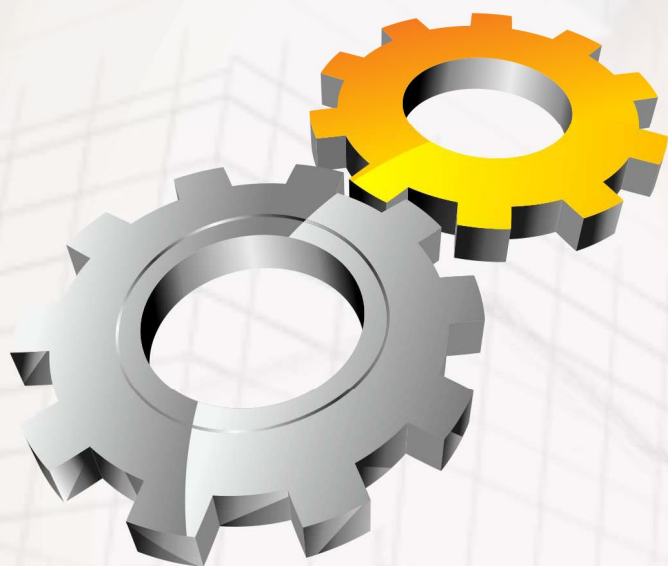




Universidad Nacional
Abierta y a Distancia



CONDICIONES **DE CALIDAD**

INGENIERÍA INDUSTRIAL

DOCUMENTO DE CONDICIONES DE CALIDAD PROGRAMA INGENIERIA
INDUSTRIAL

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería –ECBTI- Cadena de
Formación en Industrial

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD-
MAYO DE 2014



DOCUMENTO DE CONDICIONES DE CALIDAD PROGRAMA INGENIERIA INDUSTRIAL

Documento presentado al Ministerio de Educación Nacional y Comisión Nacional
Intersectorial para el Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior –
CONACES-

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD-
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS TECNOLOGÍA E INGENIERÍA –ECBTI-
MAYO DE 2014



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD–
CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO

Luis Fernando Duque Torres	Delegado Ministerio de Educación Nacional (Presidente)
Andrés Felipe Arbeláez	Delegado Permanente, Representante Federación Nacional de Departamentos
Wilson Casas Álvarez	Representante del Presidente de la República
Félix Amín Tovar Tafur	Representante del Sector Productivo
Gustavo Téllez Iregui	Representante Ex-Rectores
Edgar Guillermo Rodríguez Díaz	Representante Directivas Académicas
Luz Marina Martínez Peña	Representante de los Docentes
Benjamín Triana	Representante de los Egresados
Carolina Calle Velasco	Representante de los Estudiantes
Jaime Alberto Leal Afanador	Rector
Leonardo Sánchez	Secretario General. (Secretaría Técnica)



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD–

CONSEJO ACADEMICO

Jaime Alberto Leal Afanador.	Rector (Presidente)
Martha Lucia Duque Ramírez	Líder Nacional de Acreditación
Constanza Abadía García.	Vicerrectora Académica y de Investigaciones
Edgar Guillermo Rodríguez Díaz.	Vicerrector de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria
Miguel Roberto Hernández Saavedra.	Vicerrector de Servicios al Aspirante, Estudiante, y Egresados
Gloria C. Herrera Sánchez	Vicerrectora de Medios y Mediaciones Pedagógicas
Gonzalo Eduardo Jiménez Bermúdez	Decano Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios
Claudio Camilo González Clavijo	Decano Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
Julia Alba Ángel Osorio.	Decana Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente
Leonardo Yunda Pelarza.	Decano Escuela de Ciencias de la Salud
Sandra Morales Mantilla.	Decana Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades
Clara Esperanza Pedraza	Decana Escuela de Ciencias de la Educación
Mauricio Alexander Cruz Pulido	Representante de los Coordinadores Nacionales
Eliecer Pineda Ballesteros	Representante de los Docentes
Víctor Hugo Peña Yunda	Representante de los Estudiantes
Adrián Jiménez Martínez	Representante de los Egresados
Ángela Rueda	Directora Instituto Nacional de Lenguas
Leonardo Sánchez.	Secretario General. (Secretaría Técnica)



CONTENIDO

	Pág.
1 Denominación del Programa	3
1.1 Nombre del Programa y título a otorgar	3
1.2 Referencias de la denominación	3
1.3 Asociaciones o gremios que reconocen la Ingeniería Industrial y el ejercicio liberal de la Profesión.	5
1.4 Tradición nacional e internacional de la ingeniería industrial	7
1.5 Instituciones que ofertan programas en la denominación.	10
1.6 Correspondencia con los contenidos curriculares	12
1.7 Ficha Técnica del Programa	13
2 Justificación	16
2.1 Estado de la Educación en el área del Programa y de la Ocupación, Profesión Arte u Oficio	16
2.1.1 Estado actual de la Formación	16
2.1.1.1 Ámbito Internacional	17
2.1.1.2 Síntesis de la revisión internacional de tendencias en la formación en Ingeniería Industrial y Afines.	25
2.1.1.3 Ámbito Nacional.	26
2.2 ANALISIS DE PROGRAMAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE ALTO RECONOCIMIENTO NACIONAL.	36
2.3 Tendencias que actualmente se perfilan en el horizonte del ejercicio profesional.	43
2.3.1 Empleabilidad y niveles de ocupación en el medio internacional.	43
2.3.2 Enfoque en Latinoamérica desde la formación y la perspectiva de campos de ocupación de la profesión.	46
2.4 Oportunidades de potenciales o existentes de desempeño y tendencia del ejercicio profesional.	49
2.5 Necesidades del País o las regiones	52
2.5.1 Entorno económico nacional.	52
2.6 RANKING GLOBAL DE COMPETITIVIDAD.	56
2.7 DIAGNOSTICO NACIONAL A PARTIR DE LA RESEÑA POR SUBÍNDICES Y PILARES	62



2.8	DIAGNOSTICO DETALLADO DE NECESIDADES Y ESTADO DEL PAIS	67
2.9	RANKING NACIONAL REGIONAL DE COMPETITIVIDAD.	75
2.10	Pertinencia Social del Programa	97
2.11	Estudio de Mercado del Programa.	98
2.11.1	Información secundaria sobre inserción laboral y demanda de estudiantes por estudios en Ingeniería Industrial	98
2.11.2	Información primaria sobre demanda potencial del Programa	104
2.11.2.1	Organización del estudio de mercado del Programa	105
2.11.2.2	Perfil población objeto del estudio - Estudiantes grados 10º y 11º educación media - Personal en capacidad de laborar	106
2.11.2.3	Conocimiento programa de grado en ingeniería industrial	107
2.11.2.4	Evaluación de la universidad nacional abierta y a distancia	108
2.11.2.5	Iniciación del pregrado en ingeniería industrial en la UNAD	108
2.11.2.6	Comportamiento de matrícula.	109
2.11.3	Problemas u oportunidades que pretende abordar el programa a nivel local, regional y nacional.	110
2.12	Conclusiones sobre la pertinencia el Programa	112
2.13	Atributos o factores que constituyen los rasgos distintivos del programa.	112
2.14	Proyecto Educativo del Programa.	114
2.14.1	Misión.	114
2.14.2	Visión.	115
2.14.3	Principios	115
2.14.4	Factores diferenciadores	115
3	Contenidos Curriculares	121
3.1	Modelo pedagógico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD-	121
3.2	Lineamientos curriculares, pedagógicos y didácticos que orientan el diseño curricular del Programa.	124
3.2.1	Estructura y diseño curricular	126
3.2.1.1	Los niveles de construcción curricular	126
3.2.1.2	Campos y componentes de formación	126
3.2.2	Los Núcleos Problémicos.	129
3.2.3	Los Cursos	130



3.3	Fundamentación teórica del programa	131
3.3.1	Evolución histórica de la ingeniería industrial	131
3.3.2	Fundamentación en ciencias e ingeniería.	134
3.3.3	El contexto actual de la práctica de la ingeniería.	134
3.4	Desarrollo de la actividad científico tecnológica y movimiento global.	136
3.4.1	Fuerzas que impulsan el movimiento mundial hacia las organizaciones esbeltas	136
3.4.1.1	Innovación tecnológica.	136
3.4.1.2	Desigual crecimiento de la demografía y la fuerza laboral.	137
3.4.1.3	Globalización, economías emergentes y países en desarrollo.	137
3.4.1.4	Economía basada en el conocimiento.	138
3.4.1.5	De la producción de mercancías a generación de servicios en los países desarrollados.	139
3.4.1.6	Madurez política e instituciones económicas.	139
3.4.1.7	Mercados más amplios y una competencia más dura en todas partes.	140
3.4.1.8	Estructura de formación y sublíneas del área disciplinar en el Programa.	140
3.4.1.9	Ingeniería Operaciones y Manufactura.	142
3.4.1.10	Logística y cadenas de suministro.	143
3.4.1.11	Gestión Tecnológica.	144
3.4.1.12	La Gestión de Proyectos.	145
3.5	Propósitos de formación, competencias y perfiles definidos en el desarrollo del programa.	146
3.5.1	Propósitos de formación.	146
3.5.1.1	Propósitos desde las necesidades de las regiones	146
3.5.1.2	Propósitos de formación desde las necesidades del estudiante.	147
3.5.1.3	Propósitos de formación desde las necesidades de la profesión y la disciplina	147
3.5.2	Competencias	148
3.5.2.1	Referente competencias Unadistas	149
3.5.2.2	Referentes de competencias Específicas	150
3.5.3	Competencias Genéricas y Específicas a desarrollar declaradas por el Programa.	151



3.5.4	Perfiles	156
3.5.4.1	Perfil Profesional del Ingeniero Industrial de la UNAD	156
3.5.4.2	Perfil ocupacional del Ingeniero Industrial de la UNAD.	156
3.6	Plan General de Estudios del Programa	157
3.6.1	Núcleos Problémicos del Programa.	158
3.6.1.1	NP 1. Innovación tecnológica de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos.	158
3.6.1.2	NP Efectividad Operativa de las organizaciones, a partir de la optimización de los recursos empresariales dedicados a los procesos y sistemas productivos y logísticos.	159
3.6.1.3	NP Planteamiento estratégico y herramientas de gestión para sostenibilidad organizacional, priorizando la seguridad de personas, equipos e instalaciones y la preservación del medio ambiente.	159
3.6.2	Núcleo Integrador del Problema.	159
3.7	Plan de Estudios del Programa Ingeniería Industrial representado en créditos académicos.	162
3.8	Mapa Curricular	167
3.9	Componente de interdisciplinariedad del programa	174
3.10	Estrategias de flexibilización para el desarrollo del programa	175
3.11	Contenido general de las actividades académicas	178
3.12	El curso Académico	179
3.13	Material Didáctico	182
3.14	Estrategias pedagógicas que apuntan al desarrollo de competencias comunicativas en un segundo idioma	184
3.15	Componente en Lengua Extranjera como curso obligatorio.	185
3.16	Lectura y consulta de artículos en idioma extranjera.	185
3.17	Cursos electivos de profundización en lengua extranjera	186
4	Organización de las Actividades Académicas	189
4.1	Componentes del Trabajo Académico	192
4.2	AVA como entorno de aprendiza en la UNAD:	194
4.2.1	El Entorno de Conocimiento.	195
4.2.2	El entorno de aprendizaje práctico	196
4.2.3	El Entorno de Aprendizaje Colaborativo	196
4.2.4	El Entorno de Seguimiento y Evaluación del Aprendizaje	197
4.3	Labor independiente del estudiante	201



4.3.1	Trabajo personal	201
4.3.2	Trabajo en pequeños grupos colaborativos de aprendizaje	201
4.3.3	Trabajo en grupo de curso	201
4.3.4	Aprendizaje autónomo.	201
4.4	Acompañamiento Tutorial	202
4.5	Componente Práctico	202
4.5.1	Prácticas de laboratorio	203
4.5.2	Organización de las actividades de componente práctico	205
5	Investigación	213
5.1	Política Institucional de investigación	213
5.2	Estructura organizativa de la investigación a nivel institucional	213
5.3	Líneas de investigación cadena de formación Industrial	216
5.3.1	Línea de Investigación I: Modelos de Gestión Organizacional	217
5.3.1.1	Justificación	217
5.3.1.2	Objetivo general	217
5.3.1.3	Objetivos específicos	218
5.3.1.4	Temáticas específicas que desarrollan:	218
5.3.2	Línea de Investigación II: Diseño y Gestión de Redes de Suministro	218
5.3.2.1	Justificación	218
5.3.2.2	Objetivo general	221
5.3.2.3	Objetivos específicos	221
5.3.2.4	Temáticas específicas que desarrolla la línea de investigación:	221
5.4	Grupos de Investigación	221
5.5	Desarrollo de la investigación en el programa de Ingeniería Industrial	225
5.6	Investigación Formativa	226
5.6.1	Propósito de la Investigación Formativa	227
5.7	Concepción y desarrollo de la Formación Investigativa	227
5.7.1	Modalidades y perspectivas	227
5.7.2	Estrategias Pedagógicas	227
5.7.3	Semilleros de Investigación	228
5.7.4	Orientaciones para creación de semilleros	228
5.8	Incentivos a la investigación	229



5.9	Tecnologías de la información y de la comunicación en la formación investigativa.	229
5.10	Estrategias para incorporar los resultados de la investigación al quehacer formativo.	230
5.10.1	Medios de difusión de los resultados de investigación.	230
5.10.2	Sistemas de información para la gestión investigativa.	230
5.10.3	Cursos Capstone de Proyectos de Grado y Proyectos de Ingeniería.	230
5.10.4	Generación de nueva oferta electiva.	231
5.11	Productos de investigación	231
5.12	Vinculación de los estudiantes al proceso de investigación	237
5.12.1	Semilleros de Investigación	237
5.12.2	Cursos metodológicos y proyectos de curso.	237
5.12.3	Encuentros y eventos de investigación formativa.	238
5.12.4	Participación en proyectos y grupos de investigación	238
5.13	Profesores para el fomento de la investigación en el Programa	238
6	Relación del Programa con el Sector Externo	243
6.1	Políticas y estrategias institucionales relacionadas con la proyección social.	243
6.1.1	Sistema Nacional de Servicio Social Unadista	243
6.1.1.1	Integración con el Servicio Social Solidario de la UNAD – SISSU	244
6.1.2	Sistema Nacional de Educación Permanente	245
6.1.3	Sistema Nacional de Educación Continuada	246
6.1.4	Sistema de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria	247
6.1.5	Programas, proyectos y resultados	248
6.2	Concepción y desarrollo de la Proyección Social	249
6.2.1	Planteamiento de la UNAD respecto de la proyección social y su papel como dinamizador del desarrollo comunitario regional	250
6.3	Vinculación del programa con el sector productivo.	255
6.3.1	Pasantías y Práctica Profesional	255
6.3.2	Representación en el Comité Curricular del Programa	257
6.3.3	Proyectos de Investigación	257
6.4	Trabajo comunitario	257



6.5	El trabajo con la comunidad o la forma en que ella puede beneficiarse	265
6.6	Análisis prospectivo del potencial desempeño de sus graduados.	265
6.7	Generación de nuevos conocimientos derivados de la investigación	268
6.8	DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE SERVICIO SOCIAL A LA COMUNIDAD	269
6.8.1	Consultorio Industrial y Empresarial.	269
6.8.2	Participación en Eventos Sociales y Académicos	271
6.8.2.1	Encuentro Nacional de Ingeniería Colombiana 2013	271
6.8.2.2	Misiones Empresariales e Internacionales	272
7	Profesores del Programa	277
7.1	Estructura la organización docente	277
7.1.1	El sistema docente	277
7.1.2	El sistema tutorial	277
7.1.3	Coordinación del programa	277
7.1.4	Competencias básicas	278
7.1.5	Requisitos para el docente de carrera	279
7.1.6	Reglamentación concurso y evaluación de méritos	279
7.1.7	Nombramiento	279
7.1.8	Período de prueba	279
7.1.9	Escalafón docente	280
7.1.10	Titulación académica de los docentes contratados y por contratar por la UNAD, acorde a la naturaleza del programa.	281
7.1.11	Docentes vinculados a proyectos de relación con el sector externo	287
7.1.12	Modalidad de vinculación de los docentes adscritos al programa	290
7.1.13	Núcleo de profesores de tiempo completo, medio tiempo y hora cátedra con experiencia investigativa.	297
7.1.14	Categoría en el Escalafón de los docentes adscritos al programa	300
7.1.15	Distribución de los tiempos destinados por los docentes al desarrollo de actividades de investigación, docencia y proyección social o extensión	306
7.1.16	Nivel de formación en metodología virtual de los docentes encargados del desarrollo del programa.	310
7.2	Plan de formación de los docentes vinculados al programa, para la promoción del mejoramiento de la calidad de los procesos de docencia, investigación y proyección social	320



7.2.1	Planeación	320
7.2.2	Formación	321
7.2.3	Evaluación	321
7.2.4	Plan de Desarrollo de Formación Profesoral.	321
7.2.4.1	Estímulos para el desarrollo y formación de los Profesores.	322
7.2.4.2	Remuneración Por Méritos	322
7.3	Mecanismos de acompañamiento y de seguimiento al desempeño de los docentes vinculados al desarrollo del programa en la metodología virtual	323
7.3.1	Especializaciones	327
7.3.2	Maestrías	327
7.3.3	Doctorado	328
7.4	Plan de vinculación de docentes al programa	328
7.4.1	Cifra prevista de estudiantes en una (1) cohorte	329
7.4.2	Proyección de vinculación de docentes.	330
7.5	Reglamento Docente	330
8	Medios Educativos	335
8.1	Política Institucional	335
8.2	Recursos Bibliográficos	336
8.2.1	Biblioteca virtual eBiblio Unad	336
8.2.1.1	Reseña Histórica	336
8.2.1.2	Misión	336
8.2.1.3	Visión	337
8.2.1.4	Objetivo	337
8.2.1.5	Política general del servicio de biblioteca	337
8.2.1.6	Descripción de los Recursos Bibliográficos	338
8.2.1.7	Descripción de los recursos bibliográficos suscritos.	339
8.2.1.8	Recursos bibliográficos a perpetuidad	342
8.2.1.9	Recursos de acceso abierto	343
8.2.1.10	Recursos Libros de Texto y Multimedia en Salas	343
8.2.2	Convenios Inter bibliotecarios.	345
8.2.2.1	Convenios a Nivel Nacional	345
8.2.2.2	Miembros ISTECS Colombia	345
8.2.2.3	Convenios a Nivel Local y Regional.	346



8.2.2.4	Iniciativas	347
8.2.2.5	Procesos de capacitación a usuarios	348
8.2.2.6	Proyección del material bibliográfico.	348
8.3	Aplicativos Informáticos	350
8.4	Sistema de Interconectividad	352
8.4.1	Subcomponente de Infraestructura	352
8.4.1.1	Subcomponente Configuración y Gestión de Recursos	352
8.4.1.2	Subcomponente Seguridad	352
8.4.1.3	Subcomponente de Participación en Redes	353
8.5	Campus Virtual	353
8.5.1	Organización	353
8.5.2	Estructura Académica del Campus Virtual	355
8.6	Escenarios de Práctica	372
8.6.1	Recursos Institucionales.	372
8.6.2	Laboratorios simulados e incorporación de innovaciones tecnológicas en cursos académicos orientados a actividades del componente práctico desde la estrategia 1 (LS):	373
8.6.2.1	Recursos disponibles en la Estrategia 1 (Laboratorios Simulados)	373
8.6.2.2	Recursos proyectados en la Estrategia 1 (Laboratorios Simulados)	374
8.6.2.3	Laboratorios Virtuales: Delmia Automatización Industrial	374
8.6.2.4	Laboratorios Virtuales: Delmia Quest	375
8.6.2.5	Laboratorios Virtuales: Delmia Robotica	376
8.6.2.6	Prácticas de laboratorio desde la estrategia 2: Desarrollo del componente práctico con laboratorios físicos in situ (LF):	377
8.6.2.7	Laboratorios a través de contratos de prestación de servicios	383
8.6.3	Recursos proyectados en la Estrategia 2 (Laboratorios Físicos In Situ)	384
8.6.3.1	Laboratorio Proyectos de Ingeniería -Multiactivo MINDSTORM-	384
8.6.4	Prácticas de laboratorio desde la estrategia 3: Desarrollo del componente práctico con laboratorios remotos (LR):	385
8.6.4.1	Laboratorio Stand Alone.	385
8.6.4.2	Laboratorio CIM	386



8.6.5	Escenarios de Prácticas Profesionales	387
8.6.6	Escenarios para el desarrollo de componente práctico en las Estrategias de simulación y remotas	388
8.7	Diseño, Gestión, Producción, Distribución y Uso de Materiales y Recursos	391
8.8	Cursos en producción para oferta inmediata	393
8.9	Plataforma Tecnológica	394
8.9.1	Objetivo Del Proceso	394
8.9.2	Alcance	394
8.9.3	Funciones de la GIDT	395
8.9.4	Estructura Organizacional GIDT	395
8.9.5	Soporte Técnico	396
8.9.6	Conectividad y Wireless	397
8.9.7	Leasing	397
8.9.8	Seguridad de la Información	397
8.9.9	Sistema Integrado de Información	398
8.9.10	Proyectos e Investigaciones	398
8.9.11	Procesos en la GIDT	399
8.10	Plan de Diseño y Desarrollo – Cursos del Plan de Estudios.	400
9	Infraestructura	405
9.1	Infraestructura física	405
9.2	Infraestructura de Conectividad	411
9.2.1	Condiciones de Conectividad	413
9.2.1.1	Servicio de Internet	417
9.2.1.2	Laboratorio para domótica y soporte	417
9.2.1.3	Leasing	418
9.2.1.4	Equipos de Cómputo con los que cuenta la UNAD	418
9.3	Recursos Informáticos y de Comunicación	418
9.4	Equipo Humano	420
9.5	Seguridad de la Información y de la Red de la Institución	421
9.6	Políticas de Renovación y Actualización Tecnológica	421
10	Mecanismos de Selección y Evaluación	425
10.1	Selección, Permanencia, y Evaluación de Estudiantes	425



10.1.1	Procesos de Selección y Admisión	425
10.1.2	Selección de Estudiantes	425
10.1.3	Permanencia Estudiantil	427
10.1.4	La inducción estudiantil a la modalidad.	427
1.1.2.1	Programa de Acompañamiento y Seguimiento académico: El Sistema de Consejería	430
10.1.5	Recursos e infraestructura para el seguimiento y acompañamiento del estudiante.	433
10.1.6	Aplicación de gestión de inducción a estudiantes.	434
10.1.7	Aplicación software de Caracterización del estudiante Unadista.	434
10.1.8	Aplicativo de Seguimiento al estudiante.	436
10.1.9	Sistema de registro de información de atención al aspirante.	436
10.1.10	Procesos y procedimientos de la Consejería	437
10.1.11	Comportamiento de la permanencia y estudios de deserción.	439
10.2	Estudio de deserción estudiantil en las cohortes de 2011-1 y 2011-2	439
10.2.1	Principales conclusiones generales del estudio.	440
10.3	La evaluación de los estudiantes	441
10.3.1	Funciones de la evaluación	441
10.3.2	Modelo de Evaluación.	443
10.3.2.1	Estrategias de Evaluación.	444
10.3.2.2	Instrumentos de evaluación y tipos de pruebas.	446
10.3.2.3	Responsabilidad del proceso evaluativo.	447
10.3.2.4	Información de retorno	447
10.3.2.5	Revisión de la evaluación	447
10.3.2.6	Resolución de conflictos derivados de la evaluación	448
10.3.2.7	Proceso de elaboración de POC y POA	448
10.4	Selección, Permanencia, Promoción y Evaluación de los Docentes del Programa	450
10.4.1	Modalidad de vinculación y categorías	451
10.4.2	Política Institucional de vinculación de Docentes	452
10.4.2.1	Nombramiento de Docentes de Carrera	452
10.4.3	Vinculación de Docentes Ocasionales y Hora Cátedra	453
10.4.4	Permanencia de los Docentes	454
10.4.5	Estrategia de Continuidad	454



10.4.6	Estrategia de Estímulos Educativos	455
10.5	ESTRATEGIA DE NIVELACIÓN SALARIAL	457
10.5.1	Estrategias de Evaluación a Docentes	458
10.5.2	Organización e Infraestructura para la evaluación	462
10.5.3	Procesos y Procedimientos.	463
10.5.3.1	Alcance	463
10.5.3.2	Conceptos específicos	464
10.5.3.3	Requerimientos específicos	465
11	Estructura Académica y Organizativa	469
2.1.	Estructura y Metasistema Organizativo Institucional.	469
11.1.1	El Sistema de Alta Política	470
11.1.2	El Sistema Misional	471
11.1.3	Vicerrectoría de medios y mediaciones pedagógicas	471
11.1.4	Vicerrectoría académica de investigación	471
11.1.5	Vicerrectoría de desarrollo regional y proyección comunitaria.	471
11.1.6	Vicerrectoría de servicios a aspirantes, estudiantes y egresados	472
11.1.7	Vicerrectoría de Relaciones Internacionales	472
11.1.8	El Sistema Funcional	472
11.1.9	El Sistema Operacional	473
11.1.10	Escuelas	473
11.1.11	Unidades Académicas Especiales	473
11.1.12	Direcciones Zonales	473
11.1.13	Criterios de Actuación	474
11.1.14	Ámbitos de Actuación	475
11.1.14.1	Ámbito Nacional	475
11.1.14.2	Ámbito Internacional	477
11.1.15	Los dispositivos organizacionales	477
11.2	Estructura Organizacional de la Escuela de Ciencias	477
11.3	Estructura Organizacional del Programa	480
11.4	Planificación Institucional	482
11.4.1	Resumen del proceso y del plan de desarrollo 2011-2015	482
11.4.2	Dispositivos para la ejecución y seguimiento al plan de desarrollo	488



11.4.3	Sistema Integral de Gestión de Calidad	488
11.4.3.1	Alcance	488
11.4.4	Política y Objetivos de Calidad	489
11.4.4.1	Objetivos de calidad	489
11.4.5	Mapa de Procesos del Sistema de Gestión de Calidad	490
11.4.6	Logros y reconocimientos	491
11.5	Infraestructura y Sistemas de Información que apoya la gestión Institucional y de los Programas Académicos	492
11.5.1	Sistema Integrado e Información	492
11.5.2	Evolución de Los Sistemas de Información en la UNAD	495
11.5.3	Acuerdos de nivel de servicio para el soporte del sistema SICAPITAL	496
11.6	Organización y gestión en las Escuelas para la planeación, diseño y seguimiento curricular, la experiencia investigativa, servicios y recursos	497
11.6.1	Política institucional para la gestión curricular	499
12	Autoevaluación	503
12.1	Política de Calidad de La Unad	503
12.2	Objetivos de Calidad	503
12.3	Proceso de Autoevaluación UNADISTA	504
12.3.1	Antecedentes	504
12.3.2	Propósitos del Proceso de Autoevaluación	506
12.3.2.1	Propósito General	506
12.3.2.2	Propósitos Específicos	506
12.3.3	Estructura Funcional del Proceso de Autoevaluación	507
12.3.4	Fases del Proceso de Autoevaluación	513
12.3.5	Fuentes de Información del Proceso de Autoevaluación	515
12.3.6	Diseño, validación e implementación de instrumentos de medición.	517
12.3.6.1	Elaboración de instrumentos de evaluación	517
12.3.6.2	Validación de los instrumentos del proceso de autoevaluación.	517
12.3.6.3	Ajuste de instrumentos.	517
12.3.6.4	Aplicación de los instrumentos para recolección de la información.	517



12.3.6.5	Diseño Muestral Estratificado	518
12.3.6.6	Afijación de la Muestra:	518
12.3.6.7	Descripción del procedimiento de muestreo:	519
12.3.6.8	Procedimiento para aplicar los instrumentos.	520
12.3.6.9	Procedimiento para evaluar el cumplimiento de indicadores que se sustentan en documentos.	521
12.3.6.10	Formato e Instrucciones para diligenciar el Plan de Mejoramiento	521
12.4	Procesos de Autoevaluación del Programa	522
13	Programa de Egresados	525
13.1	Marco Normativo	525
13.1.1	Política Institucional de Egresados	526
13.2	Programas y servicios de egresados	527
13.2.1	Formación continua y avanzada de egresados	527
13.2.2	Formación Continua	527
13.2.3	Formación Avanzada	528
13.3	Programas especiales de bienestar para egresados	528
13.3.1	Organización	530
13.4	Estrategias institucionales para el seguimiento de egresados	533
13.5	Estrategias propias definidas por el programa para el seguimiento de los egresados	535
13.6	Estudios, estadísticas e informes de ubicación laboral y ocupación de egresados	536
13.6.1	Estudios sobre el impacto de la formación en los egresados Unadistas	537
13.6.2	Proyecto Sigue - Observatorio Inteligente de Egresados Unadistas	542
13.7	La Red de Egresados Unadistas –REDEUNAD	543
14	Bienestar Institucional	549
14.1	Política de Bienestar Institucional	549
14.1.1	Organización e infraestructura del Bienestar	550
14.2	Programas y servicios de Bienestar	552
14.3	Estrategias de participación de estudiantes, docentes, administrativos y egresados en los planes de Bienestar Institucional	552
14.3.1	Oferta de servicios a través de los nodos de orientación virtual	553



14.3.1.1	Nodo virtual de emprendimiento	553
14.3.1.2	Nodo virtual de orientación en salud	553
14.3.1.3	Nodo de orientación psicosocial	554
14.3.1.4	Oferta de cursos en el campo de formación complementaria	554
14.3.2	Estímulos e incentivos educativos	555
14.3.3	Presupuesto de Bienestar Institucional	556
14.4	Estrategias de Bienestar Institucional para favorecer la retención y permanencia exitosa estudiantil	556
14.4.1	Campo de formación complementaria	557
14.4.2	Diagnóstico de Necesidades	557
14.4.3	Oferta de servicios de atención y orientación en nodos virtuales	557
14.4.4	Bienestar virtual	558
14.5	Estadísticas de utilización, acceso a los programas/servicios y evaluación de usuarios de bienestar	559
15	Recursos Financieros	563
15.1	Marco Normativo para la Planeación, Ejecución Y Control Presupuestal y Financiero	563
15.2	Política institucional planeación, ejecución y control presupuestal y financiero	563
15.2.1	Aspectos generales.	563
15.2.2	Plan Financiero	564
15.2.3	Plan de Desarrollo Institucional	564
15.2.4	Presupuesto Anual	564
15.2.5	Flujo Anual De Caja	564
15.2.6	Sostenibilidad Social Y Financiera	564
15.3	Organización e Infraestructura para la Gestión Presupuestal	565
15.3.1	Oficina Asesora de Planeación	565
15.4	Procesos y Procedimientos	566
15.5	Elaboración del Presupuesto	567
15.5.1	Presupuesto de Ingresos	569
15.5.2	Presupuesto de Gastos	570
15.6	Procedimiento para ejecutar el presupuesto	571
15.7	Resultados de la Gestión Financiera	572
15.7.1	Valoración por parte de la Contraloría General de la República	577



15.8	Presupuesto del Programa	580
15.8.1	Proyección de los Ingresos	580
15.8.2	Proyección de Gastos e Inversiones y Viabilidad Económica	587



TABLA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Referentes nacionales e internacionales en la denominación del Programa 10	
Tabla 2. Ficha Técnica del Programa	13
Tabla 3. Análisis de los énfasis de formación en Norte América	18
Tabla 4. Análisis de los énfasis de formación en Europa	20
Tabla 5. Análisis de los énfasis de formación en Asia	22
Tabla 6. Análisis de los énfasis de formación en América Latina	23
Tabla 7. Distribución de la oferta académica del NBC ingeniería industrial y afines. 26	
Tabla 8. Graduados de la oferta académica del NBC ingeniería industrial y afines 27	
Tabla 9. Resumen de programas profesionales NBC Ingeniería Industrial y afines 29	
Tabla 10. Caracterización de programas de Ingeniería Industrial Colombia	30
Tabla 11. Distribución de la oferta Programas Ingeniería Industrial por Departamentos en Colombia.	30
Tabla 12. Ranking de programas de pregrado de nivel universitario en metodología presencial de Colombia con reconocimiento de alta calidad.	34
Tabla 13. Análisis de oferta nacional de alta calidad (muestra).	36
Tabla 14. Caracterización de la Ingeniería Industrial en Colombia y a Nivel Mundial. 42	
Tabla 15. Ingenieros Industriales ocupados en el período 2015 – 2012 en México 44	
Tabla 16. Ocupación de graduados en Ingeniería Industrial Canadá por regiones 44	
Tabla 17. Las industrias con los mayores niveles de empleo ocupaciones en ingeniería industrial 46	
Tabla 18. Porcentaje de consensos por áreas de interés en Ingeniería Industrial. 47	
Tabla 19. Temas prioritarios por áreas de interés en Ingeniería Industrial	47
Tabla 20. Tendencias en el ejercicio profesional y oportunidades potenciales de desempeño.	50
Tabla 21. Crecimiento de la economía colombiana 2002-2013	52



Tabla 22.	Crecimiento económico países limítrofes	54
Tabla 23.	Tabla 2.21 Posición obtenida por Colombia – Escalafón General (IGC), Subíndices y pilares de competitividad, 2011-2013	62
Tabla 24.	Resumen de indicadores de competitividad Colombia 2013	63
Tabla 25.	Indicadores de competitividad de Colombia asociados con ingeniería Industrial UNAD.	71
Tabla 26.	Ranking regional de competitividad 2013	75
Tabla 27.	Análisis económico por zonas administrativas UNAD.	79
Tabla 28.	Porcentaje de graduados vinculados al sector formal de la economía 2002-2012	98
Tabla 29.	Títulos otorgados en educación superior por año, 2002-2012	98
Tabla 30.	Títulos otorgados de educación superior por Área del conocimiento 2001-2012.	99
Tabla 31.	Inserción laboral del NBC Ingeniería Industrial Y Afines.	102
Tabla 32.	Salario promedio laboral del ingeniero industrial	102
Tabla 33.	Salario promedio Ingenieros graduados según tipo institución.	103
Tabla 34.	Porcentaje de empleabilidad	104
Tabla 35.	Ficha técnica del estudio de mercado.	105
Tabla 36.	Contenido del Estudio de mercado del Programa Ingeniería Industrial.	105
Tabla 37.	Nivel Académico	106
Tabla 38.	Conocimiento programa de grado en ingeniería industrial	107
Tabla 39.	Aspectos positivos de la UNAD	108
Tabla 40.	Iniciación del pregrado en ingeniería industrial en la UNAD	108
Tabla 41.	Problemas que pretende resolver el programa.	110
Tabla 42.	Coherencia del PEP con la MISIÓN y el PAP Solidario	116
Tabla 43.	Campos, Componentes, Cursos Obligatorios y Porcentajes de Distribución de Créditos de la Formación en la UNAD	127
Tabla 44.	Competencias Genéricas del Ingeniero Industrial de la UNAD	152
Tabla 45.	Competencias Específicas del Ingeniero Industrial de la UNAD	153
Tabla 46.	Perfil ocupacional	156
Tabla 47.	Núcleo Integrador de Problema (NIP), Núcleos Problemático (NP) y competencias específicas del programa de Ingeniería Industrial	160
Tabla 48.	Plan de Estudios del Programa	162



Tabla 49. Correspondencia Estructura curricular del Programa y Áreas de Conocimiento de la Ingeniería	164
Tabla 50. NIP y red académica de cursos	171
Tabla 51. Cursos electivos en las líneas de profundización	176
Tabla 52. Componentes y elementos esenciales de los cursos académicos en el contexto del modelo e-learning de la UNAD	183
Tabla 53. Componente práctico en el Programa	206
Tabla 54. Grupos de Investigación relacionados con el Programa	222
Tabla 55. Grupos de Investigación proyectados en el Programa	222
Tabla 56. Descripción de los rubros presupuestales para el desarrollo de los Programas académicos. 2013	225
Tabla 57. Bases de datos en el área de ciencias e ingeniería	229
Tabla 58. Convenios para consulta de información.	230
Tabla 59. Proyectos de Investigación	234
Tabla 60. Productos de investigación ECBTI programa ingeniería industrial	235
Tabla 61. Semilleros de investigación	237
Tabla 62. Profesores con experiencia investigativa para el fomento de la investigación en el Programa.	238
Tabla 63. Convenios desarrollados a través la –VIDER- según carácter	249
Tabla 64. Potencial desempeño laboral de los egresados	266
Tabla 65. Competencias Transversales (Básicas).	278
Tabla 66. Nivel de formación de los Docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa.	281
Tabla 67. Docentes contratados por la UNAD con asignación al programa y vinculados a proyectos con el sector externo o con experiencia profesional en el campo del área de formación.	288
Tabla 68. Docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa.	290
Tabla 69. Dedicación de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa	297
Tabla 70. Categoría en el Escalafón de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa	300
Tabla 71. Distribución proyectada de tiempos destinados por los profesores del programa a la formación, investigación y proyección social (docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa)	307



Tabla 72.	Formación académica de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa y vinculados al desarrollo del programa en la metodología virtual	311
Tabla 73.	Remuneración salarial por nivel académico y por año 2007-2014.	322
Tabla 74.	Ingreso previsto de estudiantes en la duración de una cohorte	329
Tabla 75.	Proyección Vinculación de Docentes	330
Tabla 76.	Recursos disponibles en e-BiblioUnad	338
Tabla 77.	Libros de Texto y Multimedia en Salas	343
Tabla 78.	Convenios interbibliotecarios a nivel regional y local.	346
Tabla 79.	Tabla 8.4 Proyección de material bibliográfico que se planea adquirir para el programa.	348
Tabla 80.	Perfiles Equipo PTI	353
Tabla 81.	Recursos de software para componente practico (Estrategia 1)	373
Tabla 82.	Tabla 8.7. Instalaciones disponibles para las prácticas de laboratorio	379
Tabla 83.	Relación de convenios laboratorios y centros de práctica	383
Tabla 84.	Equipos Laboratorios Stand Alone.	385
Tabla 85.	Equipos Laboratorio CIM	386
Tabla 86.	Convenios Interinstitucionales y/o Cartas de Intención establecidos para las prácticas profesionales	388
Tabla 87.	Instalaciones disponibles para las prácticas de laboratorio simulado (ESTRATEGIAS 1 Y 3)	388
Tabla 88.	Estado actual de los cursos desarrollados en Syllabus y en producción en la plataforma	393
Tabla 89.	Cursos que se diseñarán en el programa.	401
Tabla 90.	Relación de inmuebles y tipo de tenencia.	407
Tabla 91.	Espacios físicos, condiciones de uso y área en metros cuadrados	410
Tabla 92.	Relación de Enlaces de Comunicación	414
Tabla 93.	Equipos a Nivel Nacional	418
Tabla 94.	Inventario de recursos tecnológicos.	419
Tabla 95.	Relación de computadores y puntos de red en las zonas de la UNAD en todo el país.	419
Tabla 96.	Comportamiento descenso estudiantil de la UNAD 2001-2012	439
Tabla 97.	Tipo de Estímulos y Alivios Educativos	455
Tabla 98.	Asignación salarial según tipo de vinculación y dedicación	457



Tabla 99.	Marco normativo que regula la evaluación de docentes	459
Tabla 100.	Instrumentación de la política de evaluación de docentes	461
Tabla 101.	Relación de instrumentos de evaluación de docentes	466
Tabla 102.	Vectores descriptores del Problema	485
Tabla 103.	Vectores Descriptores del Resultado escenario techo	486
Tabla 104.	Macroproyectos del Plan de Desarrollo	486
Tabla 105.	Tiempos de respuesta y solución de incidentes en sistemas de información	496
Tabla 106.	Distribución porcentual participación egresados programas de bienestar	530
Tabla 107.	Personal responsables de los programas y servicios a Egresados	530
Tabla 108.	Estrategias para el seguimiento de los egresados	535
Tabla 109.	Fase II del Estudio. Seguimiento a egresados a nivel Nacional	537
Tabla 110.	Fase III del Estudio. Percepción de Empleadores	538
Tabla 111.	Estudio Evaluación de Impacto de los Egresados Unadistas (En desarrollo)	540
Tabla 112.	Oferta de Cursos de Bienestar Institucional	554
Tabla 113.	Histórico de porcentaje del presupuesto de funcionamiento destinado a bienestar.	556
Tabla 114.	Contenido Informe Nacional de Gestión de Bienestar 2008-2013	559
Tabla 115.	Calificación de riesgo de la UNAD por la CGR	577
Tabla 116.	Grados de inversión	578
Tabla 117.	Grados de no inversión de alto riesgo	578
Tabla 118.	Variables consideradas para el Análisis Financiero 2014.	580
Tabla 119.	Ingresos Proyectados del Programa	582
Tabla 120.	Egresos Proyectados del Programa	583



TABLA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Distribución porcentual por niveles de formación en el NBC Ingeniería industrial y afines.	27
Figura 2. Comportamiento número de graduados NBC Ingeniería	28
Figura 3. Análisis de la distribución Departamental de las ofertas del Programa en Colombia.	31
Figura 4. Análisis de la distribución Departamental de las ofertas del Programa en Colombia.	32
Figura 5. Participación por regiones de contribución al PIB Nacional en 2013	33
Figura 6. Número de profesionales de ingeniería industrial ocupados en México	44
Figura 7. Crecimiento economía colombiana	53
Figura 8. Crecimiento económico países limítrofes	55
Figura 9. Reporte mundial de competitividad, primeras 10 posiciones.	60
Figura 10. Posiciones ocupadas por países de América Latina.	61
Figura 11. Figura 2.10 Evolución de la posición obtenida por Colombia (IGC- FEM)	61
Figura 12. Figura 2.11 Mapa de Actividad Económica de Colombia	70
Figura 13. Rankin IDC por Departamentos	77
Figura 14. Escalafón de competitividad de los departamentos de Colombia.	78
Figura 15. Comportamiento Factores IDC	79
Figura 16. Figura 2.15. Titulaciones por área de conocimiento (año 2011)	100
Figura 17. Núcleos básicos de conocimiento con mayor participación de graduados (año 2011).	101
Figura 18. se ilustra el comportamiento de los salarios años 2007-2012 ingenieros Industriales	103
Figura 19. Comportamiento empleabilidad ingeniería industrial por sector institución	104
Figura 20. Comportamiento matrícula nuevos estudiantes Ingeniería Industrial UNAD	109
Figura 21. Mentefacto Modelo Pedagógico Unadista –MPU-	121
Figura 22. Dimensiones estructurantes del Modelo Pedagógico de la UNAD.	122
Figura 23. Concepción de currículo en la UNAD	125



Figura 24.	Niveles de construcción curricular UNAD	127
Figura 25.	Mapa curricular Programa Ingeniería Industria	168
Figura 26.	Rutas de formación del Programa	169
Figura 27.	Elementos Estructurales del Material Didáctico de un Curso Académico	182
Figura 28.	Interacción del aprendizaje en el Modelo Pedagógico Unadista.	191
Figura 29.	Porcentaje de cursos electivos del Programa Ingeniería Industrial	193
Figura 30.	Porcentaje de cursos electivos del Programa Ingeniería Industrial	194
Figura 31.	Entornos de un AVA en la UNAD.	195
Figura 32.	Etapas de la evaluación sumativa.	199
Figura 33.	Estrategias para el desarrollo de Laboratorios	204
Figura 34.	Cursos metodológicos con componente práctico	208
Figura 35.	Cursos metodológicos con componente práctico	208
Figura 36.	Cursos metodológicos con componente práctico	209
Figura 37.	Porcentaje de participación de estrategias de componente práctico	209
Figura 38.	Sistema de investigación en la UNAD. SIGI.	214
Figura 39.	Dinamización de la investigación	216
Figura 40.	Que hacer universitario en el contexto de las comunidades	253
Figura 41.	Imagen Consultorio Industrial - Empresarial	270
Figura 42.	Encuentro Nacional de Ingeniería Colombiana	272
Figura 43.	Misiones y visitas empresariales	273
Figura 44.	Distribución del nivel académico de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa	287
Figura 45.	Proporción de docentes contratados y por contratar por la UNAD con asignación al programa y vinculados a proyectos con el sector externo.	290
Figura 46.	Figura 7.3. Distribución de la dedicación de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa	300
Figura 47.	Distribución de la categoría en el escalafón de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa	306
Figura 48.	Remuneración salarial en el período 2007 – 2013 para los docentes ocasionales.	323
Figura 49.	Fases del Programa Formación de Formadores	326
Figura 50.	Estructura académica del campus virtual	356
Figura 51.	Página principal repositorio de contenidos didácticos y de información	357



Figura 52.	Página principal del laboratorio pedagógico	358
Figura 53.	Figura 8.4 Mis cursos virtuales	359
Figura 54.	Página principal Registro y Control Académico	360
Figura 55.	Página principal del Sistema Nacional de Talento Humano	362
Figura 56.	Página principal de la biblioteca de la UNAD	363
Figura 57.	Página principal del Sistema de Atención al Usuario	364
Figura 58.	Página principal de Bienestar Universitario	365
Figura 59.	Página principal de Laboratorios y simuladores	366
Figura 60.	Página principal de Canal UNAD	367
Figura 61.	Página principal Subplataforma E-Learning	368
Figura 62.	Página principal de la subplataforma de evaluación.	369
Figura 63.	Página Principal Consejería Virtual	370
Figura 64.	Página principal UNAD Florida	371
Figura 65.	Organización Sistema Nacional de Laboratorios	372
Figura 66.	Laboratorios Virtuales: Delmia Procesos	374
Figura 67.	Delmia Automatización Industrial	375
Figura 68.	Delmia Quest	375
Figura 69.	Delmia Robótica	376
Figura 70.	Aplicaciones de Gestión para componente practico Ofimática S.A	376
Figura 71.	Distribución Geográfica de las ocho (8) Zonas de la UNAD	379
Figura 72.	Estructura organizacional de la GIDT	396
Figura 73.	Soporte técnico	396
Figura 74.	Procesos en la GIDT	400
Figura 75.	Cubrimiento Geográfico.	406
Figura 76.	Distribución de Inmuebles por tipo de tenencia.	409
Figura 77.	NAP of the Americas	412
Figura 78.	Evolución Histórica de Canales de Comunicación UNAD	413
Figura 79.	Enlaces de Comunicación a Nivel Nacional	414
Figura 80.	Pagina Web Institucional Aspirantes	427
Figura 81.	Página Sistema de Gestión Inducción al Estudiante	434
Figura 82.	Acceso Sistema de Caracterización del Estudiante	435
Figura 83.	Sistema de Caracterización de estudiantes.	435
Figura 84.	Pagina Aplicativo de Seguimiento al Estudiante	436



Figura 85. Pagina Aplicativo de Seguimiento al Estudiante	436
Figura 86. Modelo de Evaluación de la UNAD	444
Figura 87. Proceso de diseño y elaboración de pruebas del rendimiento académico del 40%.	449
Figura 88. Permanencia de los docentes	455
Figura 89. Estímulos Educativos Otorgados en 2012.	456
Figura 90. Inversión en Estímulos Educativos	457
Figura 91. Variación anual de la remuneración de los docentes ocasionales.	458
Figura 92. Módulo de evaluación de docentes	463
Figura 93. Metasistema Organizacional de la UNAD	469
Figura 94. Sistema Organizacional de la –UNAD–	470
Figura 95. Estructura Organizacional de la Escuela en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)	478
Figura 96. Estructura Organizacional de los Programas de Formación (Cadenas de Formación)	480
Figura 97. Mapa de Procesos del SGC de la –UNAD–	490
Figura 98. Esquema General SII.	493
Figura 99. Diagrama metodológico de la prestación de servicios de soporte	497
Figura 100. Estructura Funcional Proceso Autoevaluación	507
Figura 101. Figura 12.2 Fases del proceso de Autoevaluación	513
Figura 102. Aula como repositorio de Información en el Proceso de Autoevaluación	516
Figura 103. Formato para la formulación del plan de mejoramiento.	522
Figura 104. Porcentaje de egresados por Escuela.	536
Figura 105. Fase I del Estudio. Piloto Caracterización de Egresados	537
Figura 106. Estudio Etnografía de Egresado Unadista Prueba Piloto	540
Figura 107. Ubicación Laboral de los Egresados	541
Figura 108. Ubicación laboral por sector	542
Figura 109. Página Web Red Nacional de Bienestar	552
Figura 110. Oferta Bienestar Virtual.	558
Figura 111. Marco fiscal de mediano plazo	568
Figura 112. Resumen general de las cuentas contables para el periodo 2009 – 2013	572
Figura 113. Activos	573



Figura 114.	Propiedad Planta y Equipo	573
Figura 115.	Pasivo	574
Figura 116.	Activo-Pasivo-Patrimonio	574
Figura 117.	Ingresos Totales	575
Figura 118.	Transferencias y Ventas de Servicios	575
Figura 119.	Gastos de Operación.	576
Figura 120.	Costos	576
Figura 121.	Excedentes.	577
Figura 122.	Calificación de Riesgo Colombia	579
Figura 123.	Calificación de Riesgo UNAD	579
Figura 124.	Análisis Financiero del Programa.	588



CAPITULO I

CONDICIONES DE CALIDAD DEL PROGRAMA



1 DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA Y TÍTULO A OTORGAR

La denominación académica del programa es INGENIERÍA INDUSTRIAL. El programa de nivel universitario es impartido en la metodología virtual. Una vez el estudiante haya aprobado la totalidad de los créditos académicos del plan de estudios, y cumpla con todos los requisitos generales y especiales, se otorgará el título profesional de INGENIERO INDUSTRIAL

1.2 REFERENCIAS DE LA DENOMINACIÓN

La definición básica de “Ingeniería” propuesta por la Junta de Acreditación de Programas de Ingeniería y Tecnología –ABET-¹ por su sigla en inglés: Accreditation Board for Engineering and Technology de los Estados Unidos y compartida por la Sociedad Colombiana de Ingenieros es la siguiente: “El ingeniero fundamenta su desarrollo profesional y su campo ocupacional está definido por la aplicación del conocimiento de las ciencias naturales (la Física, la Química y/o la Biología) utilizando las herramientas matemáticas; para aprovechar adecuadamente los recursos energéticos (en todas sus formas); transformar la materia y los materiales; proteger y preservar el medio ambiente; producir, reproducir y manejar información; gestionar, planear y organizar recursos humanos y financieros para el beneficio de la humanidad a través del diseño de soluciones creativas, utilizando las herramientas modernas disponibles”.

Para el caso del Programa de Ingeniería Industrial se reconoce el concepto difundido y elaborado por el Institute of Industrial Engineers (IIE²) de E.E.U.U., planteada por Ross W. Hammond, que establece: “La Ingeniería Industrial trata sobre el diseño, mejoramiento e instalación de sistemas integrados de hombres, materiales y equipos. Requiere de conocimiento especializado y habilidades en las ciencias matemáticas, físicas y sociales, junto con los principios y métodos de análisis y diseño de Ingeniería, para especificar, predecir y evaluar el resultado que se obtenga de dichos sistemas”

En el caso colombiano el documento denominado “Actualización y modernización del currículo de Ingeniería Industrial”, elaborado por la asociación colombiana de Facultades de Ingeniería –ACOFI- y el –ICFES- define para la profesión lo siguiente:

¹ El ABET es un organismo dedicado a acreditar programas de educación superior en disciplinas de ciencias aplicadas, ciencias de la computación, ingeniería y tecnología. Nació en los E.E.U.U. en el año de 1932.

² El Instituto de Ingenieros Industriales - IIE - fue fundado en 1948. es una asociación de membrecías dedicada a apoyar el desarrollo de la Ingeniería Industrial.



“El ingeniero industrial es aquel profesional que actúa en cualquier sistema formado por hombres, materiales, recursos financieros y equipos y aplicando la ciencia y la técnica, cambia el entorno en beneficio colectivo, con responsabilidad social”.

En 2005 se establecen los siguientes componentes para el Examen de Calidad de Educación Superior –ECAES- en Ingeniería: Modelación de fenómenos naturales, Resolución de problemas mediante la aplicación de las ciencias naturales y las matemáticas, Comunicación Efectiva, Diseño de sistemas, componentes y procesos, Gestión y evaluación de impactos, utilización de la información, alta capacidad de aprendizaje y adaptación a nuevas actividades.³

Ya en 2011, la prueba Saber Pro busca evaluar una serie de competencias genéricas y específicas en Ingeniería Industrial, por lo que en función de su diseño, como el resultado de amplias discusiones y reflexiones que se dieron en torno a ese propósito y la caracterización de lo que podría ser realmente común desde el punto de vista de dichas competencias; todo ello entre las particularidades de cada institución de educación superior que oferta un programa en ingeniería industrial en el país. Estas discusiones que vincularon a académicos, especialmente en el seno de ACOFI, al gobierno nacional a través del ministerio de educación nacional y el ICFES⁴, y otros grupos de interés han dejado un marco de referencia muy importante en torno a qué es lo que fundamentalmente deben saber hacer los ingenieros en Colombia, sin perder de vista lo que plantean importantes referentes internacionales.

Desde esta perspectiva, la UNAD compromete su formación en un proceso integral y ofrece formación para desarrollar habilidades para la resolución problemas prácticos, fortalezas de comunicación y en la toma de decisiones bien sea a nivel procesos o de servicios.

Dentro de la definición que se tiene de la ingeniera industrial, la UNAD forma un profesional con capacidad de analizar los requerimientos y restricciones del diseño, capacidad de formular de manera creativa las alternativas de solución y capacidad para optimizar e implementar una propuesta de solución.

Entre estas conceptualizaciones abordadas, se demuestra más adelante que el programa que se presenta pertenece al campo de la Ingeniería como disciplina, y en una especialidad de gran tradición, tanto a nivel internacional como nacional (desarrollado por ACOFI – ICFES-IIE) y reconocido por el Ministerio de Educación Nacional –MEN- a través del decreto 2773 del 2003, como una de las denominaciones académicas básicas de ingeniería en Colombia.

³ Acofi, Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería; ECAES Examen de Calidad de la Educación Superior.

⁴http://www.funlam.edu.co/uploads/facultadingenierias/257_Fundamentacion_Conceptual_de_las_pruebas_SaberPro.pdf



En consistencia con ello el Programa de Ingeniería Industrial de la UNAD desde su fundamentación teórica, aplica los conocimientos de las ciencias naturales y las matemáticas, métodos y herramientas al diseño de procesos y sistemas para desarrollar elementos de competitividad y productividad en pro del desarrollo de la región y el País. El programa se ubica en el área de conocimiento: “Ingeniería, arquitectura, urbanismo y afines” y específicamente el Núcleo Básico del Conocimiento (NBC) de “Ingeniería Industrial y afines”, por lo cual deriva su identidad de un campo básico de la ingeniería y le permite contar con la denominación de INGENIERIA INDUSTRIAL.

1.3 ASOCIACIONES O GREMIOS QUE RECONOCEN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL Y EL EJERCICIO LIBERAL DE LA PROFESIÓN.

A nivel nacional, existen diversas organizaciones que respaldan el ejercicio de la profesión y validan la existencia y desarrollo del programa como son:

- COPNIA: Es la entidad pública que tiene la función de inspeccionar y vigilar el ejercicio de la ingeniería, de sus profesiones afines y de sus profesiones auxiliares en general, en el territorio nacional; de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 26 de la Constitución Política y en la Ley 842 de 2003 y demás normas complementarias y suplementarias, autorizando a nombre del Estado el ejercicio de una profesión que implica riesgo social, o suspendiendo del ejercicio profesional, previo la aplicación del debido proceso, a quienes se les compruebe la violación del Código de Ética o del correcto ejercicio de la profesión autorizada; esto último en su calidad de Tribunal de Ética de las profesiones tuteladas, por quejas interpuestas por la ciudadanía.
- ACIEM: Es el gremio de la Ingeniería colombiana, que trabaja en función de la actualización y capacitación técnica de los profesionales en cada una de sus ramas como medio para contribuir a la competitividad de los mismos al interior de sus empresas. Trabaja por el crecimiento integral del Ingeniero y el desarrollo tecnológico y profesional, a través del ejercicio idóneo y competente de todas las especialidades de la Ingeniería, con el fin de contribuir al bienestar de la comunidad y a la toma de decisiones de trascendencia nacional para el beneficio del país.
- Sociedad Colombiana de Ingenieros: La Sociedad Colombiana de Ingenieros, SCI, fundada el 29 de mayo de 1887, con personería jurídica concedida el 8 de mayo de 1886 y declarada por la ley 46 de 1904 como Centro Consultivo del Gobierno Nacional, es una corporación sin ánimo de lucro, de carácter académico, científico y gremial, cuya misión es el mejoramiento de la calidad de



vida y el bienestar de la humanidad mediante el avance de las ciencias y de la ingeniería. <http://www.sci.org.co/>

- ANEIAP: es una entidad autónoma, sin ánimo de lucro, creada con el fin de crear, impulsar y apoyar actividades y experiencias que propendan por el desarrollo integral de sus asociados (futuros profesionales de Ingenierías Industrial, Administrativa y de Producción) en las 10 ciudades donde tiene sedes: Bogotá, Riohacha, Santa Marta, Barranquilla, Valledupar, Sincelejo, Medellín, Cali, Manizales y Pereira. <http://www.aneiap.co.uk/>
- Asociación Colombiana de Ingenieros Industriales ACII: Es la iniciativa más reciente y aun proceso de creación y consolidación, que busca agrupar a los ingenieros industriales de Colombia en una organización privada, sin ánimo de lucro y como red profesional, aglutinar a los ingenieros industriales para dar impulso al desarrollo y la competitividad que están llamados a generar en empresas e instituciones. Busca igualmente, facilitar y promover el crecimiento profesional de sus miembros en todas las etapas de su carrera (búsqueda de empleo, desarrollo profesional, ejercicio profesional, reconocimiento del desempeño sobresaliente, trabajo independiente, jubilación, retiro). <http://iicol.blogspot.com>

A nivel internacional, se referencian las siguientes organizaciones:

- El Instituto de Ingenieros Industriales fue fundado en 1948. Hoy en día, el IIE (por sus siglas en Inglés, es la asociación de membresías profesionales más grande del mundo dedicada al único propósito de apoyar a la Ingeniería Industrial y a aquellos individuos de alguna forma están envueltos en proyectos de mejorar calidad y productividad. <http://www.iienet2.org/Default.aspx>
- Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España: La Asociación Nacional (ANII) se crea en 1889 como una Junta Coordinadora de las diversas Agrupaciones Territoriales. En 1904 se solicita al gobierno que la ANII sea considerada "Corporación Oficial", y su Junta Superior, "Junta Consultiva del Estado" para asuntos relacionados con la profesión. La ANII tuvo una vida activa en tanto en cuanto era el único órgano común y representativo de la profesión. Al crearse los Colegios Profesionales son éstos los que toman la iniciativa en la defensa y representación de los intereses de los Ingenieros Industriales, quedando la ANII como una entidad de derecho privado, dedicada a la promoción de la profesión. Desde entonces la vida asociativa se desarrolla fundamentalmente en las Agrupaciones Territoriales, hasta que en 1978 se reconoce el hecho de que no existe una Asociación única y la ANII se transforma en una Federación de Ingenieros Industriales. Finalmente en 1982, adopta su denominación actual de Federación de Asociaciones de Ingenieros Industriales de España (FAIIE). En la actualidad, en la FAIIE se integran las



quince Asociaciones existentes en España.
<http://www.ingenierosindustriales.es/federacion.php>

- Asociación Latinoamericana de Estudiantes e Ingenieros Industriales y Afines: Es la Asociación Latinoamericana de Estudiantes de Ingeniería Industrial y Afines, que agrupa a jóvenes estudiantes de la rama de Ingeniería Industrial y Afines, tal como su nombre lo indica. ALEIIAF es gestora de la integración de la Ingeniería Industrial, por medio de la promoción y coordinación de proyectos y eventos relacionados a nivel estudiantil y profesional, con el objetivo de actualizar y complementar los conocimientos involucrados con las nuevas tendencias del mercado latinoamericano y mundial. <http://aleiiaf.net/>
- ACIPI: La Asociación Costarricense de Ingenieros en Producción Industrial (ACIPI) se constituyó en el año 2002. Nació con el fin de agremiar a los egresados en el área de Ingeniería en Producción Industrial del Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR). En la actualidad la Asociación está conformada por alrededor de 150 miembros. www.acipi.org/

1.4 TRADICIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

Uno de los objetivos de un programa en ingeniería industrial es proporcionar una amplia formación científica y tecnológica que, interrelacionando con los conocimientos propios de la disciplina, se integre y convierta en todo el conjunto de competencias y habilidades profesionales. Sus capacidades son especialmente adecuadas en actividades con un contenido relevante de proyectos y/o operaciones en que tecnología y organización que deban interrelacionarse de modo eficaz y eficiente, así como en actividades que impliquen gestión de la tecnología o de la innovación tecnológica. Sin embargo esto no siempre fue así, por lo que vale la pena hacer una breve descripción de cómo fue evolucionando en objeto de estudio de la profesión.

“El modo de producción artesanal, tiene por finalidad la creación de un objeto producido en forma predominantemente manual con o sin ayuda de herramientas y máquinas, generalmente con utilización de materias primas locales y procesos de transformación y elaboración transmitidos de generación en generación, con las variaciones propias que le imprime la creación individual del artesano. Es una expresión representativa de su cultura y factor de identidad de la comunidad.

En este modo de trabajo la técnica juega un papel fundamental; la cual alude a aquellas actividades relacionadas con el trabajo artesanal y mientras que la tecnología se reserva para aquellas técnicas que hacen uso del conocimiento



científico. De este modo se marca un corte temporal en el proceso de evolución de la técnica, diferenciando a las técnicas artesanales de las tecnologías modernas”⁵.

Son características de la producción artesanal: Fabricación manual, domiciliaria, para consumo de la familia o la venta de un bien restringido. En el mismo lugar se agrupan el usuario, el artesano, el mercader y el transporte. El artesano elabora los productos con sus manos en su totalidad, seleccionando personalmente la materia prima, dándole su propio estilo, su personalidad. Requiere de una fuerza laboral altamente especializada en el diseño de las operaciones de manufactura, especialmente para el armado final del producto. Tienen una organización descentralizada en una misma ciudad. Cada artesano se especializa en un componente del producto. El volumen de la producción es generalmente reducido.

La producción artesanal corresponde a etapas históricas anteriores a la división del trabajo (en la que el artesano dominaba todo el trabajo). Actualmente se sigue utilizando esta denominación para referir a aquellos procesos, de hoy en día, en los que no se ha hecho una gran incorporación de tecnología (máquinas, organizaciones, etc.) También se le utiliza para referir a ciertos procesos de producción de alimentos en los que, un mismo productor, maneja todas las etapas de la cadena de producción (desde la obtención de los insumos hasta la distribución de los productos al consumidor).

Históricamente, el paso de la producción artesanal a la industrial significó profundos cambios tecnológicos y generó impactos y efectos sobre la vida y el trabajo de las personas.

“Uno de los principios fundamentales de la industria moderna es que nunca considera a los procesos de producción como definitivos o acabados. Su base técnico-científica es revolucionaria, generando así, el problema de la obsolescencia tecnológica en períodos cada vez más breves. Desde esta perspectiva puede afirmarse que todas las formas de producción anteriores a la industria moderna (artesanía y manufactura) fueron esencialmente conservadoras. Sin embargo, esta característica de obsolescencia e innovación no se circunscribe a la ciencia y la tecnología, sino debe ampliarse a toda la estructura económica de las sociedades modernas. En este contexto la innovación es, por definición, negación, destrucción, cambio, la transformación es la esencia permanente de la modernidad”⁶.

El desarrollo de nuevas tecnologías, como ciencias aplicadas, en un receptivo clima social, es el momento y el sitio para una revolución industrial de innovaciones en cadena, como un proceso acumulativo de tecnología, que crea bienes y servicios, mejorando el nivel y la calidad de vida. Son básicos un capitalismo incipiente, un sistema educativo y espíritu emprendedor. La no adecuación o correspondencia

⁵ http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/historia/carrera_historia_rev_ind.html

⁶ <http://www.ingenieria.unam.mx/industriales/historia.html>



entre unos y otros crea desequilibrios o injusticias. Parece ser que este desequilibrio en los procesos de industrialización, siempre socialmente muy inestables, es en la práctica inevitable, pero mensurable para poder construir modelos mejorados⁷.

A nivel Internacional la Ingeniería Industrial ha presentado gran trayectoria como profesión y las primeras ofertas con la creación a España en las Escuelas Industriales de Sevilla, Barcelona y Vergara y el Real Instituto de Madrid en el año 1850. Como programa profesional consolidado se ofrece por primera vez en los E.E.U.U. en el año 1908, en el *Pennsylvania State Collage*⁸.

A nivel Nacional desde 1880 la clase Burguesa Antioqueña conformada por Mineros y Comerciantes creó la Escuela Nacional de Minas de Medellín, la cual se convirtió en factor determinante en el Proceso de Industrialización Antioqueña y del País. Esta Escuela formaría la nueva clase dirigente quienes tendrían a su cargo la Dirección de las Empresas Públicas y Privadas de Medellín después de someterse a una preparación exhaustiva. Entre 1892 y 1911 hubo 83 egresados el 20% ocupó altos cargos de Dirección en varias Industrias y el 14% eran Empresarios privados lo que indujo al personal docente a añadir a sus programas estudios relacionados con los negocios⁹.

En el año 1935 se presentó un programa para la creación de la primera Facultad de Ingeniería Industrial en la Escuela de Minas de Medellín, la idea no fructificó sino años más tarde. Pero el programa de Ingeniería Industrial inicia su primera oferta académica formal en la Universidad Industrial de Santander (UIS) en Bucaramanga en el año 1959. La Universidad de los Andes en 1960 inicia su oferta en y en el año 1966 lo hace la Universidad de Antioquía. Para los años sesenta se crean trece (13) programas de ingeniería industrial, para los ochenta son creadas siete (7) ofertas académicas más y para en los años noventa ya existen veinte y seis (26) programas en oferta.

Para el caso de la UNAD, se oferta actualmente un programa de nivel tecnológico creado en el año 2005 y ofertado desde 2006, con la denominación de Tecnología Industrial, pero que actualmente ha cambiado no sólo su denominación sino su enfoque a Tecnología en Logística Industrial.

En este sentido se observa que existe, tanto al nivel nacional como internacional, una visible tradición en la práctica de la profesión, y de igual manera una gran oferta en opciones de formación, pero que pese a ello también se denota una alta y consistente demanda tanto a nivel internacional, como del país; en donde la UNAD presenta una propuesta diferenciada que sustentan el propósito de este documento,

⁷ Ibídem

⁸ www.historiade.jimdo.com/areas-del-saber/historia-de-la-ingenieria-industrial.

⁹ CAÑÓN, Julio César. Estándares de calidad para Programas de Ingeniería.

solicitando así el Registro Calificado para un Programa Académico en esta denominación.

1.5 INSTITUCIONES QUE OFERTAN PROGRAMAS EN LA DENOMINACIÓN.

En la tabla 1, se presenta una relación de instituciones a nivel nacional e internacional que ofrecen planes de estudio en la denominación.

Tabla 1. Referentes nacionales e internacionales en la denominación del Programa

Universidad	Titulación del Programa	País	Website
University of California – Berkeley	The Bachelor of Science - Industrial Engineering and Operations Research	US	http://www.ieor.berkeley.edu/AcademicPrograms/Ugrad/index.htm
Georgia Institute of Technology	B.Sc. of Industrial Engineering	US	http://www.isye.gatech.edu/academic/undergraduate/about/
University of Michigan	The Bachelor of Science - Industrial Engineering and Operations Research	US	http://www.ieor.berkeley.edu/AcademicPrograms/Ugrad/index.htm
Penn State University.	B.Sc. of Industrial Engineering	US	http://www.isye.gatech.edu/academic/undergraduate/about/
North Carolina State University	Bachelor of Science -Industrial and Operations Engineering	US	http://ioe.engin.umich.edu/degrees/ugrad/index.php
Lamar University	Bachelor of Science – Industrial Engineering	US	http://engineering.lamar.edu/industrial/undergraduate-program/index.html
University of Toronto	Bachelor of Industrial Engineering	Canadá	http://www.me.concordia.ca/prospectivestudents/undergraduateprograms/bachelorofindustrialengineering/
Concordia University	Bachelor of Industrial Engineering	Canadá	http://www.me.concordia.ca/prospectivestudents/undergraduateprograms/bachelorofindustrialengineering/
University of Bradford	Industrial Engineering (BEng Hons) 4 years	UK	http://www.bradford.ac.uk/courses/view/?c=industrial-engineering-beng-4-years
Institut national des Sciences appliquées – INSA de Lyon-	Génie Industriel	Francia	http://www.insa-lyon.fr/es/ingenieria-industrial-0
Universidad de Sevilla	Ingeniero de Organización Industrial	España.	http://www.us.es/estudios/titulaciones/plan_84_17
Universidad Politécnica de Valencia	Ingeniero de Organización Industrial	España	http://www.upv.es/titulaciones/GIOI/indexc.html



Universidad	Titulación del Programa	País	Website
Universidad de Málaga	Ingeniero de Organización Industrial	España	http://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-organizacion-industrial
Universidad de Vigo	Ingeniero de Organización Industrial	España	http://webs.uvigo.es/vicprof/index.php?Itemid=572&id=1508&option=com_content&task=view
Universidad Católica de Chile	Ingeniería Civil Industrial	Chile	http://www.ing.puc.cl/industrial-y-sistemas/programas/pregrado/
Universidad de Chile	Ingeniero Industrial	Chile	http://pregrado.dii.uchile.cl/
Universidad Nacional Autónoma de México –UNAM	Ingeniero Industrial	México	http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/Carreras/ingenieriaIndustrial/ingIndustrial_Desc.php
Tecnológico de Monterrey	Ingeniero Industrial y de Sistemas	México	http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/itesm/tecnologico+de+monterrey/carreras+profesionales/areas+de+estudio/ingenieria+y+ciencias/iis
Universidad de Buenos Aires – UBA-	Ingeniero Industrial	Argentina	http://www.uba.ar/academicos/ver_oferta.php?f=4
Universidad de Antioquia	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://www.udea.edu.co/portal/page/portal/SedesDependencias/Ingenieria/B.InformacionFacultad/E.DependenciasAcademicas/IngenieriaIndustrial
Universidad del Norte	Ingeniero Industrial	Colombia	http://www.uninorte.edu.co/web/ingenieria-industrial
Universidad del Valle.	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://industrial.univalle.edu.co/
Pontificia Universidad Javeriana. (Bogotá)	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/Facultad%20de%20Ingenieria/pla_car_industrial/Presentaci%F3n
Universidad de los Andes	Ingeniero Industrial.	Colombia	https://industrial.uniandes.edu.co/programas-academicos/pregrado
Universidad Nacional Colombia.	Ingeniero Industrial.	Colombia	http://www.disi.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=191&Itemid=80&lang=es

Fuente: Construcción propia equipo editor.



Como casos especiales se han relacionado las titulaciones en ingeniería de organización industrial como una de las titulaciones industriales en España, e ingenieros civiles industriales de las universidades chilenas que corresponden más a una tradición de las titulaciones en ingeniería del país austral. Por lo demás se concluye una gran consistencia tanto en el nombre los programas académicos como de las titulaciones que otorgan.

1.6 CORRESPONDENCIA CON LOS CONTENIDOS CURRICULARES

De conformidad con la ley 1188 de 2008, por la cual se regula el registro calificado de programas de educación superior, la denominación del programa tiene correspondencia con los contenidos curriculares y los resultados de aprendizaje que se declaran más adelante en términos de competencias generales y específicas detalladas en la condición de calidad tres (3) que trata de los contenidos curriculares. Igualmente se ha puesto especial atención para que el plan de estudios tenga correspondencia con las áreas de conocimiento que caracterizan los programas de formación en ingeniería contenidas en la Resolución 2773 de 2003 Ministerio de Educación Nacional. (Anexo A.1)

En este sentido los contenidos curriculares del Programa, además de cumplir con los lineamientos institucionales para el diseño de programas académicos en la UNAD, contemplan las siguientes áreas de formación:

Área de las Ciencias Básicas: integrada por cursos de ciencias naturales y matemática con la que se orienta la formación básica científica del Ingeniero, para suministrar las herramientas conceptuales que explican los fenómenos físicos que rodean el entorno. Estos conceptos y herramientas le permiten al estudiante hacer una interpretación del mundo y la naturaleza, facilitando con ello la realización de modelos abstractos teóricos y la utilización de estos fenómenos en la tecnología puesta al servicio de la solución de problemas prácticos. Este campo de formación incluye las matemáticas, la física, así como la química y la biología que aparecen en esta propuesta como cursos electivos del componente disciplinar.

Área de Ciencias Básicas de Ingeniería: con raíz en la matemática y en las Ciencias Naturales que conlleva un conocimiento específico para la aplicación creativa en Ingeniería. El estudio de las Ciencias Básicas de Ingeniería provee la conexión entre las Ciencias Naturales y la matemática con la aplicación y la práctica de la Ingeniería.

Área de ingeniería Aplicada: Esta área suministra las herramientas de aplicación profesional en ingeniería industrial, con la utilización de herramientas conceptuales básicas y profesionales que conducen al diseño de procesos y sistemas productivos y logísticos.



Área de Formación Complementaria: comprende los componentes en economía, administración, ciencias sociales y humanidades. Sin embargo los cursos de estas áreas juegan un papel mucho más primordial en la ingeniería industrial como profesión interdisciplinar que incluso en otras especialidades de la ingeniería más cercanas a las tecnologías duras como la electrónica, la mecánica o la química.

1.7 FICHA TÉCNICA DEL PROGRAMA

Se presenta en la Tabla No.1.2 la ficha técnica del Programa, que contiene los elementos más relevantes de su identificación.

Tabla 2. Ficha Técnica del Programa

IDENTIFICACION DEL PROGRAMA ACADEMICO			
Institución de Educación Superior: Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD-			
Domicilio Principal: Sede Nacional José Celestino Mutis; Calle 14 Sur No. 14 – 23, Bogotá D.C.			
Página Web: http://www.unad.edu.co			
Nombre del Programa	Programa de Ingeniería Industrial		
Norma interna de creación			
Título que otorga	Ingeniero Industrial.		
Registro SNIES No.	Por definir		
Registro Calificado	Por definir		
Metodología	Virtual		
Nivel de formación	Universitario		
Número de créditos	Ciento sesenta (160) créditos académicos		
	Créditos Obligatorios	121	75%
	Créditos Electivos	39	25%
Duración media del Programa	Cinco (5) años, para el desarrollo del programa y titulación.		
Periodicidad de Admisión	Semestral		
Coordinador del Programa	Ing. Carlos Eduardo Balanta Reina		
Cobertura	Nacional		
Escuela a la que está adscrito el Programa	Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI		

Fuente: Construcción propia

CAPITULO 2. JUSTIFICACION



2 JUSTIFICACIÓN

2.1 ESTADO DE LA EDUCACIÓN EN EL ÁREA DEL PROGRAMA Y DE LA OCUPACIÓN, PROFESIÓN ARTE U OFICIO

El Programa de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia se orienta a la formación de profesionales que puedan dar solución a diversas situaciones y problemáticas mediante la integración y aplicación del conocimiento científico, técnico, administrativo y humanístico, integrando perspectivas futuras en las áreas de las operaciones producción, la logística y cadenas de suministro, aplicando conceptos y prácticas al diseño, gestión y optimización de sistemas y procesos, priorizando los conceptos de calidad y sustentabilidad. En este, sentido a lo largo del plan de estudios propuesto por la UNAD, se desarrollarán competencias que permiten al Estudiante: mantener una visión sistémica de las organizaciones al tiempo que logra generar capacidad de análisis y motivar la creatividad e innovación.

El diseño del Programa de Ingeniería Industrial parte con el estudio diagnóstico desarrollado por la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería –ECBTI- que analiza: (1) Las tendencias de formación de los profesionales en el área específica en Colombia y el mundo, (2) Las necesidades específicas en las zonas del país donde la UNAD hace presencia. Así mismo, el diseño del Programa propone una apuesta curricular que se fundamenta en los últimos lineamientos curriculares de la Universidad para la identificación de atributos, que lo constituyen en una propuesta que se caracteriza por rasgos distintivos hacia el desarrollo de un perfil profesional propio de la UNAD, y de sus procesos formativos, con relación a otras ofertas a nivel nacional; pero que sobre todo se alinea con las tendencias internacionales del ejercicio la profesión y de la formación en ingeniería.

En el proceso se analizaron los rasgos más relevantes de la oferta de las universidades de mayor prestigio del orden nacional e internacional, identificando diversos enfoques, y competencias profesionales que definen dichas universidades en sus programas de ingeniería Industrial. A partir de ello, la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería –ECBTI- propone un programa que aplica los criterios de interdisciplinariedad y flexibilidad, en consistencia a los requerimientos del Proyecto Académico Pedagógico Solidario de la UNAD, en adelante PAP Solidario, a los lineamientos curriculares institucionales y los requerimientos de la formación en la disciplina específica.

2.1.1 Estado actual de la Formación

En un marco general el Profesional de Ingeniería Industrial en su formación se debe preparar para: decidir, proceder, actuar e innovar en el desarrollo de su contexto



laboral. La formación en ingeniería industrial en el país, se encuentra orientada no solamente al desempeño de los egresados en la industria manufacturera, sino también y cada vez con mayor fuerza al desempeño en el sector de servicios y en otros sectores diversos (Acofi, 2005). Los conceptos de la formación son perfectamente aplicables y transferibles a estos sectores de la economía y así lo demuestra el creciente número de egresados que se desempeñan en ellos¹⁰.

Por lo tanto el Egresado será un Profesional que desarrolla su capacidad de transformación dentro los procesos de producción, optimización, en la gestión de redes de suministros y que aborda la gestión para la innovación en el ámbito del trabajo. Con este planteamiento, su formación debe combinar las competencias básicas de Ingeniería y las propias de la disciplina, más competencias transversales personales y profesionales, permitiéndole al futuro Ingeniero industrial desempeñarse en las funciones tradicionales del ingeniero, así como las “nuevas competencias” que se derivan de los permanentes cambios e innovaciones tecnológicas y su impacto en los sistemas de información, que son primordiales en el ciclo de vida de las cadenas de valor, a las cuales se integran la gestión de redes de suministros, la manufactura integrada y la innovación tecnológica de procesos sustentables.

Actualmente en los contextos nacional e internacional, la formación de los Ingenieros hace énfasis en la habilidad práctica para la aplicación de los principios: matemáticos y científicos, la comprensión de los métodos de ingeniería y su aplicación en la solución de problemas económicos, productivos y sociales. Particularmente para la profesión se relaciona claramente el desempeño de este ingeniero dentro de los sistemas productivos limpios y las cadenas de valor de cualquier índole; en donde el enfoque de la enseñanza puede estar dirigido tanto al diseño de procesos como a la gestión integral; o una combinación de los dos. El enfoque que se desarrolle dependerá de los énfasis que plantean las diferentes Universidades hacia los perfiles profesionales del ingeniero industrial y los cuales varían de una nación a otra e incluso de continente a continente, como mostrarán en los análisis de los contextos formativos nacional e internacional descritos más adelante.

2.1.1.1 Ámbito Internacional

Para el desarrollo del estudio del enfoque de formación internacional se desarrolló una revisión de un número plural de programas en diversos continentes, para analizar los rasgos generales de la formación de los profesionales afines a la ingeniería industrial y poder contrastar el modelo formativo nacional con el

¹⁰ Marco de fundamentación conceptual especificaciones de prueba ECAES ingeniería industrial. Acofi, 2005.

internacional. En esta revisión se abordaron universidades en las siguientes regiones del mundo:

- Norte América,
- Europa,
- Asia,
- América Latina

Para cada una de las zonas listadas se analizan instituciones representativas a nivel regional usando como referente guía las cualificaciones de los rankings de universidades (QS Ranking), para derivar el enfoque típico de la región. A continuación, en las siguientes tablas se relacionan, titulaciones, énfasis o intereses de desarrollo en cada una de las regiones revisadas y declaradas públicamente en los respectivos portales de internet al momento de la consulta

Tabla 3. Análisis de los énfasis de formación en Norte América¹¹

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
University of California – Berkeley	The Bachelor of Science - Industrial Engineering and Operations Research	US	http://www.ieor.berkeley.edu/AcademicPrograms/Ugrad/index.htm
Top 4 en el QS Ranking de programas de ingeniería. El núcleo del programa incluye: ciencias básicas matemáticas, incluyendo probabilidad y estadística, ingeniería de optimización y modelos estocásticos Esta es la base metodológica para la división superior optativas IEOR que implican el análisis y diseño de sistemas de producción y servicios, sistemas de información y sistemas de trabajo humanos y organización, entre otros.			
Georgia Institute of Technology	B.Sc. of Industrial Engineering	US	http://www.isye.gatech.edu/academics/undergraduate/about/
Top 9 en el QS Ranking de programas de ingeniería. Las metodologías y temáticas implicadas en IE son: probabilidades, optimización, análisis de decisiones económicas, las estadísticas y la informática. Los dominios de aplicación importantes son los sistemas de la cadena de suministro, fabricación, planificación, control de calidad, los sistemas económicos y financieros, entre otros.			
University of Michigan	The Bachelor of Science - Industrial Engineering and Operations Research	US	http://www.ieor.berkeley.edu/AcademicPrograms/Ugrad/index.htm
Top 10 en el QS Ranking de programas de ingeniería. Los ingenieros industriales egresados son preparados para que diseñen, mejoren e instalen sistemas integrados los cuales son sistemas donde las personas, materiales, información, equipos y energía interactúan entre ellos. Hay tres posibles líneas dentro del programa: (1) sistemas de fabricación, (2) sistemas de información y (3) concentración individual. El profesional es un planeador y diseñador que mejora la productividad industrial y humana en áreas como: dirección, control de calidad, diseño de instalaciones, distribución industrial. El estudiante desarrolla habilidades de razonamiento y competencia en la definición del problema, resolución de problemas y la experiencia cuantitativa, el respeto a la medición y los datos, habilidades de trabajo en equipo, y de sensibilización de las cuestiones sociales y éticas. Asume roles de liderazgo en su primer empleo o programa de posgrado; Contribuye con el entorno social y económico de sus comunidades y sociedades; Tiene la amplitud de conocimientos			

¹¹ México es incluido en Latinoamérica.

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
y motivación para continuar desarrollando sus habilidades profesionales a través del aprendizaje permanente. El programa es presencial con una duración de 4 años			
Penn State University.	B.Sc. of Industrial Engineering	US	http://www.isye.gatech.edu/academics/undergraduate/about/
Top 33 en el QS Ranking de programas de ingeniería. El plan de estudios ofrece una educación de amplia base en los factores humanos y la ergonomía; fabricación, investigación de operaciones y producción, cadena de suministro y la ingeniería de servicios a través de una base de las matemáticas, las ciencias físicas e ingeniería y experiencias de laboratorio e industriales.			
North Carolina State University	Bachelor of Science -Industrial and Operations Engineering	US	http://ioe.engin.umich.edu/degrees/ugrad/index.php
Definición y solución de problemas en ingeniería utilizando análisis de ingeniería, la experimentación, las necesidades del cliente/proveedor y la creatividad basada en principios matemáticos y científicos sólidos. Diseño de sistemas, productos y procesos que requiere el conocimiento de la disciplina, el trabajo en equipo multidisciplinario, habilidades de comunicación efectiva y la capacidad de trabajar con múltiples restricciones, la comprensión de la importancia del tiempo y costo. Práctica de la ingeniería productiva, la investigación, el liderazgo o la gestión mediante el uso de los conocimientos y habilidades técnicas, profesionales, éticas y sociales necesarias para el éxito en los sectores públicos, privados o académicos. La educación formal y no formal para toda la vida, aplicando las lecciones aprendidas a nuevas situaciones y líderes y mentores de otras personas.			
Lamar University	Bachelor of Science – Industrial Engineering	US	http://engineering.lamar.edu/industrial/undergraduate-program/index.html
Es un programa con una duración de 4 años, desarrolla individuos que proporcionan soluciones para los campos de la gestión de la cadena de suministro, logística, investigación de operaciones, diseño y fabricación, gestión de proyectos, seis sigma y "lean manufacturing", el análisis económico, la seguridad, la gestión de la garantía de calidad, funcionamiento de la planta Control / diseño, y los problemas de gestión. Tienen prácticas directas con la industria y se emplean en las mejores empresas del país en campos que no son únicamente manufactureros, (también en salud, banca, transporte, etc.).			
University of Toronto	Bachelor of Industrial Engineering	Canadá	http://www.me.concordia.ca/prospectivestudents/undergraduateprograms/bachelorofindustrialengineering/
Top 96 en el QS Ranking de programas de ingeniería. En sus superiores dos años, los estudiantes eligen una de las cuatro áreas de interés académico, llamado arroyos. Actualmente, estas áreas son: Ingeniería de la información, factores humanos, investigación de operaciones y bioingeniería.			
Concordia University	Bachelor of Industrial Engineering	Canadá	http://www.me.concordia.ca/prospectivestudents/undergraduateprograms/bachelorofindustrialengineering/
Los estudiantes de ingeniería industrial en la Universidad de Concordia, no sólo se benefician en el aprendizaje de puntos de vista teóricos de la planificación de la producción, la economía de la ingeniería, la fabricación integrada por ordenador, diseño de instalaciones, los factores humanos y la ergonomía, la simulación, la investigación operativa, estadística, estocástico y control de calidad. También tienen la oportunidad de aprender cómo aplicar la teoría a través de pasantías uso de estrategias de negocio, tales como manufactura esbelta, Seis Sigma y Teoría de Restricciones (TOC).			

Fuente: Elaboración propia

En esta región del mundo la orientación del profesional se proyecta hacia la formación de un profesional que optimice el uso de los recursos para la producción



y oferta de bienes y servicios. Se define una base común de formación que permita posteriores especializaciones en diversas áreas de la producción, de la optimización de recursos y en la gestión de la calidad, los sistemas de información y la investigación de operaciones entre otras. En los programas referentes revisados en esta indagación, acogen mayoritariamente las competencias que evalúa el Accreditation Board of Engineering and Technology –ABET–, órgano acreditador de programas en ingeniería y tecnologías de los Estados Unidos de América. Dichas competencias son relacionadas en su tercer criterio de acreditación (Anexo B.1), que son:

- a. Capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia e ingeniería.
- b. Capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar los datos.
- c. Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer las necesidades, dentro de restricciones reales como las económicas, ambientales, sociales, políticas, éticos, de salud y seguridad, de fabricación, y de sostenibilidad.
- d. Capacidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.
- e. Capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- f. Comprensión de la responsabilidad profesional y ética.
- g. Capacidad de comunicarse de manera efectiva.
- h. Entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto mundial, económico, ambiental y social.
- i. Reconocimiento de la necesidad y la capacidad de participar en el aprendizaje durante toda la vida.
- j. Conocimiento de los temas de actualidad.
- k. La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la ingeniería práctica.

Tabla 4. Análisis de los énfasis de formación en Europa

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
Cambridge	B. of Manufacturing Engineering	UK	http://www3.eng.cam.ac.uk/admissions/course/index.html
Top 3 en el QS Ranking de programas de ingeniería. Plan de estudio básico común a todos los estudiantes de ingeniería los primeros dos años con seminario de ingeniería aplicada para mantener el contexto, en el primer año todos presentan los mismos 4 exámenes en áreas de ciencias de la ingeniería y terminan con un ejercicio aplicado en parejas, en el cuarto seleccionan dos temas de aplicación disciplinar de la ingeniería. Tercer año se especializa según el énfasis seleccionado, tomando un mínimo de créditos de una variedad de seminarios especializados. El cuarto año es de módulos intensivos intercalados con periodos de práctica empresarial, con una práctica final en el extranjero. La ingeniería de manufactura de Cambridge se enfatiza en formar líderes de equipos multidisciplinarios con una base sólida en la tecnología de fabricación y gestión, junto con una comprensión de toda la gama de actividades involucradas desde el análisis de mercado a través del diseño de productos y producción, las ventas y la distribución, todo ello con firmeza en un contexto			



UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
financiero y de negocios. Además del interés por la ingeniería y las organizaciones, también adquiere una sólida comprensión de los problemas humanos de la industria y desarrollar habilidades personales.			
University of Bradford	Industrial Engineering (BEng Hons) 4 years	UK	http://www.bradford.ac.uk/courses/view/?c=industrial-engineering-beng-4-years
El programa se centra en los sistemas y métodos que proveen productos y servicios a las organizaciones y sus consumidores alrededor del mundo. Los egresados definen, construyen, operan y mejoran procesos de producción que transforman recursos en productos finales. Sin embargo, hoy en día es igual de probable que se encuentren trabajando en la industria de la prestación de servicios, ya que se reconocen cada vez más que sus habilidades son aplicables a la resolución de problemas de las organizaciones que suministran servicios. El programa se centra en los sistemas y métodos que proveen productos y servicios a las organizaciones y sus consumidores alrededor del mundo. Los egresados definen, construyen, operan y mejoran procesos de producción que transforman recursos en productos finales.			
Institut national des Sciences appliquées – INSA de Lyon-	Génie Industriel	Francia	http://www.insa-lyon.fr/es/ingenieria-industrial-0
Top 106 en el QS Ranking de programas de ingeniería. Ingenieros pluridisciplinarios, verdaderos managers de la producción, capaces de concebir, implantar y pilotar sistemas industriales complejos, considerando el conjunto de las dimensiones técnicas, organizacionales, financieras y humanas. Éstos participan a la organización de la empresa, respetando los principios de sostenibilidad, y ponen sus competencias al servicio del rendimiento, la calidad y la seguridad. Su pericia se ejerce sobre las instalaciones, productos, relaciones e informaciones puestos en juego, la organización y el entorno de la empresa. La Ingeniería Industrial se interesa: en los sistemas de producción, de aprovisionamiento y/o de distribución de bienes o servicios, a su concepción, a su implementación, a su gestión y mejora, con una visión sistémica. Duración de 3 años en segundo ciclo. La formación de Ingeniería Industrial permite, a partir de los fundamentos científicos, desarrollar y aplicar sus conocimientos en el sector industrial y empresarial en las áreas de electricidad, electrónica, metalurgia, química, energía, textil, organización industrial o robótica. El título de Ingeniero Industrial capacita para proyectar, ejecutar y dirigir toda clase de instalaciones y explotaciones correspondientes a distintas áreas. Los egresados están especialmente formados para actuar, realizar o dirigir organismos y trabajos en la esfera económica, industrial, estadística, social y laboral.			
Universidad de Sevilla	Ingeniería Industrial	España.	http://www.us.es/estudios/titulaciones/plan_84_17
El egresado, a partir de los fundamentos científicos, puede: desarrollar y aplicar sus conocimientos en el sector industrial y empresarial en las áreas de electricidad, electrónica, metalurgia, química, energía, textil, organización industrial o robótica. El título de Ingeniero Industrial capacita para proyectar, ejecutar y dirigir toda clase de instalaciones y explotaciones correspondientes a distintas áreas.			
Universidad Politécnica de Valencia	Ingeniero de Organización Industrial	España	http://www.upv.es/titulaciones/GIOI/indexc.html
Este grado forma a titulados con una sólida base científica y tecnológica que les permite asesorar, hacer funcionar o mejorar las organizaciones, los sistemas de producción, los procesos, servicios o sistemas de información para favorecer la ventaja competitiva de las empresas, teniendo en cuenta los aspectos humanos y la viabilidad económica de las propuestas diseñadas.			
Universidad de Málaga	Ingeniero de Organización Industrial	España	http://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-organizacion-industrial

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
El título de Graduado/a en Ingeniería en Organización Industrial capacita para la gestión y dirección de empresas industriales y de servicios, así como de instituciones de distinta índole (tanto públicas como privadas; Administración Pública, Universidad, ONGs, empresas consultoras, etc.), en todas sus áreas funcionales: producción, logística, calidad, mantenimiento, compras, comercial, productos, procesos, costes, finanzas, medio ambiente, gestión de la innovación, gestión de proyectos, recursos humanos, prevención de riesgos laborales, responsabilidad social empresarial, etc. Estas capacidades son especialmente adecuadas en actividades con un contenido relevante de proyectos y/o operaciones en que los aspectos tecnológicos y de las organizaciones deban interrelacionarse de modo eficaz y eficiente, así como en actividades que impliquen gestión de la tecnología o de la innovación tecnológica.			
Universidad de Vigo	Ingeniero de Organización Industrial	España	http://webs.uvigo.es/vicprof/index.php?Itemid=572&id=1508&option=com_content&task=view
La formación del Grado en Ingeniería en Organización Industrial en la Universidad de Vigo tiene como objeto dotar a las personas egresadas de los conocimientos, técnicas, habilidades y actitudes propias de la profesión, y capacitarlas para organizar sistemas productivos, mejorarlos y gestionar los recursos que se ven implicados dentro de las actividades industriales y de servicios de manera racional y sostenible. Una de las principales características del Grado en Ingeniería en Organización Industrial, por la combinación de los contenidos tecnológicos y de organización y gestión que en él se desarrollan, es la versatilidad para afrontar con éxito situaciones muy diversas con las que se puede encontrar el/la egresado/a a lo largo de su carrera profesional.			

Fuente: Elaboración propia

En el caso europeo se observa una orientación de la formación del profesional muy integrado a la industria y a las tendencias del mercado global. Se mantienen áreas comunes en la innovación de los productos y servicios y se evidencia la formación de un ingeniero que puede incursionar en diferentes áreas del conocimiento asociados siempre a la manufactura y a la producción. Es muy visible la importancia de la satisfacción de la demanda y de la orientación al producto y servicio al cliente.

Tabla 5. Análisis de los énfasis de formación en Asia

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
NUS National University of Singapore.	Bachelor of Engineering in Industrial and Systems Engineering	Singapur	http://www.ise.nus.edu.sg/
Top 7 en el QS Ranking de programas de ingeniería. El dominio de conocimiento de Ingeniería Industrial y Sistemas (ISE) se deriva de la combinación de la ingeniería, las matemáticas, la estadística, la informática y las ciencias sociales. La disciplina ISE pide la adopción de una visión integral en la resolución de los problemas encontrados y el desarrollo de oportunidades que se presentan, junto con un fuerte énfasis en la eficiencia y la mejora de la productividad. Esta perspectiva ofrece los tomadores de decisiones, con capacidad para la identificación, análisis y diseño de sistemas productivos complejos en los sectores industriales y de servicios a través de un enfoque integrado. Ingeniería de Sistemas Industriales y es único entre las disciplinas de ingeniería en que se basa en un conjunto de herramientas metodológicas y la aplicación de estas herramientas no se limita a los problemas tecnológicos o industriales sólo específicos. Su aplicación se puede encontrar en una amplia gama de áreas. Se basa en la práctica industrial con buenas opciones para			

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
realizar las mismas en el extranjero. Las áreas en las que se especializa son: Logística y Sistemas Optimización (LSO), Ingeniería y Gestión de la Calidad (QEM), Diseño del producto (PD).			
Seoul National University	Industrial Engineering	Korea del Sur	http://eng.snu.ac.kr/english/training/depart_8.php?code_value=SN020108
Top 26 en el QS Ranking de programas de ingeniería. La ingeniería industrial busca con teoría científica y métodos prácticos la integración de la tecnología en ingeniería con la estrategia gerencial para lograr un plan estratégico y operativo de la corporación.			
Universidad de Hong Kong	Industrial Engineering & Engineering Management.	Hong Kong (China)	http://www1.ielm.ust.hk/about-us
Top 37 en el QS Ranking de programas de ingeniería. Capacitado para usar métodos científicos tendientes a mejorar la eficacia y la eficiencia de las operaciones en las industrias manufactureras y de servicios. Recibe conocimientos, habilidades y herramientas para hacer contribuciones a la economía basado en un conjunto de conocimientos que permite la traducción efectiva de la inteligencia empresarial en prácticas y la mejora continua de las organizaciones. Se prepara en el uso intensivo del comercio electrónico y el internet para los mercados de las industrias de Hong Kong, soportadas en el re-diseño permanente, mejorando la capacidad de producción proporcionando servicios y productos de alta calidad. Son profesionales equipados con las herramientas para el análisis, y alta capacidad de gestión y conocimientos tecnológicos en la cadena de valor.			

Fuente: Elaboración propia

En general la formación en las principales escuelas de ingeniería industrial en Asia preparan a sus egresados para tener una alta participación en la toma de decisiones estratégicas de las compañías, centrándose en mantener altos niveles de competitividad que permitan mejoramientos continuos en los procesos productivos en el espectro de la oferta global y de los mercados abiertos, que es un fuerte reconocido de la zona asiática oriental. Se evidencia la actualización permanente de metodologías para mejorar los procesos de bienes y servicios.

Tabla 6. Análisis de los énfasis de formación en América Latina

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
Universidad Católica de Chile	Ingeniería Civil Industrial	Chile	http://www.ing.puc.cl/industrial-y-sistemas/programas/pregrado/
Top 2 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas. Tiene un modelo de formación flexible e interdisciplinar, arranca en licenciatura de ingeniería con un énfasis general determinado por la cantidad de créditos cursados en una especialidad, tiene una duración de 4 años, puede optar por pasantías y doble titulación con universidades francesas e italianas. Modelo T (Plan de Estudios), con componente de amplitud (interdisciplinar) y una profundidad (disciplinar): La amplitud son ciencias básicas (química, biología, matemática y física), y formación transversal aplicada en diseño, investigación, innovación y emprendimiento con cabida para la investigación en el pregrado. La profundidad es un bloque de Major de 100 créditos agrupados en torno a un perfil de egreso. Cuentan con 14 Majors disciplinarios y 8 interdisciplinarios. Existe un Minor de 50 créditos agrupados en torno a un perfil de egreso y puede aportar a la amplitud si se escoge en un área diferente a la del Major o bien a la profundidad si se escoge en su misma área. Se tienen la flexibilidad de escoger Major y			



UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
Minor independientemente, cuentan con 10 créditos de exploración que los ayuda en su toma de decisiones. Al completar 4 años con un Major y Minor, los estudiantes obtienen la Licenciatura en Ciencias de la Ingeniería con un perfil casi único que dependerá de la combinación Major/Minor que cada estudiante tomó.			
Universidad de Chile	Ingeniero Industrial	Chile	http://pregrado.dii.uchile.cl/
Top 5 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas. Manejo de modelos cuantitativos, aplicando matemática y estadística a problemas de gestión y economía. Sólidos conocimientos en áreas funcionales de gestión de operaciones, marketing, finanzas y RRHH. Concibe soluciones a problemas de ingeniería utilizando tecnologías de la información y recursos económicos, sociales y ambientales. Diseña, selecciona y aplica desarrollos científicos y tecnológicos relacionados con la Ingeniería Industrial utilizando fundamentos de ciencias de la ingeniería y una formación multidisciplinaria. Es capaz de identificar los diferentes elementos de problemas complejos en organizaciones privadas o públicas para resolverlos adecuadamente. Se inserta en organizaciones privadas o públicas, de enfrentar situaciones reales en el ámbito de la ingeniería industrial.			
Universidad Nacional Autónoma de México –UNAM	Ingeniero Industrial	México	http://www.ingenieria.unam.mx/paginas/Carreras/ingenieriaIndustrial/ingIndustrial_Desc.php
Top 6 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas. Conocimientos de carácter formativo e informativo en Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería e Ingeniería Aplicada que le serán de utilidad en su quehacer profesional. Se orienta a desarrollar, operar y mantener procesos productivos que impliquen la transformación de materia y energía, diseñar, construir, operar y mantener sistemas industriales y crear, o evaluar las técnicas relacionadas con la Ingeniería Industrial. La formación le da habilidades para actuar con responsabilidad social e integrar grupos interdisciplinarios y multidisciplinarios, conformados por otros especialistas de la ingeniería y de otras profesiones, en un ámbito de productividad, calidad y competitividad.			
Tecnológico de Monterrey	Ingeniero Industrial y de Sistemas	México	http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/itesm/tecnologico+de+monterrey/carreras+profesionales/areas+de+estudio/ingenieria+y+ciencias/iis
Top 7 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas. Es un profesional con una base sólida en matemáticas y ciencias naturales especializado en la optimización de recursos (personas, maquinaria, materiales, información, energía, dinero y tecnología) de una organización para la fabricación de productos o la prestación de servicios; cuenta con una visión integral de negocios y tiene como referencia el desarrollo sostenible.			
Universidad de Buenos Aires – UBA-	Ingeniero Industrial	Argentina	http://www.uba.ar/academicos/ver_oferta.php?f=4
Top 12 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas. El título de Ingeniero Industrial capacita para: estudio, proyección, dirección, administración, construcción, inspección, operación y mantenimiento de empresas industriales y de servicios; instalaciones de transporte, agua y energía eléctrica, gas, vapor, etc.; estudios relacionados con el aspecto funcional de las construcciones industriales, selección de máquinas e instrumentos para industrias, aprovechamiento o industrialización de los recursos humanos y materias primas, asuntos de ingeniería legal económica y financiera; arbitrajes pericias y tasaciones, higiene y seguridad, enseñanza de los conocimientos básicos técnicos y científicos.			

Fuente: Elaboración propia

En la región el énfasis en la formación en las principales escuelas está centrado en la competitividad productiva y la calidad, generando profesionales interdisciplinarios que manejan escenarios económicos y financieros. Soportan su profesión en bases fuertes en ciencias y tecnología, todas ellas orientadas a la prestación de servicios y a los procesos productivos.

2.1.1.2 Síntesis de la revisión internacional de tendencias en la formación en Ingeniería Industrial y Afines.

El análisis de tendencias y prácticas en la formación del Ingeniero Industrial evidencia elementos comunes que caracterizan la disciplina alrededor del mundo. A continuación se listan los principales.

- Direccionamiento preferente hacia el sector productivo con potencial para incluir sector servicios y público.
- Alineamiento de la oferta con la inclusión en los mercados globales.
- Procesos de mejora continua, optimización de los recursos y la implementación de metodologías de mejoramiento de la calidad y del servicio.
- Uso intensivo de las TIC aplicado al desarrollo de los procesos de producción o de servicios.

Igualmente se observa como elemento común el papel de los ingenieros industriales en las organizaciones y en las empresas para hallar y mantener la forma más efectiva para el uso del potencial de producción: centrados en analizar y mejorar cada uno de los siguientes aspectos: Talento humano, equipos, insumos, energía usada, y el manejo y tratamiento de la información. Todos estos son los componentes que permiten la entrega de un producto o de un servicio y son el foco de estudio del profesional.

Se observa entonces que el profesional de la ingeniería industrial es un puente directo entre las metas de la dirección empresarial y el cumplimiento operacional. Y en el interés preferencial por la productividad creciente deben procurar por el manejo eficiente del talento humano, la aplicación de los métodos en las organizaciones y el uso eficiente de la tecnología.

Desde este contexto internacional el Programa de Ingeniería Industrial de la UNAD se identifica con los siguientes elementos que se mantienen en la tradición de la profesión:

- El enfoque hacia los sistemas productivos del sector industrial y los servicios y el desempeño potencial de los egresados en el sector público y de gobierno.
- La optimización de los recursos empresariales y la implementación de metodologías de mejoramiento continuo de la calidad.



- Uso de las TIC en el desarrollo de los procesos de productivos y de la logística en la producción de bienes y de servicios.

2.1.1.3 Ámbito Nacional.

El panorama de la formación en Colombia se realiza desde dos perspectivas:

- Oferta avalada por el Ministerio de Educación Nacional –MEN- y la información reportada en el Sistema Nacional de Información de Educación Superior – SNIES- del núcleo básico del conocimiento (NBC) INGENIERIA INDUSTRIAL Y AFINES.
- Programas mejor calificados desde enfoques de acreditación de calidad del MEN, resultados en pruebas de estado SABER PRO y ranking de universidades latinoamericanas QS.

De la oferta nacional registrada en SNIES para el NBC, INGENIERIA INDUSTRIAL Y AFINES, se analizan cualitativamente los programas activos en los niveles académicos; técnico, tecnológico, profesional, especialización, maestría y doctorado, en las metodologías disponibles; presencial, virtual y a distancia.

Aunque el análisis se enfocará en la oferta de programas profesionales a nivel nacional de INGENIERIA INDUSTRIAL Y AFINES. Desde la oferta en el país de dicho NBC, en una caracterización por niveles de formación profesional, tecnológico y de posgrado, se presenta la siguiente distribución:

Tabla 7. Distribución de la oferta académica del NBC ingeniería industrial y afines.

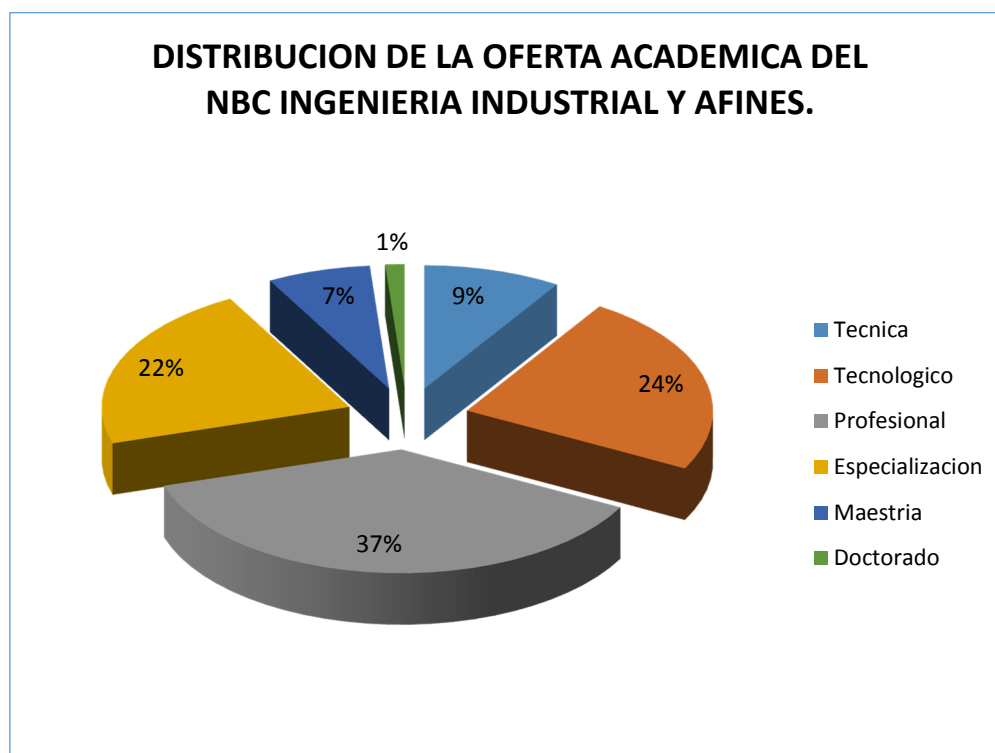
DISTRIBUCION DE LA OFERTA ACADEMICA DEL NBC INGENIERIA INDUSTRIAL Y AFINES			
Nivel académico	Total nacional	Sector	
		Público	Privado
Técnico	36	11	25
Tecnológico.	95	36	59
Profesional.	150	36	114
Especialización.	87	31	56
Maestría.	27	9	18
Doctorado.	5	3	2
Total oferta nacional	400	126	274

Fuente: SNIES 2014

En el figura 1, se ilustra la distribución porcentual de la oferta nacional por niveles de formación que corresponde al NBC Ingeniería Industrial y afines.



Figura 1. Distribución porcentual por niveles de formación en el NBC Ingeniería industrial y afines.



Fuente: Construcción propia

Del anterior grafico se puede concluir que la mayor oferta del NBC está en el nivel de formación profesional o universitario, que corresponde al 37% de los programas académicos en oferta. También en contraste, que apenas el 1% de los programas son del nivel de doctorado.

Una revisión de las mismas fuentes, muestran el comportamiento de los titulados en dichos programas. El porcentaje de graduados anual es equivalente al número de programas y tiene un crecimiento progresivo en los últimos años. Se relacionan en tabla 8.

Tabla 8. Graduados de la oferta académica del NBC ingeniería industrial y afines

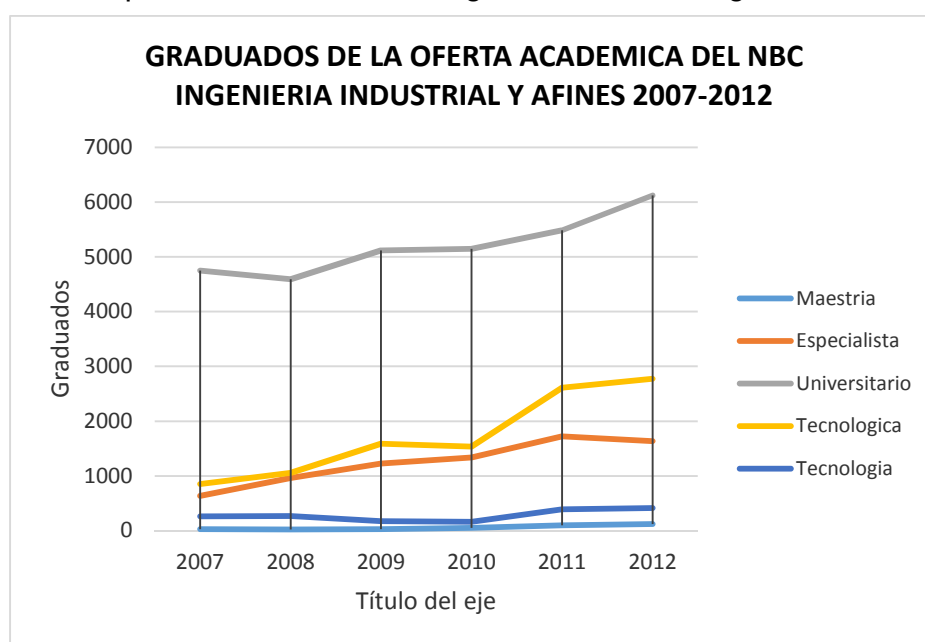
GRADUADOS DE LA OFERTA ACADEMICA DEL NBC INGENIERIA INDUSTRIAL Y AFINES						
Nivel Académico	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Doctorado	0	0	0	0	0	1
Maestría	26	24	27	49	100	120
Especialista	635	964	1224	1339	1720	1635
Universitario	4752	4594	5118	5150	5485	6122
Tecnológica	855	1055	1591	1533	2611	2775

GRADUADOS DE LA OFERTA ACADEMICA DEL NBC INGENIERIA INDUSTRIAL Y AFINES						
Nivel Académico	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Técnico	264	267	174	165	389	414

Fuente: www.graduadoscolombia.edu.co, consultado diciembre 18 de 2013.

En la figura 2 se observa claramente que la formación en el nivel universitario tiene no solo la mayor población de titulados por nivel de formación, sino que sus tasas de crecimiento también mayores en comparación con los demás niveles.

Figura 2. Comportamiento número de graduados NBC Ingeniería



Fuente: www.graduadoscolombia.edu.co, consultado diciembre 18 de 2013.

En el país existen ciento cincuenta y un (151) programas en el nivel universitario del NBC Ingeniería Industrial Y Afines, de los cuales ciento cuarenta y uno (141) se corresponden a la denominación en Ingeniería Industrial, que se resumen en la tabla 9 por tipos de denominación

Tabla 9. Resumen de programas profesionales NBC Ingeniería Industrial y afines

TOTAL PROGRAMAS PROFESIONALES INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AFINES	
DENOMINACIÓN PROGRAMA	CANTIDAD
Ingeniería Industrial	141
Ingeniería de producción	5
Ingeniería de productividad y calidad	1
Ingeniería en procesos industriales	1
Ingeniería en higiene y seguridad ocupacional	1
Ingeniería en higiene y seguridad industrial	1
Ingeniería en diseño industrial	1
TOTALES	151

Fuente SNIES 2014

La oferta activa del nivel académico de grado o nivel de formación universitario en Ingeniería Industrial (Anexo B.2) está caracterizada de esta manera:

De ciento cuarenta un (141) programas con registros activos según la fuente, treinta (30) son impartidos por entidades oficiales y ciento once (111) por instituciones privadas. Por metodología de formación mayoritariamente usa la modalidad presencial ciento treinta y cinco (135) y tres (3) más en metodología distancia y los tres restantes (3) en metodología virtual.

Los programas en modalidad a virtual son ofertados en Bogotá por la Universidad Militar y el Politécnico Gran Colombiano y en Antioquia por la Universidad de Antioquia. El programa de la Universidad de Antioquia es el único en esta modalidad que tiene reconocimiento de alta calidad.

De estas ofertas, veinticuatro (24) de ellos cuentan con Acreditación de Alta Calidad y ciento diecisiete (117) con registro calificado bajo las condiciones de calidad del Ministerio de Educación Nacional –MEN-. Esta caracterización se detalla en las tablas 10 y 11.



Tabla 10. Caracterización de programas de Ingeniería Industrial Colombia

PROGRAMAS PROFESIONALES ACTIVOS EN COLOMBIA EN INGENIERIA INDUSTRIAL																			
Denominación programa	Total nacional	Sector		Reconocimiento				Metodología.						̄ x Créditos AC		̄ x créditos % RC		̄ x Costo matrícula	
				Alta calidad AC		Registro calificado RC		Distancia		Virtual		Presencial							
		PU	PR											PU	PR	PU	PR	PU	PR
	Ingeniería Industrial	141	30	111	11	13	19	98	2	1	2	1	25	109	171	165	169	165	713.000
TOTAL		141		24		117		3		3		135							

Fuente SNIES 2014

En revisión de la oferta por Departamentos se encuentra lo siguiente.

Tabla 11. Distribución de la oferta Programas Ingeniería Industrial por Departamentos en Colombia.

DISTRIBUCIÓN DE LA OFERTA A NIVEL NACIONAL		
DEPARTAMENTO	TOTAL	%
Bogotá	36	25,5
Valle del Cauca	21	14,9
Antioquia	17	12,1
Atlántico	9	6,4
Santander	9	6,4
Bolívar	5	3,5
Caldas	5	3,5
Córdoba	4	2,8
Norte de Santander	4	2,8
Boyacá	3	2,1
Cauca	3	2,1
Huila	3	2,1
Quindío	3	2,1
Risaralda	3	2,1
Cesar	2	1,4
Cundinamarca	2	1,4
Guajira	2	1,4
Magdalena	2	1,4
Meta	2	1,4
Nariño	2	1,4
Choco	1	0,7
San Andrés	1	0,7
Sucre	1	0,7
Tolima	1	0,7
TOTAL	141	100

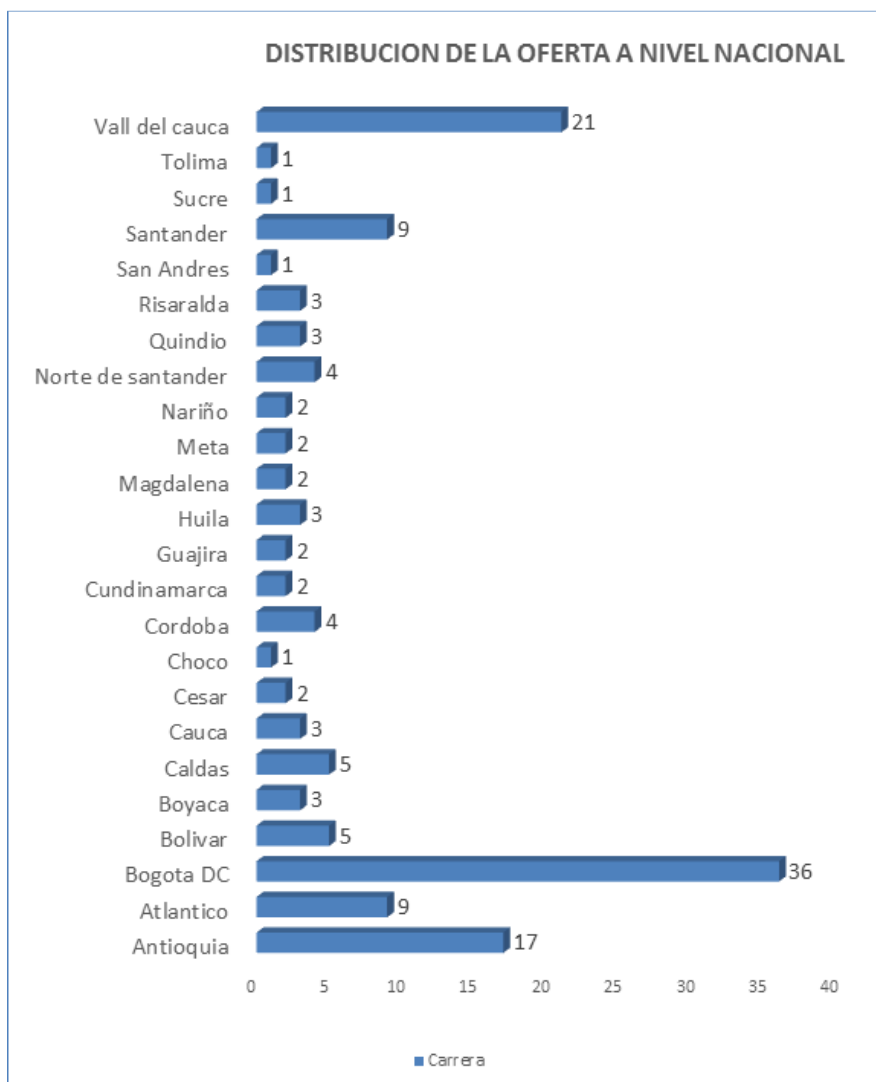
Fuente: Análisis de la información del SNIES realizado por ECBTI – UNAD, 2014



Los programas activos de Ingeniería Industrial en el país suman ciento cuarenta y un (141) programas, treintaiséis (36) de ellos (26%) se ubican en Bogotá, veintiuno (21) en el Valle del Cauca (15%), y diecisiete (17) en el departamento Antioquia (el 12% del total). Sumando estas tres regiones, el total es de setenta y cuatro (74) programas, lo que representa que representa una concentración del 55% del total de la oferta nacional en estas regiones.

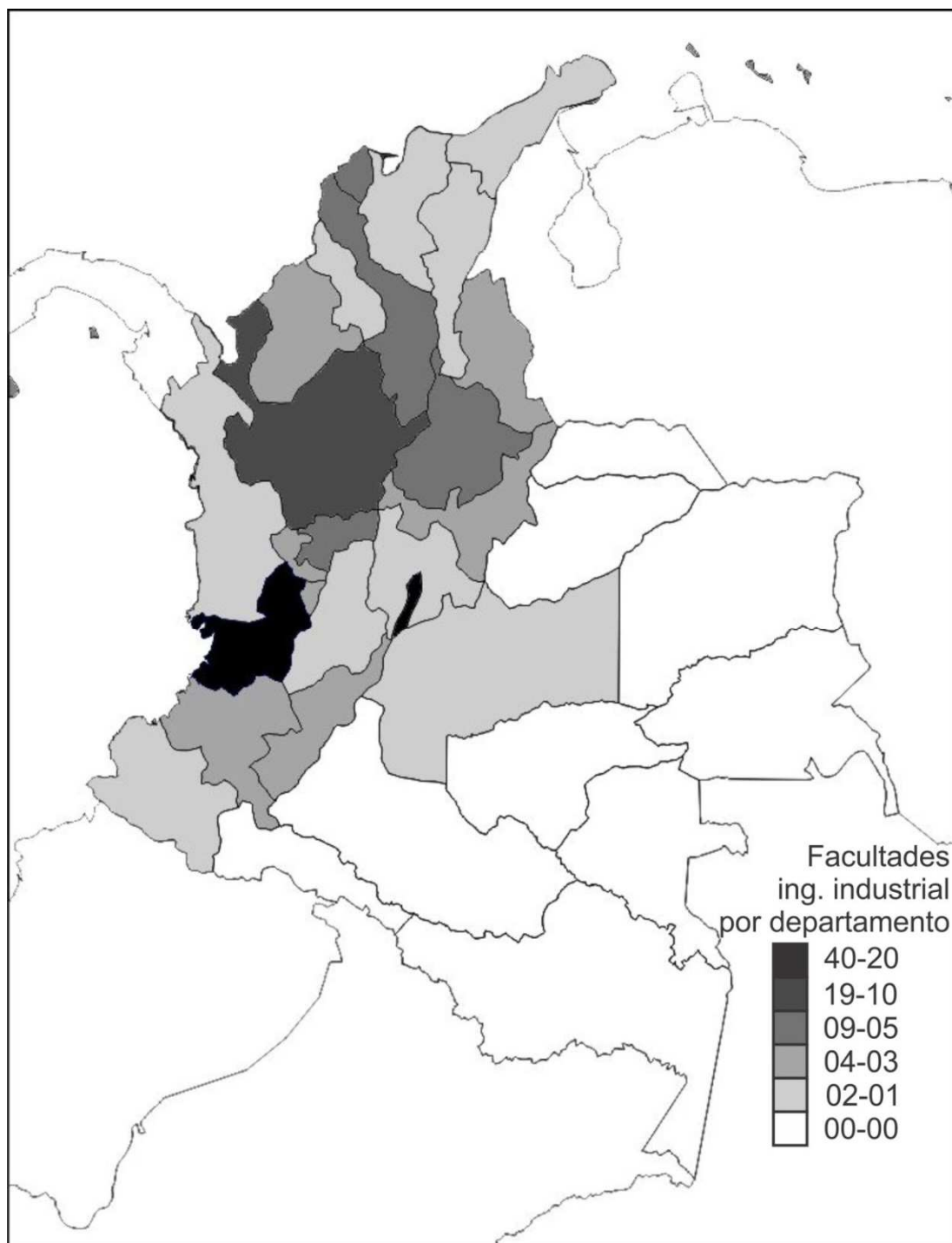
En las figuras 3 y 4 se puede observar la distribución completa de todas las ofertas en los departamentos colombianos.

Figura 3. Análisis de la distribución Departamental de las ofertas del Programa en Colombia.



Fuente: Análisis de la información del SNIES hecho por la ECBTI – UNAD, 2014

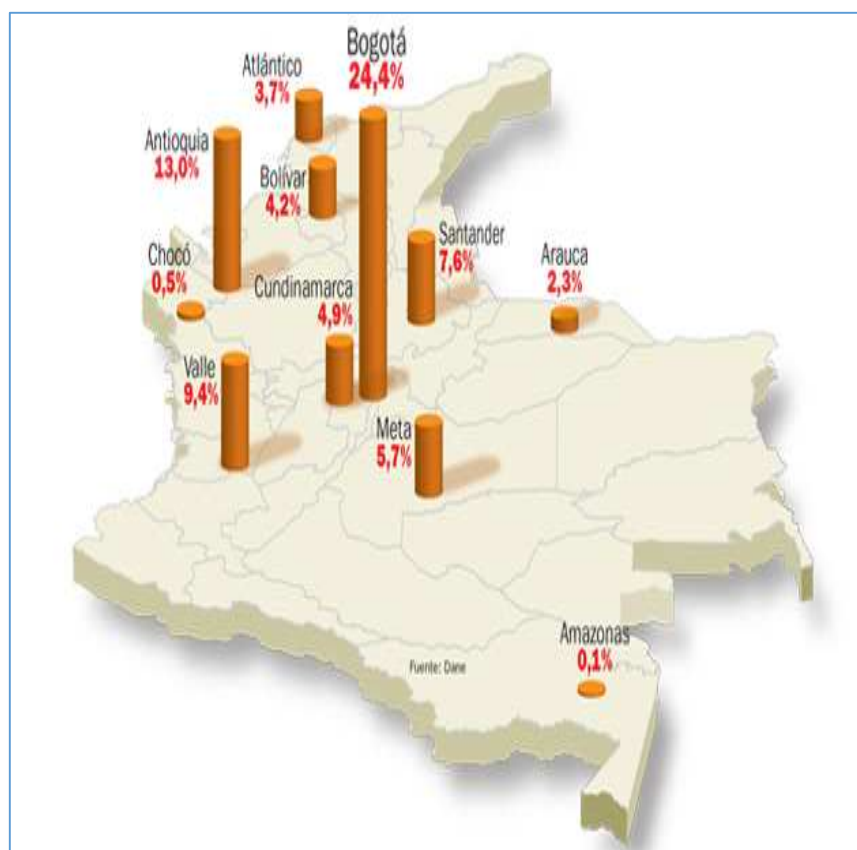
Figura 4. Análisis de la distribución Departamental de las ofertas del Programa en Colombia.



Fuente: Elaboración propia equipo editor, Análisis de la información del SNIES; ECBTI – UNAD, 2014.

De lo anterior se concluye que más de la mitad de la oferta del programa ingeniería industrial en el país se concentra en estas tres regiones, es decir, en Valle del Cauca, Antioquia y Bogotá, situación que es consistente y proporcional con el hecho de que estas regiones sumadas acumulan el 46.8¹² del PIB nacional. No obstante, tal concentración excluye a muchos estudiantes de lugares distantes de los grandes centros productivos que no tienen posibilidad de desplazarse y costear sus estudios.

Figura 5. Participación por regiones de contribución al PIB Nacional en 2013



Fuente: Revista Semana/Economía/Publicación octubre 19 2013. Consultado Febrero 2014.¹³

Por lo anterior en términos de pertinencia social y de cobertura, la UNAD tiene centros para gestión académica y administrativa en un buen número de Departamentos donde la oferta de programa en la disciplina es escasa, o que en su defecto no existe. Estos son los casos de Departamentos como Amazonas, Caquetá, Putumayo y Guainía, en donde la metodología virtual le permite llegar como una opción de formación en el campo.

¹² Informe DANE octubre 2013, Dirección de síntesis y cuentas nacionales.

¹³ <http://www.semana.com/economia/articulo/crecimiento-economico-departamentos/361568-3>

De las mismas estadísticas se identifica que del total de programas registrados en el MEN, veinte cuatro (24) tienen reconocimiento de alta calidad de los cuales, diecisiete (17) aparecen en el ranking de mejores resultados en pruebas saber pro en el área de ingeniería industrial en el periodo 2006-2011, estudio elaborado por el observatorio de la universidad colombiana¹⁴ y quince (15) aparecen en el ranking QS del año 2013 de mejores universidades de Latinoamérica¹⁵.

A partir de estos datos se realizó un ranking propio tomando los datos del MEN sobre programas con acreditación de alta calidad, y datos del QS Latinoamérica y resultados saber pro del observatorio de universidades para seleccionar los referentes de mayor reconocimiento a nivel nacional, discriminando entre privados y oficiales (5 de cada uno). El principal carácter de priorización es QS por el reconocimiento internacional de sus resultados.

Tabla 12. Ranking de programas de pregrado de nivel universitario en metodología presencial de Colombia con reconocimiento de alta calidad.

RANKING PROGRAMAS NIVEL UNIVERSITARIO EN METODOLOGÍA PRESENCIAL COLOMBIA CON RECONOCIMIENTO DE ALTA CALIDAD							
No	Institución	Departamento	Municipio	Créditos Académicos	Sector	Ranking saber pro	Qs Latinoamérica 2013
1	Universidad De Los Andes	Bogotá D.C	Bogotá D.C	137	Privada	1	4
2	Universidad Nacional De Colombia	Bogotá D.C	Bogotá D.C	168	Oficial	3	9
3	Universidad Nacional De Colombia	Antioquia	Medellín	168	Oficial	10	9
4	Universidad Nacional De Colombia	Caldas	Manizales	168	Oficial	10	9
5	Pontificia Universidad Javeriana	Bogotá D.C	Bogotá D.C	167	Privada	6	20
6	Universidad De Antioquia	Antioquia	Medellín	145	Oficial	8	32
7	Universidad Del Valle	Valle Del Cauca	Cali	164	Oficial	19	53
8	Universidad De La Sabana	Cundinamarca	Chía	177	Privada	Na	57

¹⁴ http://www.universidad.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=129&Itemid=163

¹⁵ <http://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-university-rankings/2013>



RANKING PROGRAMAS NIVEL UNIVERSITARIO EN METODOLOGÍA PRESENCIAL COLOMBIA CON RECONOCIMIENTO DE ALTA CALIDAD							
No	Institución	Departamento	Municipio	Créditos Académicos	Sector	Ranking saber pro	Qs Latinoamérica 2013
9	Universidad Del Norte	Atlántico	Barranquilla	155	Privada	4	65
10	Universidad Industrial De Santander	Santander	Bucaramanga	192	Oficial	2	67
11	Universidad Icesi	Valle Del Cauca	Cali	182	Privada	20	171
12	Universidad Distrital-Francisco José De Caldas	Bogotá D.C	Bogotá D.C	166	Oficial	12	230
13	Universidad Tecnológica De Pereira - Utp	Risaralda	Pereira	176	Oficial	15	245
14	Universidad Católica De Colombia	Bogotá D.C	Bogotá D.C	146	Privada	Na	250
15	Escuela Colombiana De Ingeniería Julio Garavito	Bogotá D.C	Bogotá D.C	166	Privada	5	254
16	Universidad Autónoma De Occidente	Valle Del Cauca	Cali	174	Privada	17	263
17	Escuela De Ingeniería De Antioquia	Antioquia	Medellín	179	Privada	16	Na
18	Universidad Autónoma Del Caribe	Atlántico	Barranquilla Galapa	164	Privada	Na	Na
19	Universidad Libre	Bogotá D.C	Bogotá D.C	160	Privada	Na	Na
20	Universidad Tecnológica De Bolívar	Bolívar	Cartagena	152	Privada	21	Na
21	Universidad De Ibagué	Tolima	Ibagué	173	Privada	18	Na
22	Universidad Santiago De Cali	Valle Del Cauca	Cali	163	Privada	Na	Na

RANKING PROGRAMAS NIVEL UNIVERSITARIO EN METODOLOGÍA PRESENCIAL COLOMBIA CON RECONOCIMIENTO DE ALTA CALIDAD							
No	Institución	Departamento	Municipio	Créditos Académicos	Sector	Ranking saber pro	Qs Latinoamérica 2013
23	Corporación Universidad De La Costa Cuc	Atlántico	Barranquilla	180	Privada	Na	Na
24	Universidad Autónoma De Manizales	Caldas	Manizales	175	Privada	Na	Na

Fuente: Elaboración propia equipo editor. Fuente (QS Ranking, MEN, Observatorio Universitario)

2.2 ANALISIS DE PROGRAMAS DE INGENIERIA INDUSTRIAL DE ALTO RECONOCIMIENTO NACIONAL.

El estudio de formación nacional se enfoca en los programas con alto reconocimiento privado y oficial, analizando los rasgos exitosos de sus prácticas y caracterizando las competencias que definen el ingeniero industrial de alto desempeño en el país.

Tabla 13. Análisis de oferta nacional de alta calidad (muestra).

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
Universidad de los Andes. (Bogotá)	Ingeniería Industrial.	Colombia	https://industrial.uniandes.edu.co/programas-academicos/pregrado
Top 4 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas y número 1 en Colombia en resultados de pruebas saber pro. Universidad privada, con acreditación ABET y de alta calidad del MEN. Es el programa de mejor desempeño en las pruebas Saber Pro del país, está diseñado para ser cursado en ocho semestres académicos y está compuesto por 137 créditos. Programa con alto nivel de flexibilidad con opciones de doble titulación y doble programa, gran número de énfasis y altas opciones de internacionalización. El programa busca formar profesionales que, en su desempeño profesional, demuestren: Habilidad para aplicar metodologías formales, modelos cuantitativos y herramientas computacionales en el entendimiento, la formulación y solución efectiva de problemas, y en la toma de decisiones en la industria, las empresas y las organizaciones públicas y privadas. Que agregan valor a las organizaciones debido a su liderazgo, su capacidad de adaptación a nuevos entornos, el entendimiento del componente ético y social de su trabajo, su desempeño eficaz en grupos y la capacidad de comunicarse en forma efectiva. Su claridad en la necesidad de aprender en forma continua y disciplinada, para entender apropiadamente los cambios científicos y tecnológicos, los nuevos contextos de negocios y las complejidades cambiantes de la sociedad global.			

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
Áreas de investigación: Investigación de operaciones y estadística, Producción y tecnología, Gestión de organizaciones, Economía y finanzas. Áreas de énfasis: Modelos matemáticos aplicados, optimización y simulación, Ingeniería de la información, minería de datos y manejo de información, ingeniería financiera, Creación de empresa, estrategia organizacional y gestión empresarial, Análisis de decisiones, evaluación de riesgo y negociación, Ingeniería de producción, planeación de producción, dirección de la producción, logística y calidad, Sistemas de salud, Ingeniería de desarrollo de producto, innovación e ingeniería de mercadeo, Diseño de sistemas sociales y sistemas públicos, Nanomateriales y nanotecnología, Gerencia de proyectos.			
Universidad Nacional de Colombia. (Bogotá)	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://www.disi.unal.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=191&Itemid=80&lang=es
Top 9 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas y número 3 en Colombia en resultados de pruebas saber pro. Universidad oficial de mayor trayectoria en el país. Acreditación de alta calidad del MEN. Tercer programa de mejor desempeño en las pruebas Saber Pro, diseñado para ser cursado en diez semestres, compuesto por 168 créditos y 4 componentes: Componente de fundamentación: (41), Componente de Formación Disciplinar o Profesional (93), Componente de Libre Elección (34) y Lengua extranjera (12). Forma profesionales con los conocimientos científicos y herramientas prácticas que le permitan desempeñarse en la gestión organizacional de la producción y de la tecnología en empresas productoras de bienes o servicios. Sólidas bases científicas, conocimientos técnicos y metodológicos, con capacidad investigativa, creativa, analítica y de síntesis, actitud crítica, comunicadora, de liderazgo, sentido humano, responsabilidad social y espíritu empresarial que esté en capacidad de: • Generar nuevas industrias y propiciar el mejoramiento de las existentes y, como consecuencia, promover el desarrollo social y económico del país y de la región. • Explorar nuevos principios y tecnologías para adaptarlas y desarrollarlas de acuerdo con las condiciones y necesidades propicias del país. • Buscar un aprovechamiento industrial ambiental, social y económicamente sostenible de los recursos de las regiones y del país. • Poner sus conocimientos al servicio de la comunidad, representada fundamentalmente en pequeñas y medianas industrias carentes de recursos suficientes para su desarrollo, reconociendo en ellas su importante papel como generadoras de empleo, de cultura empresarial y como capacitadoras de técnicos y profesionales. • Diseñar, planear, organizar, implementar y controlar cualquier sistema productivo, para elevar su productividad y eficiencia, con la utilización óptima de los recursos y el desarrollo de los recursos humanos de la organización. Áreas de investigación: Gestión de tecnología, innovación, desarrollo y transferencia de tecnología, Automatización de fábricas y modernización de procesos industriales, Estudios sobre competitividad y productividad industrial, determinación de ventajas competitivas, Desarrollo de procesos eco-eficientes y modificación de procesos actuales hacia tecnologías más limpias, Desarrollo de sistemas avanzados de calidad y sus aplicaciones en industrias. Áreas de énfasis: Planta y producción, Gestión y economía industrial, Ciencia, tecnología e innovación, Gestión ambiental, Ingeniería financiera, Optimización y sistemas.			
Pontificia Universidad Javeriana. (Bogotá)	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://puj-portal.javeriana.edu.co/portal/page/portal/Facultad%20de%20Ingenieri

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
			a/plt_car_industrial/Presentaci%F3n
Top 20 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas y número 6 en Colombia en resultados de pruebas saber pro. Universidad privada. Acreditación de alta calidad del MEN y en proceso de acreditación internacional CDIO. Diseñado para ser cursado en diez semestres, tiene opción de doble titulación con universidades italianas, compuesto por 164-168 créditos divididos en 4 componentes: Núcleo de formación fundamental (118), Énfasis, se pueden cursar hasta 2 (14-18), electivas (16) y complementarias (15). Forma profesionales en diagnóstico, análisis y mejoramiento de procesos tanto en industrias de servicios como de manufactura que apliquen e integren los conocimientos de la Ingeniería y de las ciencias socio-humanísticas para el diseño, planeación, gestión, optimización y control de sistemas de producción de bienes y servicios, que involucran personas y recursos financieros, técnicos, materiales, de tiempo e información, para contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de las personas. OBJETIVOS: - Desarrollar sólidos conocimientos científicos y de matemáticas para Ingeniería Industrial. - Desarrollar habilidades para que con el uso de técnicas, herramientas y habilidades, conocimientos adquiridos puedan ser aplicados eficientemente. - Desarrollar habilidades para diseñar, conducir experimentos y analizar e interpretar datos, así como una actitud de incertidumbre y búsqueda permanente que le permitan desarrollarse como investigador en el campo de la Ingeniería Industrial. - Diseñar sistemas, componentes o proceso, teniendo en cuenta todas las variables involucradas, de modo que se satisfagan las necesidades del mercado. - Desarrollar habilidades para trabajar armónicamente en grupos multidisciplinarios. - Desarrollar habilidades para identificar, formular y solucionar problemas de Ingeniería Industrial desde cualquier área y desde cualquier nivel de la organización. - Lograr la comprensión y vivencia de la responsabilidad profesional y ética que distinguirán al Ingeniero Industrial Javeriano en su ejercicio laboral. - Desarrollar habilidades para que el Ingeniero Industrial se exprese apropiadamente de forma oral y escrita, para comunicar sus ideas y opiniones, negociar y generar consenso en un equipo de trabajo, manteniendo buenas relaciones interpersonales. - Adquirir la amplitud de conocimiento necesario para entender el impacto de las soluciones de la Ingeniería Industrial en contextos sociales y globales, así mismo, comprender el concepto de enfoque sistémico y visión holística de la empresa, con el fin de tomar decisiones acertadas y oportunas, integrando los diversos factores que intervienen y teniendo en cuenta sus repercusiones. - Desarrollar habilidades para un autoaprendizaje de por vida en sus temas disciplinares. Áreas de investigación: Ergonomía, optimización y logística, mejoramiento de procesos. Áreas de énfasis: Fomento espíritu empresarial, Logística, Producción, Métodos cuantitativos, Tecnología.			
Universidad de Antioquia	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://www.udea.edu.co/portal/pag e/portal/SedesDependencias/Ingenieria/B.InformacionFacultad/E.DependenciasAcademicas/IngenieriaIndustrial
Top 32 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas y número 8 en Colombia en resultados de pruebas saber pro. Universidad oficial, única con programa virtual y presencial con acreditación de alta calidad del MEN. Está diseñado para ser cursado en diez semestres académicos y está compuesto por 145 (p) – 185 (v) créditos. Formar ingenieros, integrales y competentes, para un			

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
mundo globalizado; desarrollar la investigación, la educación continua y la consultoría profesional orientadas a la innovación y gestión tecnológica, para contribuir, en un ambiente de convivencia, al desarrollo sostenible, a la transformación de las condiciones sociales, y al mejoramiento de la calidad de vida de la región y del país, en armonía con los principios filosóficos institucionales. El programa busca formar profesionales que, en su desempeño profesional, demuestren: Solidez científica, competencia y compromiso social para incrementar la productividad y competitividad de las organizaciones nacionales, en lo referente a gestión de operaciones, logística y calidad, mediante la creación, apropiación y aplicación de conocimientos socialmente relevantes, a través de las actividades de investigación y de extensión de sus profesores y estudiantes, para contribuir al desarrollo sostenible de la región y del país. Perfil del egresado: Profesional con competencias globales consolidadas para gerenciar sistemas de producción de servicios y bienes con criterios de competitividad, cuidado con el medio ambiente y responsabilidad social; Interactuar con las personas de manera efectiva y respetuosa e Innovar procesos, productos y servicios con criterios de competitividad, cuidado con el medio ambiente y responsabilidad ética y social. Áreas de investigación: Creatividad en la enseñanza de la ingeniería industrial, Innovación y Gestión de Cadenas de Abastecimiento. Áreas de énfasis: Finanzas, Preparación y evaluación de proyectos, Logística integral.			
Universidad del Valle.	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://industrial.univalle.edu.co/
Top 53 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas y número 19 en Colombia en resultados de pruebas saber pro. Universidad oficial, con acreditación de alta calidad del MEN. Está diseñado para ser cursado en diez semestres académicos y está compuesto por 164 créditos. Busca contribuir al desarrollo social, tecnológico y económico del valle del cauca y del país, por medio de la generación, enseñanza, difusión y aplicación de conocimiento en las áreas propias de la ingeniería industrial., particularmente en, apoyada en su talento humano altamente formado, con responsabilidad social, conciencia ambiental y una visión sistémica de la problemática de las organizaciones. Su objeto de estudio es el mejoramiento de la gestión organizaciones en un trabajo, mediante la investigación y la formación de profesionales capaces de estudiar, aplicar e innovar en enfoques y metodologías de la Ingeniería, interactuando con el medio en procura de una mejor calidad de vida reflejada en el desarrollo de la región. En esa medida define como sus objetivos: a) Formar profesionales, especialistas, e investigadores de alta calidad en diversos campos de la Ingeniería Industrial, con sentido ético e interdisciplinario, conscientes de la importancia de su aprendizaje permanente, capaces de afrontar los retos de mejoramiento típicos de la sociedad y la industria en un marco de competitividad mundial. b) Contribuir con la formación en la franja transversal de la Facultad de Ingeniería, ejerciendo docencia en Análisis de Sistemas, Formulación, Evaluación Económica y Administración de Proyectos e Inversiones, Emprendimiento y Gestión de Tecnología e Innovación, de todos los programas académicos de pregrado y posgrado de la Facultad y en otras áreas propias de su quehacer, con otros programas académicos de la Universidad del Valle que así lo requieran. c) Apoyar las oportunidades de innovación y el mejoramiento de las organizaciones a través de la educación continua y la identificación y solución de sus problemas relacionados con los campos del quehacer académico de la Escuela, en sinfonía permanente con el desarrollo del país y la región. Áreas de investigación: Gestión Integral en Ingeniería e Innovación, Logística y Producción. Áreas de énfasis: Operaciones y logística, métodos cuantitativos y sistémicos, ingeniería de calidad, ingeniería económica y financiera, gestión de tecnología e innovación, e ingeniería sustentable.			

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
Universidad del Norte (Atlántico).	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://www.uninorte.edu.co/web/ingenieria-industrial
Top 65 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas y número 4 en Colombia en resultados de pruebas saber pro. Universidad privada, con acreditación ABET y de alta calidad del MEN. Está diseñado para ser cursado en diez semestres académicos y está compuesto por 155 créditos. El programa de Ingeniería Industrial de la Universidad del Norte encamina sus esfuerzos hacia la formación integral de Ingenieros Industriales con alta preparación técnica y humanística, comprometidos con el desarrollo económico y social de la región y el país con proyección global. Cuenta con una amplia red de convenios para intercambios y prácticas a nivel nacional e internacional en Europa, Norteamérica y Asia. Capacidades para la comunicación efectiva, pensamiento crítico y creativo y trabajo en equipo para aportar soluciones a los problemas del entorno apoyados en la investigación y desarrollo. Los egresados estarán abiertos al cambio y buscarán la mejora continua, la optimización de recursos y el aprendizaje permanente. Los egresados serán capaces de demostrar: - Capacidad de aplicar los conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. - Capacidad para diseñar y realizar experimentos, así como para analizar e interpretar datos. - Capacidad de diseñar un sistema, componente o proceso para satisfacer necesidades con limitaciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, de fabricación, y de sostenibilidad. - Comprensión de la responsabilidad ética y profesional. - Capacidad de comunicarse de manera efectiva. - Educación general necesaria para comprender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto mundial, económico, ambiental y social. - Capacidad de tener un aprendizaje continuo permanente. - Conocimiento de los problemas contemporáneos. - Capacidad para utilizar las técnicas, habilidades y herramientas modernas de ingeniería actual. Áreas de investigación: Gestión Integral en Ingeniería e Innovación, Logística y Producción. Áreas de énfasis: Operaciones y logística, métodos cuantitativos y sistémicos, ingeniería de calidad, ingeniería económica y financiera, gestión de tecnología e innovación, e ingeniería sustentable.			
Universidad Industrial del Santander (UIS).	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://www.uninorte.edu.co/web/ingenieria-industrial
Top 67 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas y número 2 en Colombia en resultados de pruebas saber pro. Universidad oficial, con acreditación de alta calidad del MEN. Está diseñado para ser cursado en diez semestres académicos y está compuesto por 192 créditos. Programa de Ingeniería Industrial pionero en Colombia, forma profesionales integrales capaces de diseñar, emprender, dirigir y mejorar sistemas generadores de bienes y servicios, para incrementar la productividad y mejorar la posición competitiva de las organizaciones, basados en el entendimiento y respeto del ser humano y su entorno, orientados estos profesionales hacia el logro de un mundo mejor. Desarrollar competencias que le permitan identificar aquellos procesos críticos que influyan negativamente en la competitividad de una empresa u organización. Promover las capacidades para diseñar estrategias que procuren el mejoramiento de la productividad, teniendo como soporte fundamental la creatividad la cual es base de la innovación. Motivar al profesional para que sea capaz de elaborar propuestas concretas, en donde se integren las diferentes fases, que conlleven a concretar una estrategia planteada en una fase anterior. Cultivar las competencias que permitan establecer parámetros de decisión, tendientes a seleccionar las mejores alternativas o propuestas para el mejoramiento de la productividad.			

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
Preparar al profesional para generar un clima agradable de trabajo en la organización, propiciando la participación de los empleados, mejorando la calidad de vida en el trabajo y fomentando el respeto. Concientizar, en todo momento, acerca de la realidad socio-económica del país y del mundo, y ser respetuoso del medio ambiente, además, propender por la calidad de vida de las personas y estar realmente comprometido con el país y su desarrollo Áreas de investigación: Finance & Management; Organización y Optimización de Sistemas Productivos, Administrativos y Logísticos; Gestión de la Innovación Tecnológica y del Conocimiento Áreas de énfasis: Manufactura, Medio Ambiente, Logística y Servicios.			
Universidad ICESI. (Valle)	Ingeniería Industrial.	Colombia	http://www.icesi.edu.co/ingenieria_industrial/
Top 171 en el QS Ranking de universidades latinoamericanas y número 20 en Colombia en resultados de pruebas saber pro. Universidad privada, con acreditación de alta calidad del MEN. Está diseñado para ser cursado en diez semestres académicos y está compuesto por 180 créditos. El programa busca creciente visibilidad de sus resultados de investigación y el impacto positivo de su interacción con la región y con el país, realiza investigación en este campo para fortalecer la capacidad industrial de la región y el mejoramiento de los procesos industriales y en la innovación en estos de manera mancomunada con áreas transversales como el diseño industrial. El egresado podrá resolver situaciones de complejidad en organizaciones dedicadas a la prestación de servicios o de producción (proceso de elaboración de un servicio, toda la organización de los elementos físicos y humanos en la relación cliente-empresa). Siendo un participante activo en un equipo multidisciplinario cuyo objetivo sea la concepción y desarrollo de estrategias que garanticen la sostenibilidad de la organización donde se encuentre ubicado. Objetivos de la carrera: - Brindarle al estudiante una sólida formación en matemáticas, ciencias básicas y métodos de análisis y diseño para la ingeniería. - Brindarle al estudiante una sólida formación en las diferentes áreas de conocimiento de la Ingeniería Industrial para su posterior aplicación al mejoramiento continuo de los entornos de producción de bienes o prestadores de servicio. - Involucrar a los estudiantes en proyectos de participación individual así como en equipos de trabajo multidisciplinarios, donde no solo tengan la oportunidad de diseñar, desarrollar, implementar y mejorar sistemas integrados (enfoque sistémico) sino también presentar sus ideas y diseños en forma efectiva en forma escrita, oral y utilizando medios electrónicos. - Concienciar al estudiante de los aspectos contemporáneos de su mundo, incluyendo los cambios tecnológicos, la competitividad global y la importancia de su capacidad de aprendizaje permanente. Lo anterior con especial énfasis en sus responsabilidades éticas, ambientales y sociales con el fin de contribuir al desarrollo de la región y del país. Áreas de investigación: Diseño y Gestión de Redes de Abastecimiento, Diseño y Gestión de los Sistemas de Manufactura, Diseño y Gestión para la Sostenibilidad y el Medio Ambiente, Diseño social, Imagen en movimiento, Tecnología e interacción, Sostenibilidad. Áreas de énfasis: Manufactura (Sistemas de manufactura, Del diseño a la ingeniería de producto, Modelos y gestión de Inventarios, Ingeniería concurrente: desarrollo de nuevos productos, Sistemas avanzados de manufactura), Medio Ambiente (Ecoeficiencia, Producción más limpia, Mercadeo sostenible, Análisis de ciclo de vida) Logística (Administración e implementación de ERP, Tecnologías de automatización para la gestión de la Supply Chain, Gestión del proceso de compras, Gestión de almacenaje y transporte, Diseño de la cadena de suministro, Manejo de materiales)			

UNIVERSIDAD	TITULACIÓN DEL PROGRAMA	PAÍS	WEBSITE
Servicios (Estudio matemático de las líneas de espera o colas, Desarrollo de mediciones para el servicio al cliente, Análisis de procesos en clínicas, bancos, otros).			

Fuente: Elaboración propia equipo editor consulta Websites.

En la tabla 14 se logra observar una agrupación por áreas de interés y desarrollo a partir de la revisión hecha de la oferta nacional e internacional, en la cual se encuentran espacios comunes que distinguen aún la tradición en la disciplina.

Tabla 14. Caracterización de la Ingeniería Industrial en Colombia y a Nivel Mundial.

Características		Colombia	Sur América	Centro América	Norte América	Europa
Gestión de la producción	Planeación, programación y control de la producción.	X	X		X	X
	Manejo de herramientas tecnológicas y modernas	X	X	X	X	X
	Investigación e innovación				X	X
Administración de la producción	Optimización de recursos	X	X	X	X	X
	Gestión empresarial	X	X	X		
	Desarrollo organizacional				X	
Sistemas productivos	Diseño, planeación y organización de procesos logísticos de producción	X	X	X	X	X
	Manejo y mejoramiento de procesos productivos	X	X	X	X	X
	Manejo de sectores de manufactura o agricultura		X			
	Construcción civil					
Gestión y Administración	Sector productivo	X	X	X	X	X
	Sector telecomunicaciones				X	X
	Sector financiero	X				X
	Sector gubernamental		X	X	X	
	Sector servicios	X	X	X	X	X
Finanzas	Conocimiento socioeconómico del país	X	X	X	X	X
	Asesoría y consultoría	X	X	X		
	Estudio de factibilidad		X			
Gestión de Redes y Suministros	Gestión de Supply Chain Y Logística	X	X			
	Gestión de almacenes y manejo de materiales	X	X	X		
	Gestión Logística de Distribución.		X			

Características		Colombia	Sur América	Centro América	Norte América	Europa
Administración	Liderazgo y creatividad	X	X	X	X	X
	Proyección futurista	X	X	X	X	X
	Formación cultural y humana	X	X	X	X	X
	Formación básica científica	X	X	X	X	X
	Formación administrativa	X	X	X		X
	Diseño de sistemas información.		X			

Fuente: Elaboración propia, equipo editor condiciones de calidad ECBTI.

2.3 TENDENCIAS QUE ACTUALMENTE SE PERFILAN EN EL HORIZONTE DEL EJERCICIO PROFESIONAL.

2.3.1 Empleabilidad y niveles de ocupación en el medio internacional.

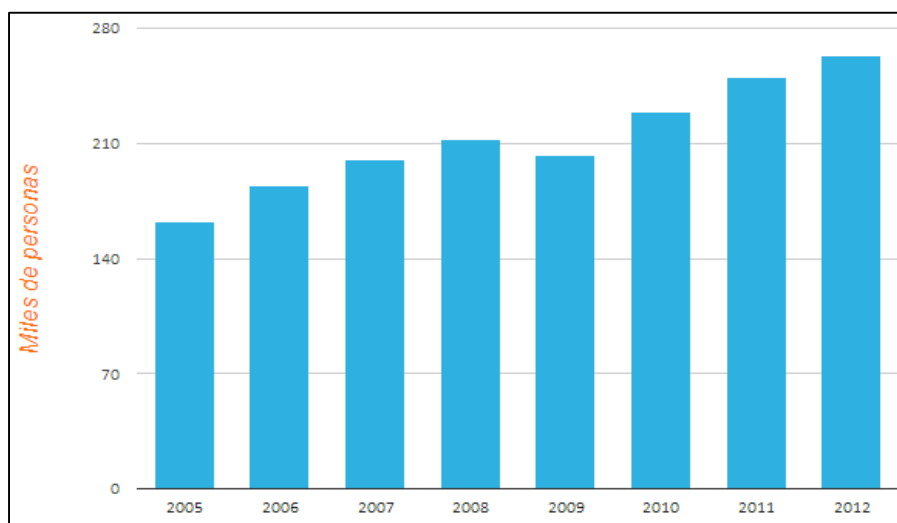
A nivel mundial, el Ingeniero Industrial mantiene un rol reconocido de capacidades para desarrollar procesos de mejoramiento, aplicando las diferentes técnicas apropiadas dentro del ámbito académico, que llevadas a la práctica le permiten ser competitivo y reconocido en las instituciones. Tomando el caso de España donde se presenta una demanda mayor de Ingenieros Industriales que la oferta de egresados y se posicionan en un tercer lugar de profesionales requeridos.¹⁶

En el análisis de la ocupación a nivel Internacional se tomó países de referencia, algunos con los que se tienen tratados comerciales. Ellos fueron: México, Estados Unidos y Canadá.

México: Se tomó información del observatorio laboral de México en su sitio web oficial¹⁷ y se presenta el siguiente gráfico que muestra el número de profesionales de ingeniería industrial ocupado para ese país.

¹⁷ Sitio web oficial del observatorio laboral de México: <http://www.observatoriolaboral.gob.mx>

Figura 6. Número de profesionales de ingeniería industrial ocupados en México



Fuente: Tomado del Observatorio laboral mexicano el 20 de agosto de 2012 del sitio web <http://www.observatoriolaboral.gob.mx>

En la figura anterior, se observa un incremento sostenido desde el 2005 al 2008 del 10% y del 2009 al 2012 en 13%. El número de profesionales ocupados entre los años 2005 al 2012 en México está detallado en la siguiente tabla:

Tabla 15. Ingenieros Industriales ocupados en el período 2005 – 2012 en México

AÑO		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ingenieros ocupados	industriales (miles de personas)	162	184	200	212	203	229	250	263

Fuente: Tomado del Observatorio laboras mexicano el 20 de agosto de 2012 del sitio web <http://www.observatoriolaboral.gob.mx>

Canadá: Se realizó la revisión en el observatorio laboral en Canadá en su sitio el oficial¹⁸, de donde se extracta la siguiente información:

Tabla 16. Ocupación de graduados en Ingeniería Industrial Canadá por regiones

REGIÓN	OCUPACIÓN OF GRADUATES	PERCENT
New Waterford, Nova Scotia	Industrial and Manufacturing Engineers	14.7%
	Information Systems Analysts and Consultants	4.4%
	Manufacturing Managers	4.3%

¹⁸ Link del observatorio laboral de Canadá: http://www.workingincanada.gc.ca/report_educational-eng.do?cip=14.36&mid=23018

REGIÓN	OCUPACIÓN OF GRADUATES	PERCENT
	Engineering Managers	3.1%
Embrun, Ontario	Industrial and Manufacturing Engineers	20.0%
	Mechanical Engineers	5.9%
	Information Systems Analysts and Consultants	4.0%
	Computer Programmers and Interactive Media Developers	3.4%
	Manufacturing Managers	3.2%
	Software Engineers and Designers	2.4%

Fuente: Observatorio laboral de Canadá, tomado el 20 de agosto de 2013 de http://www.workingincanada.gc.ca/report_educational-eng.do?cip=14.36&mid=23018

Estados Unidos: El observatorio laboral de Estados Unidos¹⁹ presenta una perspectiva muy completa sobre la situación laboral de cada una de las profesiones.

Respecto a la ingeniería Industrial determina:

Ingreso promedio (2012): 78.860 USD/año /37.92 hora, el promedio de las otras profesiones es de 34.750 USD/año, otras ingenierías 86.200 USD/año

Perspectiva de crecimiento 2012-2022: 5%, las otras profesiones 11%, otras ingenierías 9%.

Las industrias que emplean la mayoría de los ingenieros industriales (2012):

- Fabricación de productos aeroespaciales y partes: 8%, 84.600 USD/año
- Fabricación de maquinaria: 8%, 72.920 USD/año
- Servicios de arquitectura, ingeniería y relacionados: 6%, 81.240 USD/año
- Fabricación de partes de vehículos de motor: 6%, 71.580 USD/año
- Dirección corporativa y empresas: 6%, 82.290 USD/año

Las industrias con los mayores niveles de empleo en esta ocupación²⁰:

¹⁹ <http://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/industrial-engineers.htm#tab-1>

²⁰ <http://www.bls.gov/oes/current/oes172112.htm>



Tabla 17. Las industrias con los mayores niveles de empleo ocupaciones en ingeniería industrial

INDUSTRIA	EMPLEO (1)	PORCENTAJE EMPLEO EN LA INDUSTRIA	MEDIO POR HORA DE SALARIO	SALARIO MEDIO ANUAL (2)
Aeroespacial Producto y fabricación de piezas	18490	3.75	\$ 41.65	\$ 86.630
Servicios de arquitectura, ingeniería y servicios relacionados	13010	1.00	\$ 40.65	\$ 84.560
Piezas-Repuestos Motor Manufacturing	12750	2.69	\$ 35.07	\$ 72.950
Dirección de corporativos y empresas	12710	0.63	\$ 40.39	84.020 dólares
De navegación, medición, Instrumentos de electromedicina y Control de Producción	12350	3.05	\$ 41.93	\$ 87,210
Piezas-Repuestos Motor Manufacturing	12750	2.69	\$ 35.07	\$ 72.950
Otros equipos de transporte Fabricación	810	2.58	\$ 34.61	\$ 71,990
Extracción de Petróleo y Gas	2950	1.63	\$ 61.01	US\$ 126.900
Gasoducto de Transporte de Petróleo Crudo			\$ 55.58	\$ 115.610
Gasoducto de Transporte de Gas Natural	70	0.24	\$ 55.03	\$ 114.460
Petróleo y Productos de Carbón Industria	1400	1.26	\$ 54.17	\$ 112.660
Otros Pipeline Transporte	40	0.55	\$ 51.11	\$ 106,300

2.3.2 Enfoque en Latinoamérica desde la formación y la prospectiva de campos de ocupación de la profesión.

A partir del estudio de prospectiva de la Ingeniería Industrial al 2025 en algunos países miembros de la OEA²¹, que tuvo la participación de Oficina de Ciencia, Tecnología e Innovación (OCTI) del Departamento de Desarrollo Económico, Comercio y Turismo de la Organización de Estados Americanos (OEA), con el apoyo de la Universidad de Illinois y el Institute for Computing in Humanasteis, Arts and Social Science (I-CHASS) a través del Advanced Research and Technology Colaborador for the Américas (ARTCA) y de la Universidad Pontificia Bolivariana

²¹ ESTUDIO DE PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL AL 2025 EN ALGUNOS PAISES MIEMBROS DE LA OEA, Oficina de Ciencia, Tecnología e Innovación: Jorge Durán, Martha Beltrán Martínez, Lilia Margarita Ríos Jaramillo. Año 2012

(UPB) de Medellín, Colombia, se coordinó la realización de un estudio prospectivo que se realizó en el contexto del Plan de Acción de Panamá 2012-2016, y de la Iniciativa Hemisférica Ingeniería para las Américas (EftA) de la OEA. Donde se buscó establecer las tendencias que pueden impactar a la Ingeniería Industrial y su enseñanza en los próximos años.

El estudio realizado por la OEA se basó en el método Delphi²², se llevó en tres rondas, las cuales estuvieron divididas en cuatro etapas, donde se buscó consultar a expertos involucrados en los diferentes procesos y organizaciones relacionadas con el tema para identificar y priorizar nuevas tendencias, temas, áreas, criterios y variables estratégicas de futuro para la Ingeniería Industrial al año 2025²³.

El estudio se desarrolló en tres rondas, donde participaron treinta y tres (33) encuestados de diferentes facultades de ingeniería industrial de los países miembros de OEA, donde canalizaron la información en cinco áreas: Nuevas tecnologías, Optimización, Producción, Administración y Finanzas y Criterios de Calidad, las cuales fueron calificadas por expertos presentes en el evento LACCEI 2012 (Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions) en la ciudad de Panamá (Panamá). Donde se obtuvieron los siguientes resultados de temas prioritarios y de dominio en el espectro de la disciplina, en relación a las áreas de desempeño, que se considera como un válido referente.

Tabla 18. Porcentaje de consensos por áreas de interés en Ingeniería Industrial.

ÁREA	PROMEDIO
Nuevas tendencias	41.49%
Optimización.	35.98%
Producción.	43.29%
Administración y finanzas.	43.27%
Criterios de calidad.	45.16%

Fuente: ESTUDIO DE PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL AL 2025 EN ALGUNOS PAISES MIEMBROS DE LA OEA, Oficina de Ciencia, Tecnología e Innovación: Jorge Durán, Martha Beltrán Martínez, Lilia Margarita Ríos Jaramillo. Año 2012. Tomado Octubre de 2013.

Tabla 19. Temas prioritarios por áreas de interés en Ingeniería Industrial

ÁREA	TEMAS PRIORITARIOS
Nuevas tendencias.	Gestión de la Innovación.

²² LINSTONE, H.A. y TUROFF, M. Delphi Method Technique and applications. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975

²³ ESTUDIO DE PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL AL 2025 EN ALGUNOS PAISES MIEMBROS DE LA OEA, Oficina de Ciencia, Tecnología e Innovación: Jorge Durán, Martha Beltrán Martínez, Lilia Margarita Ríos Jaramillo. Año 2012.



ÁREA	TEMAS PRIORITARIOS
Optimización. Producción. Administración y finanzas.	Optimización de procesos productivos en el sector manufacturero y de servicios. Asuntos éticos. Modelo Meta heurístico de optimización en análisis de cadenas de suministro. Principios evolutivos (algoritmos genéticos, estrategias evolutivas) para técnicas poderosas de optimización. Gestión de la I + D. Tecnologías emergentes.
	Modelos determinísticos para la teoría de redes. Estadística de probabilidades (estocástica). Inferencia estadística. Estadística descriptiva.
	Responsabilidad social empresarial.
	Investigación de mercados. Costeo por ABC. Planeación por escenarios. Gestión de riesgo financiero y cálculo del valor en riesgo (VaR). BSC, cuadro de mando integral, gestión por procesos.
Criterios de calidad.	Trabaja en grupos multidisciplinarios. Interpreta problemas de ingeniería, diseña y evalúa alternativas de solución innovadoras, desde el punto de vista técnico, económico, ambiental, político y ético. Comprende y asume responsabilidad a nivel profesional y ético. Ejerce la práctica de la ingeniería aplicando herramientas y técnicas modernas. Pensamiento creativo. Pensamiento crítico. Curiosidad y el aprendizaje permanente. Ética profesional e integridad y responsabilidad. Estar actualizado en el mundo de la ingeniería. Formar equipos eficaces. Liderazgo. Trabajar en equipo. Inglés. Ética. Ciencias Básicas (física, química, matemáticas). Formación profesional en Ingeniería Industrial. Idiomas / comunicación. El uso de estudios de caso. Estudios en el extranjero. Prácticas internacionales. Conoce y comprende los problemas y asuntos contemporáneos. Comunica sus ideas de manera adecuada cuando interactúa con la sociedad en diferentes contextos. Conocimiento de ingeniería fundamental básica. Conocimiento de ingeniería fundamental avanzada. Identificación y modelado del problema. Operación de equipo. Estructura de la comunicación. Prueba, verificación, validación y certificación. Presentación de informes y reportes.

ÁREA	TEMAS PRIORITARIOS
	Manejo del factor humano y ergonómico. Profesores invitados de la industria.

Fuente: ESTUDIO DE PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL AL 2025 EN ALGUNOS PAISES MIEMBROS DE LA OEA, Oficina de Ciencia, Tecnología e Innovación: Jorge Durán, Martha Beltrán Martínez, Lilia Margarita Ríos Jaramillo. Año 2012. Tomado Octubre de 2013.

En conclusión, el estudio de la OEA permitió establecer cincuenta (50) temas prioritarios en Ingeniería Industrial en los cuales las Universidades deben prestar la mayor atención posible con el fin de mantener la vanguardia, o en otro caso, alcanzar un nivel acorde con las exigencias del medio²⁴.

Así mismo, es importante tener en cuenta el acelerado cambio tecnológico en el que se encuentran las Universidades, las empresas y las instituciones en general, refleja la necesidad de evaluar la pertinencia y la actualidad de los temas, áreas y énfasis de los programas de Ingeniería Industrial, con el fin de analizar, identificar y descubrir nuevos enfoques, tendencias, contenidos, formas de trabajo, alianzas, nuevas tecnologías, etc.²⁵

2.4 OPORTUNIDADES DE POTENCIALES O EXISTENTES DE DESEMPEÑO Y TENDENCIA DEL EJERCICIO PROFESIONAL.

En la actualidad las empresas batallan con los cambios en los valores y orientaciones, en los procesos, en los clientes; estancamiento económico; decadencia ambiental; aumento en la competencia global y multitud de problemas, procesos bienes y servicios económicos, políticos y sociales; sin embargo, existen varias tendencias y fuerzas como resultado de aplicación que ponen a prueba las estrategias de la Ingeniería Industrial como son el: crecimiento de los cambios tecnológicos en cuanto procesos, el auge de la tecnología de información, la rápida globalización, la cambiante economía mundial.

Desde la perspectiva de la UNAD en el marco del Sistema Servicio Social Unadista y los postulados misionales, el ingeniero industrial debe ser un líder al interior de su comunidad y en sus regiones, con capacidades para encontrar y capitalizar oportunidades de desarrollo regional a partir de la organización comunitaria, la economía solidaria y desde éstas configuraciones en conjunto con otros interesados, promover el emprendimiento a partir de los recursos que puedan estar

²⁴ ESTUDIO DE PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA INDUSTRIAL AL 2025 EN ALGUNOS PAISES MIEMBROS DE LA OEA, Oficina de Ciencia, Tecnología e Innovación: Jorge Durán, Martha Beltrán Martínez, Lilia Margarita Ríos Jaramillo. Año 2012.

²⁵ Ibídem

disponibles, como una fuente de nuevos puestos de trabajo en condiciones de pleno empleo.

En la tabla 20 se presenta una correlación entre las tendencias del ejercicio profesional y las oportunidades de desempeño en el campo de la profesión.

Tabla 20. Tendencias en el ejercicio profesional y oportunidades potenciales de desempeño.

TENDENCIAS EN EL EJERCICIO DE LA PROFESIÓN	OPORTUNIDADES POTENCIALES O EXISTENTES DE DESEMPEÑO
1. Desarrollo de la investigación en el área de ingeniería industrial, como aspecto fundamental para comprender la dinámica de oferta y demanda de producción o bien de servicio para tomar decisiones eficaces en la empresa.	1) Investigador de procesos en empresas públicas y privadas proveedoras de bienes y servicios, aspectos de procesos.
2) Necesidades de lograr incrementos en los ingresos, utilidad y participación en el mercado, por medios de procesos adecuados y actualizados.	2) Gerente de producción, debe tener un perfil directivo y financiero, además de un profundo conocimiento de todas las disciplinas de producción incluyendo un claro entendimiento de las interacciones entre todas ellas durante el proceso de producción. Esto incluye la capacidad de contratar personal, materiales, servicios, comunicaciones, relaciones laborales, permisos, reservas, agendas, seguros y en general una gestión y administración de dichas operaciones fiable y segura.
3) Alta demanda de profesionales en ingeniería industrial, dado el rápido crecimiento de las empresas de servicios, producción.	3). Designar todas las posiciones gerenciales. Realizar evaluaciones periódicas acerca del cumplimiento de las funciones de los diferentes departamentos. Planear y desarrollar metas a corto y largo plazo junto con objetivos anuales y entregar las proyecciones de dichas metas para la aprobación de los gerentes corporativos. Coordinar con las oficinas administrativas para asegurar que los registros y sus análisis se están ejecutando correctamente.
4). Mantenimiento del suministro adecuado de bienes y servicios en una Empresa para su eficiente funcionamiento.	4). Comprador industrial o agente de pronósticos de procesos, para mejorar la eficiencia en la distribución o producción.



5). Mejorar, mantener y proyectar las relaciones favorables entre las Empresas y su público a través de la estrategia de imagen corporativa en procesos y toma de decisiones.	5). Es un Comunicador, donde puede anunciar a agentes externos la participación de la empresa en diferentes componentes de procesos, producción etc. Objetivos y logros de la misma, así como la gestión de la organización y los empleados. Responsabilidad como Quien toma las decisiones, que implica decisiones de alto nivel sobre política y estrategia empresarial. Como Líder, cuando asesora a la junta de directores, motiva empleados y cambia las unidades dentro de la organización, y finalmente como Gerente, cuando preside las operaciones de la organización a lo largo del tiempo en la empresa.
6). Los avances tecnológicos en la comunicación posibilitan la apertura de nuevos mercados determinando Sistemas eficientes de transporte por lo que las organizaciones buscan alternativas que minimicen costos y tiempo en el tránsito a la vez que suministre confiabilidad, capacidad, accesibilidad y seguridad.	6). Gerente de distribución, coordinando el transporte de bienes y servicios dentro de las empresas y por medio conjunto con los canales de mercadeo.
7). Desarrollo de productos nuevos (Innovación de productos), como estrategia de las empresas para ser competitivos y permanecer en el mercado.	7). En todas las empresas que se dedican a la producción, bienes y servicios como gerente de producción.
8). Implementación de la política de comunicación y publicidad como medio de promoción de las empresas en la oferta de bienes y servicios.	8). Como jefe de producción puede ser el encargado de realizar una relación estadística entre los precios de insumos, hacer estudios de mercado, y dar a conocer al gerente de producción cuáles son las necesidades actuales de acuerdo a esta información. También debe de coordinar los parámetros de producción, volumen a producir, tiempos de producción, tiempos de entrega, además de proveer información sobre cuestiones de diseño al departamento de marketing.
9). Ampliación del campo de acción del Mercadeo hacia las organizaciones sin Animo de lucro, con el fin de garantizar su éxito y supervivencia.	9). Asesor o ejecutivo en las áreas de Mercadeo, en las entidades sin ánimo de lucro.
10).orientación de actividades de fabricación y Mercadeo hacia la preservación del medio ambiente, teniendo en cuenta las exigencias de los organismos gubernamentales y no Gubernamentales.	10). Asesor, consultor y/o directivo de Programas gubernamentales y no Gubernamentales que aborden los temas medio ambientales.



11). Recuperación de las practicas Éticas en ejercicio de la profesión.	11). Participación en el diseño de Políticas que velen por el bienestar del consumidor y el empresario.
12). Proyección de los mercados de competitividad de producción o prestación de un servicio en los ámbito globalizado y búsqueda de proveedores internacionales para el desarrollo de la empresa.	12). Investigador, consultor asesor y ser gestor en empresas que orienten sus actividades de acuerdo a los requerimientos tanto del mercado interno como externo.

Fuente: Elaboración propia, equipo editor condiciones de calidad ECBTI.

2.5 NECESIDADES DEL PAÍS O LAS REGIONES

La ingeniería industrial es una disciplina que es factor importante en la prosperidad y el bienestar de las sociedades de los países, optimizando el funcionamiento de los sistemas productivos, garantizando un uso racional de los recursos.

Este análisis tiene por objetivo caracterizar el entorno socio económico del país para determinar las necesidades tanto a nivel nacional como regional que la disciplina tiene el potencial de resolver con el desempeño de los egresados al interior de las organizaciones.

2.5.1 Entorno económico nacional.

Colombia es un país que ha mantenido un crecimiento económico relativamente constante en los últimos diez (10) años.

Tabla 21. Crecimiento de la economía colombiana 2002-2013

PAIS / %	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Colombia	3,9	5,3	4,7	6,7	6,9	3,5	1,7	4	5,9	4,3	4,4



Figura 7. Crecimiento economía colombiana



Fuente: World Finance²⁶-FMI

Los últimos cuatro (4) años (2010-2014) la economía del país se ha mantenido estable a pesar de la debilidad de la economía exterior.

Colombia termina el 2013 con un balance positivo, reducción significativa de los indicadores de inflación (1.94%²⁷), la tasa de desempleo se ha mantenido en niveles de un dígito (9.64%), el empleo formal crece más que el empleo informal, en este contexto y pobreza, crecimiento a tasas del orden del 4%; la mayoría de las actividades, a excepción de la industria, registran tasas positivas; se mantiene un buen dinamismo de la inversión productiva; el entorno macroeconómico es favorable, donde a diferencia de años anteriores se tiene una tasa de cambio más competitiva; y, un porcentaje importante de la población ha logrado superar la pobreza llevando este indicador hasta el (32%).²⁸

A nivel internacional, las principales calificadoras de riesgo califican al país con grado de inversión favorable; la inversión extranjera directa alcanza cifras record (16.822 millones USD en 2013²⁹), la integración de Colombia con la mayoría de los

26 <http://www.gfmag.com/component/content/article/119-economic-data/12368-countries-highest-gdp-growth.html>

27 Fuente: Banco de la Republica.

28 Fuente: DANE, junio 013.

29 Fuente: Banco de la Republica.

mercados mundiales es una realidad (TLC's), la Alianza para el Pacífico se consolida y se está en proceso de ingreso a la OECD.

El tercer trimestre de 2013, la economía creció jalonada por los sectores de la construcción (21,3%), agropecuario (6,6%) y minería (6,1%) y en términos de los componentes de la demanda, por el consumo y la inversión (10,8%).

Los acuerdos comerciales suponen la apertura de nuevos mercados. Es importante administrar estos acuerdos aprovechando la ventajas que trae la internacionalización. En infraestructura ya se cuenta con proyectos ambiciosos debidamente estructurados por un valor que se acerca a \$50 billones.

El comercio exterior colombiano ha sufrido la desaceleración de la economía global, el menor crecimiento de los Estados Unidos, el descenso de los precios de las materias primas a nivel mundial, sumado a los altos costos que asumen las empresas para producir en Colombia, han propiciado el lento avance del comercio colombiano en el 2013. Los primeros diez meses de 2013 las exportaciones totales colombianas se redujeron -3,5%, de las cuales las manufactureras apenas aumentaron 0,9%.

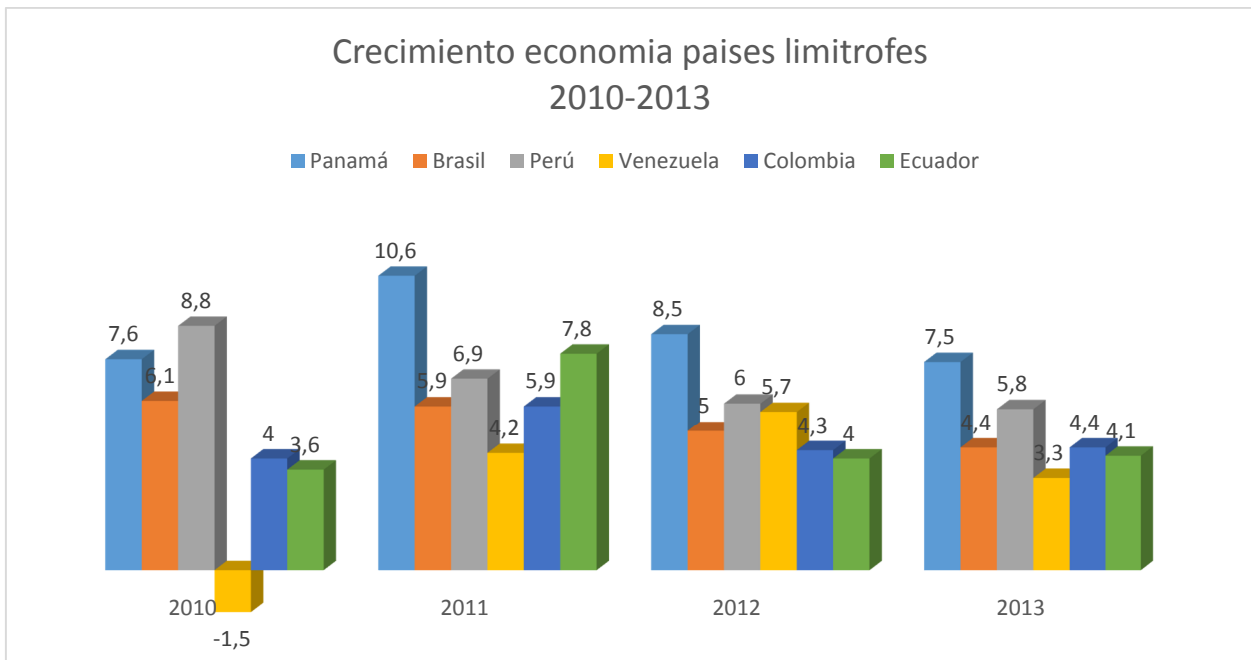
El país en materia de competitividad tiene pocos avances. Sigue ocupando un puesto similar al que ha ocupado en los últimos años, con el agravante que algunos de nuestros competidores en la región ya muestran avances importantes.

Tabla 22. Crecimiento económico países limítrofes

PAIS / AÑO	2010	2011	2012	2013
Panamá	7,6	10,6	8,5	7,5
Brasil	6,1	5,9	5	4,4
Perú	8,8	6,9	6	5,8
Venezuela	-1,5	4,2	5,7	3,3
Colombia	4	5,9	4,3	4,4
Ecuador	3,6	7,8	4	4,1



Figura 8. Crecimiento económico países limítrofes



Fuente: World Finance³⁰-FMI

A nivel institucional y de agremiaciones la ANDI ha realizado un diagnóstico sobre los retos a asumir por dichos entes a corto y mediano plazo para remediar dicha situación. En el corto plazo plantea la necesidad de recuperar el crecimiento económico de años anteriores, particularmente en la industria manufacturera. Para ello se sugiere tomar las siguientes acciones transversales, regionales y sectoriales

- Estudio de energía, que incluye una serie de recomendaciones que consultaron las necesidades de los diferentes agentes de la cadena.
- Reducción de altos costos logísticos y de transporte.
- Mejora de aduanas, optimización de trámites oportunidad, eficiencia y control al contrabando.
- En materia tributaria ve favorable la reciente reglamentación de la reforma tributaria, que bajó la retención a 2,5%, y que en los meses de noviembre y diciembre será de 1.5%, dándole una mayor liquidez a las empresas. En este tema está pendientes la devolución del IVA a bienes de capital, el tiempo que toman las devoluciones y, sin duda, la necesidad de seguir luchando contra la evasión.
- Mecanismos de defensa comercial, con mejoras de tiempos.

³⁰ <http://www.gfmag.com/component/content/article/119-economic-data/12368-countries-highest-gdp-growth.html>

- Mejor ámbito normativo para propiciar los encadenamientos sin que se pierda la competitividad de la cadena.

El rol del ingeniero industrial es vital en los diferentes tipos de organizaciones, puesto que forma parte de la respuesta: Competitividad. Al estar en capacidad de articular equipos de trabajo para generar estrategias de largo plazo, que tengan una concepción de cadena productiva y donde se trabaje por fortalecer la infraestructura, las instituciones, el mercado de capitales, la educación, la internacionalización, la ciencia, tecnología e innovación.³¹

2.6 Modelos alternativos e innovación para el de desarrollo.

En la revisión de los elementos que justifiquen la pertinencia del Programa Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Abierta y a distancia, con fundamento en diversos aspectos, social, económico, y tecnológicos, desde referentes de índole internacional, nacional, regional, se logra destacar importantes aspectos tanto en distintos periodos, así como su impacto en las regiones, particularmente en américa latina, con los actores determinantes en el desarrollo de los países.

2.6.1 Desarrollo a escala humana.

Partiendo de las conclusiones sobre las limitaciones que han tenido los modelos económicos fundamentados en la mundialización de la producción, del desarrollismo y del monetarismo neo-liberal en américa latina: “el agravamiento de la pobreza en los sectores populares, el hecho de que algo más de un tercio de la población económicamente activa se debate entre el desempleo y el subempleo, el agravamiento de los grandes déficits sociales, especialmente la vivienda, y, por último, una deuda externa que, al margen de consideraciones éticas respecto de lo que tendríamos o no tendríamos que hacer, resulta claramente impagable a menos que agravemos nuestra pobreza y agotemos nuestros recursos hasta límites estructuralmente irreversibles”³²

Desde el enfoque de modelos alternativos de desarrollo, se revisa la propuesta del desarrollo a escala humana (Max-Neef, 1993), identificando de ello una tendencia marcada hacia el desarrollo personal y de la economía como producto de éste. Características importantes de dicho planteamiento es el cumplimiento de la satisfacción de las necesidades fundamentales del ser humano así como también las necesidades existenciales y axiológicas y cómo se deben articular de manera

³¹ Fuente: ANDI Colombia: Balance 2013 y perspectivas 2014

³² *Desarrollo a escala humana: Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*, Manfred A. Max-Neef; Antonio Elizalde y Martín Hopenhayn; 1993.



organizada. El desafío consiste en que políticos, planificadores, promotores y, sobre todo, los actores del desarrollo sean capaces de manejar el enfoque de las necesidades humanas, para orientar sus acciones y aspiraciones.

De igual forma se plantea como ineludible que un nuevo marco de actuación y de desarrollo entendible y operativo desde las necesidades humanas no puede ser planteado como la responsabilidad de una disciplina en particular, y análogamente como el esfuerzo para afrontar una nueva realidad y sus nuevos desafíos que obligan ineludiblemente a una transdisciplinariedad. Siendo aquí en donde se encuentra gran cabida a un programa de Ingeniería Industrial, que considera al hombre y a sus talentos como el elemento fundamental de los sistemas organizativos y productivos, pero en particular este planteamiento desde la postura misional de la UNAD, y que en particular define lo que más adelante se planteará como el centro de gravedad de los propósitos del programa en términos del mejoramiento en la calidad de vida de las personas.

Clave del desarrollo a escala humana es la inclusión de las opiniones e ideologías presentes en todas y cada una de las regiones influyentes dentro del país, y de cómo a partir de ellas se generan propuestas para el mejoramiento de la calidad de vida, pues las necesidades fundamentales no siempre van a hacer las mismas y tampoco se van a suplir de la misma manera. La auto dependencia como principio en un contexto de región, de lo local y lo cultural tienen gran influencia en el desarrollo de la sociedad y del ser humano; los lineamientos de este referente también abordan el desarrollo social y desarrollo individual como algo que debe darse de manera sana y compatible, ya que esto estimula la confianza, la creatividad y una identidad propia, tanto de la persona como en la sociedad y por lo mismo no pueden darse de manera separada; de esta forma, se puede realizar una excelente planificación desde lo personal hasta la sociedad, de forma autónoma, y se pueda generar un espacio propicio entre lo personal, la sociedad y el estado.

2.6.2 Innovación: Aplicando conocimiento al desarrollo.

El Proyecto del Milenio de la Organización de Naciones Unidas, y lo que se trazó con el propósito de establecer las mejores estrategias para lograr las metas desarrollo del milenio al 2015, se configuró como una serie de conclusiones y apuestas resultado del trabajo conjunto de un número importante de expertos y académicos de todo el mundo. En particular por su reconocimiento como variable motora de desarrollo de las naciones, un equipo en particular se dedicó a la ciencia, la tecnología y la innovación. Muchas de esas principales conclusiones, son consideradas en esta indagación, como orientadoras de lo que un programa de educación superior debe aportar y apoyar desde su campo de acción en términos de innovación para el desarrollo.



El dominio de las tecnologías de la información en nuevas áreas y situaciones hacen que la sociedad inicie con las exploraciones, indagaciones e investigación para estar a la vanguardia de cada uno de estos procesos en transformación, de esta manera hace que en sectores tanto industrial, como la agricultura, la educación, la salud entre otros sectores puedan verse beneficiados por el aporte de la tecnología, así como mantener constantes niveles de mejora a través de la innovación.

La formación de alto nivel está enfocada en la libre investigación de esta manera el pensamiento experimental puede ser un cambio y un elemento importante en las interacciones entre el gobierno, la industria y las instituciones educativas, considerando la innovación tecnológica como una estrategia que estará ligada de generación en generación y de interés político, además con la globalización siempre se estarán haciendo cambios en las reglas que puede moverse el tema de la innovación, el cual es una de las principales características de la productividad pero la de menos relevancia en la sociedad

El tema de la innovación tecnológica es un tema importante para el desarrollo de los países ya que son necesarios para transformarse y no estar siempre bajo la dependencia de los recursos conocidos, por lo que reviste de vital importancia realizar programas para reducir la pobreza y determinar la capacidad humana existente. Afectando de manera positiva o negativa el bienestar por mejorar la productividad y algunos criterios de crecimiento.

La adopción de la tecnología para implementarla en el desarrollo de los países requiere siempre de cambios de paradigma y que buscan siempre estar a la vanguardia del momento, relacionando la investigación y el desarrollo de todos los campos de formación tales como la ingeniería, lo científico y otros como investigadores no solo en lo académico sino en el ámbito empresarial, utilizando mecanismos que lleven siempre a una realimentación (feedback) haciendo que la dinámica de la globalización y de las nuevas economías siempre tengan un efecto positivo. La utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), desempeñan un papel importante en la ejecución de las actividades y de los métodos en la ejecución de la toma de las decisiones.

Avances en la tecnología e innovación hace que situaciones o algunas profesiones se especialicen en su actuar, como por ejemplo métodos para reducir la contaminación, o la nanotecnología o la biotecnología con aplicación a la medicina. Muchas de las nuevas innovaciones y de nuevas tecnologías deben tener una estrecha relación entre las empresas privadas y el sector público, y con ello el desarrollo del mejoramiento en la gestión del conocimiento aplicado a la investigación y desarrollo (I+D).



Con las nuevas tecnologías se debe aprovechar completamente la investigación principalmente en el tema de las ciencias ya que son la base fundamental de áreas de conocimiento y de profesiones, especialmente el sector ingenieril; es por eso que se debe invertir en la educación superior como factor importante en el desarrollo económico de un país, teniendo en cuenta que brindan elementos claves para dicha transformación. Por lo tanto al cualificación del RRHH dedicado al desarrollo tecnológico, al afianzamiento de la base científica y el aprovechamiento de las potencialidades de crecimiento de cada una de las regiones, está por demás cerca de las agrupaciones de alta tecnología, centros de investigación, organizaciones no gubernamentales dedicadas a actividades investigativas y de las industria como polo de desarrollo que impulsen todos los sectores empresariales ya sean de índole privado o público.

Una estrategia fundamental para tener acceso y contacto desde las universidades hacia la sociedad como un factor crucial, son las incubadoras de tecnología, e incubadoras de empresas de base tecnológica, pero solo centrados y enfocados a temas de innovación y de aplicación de tecnologías de avanzada, de tal manera logren tener acceso de manera más eficiente y rápida a recursos de todo tipo destinados a la innovación.

Otro aspecto crucial en el mejoramiento de las capacidades tecnológicas es la puesta en marcha de sólidas relaciones interinstitucionales entre los sectores de la educación en todos sus niveles, las empresas en todos sus tamaños y los gobiernos, cuya base suponen excelentes resultados con la ejecución y creación de proyectos enmarcados y dimensionados de manera común, cuyos beneficios son auto dirigibles a los mismos actores responsables y de forma sinérgica traducidos a la sociedad en general. De igual forma un aprendizaje mutuo y una estimulación al mejoramiento continuo en la ejecución de los proyectos como mecanismo de gestión.

Las relaciones interinstitucionales en las dimensiones nacionales e internacionales, facilitan alternativas de inversión extranjera que siempre está dispuesta a financiar proyectos que vislumbran el desarrollo de nuevos productos, aumentando con ello las posibilidades de crecimiento en una región determinada. Esto sucede regularmente a través de la ejecución de grandes macro proyectos, aunque no siempre la fuente de recursos son de fácil acceso, en ocasiones directamente con los gobiernos o con empresas privadas que ofrecen apoyo no solo con dinero, sino con respaldo de conocimiento; lo que marca una contribución hacia la vanguardia, y la definición de nuevas reglas y exigencias del comercio y/o apoyo internacional bajo esquemas institucionales y gubernamentales de cierta estabilidad.

Es claro que para el desarrollo de nuevos productos y/o servicios desde cualquier perspectiva, se debe tener en cuenta un factor importante al momento de entrar en la innovación tecnológica, es la protección de los derechos de propiedad intelectual.



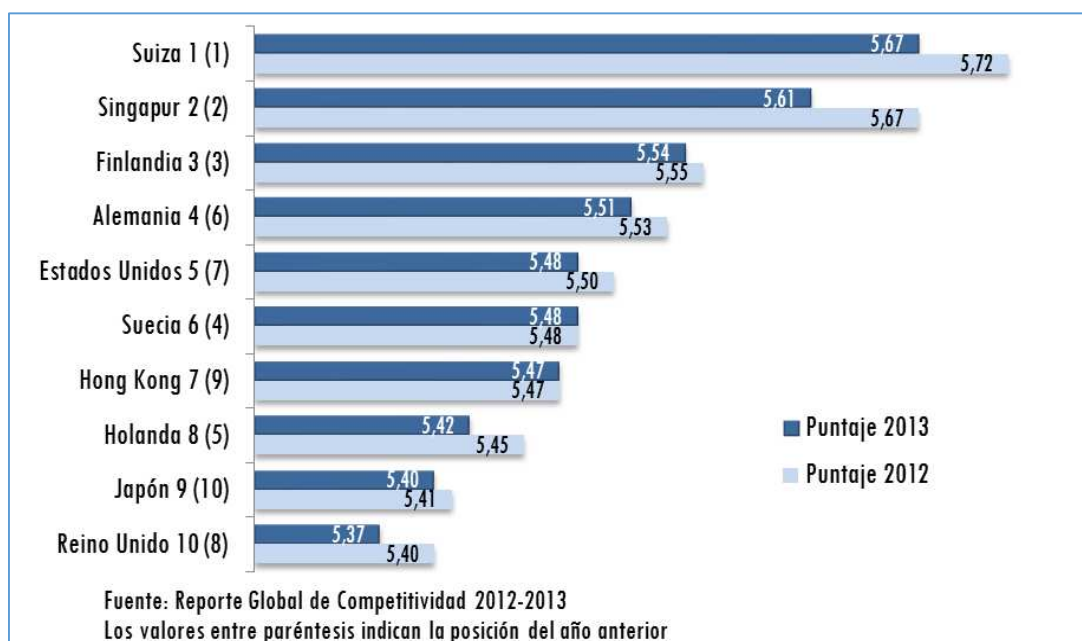
Factor clave de la educación superior es asesorar a los gobiernos en materia de ciencia tecnología e innovación a través de grupos de asesores especializados que pueden estar contactados y/o coordinados con el gobierno para generar espacios de discusión, de los que deben hacer parte en el sector empresarial privado y público, en donde se revisen los mejores mecanismos y políticas que lleven a un reconocimiento y un tratamiento adecuado a todas las diferentes.

De encontrar nuevas combinaciones que vinculen a la educación superior con el sector productivo, y el gobierno es factible que aumenten los fondos disponibles para el apoyo a la innovación tecnológica

2.7 Ranking global de competitividad.

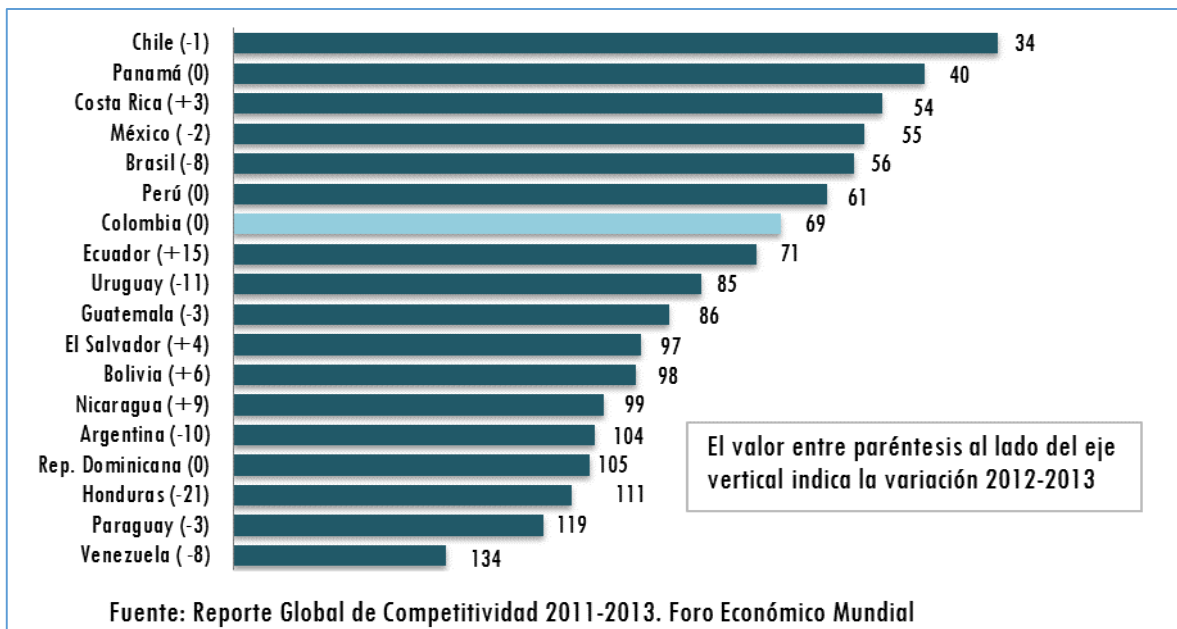
El Foro Económico Mundial publica anualmente el ranking de competitividad, el ranking en este momento está conformado por ciento cuarenta y cuatro (144) países. Colombia participa en dicho escalafón desde el año 2006, en ese periodo de tiempo la posición del país se ha mantenido estable, aunque se ha aumentado el número de países que se han unido a dicha medición. Desde ese análisis se muestra la posición de los países más competitivos, así como la posición relativa de los países latinoamericanos, a partir de los resultados del último reporte 2013-2014 (Anexo B.4)

Figura 9. Reporte mundial de competitividad, primeras 10 posiciones.



En Latinoamérica Colombia ocupa la séptima posición.

Figura 10. Posiciones ocupadas por países de América Latina.



El mayor ascenso es el de Ecuador que se coloca a una posición de Colombia.

Figura 11. Evolución de la posición obtenida por Colombia (IGC- FEM)



2.8 DIAGNOSTICO NACIONAL A PARTIR DE LA RESEÑA POR SUBÍNDICES Y PILARES³³

La información consignada en cada uno de los pilares y cada uno de los indicadores son una radiografía bastante fiel e imparcial sobre las capacidades competitivas de cada nación que participa del mismo, ciento cuarenta y cuatro (144) países, por lo tanto dicha información es de suma utilidad para realizar un análisis de las necesidades de la nación en las que potencialmente un ingeniero industrial podría estar ayudando a resolver.

El ranking está construido sobre tres factores, ver tabla 21

- Requerimiento Básico.
- Factores que mejoran la eficiencia.
- Factores de innovación y sofisticación.

Se realiza un diagnostico grueso comparativo en el tiempo para determinar el avances del país en los últimos tres (3) años, basado en los valores generales de los doce (12) pilares en los factores analizados, para posteriormente detallar las problemáticas a partir de los subíndices más críticos de cada uno de los doce (12) pilares. Ver tabla 2.21

Tabla 23. Tabla 2.21 Posición obtenida por Colombia – Escalafón General (IGC), Subíndices y pilares de competitividad, 2011-2013

Posición en: Escalafón gral. / Subíndice / Pilar	Posición absoluta			Cambio en posición absoluta		Posición relativa ¹ (%)			Cambio en posición relativa (%)	
	2013	2012	2011	2012-2013	2011-2012	2013	2012*	2011	2012-2013	2011-2012
Número de países	148	144	142							
Posición general	69	69	68	0	-1	53,4	52,1	52,1	1,3	-0,0
Requerimientos básicos	80	77	73	-3	-4	45,9	46,5	48,6	-0,6	-2,1
Instituciones	110	109	100	-1	-9	25,7	24,3	29,6	1,4	-5,3
Infraestructura	92	93	85	1	-8	37,8	35,4	40,1	2,4	-4,7
Entorno macroeconómico	33	34	42	1	8	77,7	76,4	70,4	1,3	6,0
Salud y educación primaria	98	85	78	-13	-7	33,8	41,0	45,1	-7,2	-4,1
Factores que mejoran la eficiencia	64	63	60	-1	-3	56,8	56,3	57,7	0,5	-1,5
Educación superior y capacitación	60	67	60	7	-7	59,5	53,5	57,7	6,0	-4,3
Eficiencia del mercado de bienes	102	99	99	-3	0	31,1	31,3	30,3	-0,2	1,0
Eficiencia del mercado laboral	87	88	88	1	0	41,2	38,9	38,8	2,3	0,9
Desarrollo del mercado financiero	63	67	68	4	1	57,4	53,5	52,1	4,0	1,4
Preparación tecnológica	87	80	75	-7	-5	41,2	44,4	47,2	-3,2	-2,7
Tamaño del mercado	31	31	32	0	1	79,1	78,5	77,5	0,6	1,0
Factores de innovación y sofisticación	69	66	56	-3	-10	53,4	54,2	60,6	-0,8	-6,4
Sofisticación de los negocios	63	63	61	0	-2	57,4	56,3	57,0	1,2	-0,8
Innovación	74	70	57	-4	-13	50,0	51,4	59,9	-1,4	-8,9

¹ Porcentaje de países superados por Colombia en el escalafón

Los caracteres en rojo significan que se presentó un descenso en el escalafón

Fuente: Reporte Global de Competitividad ediciones 2011–2013. Elaboración DNP-DDE

³³ Reporte Global 2013-2014 FEM, síntesis para Colombia, elaborado por el DNP



Factores que mejoran la eficiencia: cuatro presentan variaciones significativas en la posición ocupada respecto al resto de los países. En primer lugar, eficiencia del mercado de bienes, que mantuvo constante su calificación de cuatro punto cero (4,0) descendió tres casillas a la vez que preparación tecnológica, cuya calificación pasó de tres punto seis (3,6) a tres punto cuatro (3,4) perdió siete casillas. Los pilares que mejoran la eficiencia, pese a mantener invariable su calificación son: desarrollo del mercado financiero (+4), junto a educación superior y capacitación (+7).

Factores de innovación y sofisticación: Se mantiene invariable (Sofisticación de negocios), mientras que en innovación se da un descenso de cuatro casillas, a pesar de que la calificación en este pilar se mantuvo constante en tres, punto (3,2).

A continuación se amplían los indicadores constitutivos de los 12 pilares. Ver tabla 22.

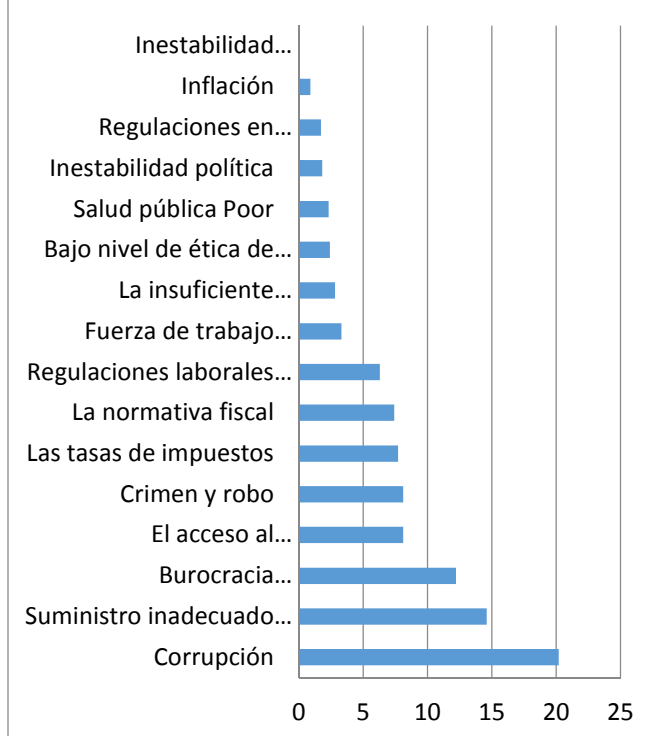
Tabla 24. Resumen de indicadores de competitividad Colombia 2013

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA					
Indicadores clave 2012					
Población (millones)	46,9		GCI 2013–2014	69	4,2
PIB (miles de millones de dólares EE.UU.)	366		GCI 2012–2013 (entre 144)	69	4,2
PIB per cápita (dólares EE.UU.)	7855		GCI 2011–2012 (entre 142)	68	4,2
PIB (PPA) acción cum (%) del total mundial	0,61				
Requisitos básicos (40,0%)	80	4,4	Potenciadores de eficiencia (50,0%)	64	4,1
Instituciones	110	3,4	Educación superior y capacitación	60	4,3
Infraestructura	92	3,5	Eficiencia del mercado de bienes	102	4
Entorno macroeconómico	33	5,6	Eficiencia del mercado laboral	87	4,5
Salud y educación primaria	98	5,3	Desarrollo del mercado financiero	63	4,1
			Preparación tecnológica	87	4,1
			El tamaño del mercado	31	4,7
Factores de innovación y sofisticación (10,0%)	69	3,6			
Sofisticación de los negocios	63	4,1	Innovación	74	3,2
Factores más problemáticos para hacer negocios					
Corrupción	20,2				
Suministro inadecuado de la infraestructura.	14,6				
Burocracia gubernamental ineficiente.	12,2				
El acceso al financiamiento.	8,1				

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA

Indicadores clave 2012

Crimen y robo.	8,1
Las tasas de impuestos.	7,7
La normativa fiscal.	7,4
Regulaciones laborales restrictivas.	6,3
Fuerza de trabajo inadecuadamente educada.	3,3
La insuficiente capacidad de innovar.	2,8
Bajo nivel de ética de trabajo en mano de obra nacional.	2,4
Débil sistema de salud pública.	2,3
Inestabilidad política.	1,8
Regulaciones en moneda extranjera.	1,7
Inflación.	0,9
Inestabilidad gubernamental / golpes de estado.	0



1 ° pilar: Instituciones

1.1	Los derechos de propiedad	3,8	92
1.2	Protección de la propiedad intelectual	3,2	95
1.3	El desvío de fondos públicos	2,3	129
1.4	La confianza pública en los políticos	2	125
1.5	Pagos y sobornos	3,4	97
1.6	La independencia judicial	3	106
1.7	El favoritismo en las decisiones de los funcionarios del gobierno	2,6	109
1.8	El despilfarro del gasto público	2,7	106
1.9	Carga de la regulación gubernamental	2,9	114
1.10	Eficiencia del marco legal para resolver disputas	3,4	95

7 °: pilar : Eficiencia del mercado laboral

7.1	La cooperación en las relaciones entre trabajadores y empleadores	4,5	56
7.2	La flexibilidad de determinación de los salarios	5,1	77
7.3	Prácticas contratación y el despido	3,8	88
7.4	Los costes de despido, semanas de salario *	16,7	82
7.5	Efecto de Impuestos sobre los incentivos al trabajo	2,9	123
7.6	Pago y Productividad	3,6	102
7.7	La confianza en la gestión profesional	4,3	69
7.8	La capacidad del país para retener talento	3,5	63
7.9	La capacidad del país para atraer talento	3,1	91
7.10	Las mujeres en la fuerza laboral , pero las razones de tasas *	0,71	98

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA									
Indicadores clave 2012									
1.11	Eficiencia del marco legal en impugnación de registros.	3,2	93						
1.12	Transparencia de las políticas del gobierno	4,1	75	8 º pilar : Mercados Financieros: Desarrollo					
1.13	Costos de negocio de terrorismo	2,7	147	8.1	Disponibilidad de Servicios Financieros	4,9	52		
1.14	Costos de negocio de la delincuencia y la violencia	2,7	140	8.2	La asequibilidad de los servicios financieros	3,8	101		
1.15	El crimen organizado	2,8	144	8.3	Financiamiento a través del Mercado de Valores local	3,7	55		
1.16	Fiabilidad de los servicios de policía	42	73	8.4	La facilidad de acceso a los préstamos de	2,8	71		
1.17	El comportamiento ético de las empresas	3,6	107	8.5	Capital de Riesgo Disponibilidad	2,6	75		
1.18	Fuerza de las normas de auditoría y presentación de informes	4,5	82	8.6	Solidez de los bancos	5,9	26		
1.19	Eficacia de los consejos de administración	4,8	54	8.7	Reglamento de la Bolsa de Valores	4	74		
1.20	Protección de los intereses de los accionistas minoritarios	4,1	76	8.8	Índice de derechos legales, 0-10 (mejor) *	5	89		
1.21	Protección de los inversores.	8,3	6						
2 º pilar: Infraestructura					9º pilar : Preparación tecnológica				
2.1	Calidad de la infraestructura general	3,3	117	9.1	Disponibilidad de las últimas tecnologías	4,5	96		
2.2	Calidad de carreteras	2,6	130	9.2	Absorción de la tecnología a nivel de empresa	4,4	97		
2.3	Calidad de la infraestructura ferroviaria	1,5	113	9.3	IED y la transferencia de tecnología	4,6	72		
2.4	Calidad de la infraestructura portuaria	3,5	110	9.4	Personas que utilizan Internet	0,49	66		
2.5	Calidad de la infraestructura del transporte aéreo	4	96	9.5	Banda ancha fija, porcentaje de suscritos.	8,4	67		
2.6	Asiento aerolínea Disponible km / semana, millones *	527,6	39	9.6	Ancho de banda de Internet, kb/s por usuario.	12,2	89		
2.7	Calidad del suministro eléctrico	5,2	63	9.7	Banda Ancha Móvil porcentaje de suscritos	4,9	98		
2.8	Teléfono móvil porcentaje de suscritos	103,2	87						
2.9	Líneas de telefonía fija %.	13,2	84						
3º pilar: Entorno Macroeconómico					10º pilar : Tamaño del mercado				
3.1	Saldo presupuestario Gobierno,% del PIB *	0,2	27	10.1	Índice de tamaño del mercado interno.	4,6	28		
3.2	Ahorros,% del PIB interno bruto	20,2	72	10.2	Índice de tamaño del mercado extranjero.	4,9	54		
3.3	La inflación, variación% anual	3,2	57	10.3	PIB (PPA \$ miles de millones) *	502,9	28		

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA									
Indicadores clave 2012									
3.4	Deuda pública,% del PIB *	3,8	45	10.4	Las exportaciones como porcentaje del PIB *	18	137		
3.5	País calificación crediticia, 0-100 (el mejor) *	62,8	42						
4 ° pilar: Salud y educación primaria				11 ° pilar : Sofisticación de los negocios					
4.1	Impacto en la reducción de la malaria	5,2	102	11.1	Local Cantidad Proveedor	5	33		
4.2	Casos Malaria por 100,000 hab.	405,6	111	11.2	Calidad de Proveedores Locales	4,9	38		
4.3	Impacto en la reducción de la tuberculosis	5	94	11.3	Estado de desarrollo de clúster	3,8	74		
4.4	Casos de tuberculosis por 100 000 habitantes. *	34	61	11.4	Naturaleza de la ventaja competitiva	3,4	77		
4.5	Impacto en la reducción del VIH / SIDA	4,8	98	11.5	Amplitud de la cadena 11.05 Valor	3,7	74		
4.6	Prevalencia del VIH, % adultos.	0,5	0,88	11.6	Control de la distribución internacional	4,1	64		
4.7	Mortalidad infantil, muertes / 1,000 nacimientos vivos.	15,4	77	11.7	Sofisticación proceso Producción	3,6	77		
4.8	Esperanza de Vida, años.	73,6	72	11.8	Alcance de la comercialización.	4	87		
4.9	Calidad de la educación primaria	3,3	104	11.9	La disposición delegados de autoridad.	3,9	53		
4.10	Matrícula educación primaria.	87,1	113						
5 ° pilar: Educación superior y capacitación				12 ° pilar : Innovación					
5.1	Matrícula de educación secundaria.	97,5	44	12.1	Capacidad de innovación	3,4	83		
5.2	Matrícula de educación terciaria.	42,9	61	12.2	Calidad de las instituciones de investigación científica	3,3	95		
5.3	Calidad del sistema educativo.	3,5	86	12.3	Gasto de las compañías en I + D	3,1	73		
5.4	Calidad de matemáticas y ciencias de la educación.	3,4	108	12.4	Colaboración Universidad-Empresa en I + D	3,8	53		
5.5	Calidad de las escuelas de gestión.	7,3	70	12.5	Adquisición de productos de avanzada tecnología	3,7	49		
5.6	Acceso a Internet en las escuelas	3,9	82	12.6	Disponibilidad de científicos e ingenieros	3,7	97		
5.7	Disponibilidad de servicios de investigación y formación.	4,2	68	12.7	Patente solicitudes/millones hab.	1,1	70		
5.8	Formación del personal	3,7	93						
6 °: pilar: Eficiencia del mercado de Bienes									
6.1	La intensidad de la competencia local.	5,1	64	6.9	Prevalencia de las barreras comerciales	3,7	131		

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA							
Indicadores clave 2012							
6.2	Extensión de dominio del mercado	3,4	99	6.10	Aranceles comerciales, derecho% *	6,6	82
6.3	Eficacia política antimonopolio	4	78	6.11	Prevalencia de la propiedad extranjera	4,4	86
6.4	Efecto de los impuestos sobre los incentivos para invertir	3,2	113	6.12	Impacto en el negocio de las normas sobre la IED	4,5	73
6.5	Tasa de impuesto total,% de beneficios *	74,4	143	6.13	Carga de Procedimientos aduaneros	3,7	90
6.6	Nº Pasos para iniciar negocio.	8	88	6.14	Importaciones como porcentaje del PIB.	19	143
6.7	Nº días para iniciar el negocio *	13	63	6.15	Grado de orientación al cliente	5,1	33
6.8	Costos de la política agrícola	3,2	122	6.16	Grado de sofisticación Comprador	3,5	65

Fuente: Word Economic Forum, The Global Competitiveness Report 2013–2014

2.9 DIAGNOSTICO DETALLADO DE NECESIDADES Y ESTADO DEL PAIS³⁴

El factor Requisitos Básicos (Instituciones, Infraestructura, Entorno macroeconómico Salud y educación primaria), evidencia debilidad institucional, la mayoría de datos ubican al país por debajo de la media en la mayoría de los indicadores (Ranking 80), excepto en desempeño macro económico, inflación, endeudamiento externo, calificación acreditación crediticia internacional y protección a los inversionistas (Ranking 33), ver tabla 2.20, resumen de indicadores de competitividad Colombia 2013, Requisitos Básicos, pilares (1-4).

Lo cual representa oportunidades importantes al existir espacios de mejora tanto en los procesos internos del estado como en el sector financiero. Actualmente el gobierno trabaja en macro proyectos de infraestructura vial y energética.

El factor de Potenciadores de eficiencia (Educación superior y capacitación, Eficiencia del mercado de bienes, Eficiencia del mercado laboral, Desarrollo del mercado financiero, Preparación tecnológica, Tamaño del mercado), tienen un desarrollo promedio (Ranking 63), el cual se podría denominar como estancamiento al compararse con el ascenso en esos indicadores por parte de los estados vecinos (Ecuador, Perú y Panamá).

La educación superior y capacitación (Ranking 60), tiene avances en el rango de cubrimiento de secundaria (Ranking 44), pero presenta carencias en la cobertura

³⁴ Reporte Global 2013-2014 FEM, capítulo Colombia síntesis elaborada por equipo editor.



de educación universitaria (Ranking 60), la calidad de la misma (Ranking 86), la formación en ciencias (Ranking 108) y de los formadores (Ranking 93).

La eficiencia del mercado de bienes se mantiene constante por encima del promedio (Ranking 60), presentado algunas particularidades relacionadas con los impuestos (impuesto sobre los beneficios (Ranking 113) , Efecto de los impuestos sobre los incentivos para invertir, (Ranking 143)), y las restricciones de acceso al mercado (Ranking 131) , las cuales se han disminuido con los TLC, una pequeña participación de las importaciones en el PIB (Ranking 143) , la evolución del mercadeo (Ranking 33) y el aumento de complejidad del cliente (Ranking 65).

La eficiencia del mercado laboral se encuentra por debajo del promedio (Ranking 87), evidenciando debilidades por: la carga de impuestos sobre los salarios (Ranking 123) lo cual influye sobre la alta tasa de trabajo informal; tener una de las tasas de desempleo más alta de la zona junto a la relación del pago con la productividad (Ranking 102), espacio donde el ingeniero industrial tiene bastante margen de maniobra.

El Desarrollo del mercado financiero se mantiene estable (Ranking 63) ligeramente sobre el promedio, con un interesante contraste de factores, donde los bancos son el sector más fuerte de la economía (Ranking 26), contrastando con una baja asequibilidad de los servicios financieros (Ranking 101).

En cuanto a la preparación tecnológica, se evidencia una baja inserción (Ranking 87): los ítems significativos de este pilar son la disponibilidad de las últimas tecnologías (Ranking 96) y absorción de la tecnología por parte de las empresa (Ranking 97), estos factores inciden significativamente en la competitividad de las empresas, lo cual se muestra como una oportunidad para los ingenieros industriales, quienes por su formación pueden proyectar este tipo de inversiones justificadas sobre planes de negocio robustos.

El pilar mejor calificado de este grupo es tamaño del mercado (Ranking 31) el cual evidencia una mayor demanda interna a causa del crecimiento de la clase media y un mayor nivel de confianza en la economía además del potencial de mercado al ser el país con la segunda mayor población de Latinoamérica y un amplio potencial de compradores en los mercados con los que se han firmado los TLC.

El Factor de innovación y sofisticación se encuentra en desarrollo (Ranking 69), con un importante espacio para el desempeño de los ingenieros industriales.

El pilar Sofisticación de los negocios presenta buenos indicadores en la cantidad (Ranking 33) y calidad de proveedores (Ranking 38) y presenta oportunidades por fortalecer en el estado de desarrollo de los clústeres (Ranking 74), el control de la distribución (Ranking 64) y la sofisticación de los procesos de producción (Ranking 64).



El pilar de innovación esta por desarrollar (Ranking 74), lo cual es una buena oportunidad para los ingenieros desde la gestión de producto. En este pilar destacan las carencias por la Capacidad de innovación (Ranking 83), la Calidad de las instituciones de investigación científica (Ranking 95), el Gasto de las Compañías en I + D (Ranking 73) la disponibilidad de científicos e ingenieros (Ranking 97) y la producción de Patentes (Ranking 70).

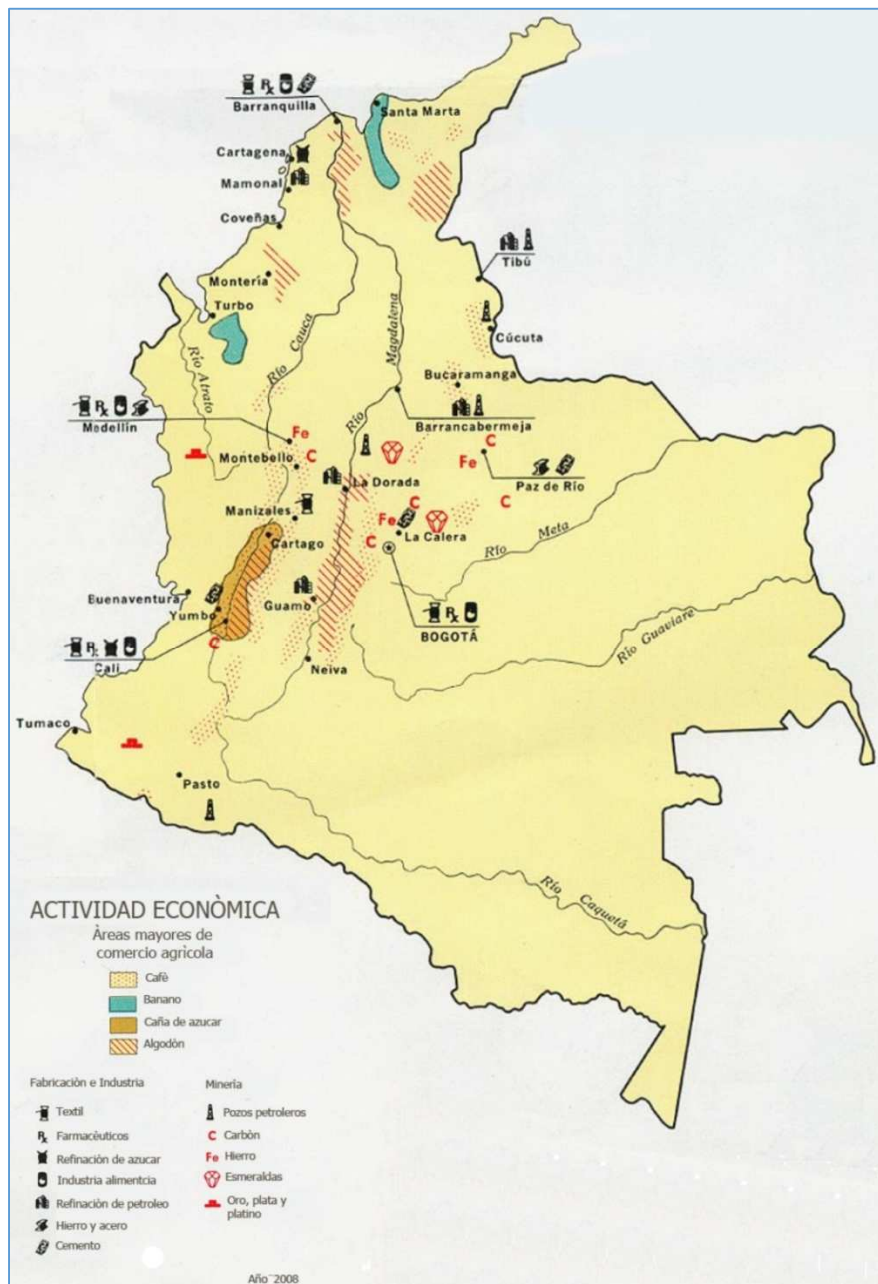
Aunque la dimensión ambiental como pilar no es evaluada, es considerada de gran importancia en el planteamiento Unadista. En este sentido el ingeniero industrial tiene gran pertinencia en la definición y el manejo de las actividades empresariales que afectan el medio ambiente, tanto en el proceso productivo como en los resultados del mismo, así como de los efectos adversos en la operación de la cadena de suministro, que genere residuos que impactan de forma negativa el medio ambiente. Por lo anterior, como principio de actuación de los ingenieros industriales de la UNAD, se determina un compromiso tácito en revisar metodologías, herramientas o normativas que posibiliten no sólo la reducción de desperdicios como objetivo material, sino lograr impactar positivamente el ambiente, guiando a las organizaciones hacia menores consumos de energía, el reciclaje y generando una cultura de minimización de desperdicios y desechos, que finalmente se pueden ver reflejados en enormes beneficios económicos y ambientales.³⁵

El estancamiento de los factores de competitividad de Colombia en los últimos cinco (5) años, indica que se requieren acciones desde las diferentes instancias gubernamentales y privadas. La academia se involucra en esta situación, particularmente la UNAD desde la ECBTI (por sus particularidades de alcance y modalidad de formación), considera que con un programa de formación en Ingeniería Industrial aporta al fortalecimiento de las regiones de acuerdo con sus capacidades y vocación productiva (Figura 2.11) y desde ellas al país. Este proceso promueve aspectos como el fortalecimiento de la competitividad del recurso humano, la investigación pertinente para el desarrollo de las zonas y la extensión descentralizada hacia el sector productivo e institucional.

³⁵ EL INGENIERO INDUSTRIAL IMPACTANDO EL MEDIO AMBIENTE Ángela Patricia Anaya y Mario Fernando Acosta Universidad de San Buenaventura, Cali (Colombia)



Figura 12. Figura 2.11 Mapa de Actividad Económica de Colombia



Fuente: Tomado de Zonu.³⁶

³⁶ <http://www.zonu.com/fullsize-en/2009-09-17-2044/Colombia-economic-activity-2008.html>

Lo anterior tiene como objetivo contribuir en los sectores productivos y de servicios brindando nuevas posibilidades de emprendimiento en acciones conjuntas con otros interesados (gobiernos locales, agrupaciones comunitarias, asociaciones gremiales, instituciones educativas, centros de entrenamiento, centros de desarrollo tecnológico y otros). De igual forma lograr aumentos sustanciales en la eficiencia de las organizaciones a través de mejoras en sus procesos estratégicos todo esto en post de reducir las brechas de desarrollo entre las regiones y protegiendo el medio ambiente.

De los doce (12) pilares establecidos y medidos por el FEM, seis (6) se consideran propicios para la participación de los ingenieros industriales. El diseño del programa ha tomado como referencia dicha evaluación para considerar aspectos de interés. A continuación se relacionan los mencionados pilares y las variables con las cuales se ha relacionado las particularidades de la UNAD que le dan pertinencia al programa. Ver tabla 25.

Tabla 25. Indicadores de competitividad de Colombia asociados con ingeniería Industrial UNAD.

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA			
PILARES DE COMPETITIVIDAD FEM 2012 EN LOS QUE INTERVIENE INGENIERIA INDUSTRIAL		CALIFICACION FEM (1-7)	RANKING GLOBAL FEM (1-144)
FACTORES DESDE LOS QUE APORTA INGENIERIA INDUSTRIAL UNAD			
REQUISITOS BASICOS		4,4	80
1	Instituciones	3,4	110
1.17	Comportamiento ético de las empresas.	3,6	107
1.19	Eficacia de las juntas directivas.	4,8	54
POTENCIADORES DE EFICACIA		4.1	64
5	Educación superior y capacitación	4,3	60

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA			
PILARES DE COMPETITIVIDAD FEM 2012 EN LOS QUE INTERVIENE INGENIERIA INDUSTRIAL		CALIFICACION FEM (1-7)	RANKING GLOBAL FEM (1-144)
REQUISITOS BASICOS		4,4	80
5.2	Matrícula de educación terciaria, bruto %	42,9	61
5.3	Calidad del sistema educativo.	3,5	86
5.4	Calidad de la educación de matemáticas y ciencias.	3,4	108
5.5	Calidad de las escuelas de gestión.	7,3	70
5.7	Disponibilidad de servicios de investigación y formación.	4,2	68
5.8	Formación del personal.	3,7	93
7	Eficiencia del mercado laboral	4,5	87
7.1	Cooperación en las relaciones entre trabajadores y empleadores.	4,5	56
7.6	Pago y Productividad.	3,6	102
7.7	La confianza en la gestión profesional.	4,3	69
7.8	La capacidad del país para retener talento.	3,5	63
7.9	La capacidad del país para atraer talento.	3,1	91

El programa de ingeniería industrial tiene el potencial de ayudar en la reducción de los bajos índices de cobertura en educación terciaria del país debido al alcance nacional de la universidad, la modalidad de formación (virtual) y la pertinencia del programa. El diseño de la carrera se realiza teniendo en cuenta estándares internacionales de formación (ABBET, ICSID), nacionales (ACOFI, ICFES) e internos (PAP). Aplica directamente en los índices de mejora de calidad del sistema educativo, en formación en ciencias y sus énfasis en ingeniería y gestión (procesos, tecnología, proyectos). La UNAD proyecta planes de investigación ajustado a las necesidades de las regiones. Se cuenta con un robusto plan de formación profesoral en la metodología pedagógica interna y apoyo a la capacitación disciplinar.

El factor humano se encuentra como un indicador calificado como de bajo nivel de competitividad debido a las tensas relaciones entre trabajadores y empleadores, la baja productividad, los problemas de los empresarios para conseguir personal calificado y los problemas del país para atraer y retener talento humano. El programa de ingeniería propone mejorar dicha falencia en primer lugar diseñando las mejores condiciones de trabajo en el entorno productivo de las empresas, así como el desarrollo de las capacidades laborales acordes a las expectativas de los empresarios y potenciando la capacidad de gerencia el

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA			
PILARES DE COMPETITIVIDAD FEM 2012 EN LOS QUE INTERVIENE INGENIERIA INDUSTRIAL		CALIFICACION FEM (1-7)	RANKING GLOBAL FEM (1-144)
REQUISITOS BASICOS		4,4	80
7.10	Las mujeres en la fuerza laboral , pero las razones de tasas *	0,71	98
9	Preparación tecnológica	4,1	87
9.1	Disponibilidad de las últimas tecnologías	4,5	96
9.2	Absorción de la tecnología a nivel de empresa	4,4	97
9.3	IED y la transferencia de tecnología	4,6	72
Factores de innovación y sofisticación		3,6	69
11	Sofisticación de los negocios	4,1	63
11.1	Cantidad local de proveedores	5	33
11.2	Calidad de Proveedores Locales	4,9	38
11.3	Estado de desarrollo de clústeres	3,8	74
11.4	Naturaleza de la ventaja competitiva	3,4	77
11.5	Amplitud de la cadena de Valor	3,7	74
11.6	Control de la distribución internacional	4,1	64
11.7	Sofisticación proceso Producción	3,6	77
11.8	Alcance de la comercialización.	4	87
12	Innovación	3,2	74

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA			
PILARES DE COMPETITIVIDAD FEM 2012 EN LOS QUE INTERVIENE INGENIERIA INDUSTRIAL	CALIFICACION FEM (1-7)	RANKING GLOBAL FEM (1-144)	FACTORES DESDE LOS QUE APORTA INGENIERIA INDUSTRIAL UNAD
REQUISITOS BASICOS	4,4	80	
12.1 Capacidad de innovación	3,4	83	La innovación es una de las mayores debilidades estratégicas del país, incidiendo en la pérdida de presencia en los mercados nacionales y en los nuevos expandidos por los TLC. Estos son los indicadores que el ranking del FEM evalúa como débiles: Poca capacidad para innovar, baja calidad en las instituciones de investigación, mínimo gasto en I+D, pocas patentes per cápita y bajo número de científicos e ingenieros. Ingeniería industrial en la UNAD propone múltiples perspectivas para influenciar en el entorno productivo regional, el primero es formar en competencias dirigidas a investigar problemas y necesidades de la cadena de valor, en orientación a logros sociales y empresariales. El segundo es desarrollar capacidades para gestionar tecnología de acuerdo al direccionamiento estratégico organizacional, el tercero es utilizar principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. El cuarto es realizar extensión de la institución hacia las organizaciones, buscando aumentar la sostenibilidad de las mismas y de las capacidades naturales de las zonas. Por las necesidades de país y región, en consideración con el hecho de que el sector empresarial en Colombia está conformado en más del 90% por Mypimes. El ingeniero industrial se potencia como futuro emprendedor en sus regiones para realizar asesoría/consultoría a Mypimes en aspectos relacionados con las áreas de profundización del programa (y en las que podría acceder a certificaciones
12.2 Calidad de las instituciones de investigación científica	3,3	95	
12.3 Gasto de las Compañías en I+D	3,1	73	
12.4 Colaboración Universidad-Empresa en I+D	3,8	53	
12.5 Adquisición de productos de tecnología avanzada.	3,7	49	

INDICADORES DE COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA				
PILARES DE COMPETITIVIDAD FEM 2012 EN LOS QUE INTERVIENE INGENIERIA INDUSTRIAL		CALIFICACION FEM (1-7)	RANKING GLOBAL FEM (1-144)	FACTORES DESDE LOS QUE APORTA INGENIERIA INDUSTRIAL UNAD
REQUISITOS BASICOS		4,4	80	
12.6	Disponibilidad de científicos e ingenieros.	3,7	97	internacionales de competencias), especialmente en las regiones donde las opciones de acompañamiento especializado son escasas.
12.7	Patente, aplicaciones / millones.	1,1	70	El emprendimiento orientado a generar negocios de base tecnológica, a partir de las fortalezas generadas en campos de proyectos, cooperativismo e innovación, articulando necesidades y potencialidades regionales (p.e. Turismo en eje cafetero, Guajira, Amazonas, Caquetá...; Biocomercio en Chocó, Nariño, Amazonas, Guainía...; Cadenas productivas y Cooperativismo... en Cauca, Valle, Boyacá---; entre muchas otras posibilidades)

Fuente: Elaboración equipo editor con referencia a GCR FEM 2012-2013

2.10 RANKING NACIONAL REGIONAL DE COMPETITIVIDAD.

De manera análoga, el Consejo Privado de Competitividad de Colombia, en conjunto con la Universidad del Rosario elabora el Índice Departamental de Competitividad (Anexo B.3) en el cual son usados como referentes para su elaboración los indicadores establecidos por el Foro Económico Mundial para el Reporte Global de Competitividad, con lo que se establece un ranking regional para Colombia, el cual también se usará como referente de base para determinar una serie de necesidades regionales a las cuales puede aportar la ingeniería industrial.

Tabla 26. Ranking regional de competitividad 2013

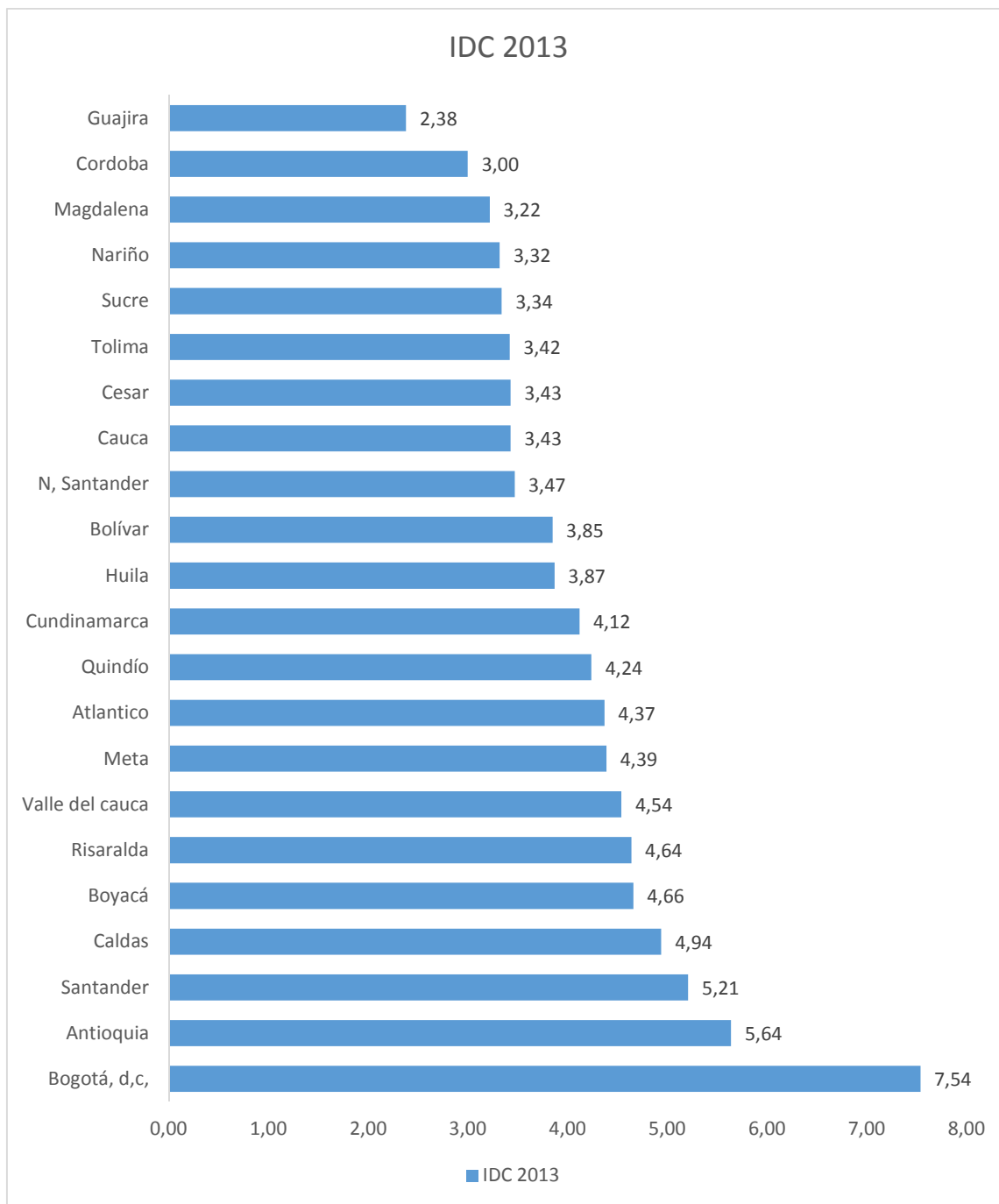
	IDC 2013		FACTORES					
			CONDICIONES BÁSICAS		EFICIENCIA		SOFISTICACIÓN E INNOVACIÓN	
	POS	PUNT	POS	PUNT	POS	PUNT	POS	PUNT
Bogotá D.C.	1	7,54	1	6,49	1	7,42	1	9,40
Antioquia	2	5,64	2	6,25	3	5,23	2	5,75

	IDC 2013		FACTORES					
			CONDICIONES BÁSICAS		EFICIENCIA		SOFISTICACIÓN E INNOVACIÓN	
	POS	PUNT	POS	PUNT	POS	PUNT	POS	PUNT
Santander	3	5,21	4	5,69	2	5,27	7	4,33
Caldas	4	4,94	10	5,12	4	4,87	6	4,67
Boyacá	5	4,66	5	5,30	5	4,57	11	3,19
Risaralda	6	4,64	6	5,24	7	4,44	10	3,62
Valle del cauca	7	4,54	15	4,48	6	4,49	4	4,78
Meta	8	4,39	3	5,69	13	3,18	15	2,69
Atlántico	9	4,37	9	5,14	10	3,61	3	5,11
Quindío	10	4,24	8	5,18	8	4,00	17	2,43
Cundinamarca	11	4,12	7	5,22	12	3,21	5	4,76
Huila	12	3,87	11	4,88	9	3,61	20	1,97
Bolívar	13	3,85	14	4,54	11	3,35	8	4,08
N, Santander	14	3,47	16	4,38	18	2,80	12	3,06
Cauca	15	3,43	18	3,73	15	3,02	9	3,88
Cesar	16	3,43	12	4,64	21	2,25	19	2,07
Tolima	17	3,42	13	4,58	16	2,91	21	1,85
Sucre	18	3,34	17	4,12	22	2,17	18	2,07
Nariño	19	3,32	21	3,48	14	3,17	16	2,48
Magdalena	20	3,22	19	3,71	17	2,86	13	2,99
Córdoba	21	3,00	20	3,69	19	2,44	14	2,85
Guajira	22	2,38	22	2,60	20	2,30	22	1,64

De la tabla anterior, se desprenden los siguientes gráficos 2.12, 2.13 y 2.14, que ilustran el comportamiento por departamentos del índice de competitividad, así como del comportamiento en la medición los factores sobre los cuales se determinan dichos índices de competitividad.



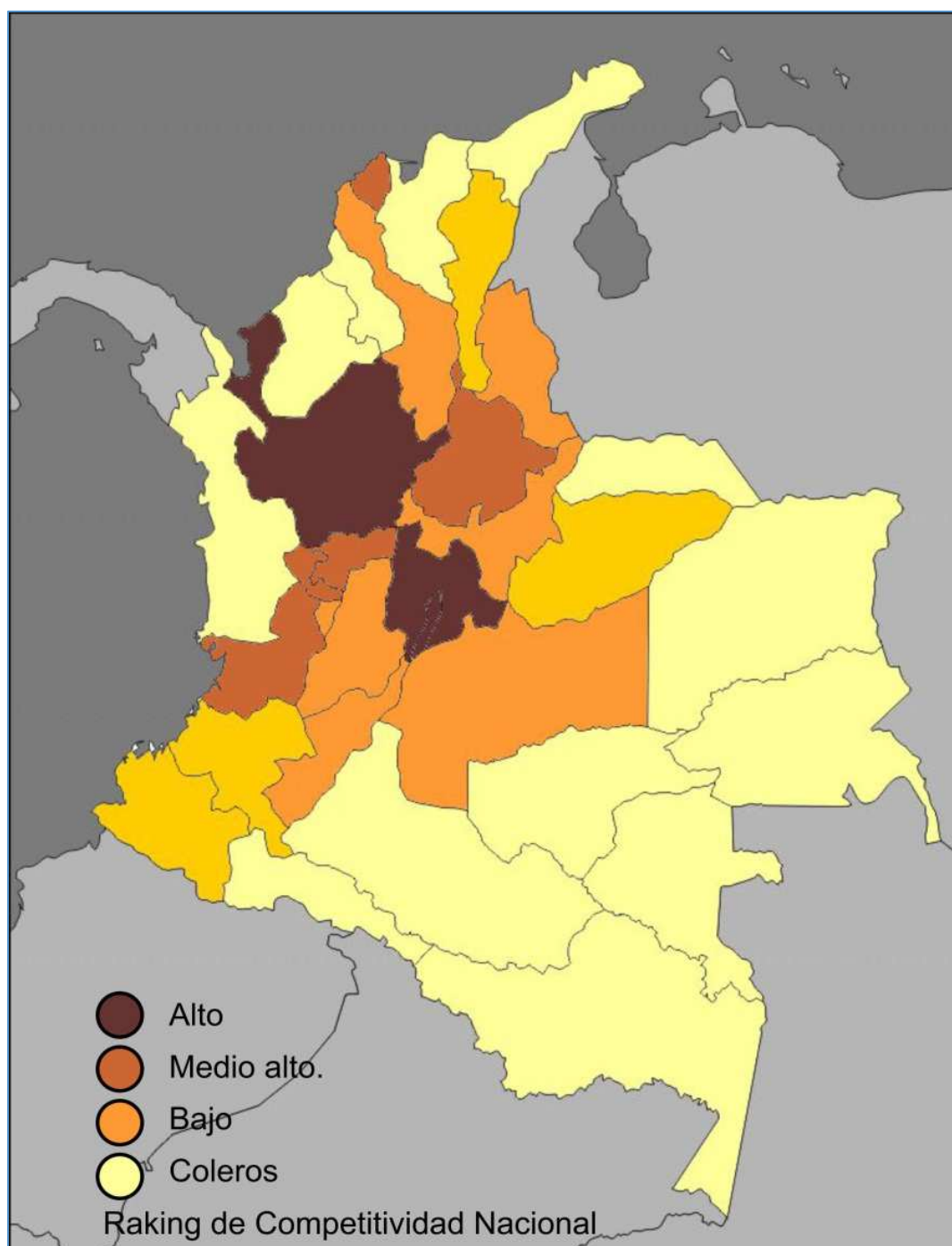
Figura 13. Rankin IDC por Departamentos



Fuente: Informe Nacional de Competitividad.³⁷

³⁷ Consejo privado de competitividad, Informe Nacional de Competitividad 2013-2014.

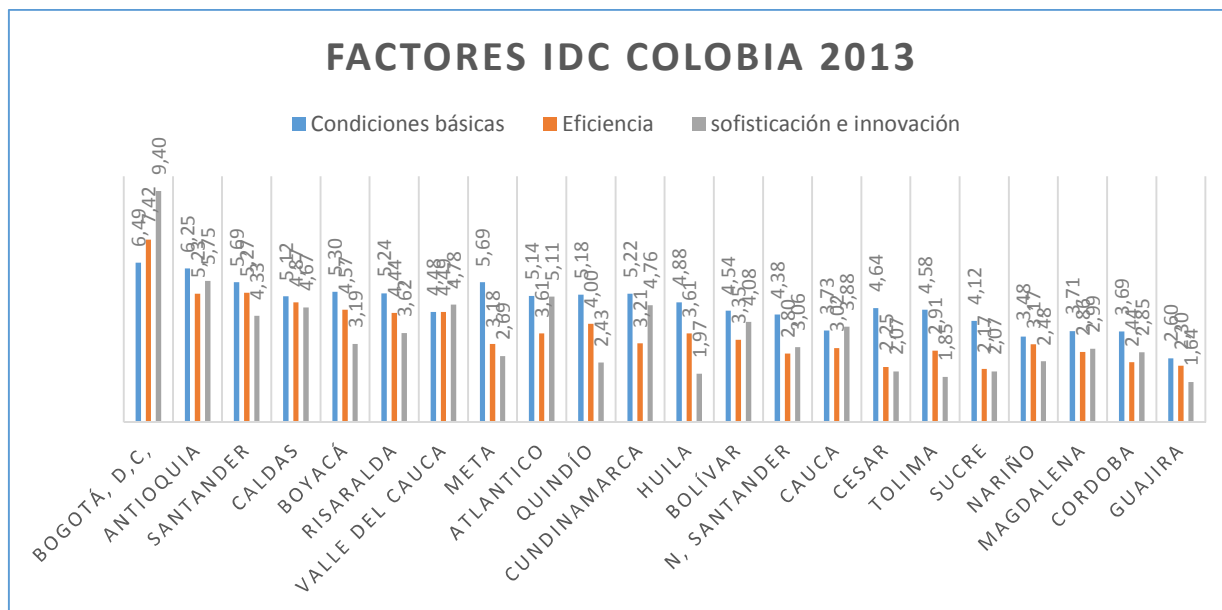
Figura 14. Escalafón de competitividad de los departamentos de Colombia.



Fuente: Cepal.³⁸, elaborado por equipo editor ECBTI.

³⁸ CEPAL, Escalafón Competitividad de los departamentos de Colombia 2012|2013.

Figura 15. Comportamiento Factores IDC



Fuente: Informe Nacional de Competitividad.³⁹

En contraste con la descripción de los índices de competitividad de los departamentos, se presenta a continuación en la tabla 2.25 un análisis de las potencialidades del Programa de Ingeniería Industrial de la UNAD a partir de una revisión de los planes regionales de competitividad en una caracterización por zonas de acuerdo a la forma en que la Universidad hace presencia en el territorio colombiano.

Tabla 27. Análisis económico por zonas administrativas UNAD.

ZONA CENTRO BOGOTA			
DEPARTAMENTO	BOGOTA	% PIB 2012	24,4
VOCACION PRODUCTIVA BOGOTA.			
En el año 2012, el PIB (producto interno bruto) de Bogotá ⁴⁰ represento el 24.5% del PIB nacional. Las principales fuentes de desarrollo económico de la ciudad son la industria manufacturera (20,93% del PIB), los servicios inmobiliarios (8,81%), los servicios financieros (7,64%), comercio (6,91%) y administración pública (6,25%). Bogotá es el mayor centro industrial del país. Por su ubicación geográfica, la ciudad es un punto estratégico en términos logísticos, ya que el transporte de todo tipo de mercancía hacia otros lugares del país es relativamente rápido. Se facilita el abastecimiento de materias primas para el sector industrial en la ciudad, por su cercanía a regiones agrícolas de gran importancia como los Llanos Orientales.			

³⁹ Consejo privado de competitividad, Informe Nacional de Competitividad 2013-2014.

⁴⁰ Cuentas departamentales PIB 2012. Cuentas regionales. http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2005/Bol_Resultados_2012preI.pdf.

Se destacan los sectores industriales de alimentos, bebidas, química, farmacéutica, textil, editorial y metalmecánica.

Muchas compañías multinacionales han establecido su operación regional en esta zona industrial durante las últimas décadas por las ventajas que ofrece.

DEPARTAMENTO	CUNDINAMARCA	% PIB 2012	4,9

VOCACION PRODUCTIVA CUNDINAMARCA

Principales sectores⁴¹: Industrial (21%), agropecuario (18.9%), servicios y comercio. Diversificación agrícola, cultivos de café, caña panelera, papa, maíz, plátano, arroz, flores, cebada, sorgo, trigo, algodón, hortalizas y frutales.

Producción avícola tecnificada localizada en el altiplano cundinamarqués y terrazas de Fusagasugá y alrededores.

Sector minero no intensivo, solo el (2%), extracción de carbón térmico, arcillas, calizas, dolomitas, sal, mármol.

Producción industrial en el altiplano cundinamarqués y alrededores de Girardot, compuesta por industrias de: Lácteos, vidrio, cueros y curtiembres; industria química, textiles, papel, madera, alimentos y bebidas, materiales de construcción, prendas de vestir; imprentas y editoriales.

El comercio representa el (6.8%), los centros de comercio más importantes son Girardot, Zipaquirá, Facatativá, Fusagasugá, Chía, Madrid, Soacha, Funza, Mosquera, Villeta y Tocaima.

APORTES DESDE INGENIERIA INDUSTRIAL AL PLAN DE COMPETITIVIDAD REGIONAL

La zona región de Bogotá-Cundinamarca es la más competitiva del país, tiene la mayor parte de la capacidad productiva y manufacturera de la nación, es centro del sector financiero y de servicios.

La Ingeniería Industrial desde la perspectiva de la UNAD tiene el potencial de participar del crecimiento de la zona al estar orientadas sus competencias formativas en la misma dirección del plan de desarrollo competitivo de la región, el cual está construido sobre 4 pilares⁴², en ellos se puede participar de la siguiente manera:

APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL	APORTES DEL PROGRAMA
1. Plan de Internacionalización.	Formulando, planeando y ejecutando proyectos logísticos y de aduana de las entidades. Desde la UNAD potenciando el bilingüismo.
2. Apoyo a la transformación productiva.	Fortaleciendo las capacidades de las organizaciones para que sean sostenibles en el tiempo, gestionando tecnología, procesos y productos de acuerdo a direccionamientos estratégico organizacionales, Fomentado el emprendimiento con una visión de negocio estratégica y coherente con el entorno macro económico.
3. Desarrollo de clústeres.	Desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.
4. Infraestructura.	Fomentando la participación en la gestión de proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos. Velando por que las condiciones

⁴¹ ICER Informe de coyuntura económica regional 2012 DANE, BANREP. http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/icer_cundinamarca_2012.pdf

⁴² Plan regional de competitividad de Bogotá y Cundinamarca. http://educon.javeriana.edu.co/ofi/documentos/regionalizacion/Planes%20desarrollo/Planes%20de%20competitividad/BOGOTA_Y_CUNDINAMARCA_MATRIZ_PRC111.pdf

		del ambiente de trabajo brinden bienestar y fomenten las buenas relaciones.	
TOTAL % PIB ZONA		29.3	
ZONA OCCIDENTE			
DEPARTAMENTO	ANTIOQUIA	% PIB 2012	13
VOCACION PRODUCTIVA ANTIOQUIA			
La economía de Antioquia ⁴³ está sustentada en la prestación de servicios financiero (22.2%), la industria (14.6%), el comercio (10%), la agricultura (6%), la ganadería y la minería.			
Ocupa el segundo renglón en el ámbito nacional en cuanto a industria se refiere, la producción textil, de tejidos y la confección, junto con la elaboración de productos químicos, farmacéuticos, maquinaria, cemento, abonos, concentrados, metalmecánica y papel representan los mayores ingresos al departamento.			
El sector de servicios se especializa en la finca raíz, servicios bancarios, transportes y comunicaciones. En cuanto a la agricultura, Antioquia ocupa el primer lugar en la producción de café y banano tipo exportación, productos como la caña, algunos cereales, cacao, yuca y tabaco junto a algunos frutales contribuyen en menor proporción a la economía regional.			
Durante las últimas décadas la ganadería ha presentado un importante desarrollo, principalmente en el Magdalena Medio, el río Cauca y Urabá. La minería produce oro, plata, hierro, cobre y otros minerales.			
Antioquia junto con la zona cafetera es la segunda subregión más competitiva del país a pesar de incluir a Choco. Antioquia lidera la región con su pujante industria, en su plan de desarrollo a 2020 sigue estrategia en las cuales la ingeniería industrial será protagonista. Líneas ⁴⁴ de desarrollo del plan.			
APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1. Desarrollo Empresarial.	Fortaleciendo las capacidades de las organizaciones para que sean sostenibles en el tiempo, gestionando tecnología, procesos y productos de acuerdo a direccionamientos estratégico organizacionales, Fomentado el emprendimiento con una visión de negocio estratégica y coherente con el entorno macro económico.		
2. Ciencia, tecnología e innovación.	Utilizando principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. Gestionando la tecnología de acuerdo a los direccionamiento estratégico organizacionales.		
3. Infraestructura y conectividad.	Fomentando la participación en la gestión de proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos. Velando por que las condiciones del ambiente de trabajo brinden bienestar y fomenten las buenas relaciones.		

⁴³ Perfiles Económicos por Departamentos. Antioquia.
<http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>.

⁴⁴ Plan regional de competitividad departamento de Antioquia,
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=902#descargar>

4. Desarrollo del talento humano.	Gerenciando el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de las empresas.		
5. Internacionalización.	Formulando, planeando y ejecutando proyectos logísticos y de aduana de las entidades. Desde la UNAD potenciando el bilingüismo.		
DEPARTAMENTO	CHOCO	% PIB 2012	0
VOCACION PRODUCTIVA			
Chocó ⁴⁵ depende de la minería (24.7%), la agricultura (14,9%), la explotación forestal, la pesca y la ganadería. La minería del Choco se concentra en la extracción de oro, le siguen en menor proporción la plata y el platino, existen yacimientos de caliza, molibdeno y cobre. La explotación forestal ha sido intensa y actualmente representa una amenaza para los ecosistemas del departamento.			
El desarrollo industrial del Chocó es de los más bajos del país, sobresaliendo la manufactura agrupada en productos alimenticios, bebidas y muebles de madera. En las últimas décadas el turismo se ha convertido en una fuente menor de ingresos.			
Choco es el menos competitivo, sus planes de desarrollo al 2020 están direccionados hacia los siguientes lineamientos ⁴⁶ .			
APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1. Investigación aplicada	Investigación aplicada para el aprovechamiento sostenible de los potenciales del departamento (minería y biodiversidad). Utilizando principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. Gestionando la tecnología de acuerdo a los direccionamiento estratégico organizacionales.		
2. Eco turismo, producción de energía hidroeléctrica y minería sustentable.	La ingeniería industrial modelo UNAD tiene potencial de participación en el progreso de esta región por la habilidad para generar planes de negocio con criterios de desarrollo regional nacional y de generación de valor y la capacidad de formular y evaluar proyectos de ingeniería o de inversión, en consideración de los aspectos de mercado, técnicos, sociales, administrativos, financieros, regulatorios y ambientales.		
TOTAL % PIB ZONA		17	
ZONA CARIBE			
VOCACION PRODUCTIVA REGIONAL			
La zona caribe ⁴⁷ tiene vocación hacia el sector terciario o de servicios, donde su porcentaje de participación en la economía es de entre el 70 y 75%, este sector se encuentra representado por las finanzas, la movilización de mercancías y el turismo.			

⁴⁵ Plan de desarrollo del Choco 2012_2015
[http://educon.javeriana.edu.co/ofi/documentos/regionalizacion/Planes%20desarrollo/Departamento s/CHOCO%202012_2015%20PRELIMINAR.pdf](http://educon.javeriana.edu.co/ofi/documentos/regionalizacion/Planes%20desarrollo/Departamento%20CHOCO%202012_2015%20PRELIMINAR.pdf)

⁴⁶ Plan regional de competitividad departamento del Chocó.
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=971>

⁴⁷ Políticas de desarrollo para la región caribe, corporación autónoma regional del caribe. Agosto 2009. <http://www.crautonomia.gov.co/documentos/ResumenAgendaCaribe.pdf>

El sector primario se encuentra rezagado respecto a su potencial, a pesar de contar con excelentes posibilidades de desarrollo y algunos sectores mineros de punta el sector solo aporta entre el 25 y el 22% a la zona.

El sector industrial tiene desarrollo significativo únicamente en Barranquilla y Cartagena donde se encuentra concentrada la petroquímica y los alimentos.

DEPARTAMENTO	BOLIVAR	% PIB 2012	4.2

VOCACION PRODUCTIVA

En 2033⁴⁸ Bolívar será uno de los cinco departamentos más competitivos de Colombia, el primero en la región Caribe colombiana y su capital, Cartagena, será el principal centro logístico del país, su industria turística, naval, marítima y fluvial será reconocida a nivel mundial por sus altos estándares de calidad y servicio. Bolívar es el departamento con el mayor PIB de la zona, su economía se basa en industrias petroquímicas, agrícolas, navieras y turística, todos sectores donde tienen amplia posibilidad de acción los Ingenieros Industriales modelo UNAD. A continuación listamos los principales proyectos productivos sobre los que realizan su apuesta de competitividad.

APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA
1. Petróleo.	Gestión tecnológica en las empresas para innovar en las diferentes aplicaciones. Desde la ECBTI y directamente desde la ingeniería y la escuela se trabajaría en apoyo a la mejora del rendimiento de procesos tanto logísticos como productivos, y en la gestión del recurso humano.	
2. Turismo.	El sector turístico además de requerir intervenciones directas en infraestructura requiere de mejora en conceptos de servicios, productividad y asociaciones tipo clúster para que sea eficiente y coherente a las necesidades de los turistas.	
3. Logística:	El sector trabaja en el aumento de la eficiencia y capacidades de la infraestructura portuaria de Cartagena y el resto del departamento de Bolívar. Se promueven nuevas líneas de servicios logísticos con base en el manejo de carga especializada, particularmente la refrigerada. La cadena desde la ECBTI podría intervenir desde su capacidad para desarrollar proceso de optimización logística.	
4. Naviero.	Optimizar los procesos productivos y la gestión tecnológica para hacer del sector más competitivo. Desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.	
5. Agrícola.	Fortalecer la producción de cacao, aceites vegetales, biocombustibles y los bosques de reforestación. Desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.	
6. Medio ambiente.	Fortalecer el ambiente de negocio y trabajar bajo conceptos de sostenibilidad Planteamiento estratégico y herramientas de gestión para sostenibilidad organizacional, priorizando la seguridad de personas, equipos e instalaciones y la preservación del medio ambiente. Desde ingeniería industrial modelo UNAD se proyecta	

⁴⁸ Plan regional de competitividad departamento de Bolívar.
http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=840#ancla4_descargar

	medir la productividad de acuerdo a criterios, e indicadores técnicos y de sostenibilidad.		
7- Formalización:	Fortalecimiento de las micro, pequeñas y medianas empresas, a través de la alineación con las apuestas productivas identificadas y la adopción de prácticas empresariales de excelencia que mejoren su desempeño, rentabilidad y productividad.		
8. Recurso humano.	Gerenciando el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de las empresas. Adicional a esto se requiere fortalecer la oferta de formación superior acorde con las oportunidades competitivas (logística, náutica, petroquímica y agroindustria).		
9- Desarrollo tecnológico:	Promoción y desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación; fomento a la innovación en las empresas y el mejoramiento de la percepción empresarial sobre la innovación; Desarrollo del distrito tecnológico de Cartagena y Bolívar que integre centros de investigación y tecnología aplicada en los sectores definidos y orientados a la excelencia utilizando principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. Gestionando la tecnología de acuerdo a los direccionamiento estratégico organizacionales.		
DEPARTAMENTO	GUAJIRA	% PIB 2012	0
VOCACION PRODUCTIVA			
En el año 2032 ⁴⁹ , La Guajira será un centro minero industrial, agroindustrial, turístico y comercial del caribe colombiano posicionado internacionalmente con una oferta regional exportable y articulado con el resto del país. La ingeniería industrial se ajusta a estos proyectos puesto que tiene que ver directamente con productividad y logística y la UNAD desde la extensión y la ampliación de la oferte de formación pertinente.			
APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1- Diversificación productiva y exportadora.	Desarrollo productivo a través de la agroindustria, las actividades minero industriales, el desarrollo agrícola del distrito del riego de la ranchería y el turismo eco compatibles. La UNAD puede apoyar estos procesos desde la formulación y evaluación de proyectos de ingeniería o de inversión, en consideración de los aspectos de mercado, técnicos, sociales, administrativos, financieros, regulatorios y ambientales.		
2- Salto a la productividad y Empleo:	Fuentes de empleo e inversión local, bajo esquemas de encadenamiento productivos que faciliten la integración del territorio en un ambiente de competitividad sistémica. La directiva de para la ingenierías Industrial modelo UNAD es dirigir integralmente la empresa teniendo en cuenta el planteamientos		

⁴⁹ Plan regional de competitividad departamento de La Guajira.
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=870#descargar>

	estratégico y la productividad de los recursos empresariales, y el desarrollo del talento humano.		
3- Eco y etno turismo.	El sector turístico además de requerir intervenciones directas en infraestructura requiere de mejora en conceptos de servicios, productividad y asociaciones tipo clúster para que sea eficiente y coherente a las necesidades de los turistas, respetando el medio ambiente.		
4. Infraestructura.	Fomentando la participación en la gestión de proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos. Velando por que las condiciones del ambiente de trabajo brinden bienestar y fomenten las buenas relaciones.		
5- Capital humano:	Gerenciando el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de las empresas.		
6- Institucionalidad y gobierno.	Apoyo a las instituciones desde la evaluación del desempeño de la organización de acuerdo con los resultados esperados y los estándares del sector.		
7- Ciencia, tecnología e innovación.	Utilizando principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. Gestionando la tecnología de acuerdo a los direccionamiento estratégico organizacionales.		
TOTAL % PIB ZONA		14	
ZONA CENTRO SUR			
DEPARTAMENTO	VALLE	% PIB 2012	9.4
VOCACION PRODUCTIVA			
La economía del departamento del Valle del Cauca ⁵⁰ está sustentada en la prestación de servicios financieros e inmobiliarios (26.2%), le siguen la industria (15.9%), el comercio (7,8%), la actividad logística (7,8%), la construcción (5,3%) y las actividades agropecuarias (5%). Entre los servicios, los más importantes son los comerciales, el transporte, la banca y las comunicaciones. La agricultura esta tecnificada, el producto más relevante para la economía departamental es la caña de azúcar, donde se encuentran las plantaciones más grandes e importantes del país; le siguen la caña panelera, el sorgo, yuca, algodón, soya, maíz, café palma africana y cacao. En la industria se destacan los alimentos, particularmente el procesamiento de azúcar, la producción de químicos, fármacos, plásticos y la industria editorial. La ganadería es mayoritariamente vacuna.			
APORTES DESDE INGENIERIA INDUSTRIAL AL PLAN DE COMPETITIVIDAD REGIONAL			
Ser en 2032 ⁵¹ la región más competitiva de Colombia y una de las más competitivas de América Latina. Con un elevado nivel de ingreso por persona, equivalente al de una región de ingresos medios altos y una redistribución del ingreso, mayor que el promedio nacional.			

⁵⁰ Perfiles Económicos por Departamentos. Valle del Cauca.
<http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>

⁵¹ Plan regional de competitividad departamento del Valle del Cauca.
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=983#descargar>



El Valle es la tercera zona más competitiva del país, sus propósitos a futuro tienen mucho espacio para la ingeniería industrial modelo UNAD, a continuación listamos las líneas a seguir para alcanzar los objetivos de esta zona:

APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1. Sectores de clase Mundial.		Promover, impulsar y consolidar sectores y cadenas productivas al nivel de clase mundial que potencien la transformación productiva para posicionarlo como la región más competitiva de Colombia.	
2. Salto en la productividad y el empleo.		Elevar los niveles de productividad y de calidad de empleo en la región comparable con estándares internacionales de regiones altamente competitivas.	
3. Formalización laboral y empresarial.		Lograr que las unidades productivas de la región se encuentren vinculadas a la economía formal y generen empleo de calidad contribuyendo con ello a la competitividad regional y al bienestar de los vallecaucanos.	
4. Ciencia, tecnología e innovación.		Articular los avances y procesos existentes en la región y estructurar una estrategia de Ciencia, Tecnología e innovación en el Valle del Cauca como factor esencial de la competitividad que contribuya al logro del propósito regional con casos demostrativos en los encadenamientos productivos seleccionados que fortalezcan el sector. Para ello la UNAD desde la ECBTI estaría utilizando principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. Gestionando la tecnología de acuerdo a los direccionamiento estratégico organizacionales.	
5- Infraestructura y logística.		Contar con la infraestructura y los servicios en logística requeridos con estándares mundiales para que el Valle compita en la gestión importadora y exportadora a escala nacional e internacional, aprovechando su ubicación estratégica y su experiencia como plataforma de comercio exterior. Para ello la ECTI fomenta la participación en la gestión de proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos. Velando por que las condiciones del ambiente de trabajo brinden bienestar y fomenten las buenas relaciones.	
6- Educación.		Lograr una educación de excelente calidad, pertinente e incluyente como fuerza y motor transformador que conduzca a la sociedad vallecaucana a mejores estadios de competencia, de solidaridad, de bienestar y desarrollo para interactuar en un mundo globalizado y una economía competitiva, aprovechando las oportunidades derivadas de la utilización de nuevas tecnologías de la de información y comunicación y el manejo de al menos otro idioma.	
VOCACION PRODUCTIVA DE LA ZONA SUR			

Departamentos como Cauca ⁵² y Nariño ⁵³ , basan su economía en la agricultura (18%) y (16,6) y el sector de servicios (21%) y (21%), mientras que Putumayo ⁵⁴ es netamente minero con una dependencia de del 51% de su PIB de este sector.			
DEPARTAMENTO	PUTUMAYO	% PIB 2012	0.5
Putumayo ⁵⁵ aspira equiparar al Cauca en el 2019 y al eje cafetero en el 2032. La región espera ser un líder dentro del conjunto de departamentos de la Amazonía y una zona de integración del comercio con Ecuador y el sur del continente. Es una región con todo por hacer para la ingeniería industrial y la UNAD este es su plan estratégico:			
APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1- Putumayo productivo:	Ciclo empresarial (Emprendimiento, asociatividad), Proceso productivo (Producción, Acopio, Transformación, Logística, Comercialización, Servicio).		
2- Putumayo conectado:	Mejora de la gestión logística de carga al comprender las necesidades y configurar las metas y propósitos del sistema o del proceso tanto Logístico como productivo.		
3- Putumayo confiable:	Simplificación de trámites, Frontera (aduana, zona franca). Apoyo a las instituciones desde la evaluación del desempeño de la organización de acuerdo con los resultados esperados y los estándares del sector.		
4- Putumayo calificado:	Calidad, Articulación y Pertinencia, Innovación, Bilingüismo.		
5. Putumayo biodiverso:	Mercados verdes. Fomentado por la gestión UNAD a través de la formulación y evaluación de proyectos de ingeniería o de inversión en consideración de los aspectos de mercado, técnicos, sociales, administrativos, financieros, regulatorios y ambientales.		
TOTAL % PIB ZONA		12.9	
ZONA AMAZONAS - ORINOQUIA			
VOCACION PRODUCTIVA			
Esta zona cubre casi el 50% del área del país pero su densidad poblacional es baja, tiene una gran diversidad y heterogeneidad de desarrollo, esta subdividida en la región de la Orinoquia y la Amazonia.			
La Orinoquia ⁵⁶ tiene dependencia de los hidrocarburos, a pesar de tener una gran vocación agrícola, la mayoría de la tierra apta para cultivo se usa para ganadería, las mayores economías de la zona son Casanare y Meta, pero solo Meta tiene una economía balanceada donde la minería			

⁵² Plan de desarrollo Cauca 2012-2015.

<https://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=Y28oefnFYvo%3D&tabid=377>

⁵³ Plan de desarrollo Nariño.

<http://www.narino.gov.co/files/PlandeDesarrollo/PlanndeDesarrolloNARINOMEJOR2012-2015.pdf>,

⁵⁴ Plan de desarrollo Putumayo.

http://www.putumayo.gov.co/images/documentos/ORDENANZA_0639_05_30_12_PDD_3.pdf

⁵⁵ Plan regional de competitividad departamento del Putumayo.

<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=1003#descarga>

⁵⁶ Desarrollo Económico de la Orinoquia, CAF 2010.

<http://www.caf.com/media/3783/desarrolloorinoquia.pdf>



representa solo el 17%, el sector servicios (turismo y comercio) el 15%, el sector agricultura y ganadería el 13, mientras el sector industrial representa solo el 9%.			
DEPARTAMENTO	META	% PIB 2012	5.7
El Meta57 para el 2032 debe ser uno de los 5 más competitivos del país, siendo un centro de desarrollo Agroindustrial y un nodo de conexión con el centro del país. La ingeniería Industrial es altamente competente en este espacio por su capacidad para liderar procesos de productividad eficiente y optimización de los procesos logísticos. A continuación listamos los pilares del plan para la mejora de la competitividad.			
APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1- Transformación productiva y empresarial:		Formalización y emprendimiento para la competitividad, Consolidación de Clústeres de la Producción desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.	
2- Desarrollo de Mercados:		Sistema Regional de Inteligencia Competitiva que formular y evaluar proyectos de ingeniería o de inversión, en consideración de los aspectos de mercado, técnicos, sociales, administrativos, financieros, regulatorios y ambientales.	
3- Integración con otras regiones:		Articulación regional con la Orinoquia y Región Central. Aprovechamiento de la biodiversidad con producción sostenible.	
4-Infraestructura, movilidad y conectividad:		Corredores regionales para la competitividad, Meta Territorio Digital, Equipamientos urbanos para la competitividad. La UNAD desde la ECBTI en este espacio trabaja fomentando la participación en la gestión de proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos. Velando por que las condiciones del ambiente de trabajo brinden bienestar y fomenten las buenas relaciones.	
5- Formación de capital humano, social y sostenibilidad regional:		Gerenciando el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de las empresas. Apoyando el sistema regional de Innovación, entorno institucional competitivo.	
DEPARTAMENTO	AMAZONAS	% PIB 2012	0.1
VOCACION PRODUCTIVA			

⁵⁷ Plan Regional de Competitividad del Meta 2008.

<http://educon.javeriana.edu.co/ofi/documentos/regionalizacion/Planes%20Desarrollo%20H-Z/Planes%20de%20competitividad/META%20-%20Plan%20regional%20de%20competitividad%20-%202008.pdf>

La región de la Amazonia⁵⁸ presenta los mayores índices de atraso económico en el país, su economía es de subsistencia siendo sus mayores referentes el turismo y la explotación maderera. Existen en la Amazonia algunos proyectos de desarrollo regional a partir de ecoturismo y productos agrícolas con valor agregado, en general son proyectos en proceso de consolidación.

APORTES DESDE INGENIERIA INDUSTRIAL AL PLAN DE COMPETITIVIDAD

En el año 2019 el departamento del Amazonas⁵⁹ habrá sentado las bases de una economía sólida y ambientalmente sustentable, enfatizada en los sectores de la agro-biodiversidad y el turismo competitivos. En toda la zona Amazónica la economía es básicamente de subsistencia y cualquier proyecto de desarrollo está orientado hacia la sostenibilidad lo cual es coherente con la visión de formación de la ingeniería industrial modelo UNAD, a continuación listamos los pilares del plan estratégico del departamento.

APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL

APORTES DEL PROGRAMA

1- Organizar el sector turismo:	Mejorar la oferta y demanda de servicios turísticos, especializándolos y generando condiciones favorables para la inversión.
2- Conformar y consolidar una estructura agraria departamental:	Sobre la base del conocimiento, la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad al medir la productividad de acuerdo a criterios, e indicadores técnicos y de sostenibilidad
3- Consolidar la producción de autosuficiencia alimentaria de indígenas y no indígenas.	Desde la UNAD y la ECBTI se puede asesorar a las comunidades sobre un como examinar y determinar los requisitos de gestión medioambiental de los procesos y sistemas productivos y logísticos.
TOTAL % PIB ZONA	11.1

ZONA CENTRO ORIENTE

DEPARTAMENTO	SANTANDER	% PIB 2012	7.6

VOCACION PRODUCTIVA

La economía de Santander⁶⁰ se concentran en el sector industrial (20.1%) con empresas vinculadas a alimentación, textiles, cemento, accesorios automotores, calzado, avícola, tabaco y principalmente de refinación de petróleo en Barrancabermeja que procesa la mayor parte del petróleo del país.

Le sigue el sector servicios, especialmente el transporte (12.2%) y las comunicaciones, por su localización es el eje central en la unión entre el interior del país, los Puertos del Caribe y la salida de Venezuela hacia el Océano Pacífico.

Luego está el sector de la construcción (9.5%) y el agrícola (5.9%) y pecuario con cultivo de palma de aceite, yuca, maíz, plátano, fique, tabaco, caña, cacao, piña, frijol entre otros y explotación avícola, caprina y ganadera con proyección a la agro industrialización de lácteos y cárnicos.

⁵⁸ Plan de desarrollo del Amazonas 2012-2015 Gobernación del Amazonas.

http://educon.javeriana.edu.co/ofi/documentos/regionalizacion/Planes%20desarrollo/Departamentos/AMAZONAS%202012_2015.pdf

⁵⁹ Plan regional de competitividad departamento de Amazonas.

<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=987#descargar>

⁶⁰ Perfiles Económicos por Departamentos. Santander.

<http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>

Cuenta con recursos minerales como plomo, uranio, fósforo, yeso, caliza, cuarzo, mármol, carbón, oro, cobre.			
APORTES DESDE INGENIERIA INDUSTRIAL AL PLAN DE COMPETITIVIDAD REGIONAL			
En el 2032 será el tercer departamento más competitivo del país. Santander ⁶¹ tiene una malla productiva densa la cual permite una inserción integral de la ingeniería industrial desde sus competencias y su capacidad de extensión, a continuación listamos los pilares sobre los que se fundamente este plan.			
APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1. Desarrollo de clústeres:	Modelo de desarrollo basado en clústeres, altamente competitivos y reconocidos nacional e internacionalmente, gracias a la producción y comercialización de bienes y servicios de calidad e Innovadores. Desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.		
2. Formalización y desarrollo Empresarial:	Desarrollo sostenible cimentado en empresas productivas y competitivas, con base en la capacitación, emprendimiento, fortalecimiento empresarial, innovación y desarrollo tecnológico, la asociatividad y acceso a recursos.		
3. Internacionalización:	Consolidación de la identidad e imagen territorial en Colombia y el resto del mundo, será uno de los cuatro destinos principales de inversión extranjera y participará al menos con él 5% del comercio exterior colombiano.		
4. Ciencia, tecnología e innovación:	Contará con articulación e interacción entre el sector productivo, las universidades de la región y los organismos estatales, para crear, transferir y adaptar conocimiento que impulse la innovación en la región. En ello la UNAD a través de la ECBTI estaría utilizando principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. Gestionando la tecnología de acuerdo a los direccionamiento estratégico organizacionales.		
5. Infraestructura:	100% de la actual Red Vial Primaria y Secundaria pavimentada, capital interconectada con las de los demás departamentos en vías de doble calzada. Centro de transporte multimodal en Barrancabermeja. Para ellos la UNAD a través ECBTI trabaja fomentando la participación en la gestión de proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos. Velando por que las condiciones del ambiente de trabajo brinden bienestar y fomenten las buenas relaciones.		
DEPARTAMENTO	NORTE DE SANTANDER	% PIB 2012	1.5
VOCACION PRODUCTIVA			

⁶¹ Plan regional de competitividad departamento del Santander.
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=947#descargar>



La economía de Norte de Santander⁶² se basa en los servicios financieros (16%), de transportes (10.9%) y de comercio (7.6%) que dependen de la actividad fronteriza. La agricultura (9.7%) es la segunda fuente de ingresos, los cultivos más representativos son de café, caña de azúcar, papa, arroz, tabaco, sorgo y frijol. La ganadería vacuna y caprina también es una fuente de ingresos. La industria (7.6%) se soporta en la producción de alimentos y bebidas, productos químicos, cemento y calzado. La minería se concentra en la explotación petrolera en la región del Catatumbo y en el valle del río Zulia.

APORTES DESDE INGENIERIA INDUSTRIAL AL PLAN DE COMPETITIVIDAD REGIONAL

Ser reconocido en 2021⁶³ a nivel nacional e internacional como el más importante departamento fronterizo siendo el principal centro de negocios y logística de la región andina.

APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL

APORTES DEL PROGRAMA

1. Empresas industriales líderes y exportadoras.	Desarrollar la cultura de la calidad, Certificación y la normalización técnica en la producción de bienes, Incorporación del conocimiento y desarrollo tecnológico al proceso productivo, Fortalecimiento de la articulación entre el sector educativo y sector productivo, Administración del recurso humano buscando su formalización laboral, formación de Gerentes, fomento de la calidad y la gestión tecnológica.
2. Aprovechamiento potencial minero.	Desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.
3. Territorio con desarrollo comercial y de servicios:	Implementación estratégica de conceptos de calidad en el sector turístico. Examinar y determinar los requisitos de gestión medioambiental de los procesos y sistemas productivos y logísticos.
4. Actividad agrícola y forestal con valor agregado:	Optimización de los procesos productivos, la gestión tecnológica y la gestión logística, generando planes de negocio con criterios de desarrollo regional y nacional y de generación de valor.
5. Ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo:	Asesoría para la adecuada gestión de la tecnología a nivel organizacional, utilizando principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. Gestionando la tecnología de acuerdo a los direccionamiento estratégico organizacionales.
6. Infraestructura y servicios públicos.	Fomentando la participación en la gestión de proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos. Velando por que las condiciones del ambiente de trabajo brinden bienestar y fomenten las buenas relaciones.

⁶² Perfiles Económicos por Departamentos. Norte de Santander.
<http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>.

⁶³ Plan regional de competitividad departamento del Norte de Santander.
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=923#descargar>

7. Educación y competencias laborales.	La UNAD desde la ECBTI ofrece a los ingenieros formación y entrenamiento del capital humano con visión de emprendimiento y calidad.		
8. Sistema de información único como base de desarrollo regional.	Apoyar el fortalecimiento institucional al diseñar la estructura de la organización con base en la planeación y la cultura corporativa.		
TOTAL % PIB ZONA		9.1	
ZONA SUR.			
DEPARTAMENTO	TOLIMA	% PIB 2012	2.2
VOCACION PRODUCTIVA			
La economía del Tolima ⁶⁴ está sustentada en las actividades agropecuarias (14%), la industria (11%) y los servicios. La agricultura está altamente tecnificada e industrializada, produce arroz, ajonjolí, sorgo, café, algodón, caña panelera, soya, maíz, tabaco, yuca y frutales. La ganadería es principalmente vacuna y porcina, también es relevante la pesca fluvial. Los servicios son financieros (20%), comerciales (11%), de transporte y comunicaciones (8%). La industria se centra en la producción de alimentos, bebidas, jabones, textiles, cemento y algunos materiales para construcción. La minería esta poco desarrollada, se extrae petróleo y se explota oro en algunas zonas.			
APORTES DESDE INGENIERIA INDUSTRIAL AL PLAN DE COMPETITIVIDAD			
La Zona Sur del país tiene una apuesta fuerte por el desarrollo Agro Industrial, Ganadero y minero. Las apuestas del Tolima ⁶⁵ para mejorar su competitividad con miras hacia el año 2025 es ser uno de los 7 departamentos más competitivos, para ellos ha planificado la siguiente estrategia en la cual se han resaltado los lineamientos donde la ingeniería industrial modelo UNAD aplica de manera pertinente.			
APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1- Desarrollo de sectores de alto valor agregado y talla nacional.	Agroindustria tecnificada, Turismo e industria cultural, Tolima como centro nacional de logística. La UNAD apoya desde la ECTI la formación para gestionar proyectos con criterios de efectividad, liderazgo y la eficiencia de los recursos.		
2- Educación.	La UNAD desde la ECBTI ofrece a los ingenieros formación y entrenamiento del capital humano con visión de emprendimiento y calidad.		
3- Infraestructura.	Fomentando la participación en la gestión de proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos. Velando por que las condiciones del ambiente de trabajo brinden bienestar y fomenten las buenas relaciones.		
4-Gestion institucional:	Medición de la competitividad, Desarrollo empresarial, Gestión y apoyo. Para ello el apoyo desde la cadena formativa de industrial que evalúa el desempeño de la organización de acuerdo con los resultados esperados y los estándares del sector.		

⁶⁴ Plan de desarrollo del Tolima 2012-2015.
http://www.planeaciontolima.gov.co/portal/administrador/admon/talleresf3/planes/plan_999.pdf.

⁶⁵ Plan regional de competitividad departamento del Tolima.
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=951#descargar>

5. Financiación e inversión.	Apoya evaluar el desempeño de la organización de acuerdo con los resultados esperados y los estándares del sector.		
6-Sostenibilidad ambiental:	Gestión ambiental, Certificación, Producción limpia y buenas prácticas. Desde la UNAD la ECBTI desde la cadena industrial posee fortalezas para apoyar el examinar y determinar los requisitos de gestión medioambiental de los procesos y sistemas productivos y logísticos		
7- Seguridad y ciudadanía:	Formación con sentido solidario. Responsabilidad social empresarial. Apoyo desde el formular y evaluar proyectos de ingeniería o de inversión, en consideración de los aspectos de mercado, técnicos, sociales, administrativos, financieros, regulatorios y ambientales.		
8- Mercadeo de la región:	Investigación, promoción y mercadeo. La ECBTI apoyaría las regiones en formular planes de desarrollo y planes operativos a las instituciones y las organizaciones alineados al direccionamiento estratégico corporativo con el fin de identificar oportunidades de fortalecimiento de la imagen y los potenciales refuerzos al mercado institucional.		
DEPARTAMENTO	HUILA	% PIB 2012	1.3
VOCACION PRODUCTIVA			
La economía del Huila ⁶⁶ se basa en la explotación petrolera (21%), la producción agrícola (15%), ganadera (2%), piscícola (0,2), y el comercio (6%). En la agricultura sus principales cultivos son café, algodón, arroz, frijol, maíz, sorgo, cacao, caña panelera, plátano, yuca, iraca y tabaco. Los campos de petróleo se encuentran en el norte del departamento. En la cordillera Central se extrae plata y oro, este último se explota en 13 municipios. También se explota cuarzo, calcita, mármol y azufre. La producción artesanal es muy laboriosa, especialmente la de cerámica y sombreros. La industria fabril está poco desarrollada (5%), en Neiva se han instalado fábricas de productos alimenticios, bebidas, jabones, cigarros y licores. Los centros de comercio son Neiva, Garzón y en menor escala Gigante, La Plata y Campo alegre.			
DEPARTAMENTO	CAQUETA	% PIB 2012	0.4
VOCACION PRODUCTIVA			
La economía del Caquetá ⁶⁷ se basa en la producción ganadera y agrícola (16.1%), la construcción (12.9%) el transporte (8.3%), el turismo (7.7%) el comercio (4,7%) y la minería. La agricultura se dedica a cultivos tradicionales de subsistencia de maíz, plátano, yuca, caña panelera, arroz seco, palma africana, cacao, arroz, frijol y sorgo. Se extraen en pequeña escala oro y plata, hidrocarburos, asfalto, mármol, calizas, aluminio, cobre, yeso y granito. La actividad manufacturera se limita a la producción de bienes de consumo como licores y gaseosas. También			

⁶⁶ Mapa de oportunidades del Huila

<http://www.supersociedades.gov.co/prensa/publicaciones/Documents/Mapa%20de%20oportunidad%20web%20%2015.pdf>.

Plan de desarrollo del Huila 2012-2015.

<http://educon.javeriana.edu.co/ofi/documentos/regionalizacion/Planes%20Desarrollo%20H-Z/Departamentos%20-%20Planes%20de%20desarrollo/HUILA%20-%20Haciendo%20el%20cambio,%20Plan%20Desarrollo,%20Ordenanza%20-%202012-2015.pdf>

⁶⁷ Perfiles Económicos por Departamentos. Caquetá.

<http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>.

se encuentran pequeñas empresas machihembradoras, de baldosines y talleres de ornamentación.			
APORTES DESDE INGENIERIA INDUSTRIAL AL PLAN DE COMPETITIVIDAD			
El objetivo para el 2032 del Caquetá ⁶⁸ es ser el más competitivo de la Amazonía, ofertando bienes y servicios de alto valor agregado, biocomercio sostenible y fortalecimiento del capital humano y social. Proyectos establecidos para cumplir dichas metas resaltadas líneas donde Ingeniería Industrial modelo UNAD tiene pertinencia.			
APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL		APORTES DEL PROGRAMA	
1-Apuestas de clase mundial	Caucho, café, carne, leche, turismo, forestal, etc. Aplicando conocimiento técnico, científico y disciplinario en el diseño de sistemas y procesos productivos y logísticos.		
2- Desarrollo empresarial:	Crear y gerenciar la empresa en su conjunto con criterios de liderazgo, innovación, de rentabilidad, responsabilidad social y sostenibilidad, Fortalecimiento de las incubadoras de empresas de base tecnológica.		
3- Productividad y empleo:	Clusterización, Productividad y eficiencia, Formación de alto nivel en temas relacionados con la gestión de conocimiento. Desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.		
4- Ciencia, tecnología e innovación.	Apropiación social del Conocimiento, utilizando principios, métodos y técnicas para el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios. Gestionando la tecnología de acuerdo a los direccionamiento estratégico organizacionales.		
5- Fortalecimiento institucional.	La UNAD desde la ECBTI puede apoyar las instituciones en formular planes de desarrollo y planes operativos de la organización alineados al direccionamiento estratégico corporativo.		
6- Eliminación de barreras estructurales:	Educación para el trabajo (bilingüismo, formación por competencias), Infraestructura, Sistema regional de ordenamiento territorial (estudio regional para la focalización y planificación de la producción. La UNAD desde la ECBTI ofrece a los ingenieros formación y entrenamiento del capital humano con visión de emprendimiento y calidad.		
TOTAL % PIB ZONA		3.9	
ZONA CENTRO BOYACA			
DEPARTAMENTO	BOYACA	% PIB 2012	2.8
VOCACION PRODUCTIVA			

⁶⁸ Plan regional de competitividad departamento del Caquetá.
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=991#descargar>



La economía de Boyacá⁶⁹ se basa en la producción agrícola y ganadera (14.3%), la industria (13.4%), la minería (10,36%), el comercio (7.8%) y el turismo (3%). Los principales cultivos son papa, maíz, cebolla, trigo, cebada, caña panelera, yuca.

Existen en Boyacá alrededor de 6.800 explotaciones mineras, en su mayoría de carácter artesanal de carbón, arcilla, roca fosfórica, arena, yeso, mármol y caliza de hierro; el carbón extraído técnicamente tienen reservas importantes en 19 municipios.

El petróleo se encuentra en el territorio Vásquez; en el occidente se explotan las esmeraldas. La producción artesanal es de cerámica, tejidos de lana de oveja y fique, tagua, tapices, instrumentos musicales y cestería, entre otros.

En la industria se destaca la producción de acero en Paz de Río, Sideboyacá y Sidehornasa, las más importantes y modernas del país; cemento, motores para vehículos, metalmecánica, cervicería, bebidas gaseosas, prefabricados para la construcción, ladrillos, carrocerías para camiones y buses, trefilados, muebles, calzado, artículos de cuero y productos alimenticios.

APORTES DESDE INGENIERIA INDUSTRIAL AL PLAN DE COMPETITIVIDAD

La meta de Boyacá⁷⁰ para 2032 es tener crecimiento continuo del PIB del 6% anual, para ello se han resaltado los proyectos donde mayor pertinencia tiene la ingeniería industrial modelo UNAD por formación, extensión y modelo educativo.

APUESTA ESTRATEGICA REGIONAL	APORTES DEL PROGRAMA
1. Desarrollo del Sector de clase mundial	Cadena siderurgia-metalmecánica de clase mundial. Formación de capital humano, establecimiento del plan de negocios de clase mundial del sector. Evaluación internacional de los estándares educativos. Fortalecimiento de los vínculos universidad empresa estado. Desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.
2. Desarrollo y transformación productiva de sectores estratégicos para Boyacá:	Agroindustria para la competitividad de largo plazo. Desde la escuela es posible trabajar en frentes de fortalecimiento de la educación rural técnica y tecnológica pertinente en el contexto regional. En apoyo técnico y operativo a la reconversión productiva del campo, para producir más y mejor de lo mismo con menor área de producción a partir de la asesoría en la optimización de proceso. Asesoría en la evaluación de oportunidades de negocio y desarrollo de clústeres para la especialización de las zonas de producción. Fortalecimiento sostenible del sector turístico y artesanal a partir del esfuerzo de montaje de la infraestructura para el desarrollo Agroindustrial.
3. Ambiente favorable y próspero para los negocios en Boyacá.	Desarrollando competencias para gestionar la productividad de las organizaciones en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.

⁶⁹ Perfiles Económicos por Departamentos. Boyacá.
<http://www.mincit.gov.co/publicaciones.php?id=16724>.

⁷⁰ Plan regional de competitividad departamento de Boyacá.
<http://www.comisionesregionales.gov.co/publicaciones.php?id=906#descargar>



4. Factores transversales que hacen de Boyacá competitivo	Apoyo al empresarismo como actividad creadora de riqueza regional. La UNAD desde la ECBTI ayuda a generar planes de negocio con criterios de desarrollo regional y nacional y de generación de valor.
TOTAL % PIB ZONA	2.8

Fuente: Elaborado por William Cáceres, equipo editor UNAD-ECBTI-Cadena industrial.

El análisis vislumbra algunas tendencias en la industria colombiana, tales como las siguientes⁷¹:

- **Industrias basadas en el conocimiento.** Son las nuevas empresas industriales inteligentes basadas en las nuevas tecnologías de información, informática, nuevos materiales, biotecnología, química fina, energía y medio ambiente, que garantizan espacios para el aprendizaje individual permanente, de grupo y organizacional, como la forma adecuada para alcanzar la competitividad.
- **Industrialización a partir de los recursos naturales.** Se busca dar el mayor valor agregado a los recursos naturales de que dispone el país, y esto sólo es posible mediante la aplicación de conocimientos científicos y altas tecnologías sostenibles. Esta industrialización requiere la formación de cadenas productivas entre las cuales se señalan como prioritarias: la cadena bosque, madera, papel y muebles; la cadena agua y biodiversidad; la cadena agroindustrial; la cadena agroalimentaria; la cadena fibras, textil, confección; la cadena cuero, calzado y productos de cuero; la cadena de productos químicos; la cadena siderurgia, metalmecánica, bienes de capital y automotriz. Se trata de un desarrollo a partir de los recursos naturales y la formación de las cadenas de valor en torno a los mismos. Este modelo ha sido exitoso en países como Canadá, Australia y Nueva Zelanda.
- **Industrialización de servicios con demanda social.** La innovación y el desarrollo tecnológico industrial, contribuyen, directamente, a mejorar los servicios con alta demanda social en el país como la salud, la educación, la recreación y el deporte. En estos campos hay demandas específicas por productos y servicios que significan nuevas oportunidades para desarrollar la industria nacional, con el logro de mayores sinergias sociales e institucionales y, de éste modo, alcanzar mayores impactos.
- **Cadenas productivas y clústeres industriales regionales.** Con el fin de abordar la competitividad regional, se requiere la adopción de la innovación

⁷¹ MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO Y OTROS. Plan Estratégico del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico Industrial y Calidad 2000-2010. SISTEMA NACIONAL DE INNOVACIÓN. Bogotá D. C. Noviembre de 2000.

social, especialmente en la forma como las empresas se organizan para construir redes y cooperar. La industrialización orientada a la especialización productiva regional implica una gran diversidad e intensidad de relaciones funcionales entre empresas. Esta multiplicidad de interacciones es lo que se llama el clúster, el cual explica las relaciones de competencia entre empresas de la misma actividad y las relaciones con proveedores, productores de insumos complementarios y proveedores de factores especializados, en función de nichos de mercado.

- **Nuevo modelo de fomento de la competitividad industrial.** El nuevo enfoque de la competitividad señalado anteriormente, requiere que cada actividad de la industria colombiana tenga su propia “estrategia diferenciada de globalización”. Por ejemplo, la estrategia diferenciada de los textiles-confecciones puede ser el diseño, la calidad y las marcas. La estrategia diferenciada de la metalmecánica puede ser la formación de alianzas estratégicas. La estrategia de la actividad alimentaria y agroalimentaria puede ser la inversión en otros países para la formación de redes empresariales, y la adopción de nuevas tecnologías de informática y biotecnología en las empresas agroindustriales.
- **Normalización y certificación de calidad en la industria.** La globalización de la industria requiere que las empresas colombianas obtengan las certificaciones de aseguramiento de la calidad y de la gestión ambiental, como son las normas ISO 9000, ISO 14000, HACPP y otras, apliquen las normas exigidas por el mercado y consoliden la metrología, pruebas y ensayos de materiales y productos. Solo de ésta manera, los productos y servicios de la industria colombiana lograrán insertarse en mercados externos.

2.11 PERTINENCIA SOCIAL DEL PROGRAMA

La ingeniería industrial desde el modelo pedagógico de la UNAD tiene pertinencia con las necesidades de la nación identificando una alineación con intereses regionales plasmados en los planes estratégicos de competitividad de las regiones y los propósitos de formación del Programa. Está en capacidad de aportar el desarrollo regional desde sus centros de gestión académica de acuerdo a las particularidades y vocación económica de las zonas donde hace presencia, además tiene el potencial de fortalecer temas transversales de emprendimiento y bilingüismo. El perfil de los egresados los proyectan como líderes en sus regiones, competentes y con capacidad de gerencia y liderar proyectos de optimización productiva, de certificación de procesos, de optimización de cadenas logísticas, de fortalecimiento de clústeres productivos, de gerencia del talento humano, de simplificación de procesos del estado, de liderazgo en procesos de reconversión tecnológica, en gestión de conocimiento, en apoyo a los proyectos de infraestructura y turismo todo desde un énfasis de sostenibilidad y responsabilidad social.



2.12 ESTUDIO DE MERCADO DEL PROGRAMA.

2.12.1 Información secundaria sobre inserción laboral y demanda de estudiantes por estudios en Ingeniería Industrial

La cobertura universitaria del sistema educativo en el año 2013 fue del 42.4%⁷² tasa que presenta un aumento significativo en los últimos tres (3) años, pero la misma aun es baja respecto a países latinoamericanos con similar desarrollo económica. La perspectiva de vinculación al sistema laboral en este nivel es del 77%⁷³ y sus tiempos de vinculación laboral oscilan entre los tres (3) y seis (6)⁷⁴ meses, con un salario promedio de 1.604.583⁷⁵ para el año 2012.

Tabla 28. Porcentaje de graduados vinculados al sector formal de la economía 2002-2012

NIVEL DE FORMACIÓN	% GRADUADOS COTIZANTES
Técnica profesional	69,1%
Tecnológica	76,4%
Universitaria	77,6%
Especialización	88,0%
Maestría	87,6%
Doctorado	92,6%
Total	79,6%

Fuente: Observatorio Laboral para la Educación

Los mayores niveles de empleabilidad, están directamente relacionados con mayores niveles de formación formal.

Tabla 29. Títulos otorgados en educación superior por año, 2002-2012

AÑO DE GRADUACIÓN	IES	SENA	TOTAL
2001	138.668		138.668
2002	133.410	5.056	138.466
2003	145.617	5.509	151.126
2004	146.355	6.347	152.702
2005	139.766	8.592	148.358
2006	146.563	11.996	158.559
2007	173.899	18.122	192.021

⁷² Fuente: informe Educación Superior presentado por Rodrigo Acosta director de Planeación ICETEX, junio 2013.

⁷³ Fuente: Observatorio Laboral para la Educación.

⁷⁴ Fuente: Observatorio Laboral para la Educación.

⁷⁵ Fuente: Observatorio Laboral para la Educación.



AÑO DE GRADUACIÓN	IES	SENA	TOTAL
2008	195.395	40.233	235.628
2009	210.632	39.536	250.168
2010	227.000	32.829	259.829
2011	246.657	47.103	293.760
2012	260.186	50.043	310.229
Total	2.164.148	265.366	2.429.514

Fuente: SNIES - OBSERVATORIO LABORAL PARA LA EDUCACIÓN - SENA

Del gran total de graduados el 21.4% corresponde al área de conocimiento INGENIERIA, ARQUITECTURA, URBANISMO Y AFINES.

Tabla 30. Títulos otorgados de educación superior por Área del conocimiento 2001-2012.

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	2012	PART%
Agronomía, Veterinaria Y Afines	7.688	2,5%
Bellas Artes	10.671	3,4%
Ciencias De La Educación	40.140	12,9%
Ciencias De La Salud	24.271	7,8%
Ciencias Sociales Y Humanas	52.845	17,0%
Economía, Administración, Contaduría Y Afines	100.867	32,5%
Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo Y Afines	66.539	21,4%
Matemáticas Y Ciencias Naturales	4.855	1,6%
Sin Clasificar	2.353	0,8%
Total	310.229	100%

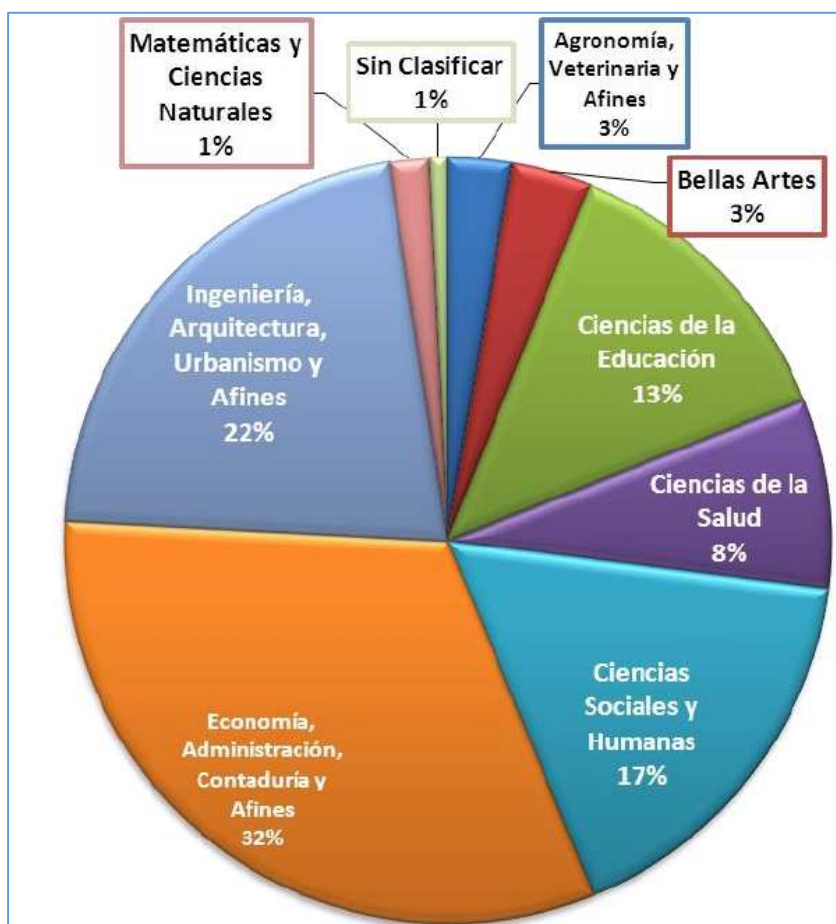
Fuente: Observatorio Laboral para la Educación, incluye datos graduados del SENA 2012⁷⁶.

De igual forma, se ilustra en la figura 16, el comportamiento de generación de empleo por sectores en el año 2011.

⁷⁶ ESTADÍSTICAS DE EDUCACIÓN SUPERIOR, Subdirección de Desarrollo Sectorial, elaborado por Gina M. Duque Troncoso, Fecha de actualización: 31 de diciembre de 2013.



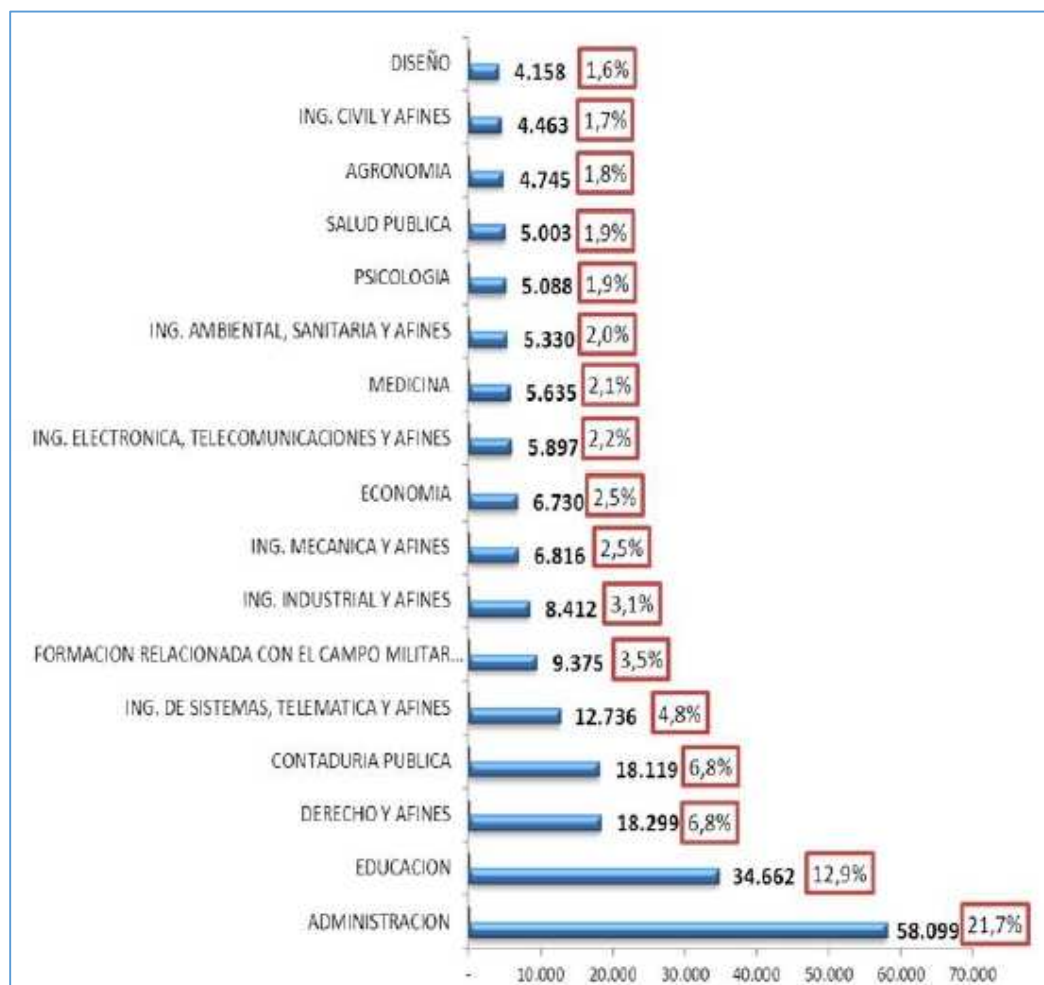
Figura 16. Figura 2.15. Titulaciones por área de conocimiento (año 2011)



Fuente: Ministerio de Educación Nacional - Observatorio Laboral para la Educación

El grupo Ingeniería, Arquitectura, Urbanismo y Afines, se encuentra el NBC Ingeniería Industrial Y Afines, cubre la Ingeniería Industrial, la cual es una de las carreras de ingeniería con mayor demanda en el país, 3.1% del total de graduados, tal como se puede apreciar en la figura 17

Figura 17. Núcleos básicos de conocimiento con mayor participación de graduados (año 2011).



Fuente: Ministerio de Educación Nacional - Observatorio Laboral para la Educación.

El Ingeniero Industrial se mantiene vigente, dentro de los problemas socio-económicos actuales, tiene una demanda que permite su relación e inserción dentro de los procesos productivos de bienes y servicios⁷⁷.

Los datos del Observatorio Nacional para la Educación, muestran el siguiente comportamiento de la tasa de absorción en programas de ingeniería industrial y afines, medida como número de profesionales que se encuentran cotizando al sistema de seguridad social a nivel nacional, en relación al número total de graduados por programa en un año específico.

⁷⁷ DNP. "Visión Colombia, datos estadísticos II Centenario: 2019". Disponible en: <http://www.dnp.gov.co>

Tabla 31. Inserción laboral del NBC Ingeniería Industrial Y Afines.

MEDICIÓN 2012	GRADUADOS 2010		GRADUADOS 2011		GRADUADOS 2012	
PROGRAMAS	% COTIZANT	INGRES COP	% COTIZANT	INGRESO COP	% COTIZANTE	INGRESO COP
Ingeniería de Producción	80,8%	1.893.125	83,5%	1.846.820	87,5%	1.471.727
Ingeniería de Productividad Y Calidad	96,3%	1.790.707	50,7%	1.671.979	52,9%	1.425.426
Ingeniería en Diseño Industrial	100,0%	1.645.000	93,9%	1.789.175	85,3%	1.549.476
Ingeniería en Higiene y Seguridad Industrial	96,6%	2.159.491	46,2%	1.928.200	65,0%	1.815.620
Ingeniería Industrial	85,3%	2.146.778	85,5%	1.812.866	80,0%	1.589.959

Fuente: Observatorio Laboral de la para Educación. Consultado, enero 2014.

<http://www.graduadoscolombia.edu.co:8380/eportal/web/observatorio-laboral/>

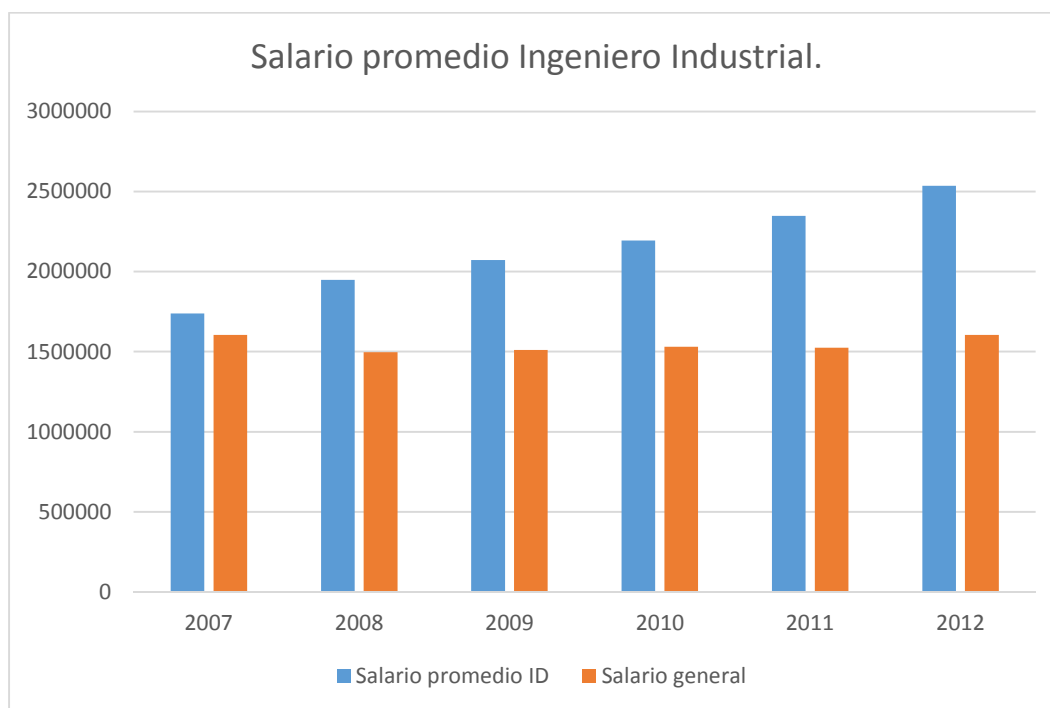
El ingeniero industrial tiene una inserción laboral por encima del promedio y sus salarios han tenido un crecimiento progresivo (6%) a pesar del aumento creciente de la oferta.

Tabla 32. Salario promedio laboral del ingeniero industrial

AÑOS	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Salario promedio ID	1737860	1948353	2071843	2193242	2348066	2534999
Salario general	1604658	1496104	1510432	1531288	1525357	1604583



Figura 18. se ilustra el comportamiento de los salarios años 2007-2012 ingenieros Industriales



Fuente: www.graduadoscolombia.edu.co, consultado diciembre 18 de 2013.

Existe una marcada diferencia (14%), entre los salario de los profesionales egresados de entidades privadas y públicas. Esta diferencia salarial se hace más notoria, al evidenciar que los graduados de ingeniería industrial de universidades públicas son menos del 30% del total de la oferta.

Tabla 33. Salario promedio Ingenieros graduados según tipo institución.

AÑOS	2007	2008	2009	2010	2011	2012
OFICIAL	1.579.430	1.727.141	1.822.316	1.946.432	2.097.214	2.256.629
PRIVADA	1.794.144	2.028.842	2.168.195	2.289.074	2.446.820	2.643.973
SALARIO GENERAL	1.604.658	1.496.104	1.510.432	1.531.288	1.525.357	1.604.583

Fuente: www.graduadoscolombia.edu.co, consultado diciembre 18 de 2013.

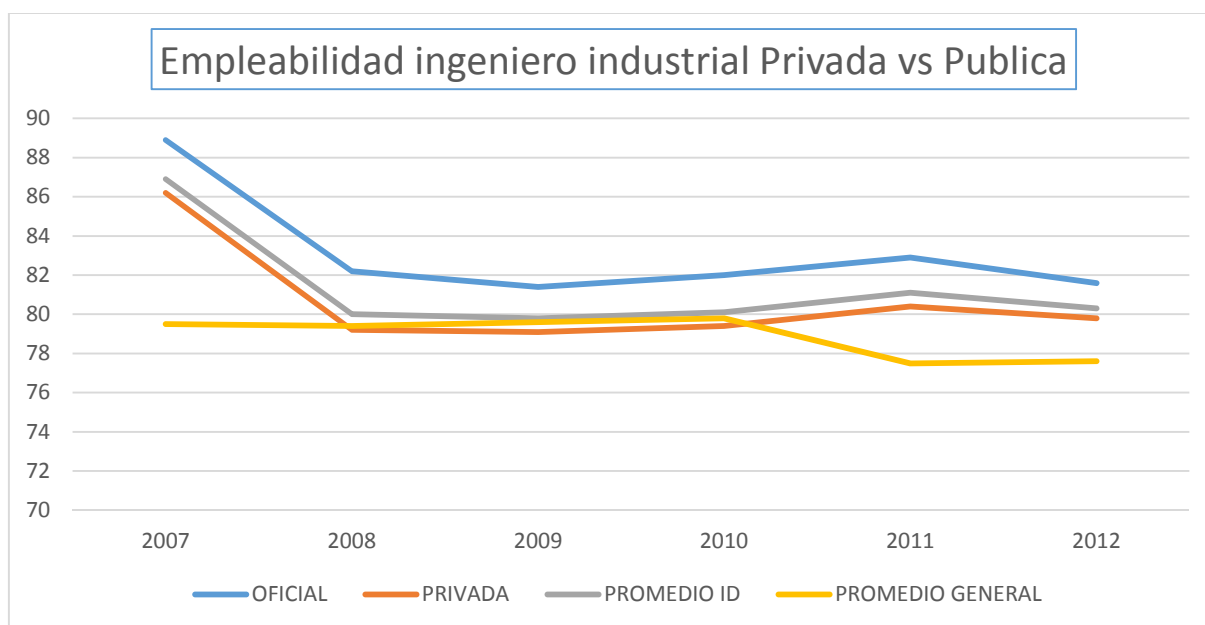
La empleabilidad entre universidades públicas y privadas tienen una variación promedio de menos del 3% aunque aún sigue por encima de la media, ha sufrido de una progresiva reducción.

Tabla 34. Porcentaje de empleabilidad

AÑOS	2007	2008	2009	2010	2011	2012
OFICIAL	89	82	81	82	83	82
PRIVADA	86	79	79	79	80	80
PROMEDIO ID	87	80	80	80	81	80
PROMEDIO GENERAL	79,5	79,4	79,6	79,8	77,5	78

Fuente: www.graduadoscolombia.edu.co, consultado diciembre 18 de 2013. Cifras en puntos porcentuales

Figura 19. Comportamiento empleabilidad ingeniería industrial por sector institución



Fuente: www.graduadoscolombia.edu.co, consultado diciembre 18 de 2013.

La empleabilidad de los profesionales está ligada a la consecución de competencias que respondan a las inquietudes y necesidades de las organizaciones.

2.12.2 Información primaria sobre demanda potencial del Programa

La investigación de mercado para el Programa, se basa en los aspectos y parámetros entregados por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y enfatizando en la pertinencia de la programa académico en el marco de un contexto globalizado en función de las necesidades del país y la región dónde se desarrollará el plan de formación.

Tabla 35. Ficha técnica del estudio de mercado.

ASPECTOS	DESCRIPCIÓN
Nombre de la Investigación	Investigación Pregrado Ingeniería Industrial
Empresa contratante	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD
Funcionario responsable	Ing. Claudio Camilo González Ing. Carlos Eduardo Balanta
Código del estudio	BM-UNAD 20-2014
Fecha de Iniciación	Enero 23 de 2014
Fecha de Terminación	Marzo 07 de 2014
Empresa que realiza el estudio	BlueMovil S.A

Fuente. Diseño Estudio de Mercado BM-UNAD 20-2014

2.12.2.1 Organización del estudio de mercado del Programa

Tabla 36. Contenido del Estudio de mercado del Programa Ingeniería Industrial.

ASPECTOS	DESCRIPCIÓN
Objetivos	Investigar entre los estudiantes de educación secundaria pública y privada de grados 10 y 11, Estudiantes de último semestre de carreras tecnológicas, Personas laboralmente activas del nivel operativo en empresas industriales, comerciales y de servicios, que están en posesión de una titulación tecnológica, qué deseen realizar estudios de PROFESIONAL EN INGENIERÍA INDUSTRIAL en la UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD- a fin de conocer aspectos académicos, sociales y económicos.
Recursos	Humanos: Encuestadores entrevista directa Técnicos: Programa para tabulación de información implementado por Blue Móvil SA
Metodología de investigación	La investigación de mercado se desarrolla teniendo en cuenta las siguientes etapas: • Preparación del proyecto. • Aprobación proyecto. • Elaboración formulario. • Revisión Decano. • Bases de datos – preparar. • Prueba formulario. • Entrenamiento encuestadores. • Trabajo de campo. • Tabulación. • Elaboración de informe. • Entrega de informe final.
Sujeto objeto de la investigación	• Estudiantes de educación secundaria pública y privada de grados 10 y 11. • Estudiantes de último semestre de carreras tecnológicas



ASPECTOS	DESCRIPCIÓN																																																							
	Personas laboralmente activas del nivel operativo en empresas industriales, comerciales y de servicios, o que están en posesión de una titulación tecnológica, qué deseen profesionalizarse en Ingeniería Industrial.																																																							
Universo	<table><tr><th>CIUDADES</th><th>POBLACIÓN</th><th>%</th><th>5%(1)</th><th>3.5% (2)</th></tr><tr><td>Bogotá</td><td>7674366</td><td>56.8</td><td>227</td><td>230</td></tr><tr><td>Palmira</td><td>300707</td><td>2.2</td><td>9</td><td>20</td></tr><tr><td>Ibagué</td><td>542876</td><td>4.0</td><td>16</td><td>20</td></tr><tr><td>Medellín</td><td>2417325</td><td>17.9</td><td>72</td><td>75</td></tr><tr><td>Tunja</td><td>181418</td><td>1.3</td><td>5</td><td>20</td></tr><tr><td>Ocaña</td><td>96723</td><td>0.7</td><td>3</td><td>20</td></tr><tr><td>Cúcuta</td><td>637302</td><td>4.7</td><td>19</td><td>20</td></tr><tr><td>Barranquilla</td><td>1206946</td><td>8.9</td><td>36</td><td>75</td></tr><tr><td>Villavicencio</td><td>463121</td><td>3.4</td><td>14</td><td>20</td></tr><tr><td>TOTAL</td><td>13520784</td><td>100</td><td>400</td><td>500</td></tr></table>	CIUDADES	POBLACIÓN	%	5%(1)	3.5% (2)	Bogotá	7674366	56.8	227	230	Palmira	300707	2.2	9	20	Ibagué	542876	4.0	16	20	Medellín	2417325	17.9	72	75	Tunja	181418	1.3	5	20	Ocaña	96723	0.7	3	20	Cúcuta	637302	4.7	19	20	Barranquilla	1206946	8.9	36	75	Villavicencio	463121	3.4	14	20	TOTAL	13520784	100	400	500
	CIUDADES	POBLACIÓN	%	5%(1)	3.5% (2)																																																			
	Bogotá	7674366	56.8	227	230																																																			
	Palmira	300707	2.2	9	20																																																			
	Ibagué	542876	4.0	16	20																																																			
	Medellín	2417325	17.9	72	75																																																			
	Tunja	181418	1.3	5	20																																																			
	Ocaña	96723	0.7	3	20																																																			
	Cúcuta	637302	4.7	19	20																																																			
	Barranquilla	1206946	8.9	36	75																																																			
	Villavicencio	463121	3.4	14	20																																																			
	TOTAL	13520784	100	400	500																																																			
	Con un 3, 5% de error de apreciación y 95 % de nivel de confianza. Según Arkin y Colton (Fórmula de muestreo).																																																							

Fuente: Informe Estudio de Mercado BM-UNAD 20-2014

2.12.2.2 Perfil población objeto del estudio - Estudiantes grados 10º y 11º educación media - Personal en capacidad de laborar

La edad promedio de los encuestados de las diferentes ciudades es diecisiete (17) años, viven en las zonas urbanas de los diferentes estratos, especialmente tres (3), estudiando en colegios públicos y privados, la mitad realizando bachillerato clásico y más de la mitad está cursando undécimo grado, por lo tanto el tratamiento debe ser especial para la promoción. La edad promedio del personal en capacidad de laborar es veintidós (22) años, 27% se encuentra laborando con ingresos promedio de \$1.106.000.

Tabla 37. Nivel Académico

CATEGORÍA	BACHILLER	TÉCNICOS	TECNÓLOGOS	PREGRADO	OTROS
Bachilleres	En curso 100%				
Personal en Capacidad de Laborar	22%	24%	27%	26%	1%

Fuente: Estudio de Mercado BM-UNAD 20-2015

Un 26% del personal en capacidad de laborar ya tiene estudios de pregrado. Pero de igual forma se recomienda promocionar este pregrado a los técnicos y/o tecnólogos, para que se interesen en terminar sus estudios profesionales, ya que



poseen los ingresos y estabilidad laboral para comenzar algún estudio. Se recomienda tener diferentes canales de comunicación porque deben de ser especiales y muy bien estructurados para lograr un buen posicionamiento de la universidad.

2.12.2.3 Conocimiento programa de grado en ingeniería industrial

La investigación muestra que un 80% de los encuestados bachilleres que están terminando sus estudios de secundaria no conocen o han escuchado del programa. Por tanto se recomienda promocionar en todos los colegios, especialmente los públicos la carrera y generar estrategias de promoción, participar en ferias de colegios, y otros eventos para que la carrera se conozca.

Tabla 38. Conocimiento programa de grado en ingeniería industrial

CATEGORÍA	SI %	NO %
Bachilleres	20%	80%
Personal en Capacidad de Laborar	62%	38%

Fuente: Estudio de Mercado BM-UNAD 20-2015

En contraste de acuerdo a la indagación el 62% del personal vinculado si ha escuchado del programa y más de la mitad ha realizado estudios relacionados, lo que permite recomendar que se deba continuar con la realización de convenios con empresas, e informar los diferentes campos de acción en que se puede desempeñar un profesional con esta titulación.

Al ofertar el pregrado, se recomienda incluir todos los temas, especialmente **Gestión logística y redes de suministro**.

Como recomendación de la firma que ejecutó el estudio, enfatizan sobre actividades de promoción, informando todos los beneficios y ventajas que ofrece la Universidad, sus programas de alta calidad, que son considerados como aspectos importantes tanto para los estudiantes como para el personal vinculado en el momento de tomar la decisión de estudiar.

Un 4% de la población objeto de estudio, con relación a las universidades que ofertan este tipo de programas, nombran algunas como: Universidad Nacional, Universidad del Valle, SENA, EAFIT, Universidad San Martín, Universidad Nacional, Universidad de la Costa y Universidad Antonio Nariño, en las distintas ciudades donde se realizó el sondeo

Igualmente sugieren seguir promocionando la Universidad con sus diferentes carreras y beneficios que brinda estudiar bajo la metodología virtual, porque es



considerado importante para los encuestados, la flexibilidad de horarios y especialmente porque utilizan mucho el internet, especialmente en la población laboralmente activa.

2.12.2.4 Evaluación de la universidad nacional abierta y a distancia

La UNAD es reconocida a nivel nacional por los buenos docentes con formación en posgrados en áreas especializadas y por la diversidad de tecnologías y posgrados, lo que le permite ser reconocida a nivel nacional y ser una Universidad de confianza.

Tabla 39. Aspectos positivos de la UNAD

ASPECTOS	BACHILLERES	PERSONAL EN CAPACIDAD DE LABORAR
Buenos docentes con formación en posgrado en áreas especializadas	40%	15%
Plataforma tecnológica de avanzada		28%
Económica		5%
Buena Infraestructura central		5%
Fortalecimiento académico	13%	18%
Diversidad de Tecnologías y posgrados	27%	13%
Facilidad para ingresar	20%	16%
TOTAL	100%	100%

Fuente: Estudio de Mercado BM-UNAD 20-2015

2.12.2.5 Iniciación del pregrado en ingeniería industrial en la UNAD

Se observa que un 25% de los bachilleres consultados y que tienen un conocimiento sobre la profesión, estarían interesados en iniciar este programa de grado en INGENIERÍA INDUSTRIAL en metodología virtual en la UNAD.

Se debe tener presente que las personas bachilleres interesadas lo comenzarían en el primer semestre del 2015. De igual forma, según la indagación, el 20% de las personas del personal laboralmente activo se manifestaron interesadas en iniciar estudios en el programa de la UNAD, y quienes lo financiarían por medio del ICETEX, les interesaría comenzar el primer semestre de 2015. Los medios más importantes para llegar a esta población son: Internet, redes sociales y correo electrónico.

Tabla 40. Iniciación del pregrado en ingeniería industrial en la UNAD

CATEGORÍA	SI	NO
Bachillerato	25%	75%

CATEGORÍA	SI	NO
Personal en Capacidad de Laborar	20%	80%

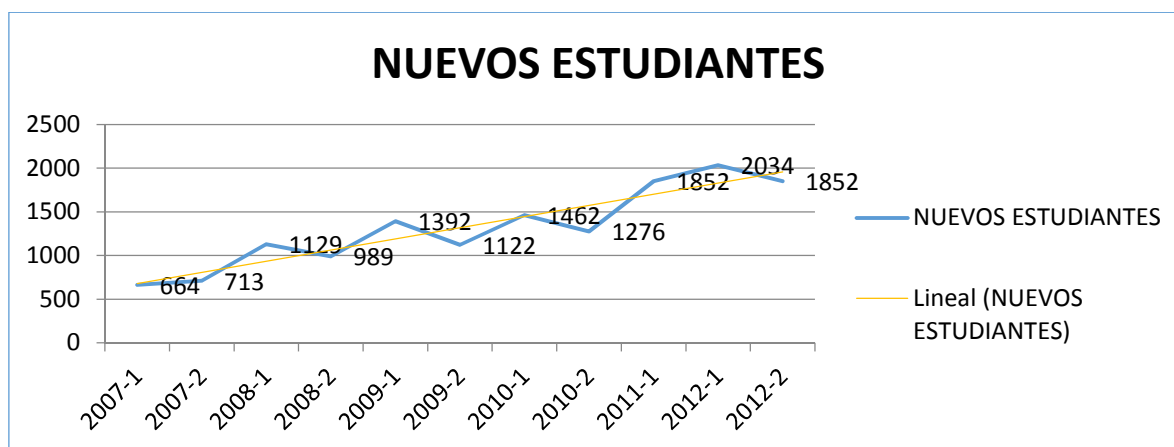
Fuente: Estudio de Mercado BM-UNAD 20-2015

El estudio recomienda la creación de estrategias de promoción acordes con la metodología; la porción que manifestó estar interesados en otros programas académicos, les gustaría obtener información pues les llama la atención la metodología a distancia, porque pueden utilizar mejor su tiempo. Al mismo tiempo destacan la gran necesidad que se presenta en el medio empresarial, tanto público como privado, de este tipo de profesional, y que existen bachilleres y personal vinculado interesados en iniciar este programa de grado.

2.12.2.6 Comportamiento de matrícula.

En la actualidad la UNAD tiene un programa antiguo en funcionamiento en la disciplina, que ha demostrado su gran aceptación en la mayor parte del país, evidenciada por los altos niveles de matrícula a primer semestre, lo que redundará en un panorama positivo para generar una oferta diferenciada en el campo. Según los datos de la oficina de registro y control académico, se ilustra en la figura siguiente el comportamiento de matrícula en el programa antiguo de ingeniería industrial en la UNAD.

Figura 20. Comportamiento matrícula nuevos estudiantes Ingeniería Industrial UNAD



Fuente: Datos oficina de Registro y Control Académico. Noviembre de 2013

2.12.3 Problemas u oportunidades que pretende abordar el programa a nivel local, regional y nacional.

Aquí se toman algunas de las manifestaciones resultado de la indagación sobre las necesidades del país y la región, como fuente para determinar más adelante los núcleos problemáticos como elementos orientadores del diseño curricular.

Tabla 41. Problemas que pretende resolver el programa.

MANIFESTACIONES	DESEMPEÑOS DEL INGENIERO INDUSTRIAL
Necesidades de formación y medios para generar resultados y soluciones efectivas a problemas de productividad y competitividad de las empresas y organizaciones de todo tamaño en todos los sectores productivos. La necesidad de conocer gestiones de procesos de cambio a todo nivel en las organizaciones, teniendo en cuenta el capital humano, la evaluación y calidad de la gestión para la innovación continua en tecnología. La gestión de la producción y la tecnología con una visión global de los aspectos legales, que contribuyan al incremento de la competitividad e innovación en las organizaciones.	Investiga los problemas y necesidades de la cadena de valor, en orientación a logros sociales y empresariales. Gestiona la tecnología de acuerdo al Direccionamiento estratégico organizacional. Proyecta la Gestión, analiza y diseña el trabajo de los recursos humanos en los procesos de producción y servicios en relación con los medios de trabajo.
Alta dependencia en la explotación de recursos primarios con destino a su exportación sin mayor agregación de valor. La falta de formación y medios para Generar resultados y soluciones eficientes a problemas de calidad, en gestión de operaciones y productividad, en las micro, pequeñas y medianas Empresas. La necesidad de aplicar conocimientos y herramientas necesarias para la formulación de soluciones a diversos problemas en el áreas de planeación, programación y control de la producción La necesidad de plantear y solucionar problemas ingenieriles, mediante la apropiación de métodos, técnicas e instrumentos pertinentes al área de control de procesos. Aun se reconocen precarias condiciones de trabajo en términos salariales, físicos, y de ambiente laboral y sin mayores desarrollos en cultura organizacional.	Concibe, diseña, implementa y opera sistemas o procesos logísticos, productivos y de manufactura, para que respondan a las estrategias de negocios, optimizando los recursos empresariales, en un entorno dinámico. Gestiona la productividad de la organización en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas. Planea, programa y dirige proyectos de ingeniería, o de inversión con metodologías actualizadas, ajustado a la normatividad vigente y optimizando los recursos. Fortalece el mejoramiento continuo y el incremento sostenido de la productividad del trabajo y la calidad. Proporciona mediante la utilización de los principios, métodos y técnicas, el aumento de la innovación, eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción de bienes o servicios.

MANIFESTACIONES	DESEMPEÑOS DEL INGENIERO INDUSTRIAL
	Diseña estrategias de control del uso de recursos: humano, maquinaria, materiales y tiempo implementando indicadores de gestión. Optimiza el uso de los recursos del sistema de producción. Investiga y analiza procesos de calidad y de servicio desde la visión del valor agregado, tomando en cuenta los principios rectores de la calidad y los elementos básicos e integradores del servicio al cliente.
La necesidad mejorar la efectividad de la toma de decisiones de las juntas directivas de organizaciones privadas y públicas La necesidad establecer como principios orientadores de la gestión organizacional y de sus objetivos empresariales el desarrollo de las regiones y de las comunidades, el bien común y la responsabilidad social. La necesidad de previsión y toma de decisiones que examine sistemáticamente propuestas de acción alternativas para alcanzar determinadas metas y objetivos, en la descripción de los atributos de la planeación y estructuración tanto empresarial como de bienes y servicios. Necesidades del desarrollo iniciativas empresariales a parir de los diagnósticos situaciones y participativos. Nuevo entendimiento de que el activo más valioso de las organizaciones es el Capital Intelectual y este como resultado de la gestión de conocimiento y del desarrollo del talento humano. La necesidad de validar la economía solidaria como medio alternativo de organización y financiación empresarial. La calidad en productos y servicios no reviste como factor de ventaja competitiva sostenible, sino como requisito y elemento básico de competencia.	Crear y gerencia la empresa en su conjunto con criterios de liderazgo, innovación, rentabilidad, responsabilidad social y sostenibilidad. Potencia el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de la empresa. Gestiona la calidad de acuerdo a las políticas corporativas y los requerimientos de los clientes y las disposiciones ambientales. Diseña estrategias de optimización en las redes de suministros y cadenas de valor integrando sistemas logísticos, de almacenamiento, distribución y transporte Investiga y aporta a la gestión de las redes de Suministro y cadenas de valor. Determina requerimientos de recursos, servicios e información en la gestión de redes de suministro y la cadena de valor

2.13 CONCLUSIONES SOBRE LA PERTINENCIA EL PROGRAMA

A partir de los diversos aspectos en torno a las necesidades y oportunidades de desempeño revisados hasta aquí y principalmente desde un enfoque económico por la naturaleza del programa, los siguientes elementos fundamentan la pertinencia social del Programa en términos de:

- Ampliación de cobertura y desconcentración de la oferta académica en las regiones.
- Logro de avances significativos en términos de desarrollo regional a partir del mejoramiento de las capacidades productivas de las empresas en todos los sectores y con independencia de su tamaño.
- Formación de profesionales líderes, con capacidades para crear nuevas empresas desde sus entornos y contextos, en aprovechamiento del conocimiento de las potencialidades y vocación productiva de sus regiones
- Impulsar el desarrollo de las mejores condiciones de trabajo en términos ambientales, ergonómicos y de justa compensación.
- Necesidad de seguir aportando a la dignificación del trabajo y la formalización de las empresas y empleo.
- Los beneficios económicos resultado de la gestión eficiente de las empresas y de la innovación en productos y procesos/sistemas productivos y logísticos puedan se traduzcan a menores de costos de acceso a bienes y servicios de mayor calidad.
- Aporte a la solución de problemas de sectores productivos locales, regionales y nacionales a partir del trabajo de los grupos de investigación que trabajan sobre las líneas de profundización y de investigación en el programa en relación a los problemas y necesidades identificados.
- Aceptación de la propuesta formativa, demostrada por los crecientes niveles de demanda en la especificidad del programa, el estudio de mercado y los niveles de matrícula.

2.14 Atributos o factores que constituyen los rasgos distintivos del programa.

El programa de Ingeniera Industrial que ofrecerá la UNAD, se identifica por su calidad, ética y contenidos programáticos actualizados y orientado a una línea de especialización creativa e internacionalizada. En este sentido se enuncian una serie de rasgos que le diferencian de otras de propuestas.

Como puntualidad de criterios de formación, se logrará desarrollar las competencias no solamente tecnológicas, metódicas, profesionales y laborales inherentes a su profesión, sino también aquellas que dotan al egresado del programa, de una ética, responsabilidad y compromiso social con la comunidad Nacional.



- **Programa de apertura e inclusión en metodología Virtual.** El programa se impartirá en metodología virtual, llegando donde la oferta tradicional no ha logrado permear en términos de cobertura y necesidad (Más de la mitad de la oferta está concentrada en tres regiones y sus ciudades principales, incluyendo el hecho de ser oferta presencial). Esta metodología permite que el estudiante pueda adelantar sus estudios, en cualquier momento y desde el sitio en donde se encuentre, empleando medios tecnológicos que apoyen el proceso formativo (tanto teórico, como práctico), haciendo posible la inclusión, participación y acceso a toda la población del País.
- **Desarrollo de competencias para el trabajo autónomo, como estrategia para fomentar el aprendizaje durante toda la vida.** Promueve en los estudiantes una habilidad de actualización permanente y un elevado nivel de responsabilidad, centrado en el manejo eficiente de las variables de tiempo, espacio y de recursos tecnológicos, al igual que una mayor flexibilidad en el manejo de los contenidos curriculares del programa, sin olvidar la importancia que tienen los Tutores y los Directores de curso, los cuales ofrecen con ética y gran compromiso profesional el acompañamiento para el aprendizaje adecuado y actualizado para su competencia, tanto en contextos nacionales como internacionales.
- **Articulación con programas tecnológicos y de posgrado.** Disposición para reconocer los estudios y titulaciones del nivel tecnológico, así como aprovechamiento de los cursos de profundización o de la opción de grado para que el estudiante pueda iniciarse en sus estudios posgraduales de especialización o de maestría.
- **Flexibilidad, Interdisciplinariedad e integralidad del currículo.** EL 25% de los créditos son electivos que pueden responder a interés específicos de los estudiantes en todos los campos de formación que componen el currículo. Adicionalmente, un número importante de créditos es compartido con todos los planes de formación, promoviendo la interdisciplinariedad y la movilidad en especial al interior de la escuela, posibilitando una segunda titulación en el campo ya sea simultánea o secuencialmente.
- **Certificación de competencias profesionales.** Con el establecimiento de alianzas estratégicas con organismos certificadores, el estudiante a la vez que cursa sus estudios conducentes a la respectiva titulación, podrá optar por la certificación de competencias profesionales que le faciliten su inserción el campo laboral de la disciplina.
- **Currículo Global.** Un currículo que ha sido planeado revisando el entorno de la globalidad, capacitando al estudiante para que comprenda todos sus contextos; global, nacional y regional y las potencialidades para poder transformarlos. El

Programa se insertará en una iniciativa mundial para la formación en ingeniería CDIOTM, especialmente en el interés del acercamiento a experiencias reales que giren en torno al ciclo de vida de productos tecnológicos como el ambiente propicio para el aprendizaje de la ingeniería.

- **Múltiples líneas de profundización.** El programa desarrolla competencias profesionales en cuatro líneas de profundización. Ingeniería de Operaciones y Manufactura, Logística y Cadenas de Suministro, Gestión Tecnológica y la Gestión de Proyectos.
- **Opciones de trabajo de grado.** El reglamento académico estudiantil, considera un número importante de opciones de grado al alcance de los estudiantes de acuerdo a sus intereses, posibilidades y desarrollos.
- **Diseño curricular en torno a núcleos problémicos.** El desarrollo de competencias que responden a núcleos problémicos y núcleos integradores de problemas, privilegian las necesidades de las regiones como fundamento para el desarrollo curricular y responder de forma adecuada con soluciones desde el campo de la ingeniería a dichos problemas.
- **Sentido de desarrollo regional y sensibilidad social.** El fomento del desarrollo regional, desde la investigación aplicada y la formación integral de líderes con fuertes principios de la ética y la solidaridad que privilegien el servicio y el bien común, con capacidades para convocar y aglutinar actores e involucrados para ejecutar colectivamente acciones transformadoras. De igual forma se presenta como un Programa que privilegia el respeto por la cultura y las tradiciones autóctonas, pero que a partir de ellas y de las potencialidades de los recursos disponibles, se impulsen iniciativas empresariales de demanda social, o de base tecnológica.

2.15 PROYECTO EDUCATIVO DEL PROGRAMA.

El Programa de Ingeniería Industrial de la UNAD, se compromete con el cumplimiento de los siguientes planteamientos estratégicos.

2.15.1 Misión.

El Programa de Ingeniería Industrial de la UNAD, en metodología virtual, forma ingenieros industriales, con capacidades y habilidades para Concebir, Diseñar, Implementar, u Operar procesos y sistemas productivos y logísticos. Prioriza en el proceso formativo los criterios de calidad, responsabilidad social, sostenibilidad y la sustentabilidad de los recursos naturales, aportando con ello al mejoramiento de las condiciones productivas y competitivas del país, contribuyendo así al bienestar



social de las regiones; con inagotable preocupación por el desarrollo de capacidades investigativas y docentes de su cuerpo académico y la formación integral de su comunidad académica.

2.15.2 Visión.

En el mediano plazo, el Programa de Ingeniería industrial de la UNAD será reconocido nacional e internacionalmente por la calidad de sus procesos formativos e investigativos y por el aporte de su comunidad académica al desarrollo de las regiones y el País, todo esto en un marco global para la formación en Ingeniería. De igual forma se destacará como el programa de mayor cobertura a nivel nacional.

2.15.3 Principios

El programa de ingeniería industrial, acoge los principios institucionales de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. En consistencia con ello se compromete a privilegiar los siguientes principios y factores diferenciadores:

- **Autodeterminación** Entendida como el ejercicio ético y socialmente responsable de la autonomía universitaria para el cumplimiento de las responsabilidades misionales, en el marco de la sociedad del conocimiento.
- **Libertades académicas** Referidas a las actividades de enseñanza, aprendizaje e investigación como pilares integradores de responsabilidades sustantivas.
- **Aprendizaje autónomo** Promoción de la autogestión formativa, mediante el uso pedagógico, apropiado e intensivo de las tecnologías de la información y la comunicación.
- **Excelencia académica** Pertinencia, calidad y equidad de la formación, como elementos esenciales del quehacer universitario, en función del desarrollo humano sostenible del estudiante, las comunidades locales, regionales y globales.
- **Democratización** Entendida como compromiso con el acceso y sostenibilidad de la formación, actuación de sus actores y estamentos, gestión organizacional y globalización del conocimiento.

2.15.4 Factores diferenciadores

- **Educación abierta y permanente** La Universidad formula planes, proyectos, estrategias y acciones de educación abierta permanente que promueven competencias laborales, desarrollo comunitario y atención a poblaciones vulnerables. Así mismo, fomenta el uso intensivo de tecnologías de información



y comunicación para la realización de programas de formación en adultos en todos los niveles y ciclos educativos.

- **Investigación y desarrollo** La UNAD promueve la cultura investigativa y el espíritu emprendedor para diseñar y desarrollar procesos de innovación social, tecnológica, productiva y científica que contribuyen a dar soluciones acordes con las necesidades y posibilidades de los diferentes contextos regionales y socioculturales.
- **Promoción de redes académicas** La comunidad Unadista fomenta construcción de redes apoyadas en tecnologías para consolidar comunidades académicas de docentes, tutores, estudiantes y egresados que generen identidad, nuevas formas de asociación, convivencia y participación comunitaria.
- **Liderazgo en educación abierta y a distancia** La Universidad es líder en desarrollo y sostenibilidad del modelo de educación abierta y a distancia, mediante la utilización de tecnologías telemáticas y virtuales. Esto, en el contexto de la sociedad del conocimiento, en los ámbitos local, regional, nacional y global.
- **Sostenibilidad holística** La UNAD cuenta con diversas alternativas de financiación a través de la oferta de programas, prestación de servicios, asesorías, consultorías y proyectos especiales, que promueven la gestión de la universidad y contribuyen a su impacto social y sostenibilidad financiera.
- **Coherencia del programa con la Misión y el Proyecto Educativo Institucional**

Tabla 42. Coherencia del PEP con la MISIÓN y el PAP Solidario

ASPECTOS RELEVANTES DE LA MISIÓN Y PEI	ASPECTOS RELEVANTES DEL PEP
Contribuir a la educación para todos a través de la modalidad abierta y a distancia, mediante la investigación, la acción pedagógica, la proyección social y las innovaciones metodológicas y didácticas, con la utilización de las tecnologías de la información y de las comunicaciones.	• Programa en metodología virtual. • Vocación de desarrollo regional • Será reconocido como el Programa más grande del orden nacional por sus condiciones de cobertura y población estudiantil.
Fomentar y acompaña el aprendizaje autónomo, generador de cultura y espíritu emprendedor que en el marco de la sociedad global y del conocimiento propicie el desarrollo económico, social y humano sostenible de las comunidades locales, regionales y globales con calidad, eficiencia y equidad social.	• Inagotable preocupación por el desarrollo de las capacidades investigativas y docentes de sus profesores y de la formación integral de su comunidad académica. • Criterios de responsabilidad social, sostenibilidad y la sustentabilidad de los recursos naturales, aportando con ello al mejoramiento de las capacidades productivas y competitivas de las regiones y el país • Será reconocido por la calidad de sus procesos formativos e investigativos en



ASPECTOS RELEVANTES DE LA MISIÓN Y PEI	ASPECTOS RELEVANTES DEL PEP
	aporte a las regiones, todo ello en un marco global de la formación en Ingeniería

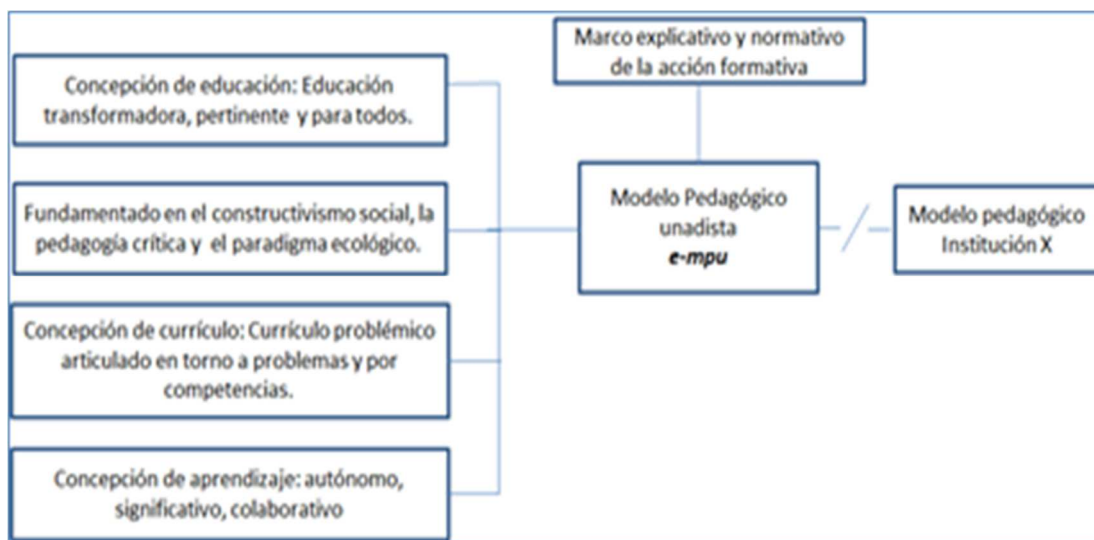
CAPITULO 3. CONTENIDOS CURRICULARES

3 CONTENIDOS CURRICULARES

3.1 MODELO PEDAGÓGICO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD-

El Proyecto Académico Pedagógico Solidario v.3.0 (Anexo C.1), de la UNAD (2011), indica que el modelo pedagógico se comprende como el marco de orientación del trabajo académico, que se construye sobre los fundamentos aportados por diferentes disciplinas y saberes que explora la relación entre los componentes más importantes del entorno de aprendizaje e indica cómo esta relación puede traducirse en una relación de enseñanza-aprendizaje efectiva, significativa, solidaria y colaborativa. En este sentido, el Modelo Pedagógico de la UNAD, se fundamenta en unas concepciones específicas de universidad, educación, formación, aprendizaje, currículo, didáctica, contexto de aprendizaje, entre otras. Figura 3.1.

Figura 21. Mentefacto Modelo Pedagógico Unadista –MPU-



Fuente: Proyecto Académico Pedagógico Solidario UNAD, consultado el 10 de septiembre de 2012

En esta medida, incorpora elementos propios de las ambientes de aprendizaje y particularmente de los ambientes virtuales de aprendizaje, que reconocen cinco dimensiones estructurales que viabilizan el proceso educativo del sujeto, lo cual posibilita y favorece la construcción de conocimiento. Así mismo, el Modelo Pedagógico Unadista se fundamenta en tres tipos de aprendizaje que interactúan y se realimenta con cada una de las actividades académicas que se proponen.

Figura 22. Dimensiones estructurantes del Modelo Pedagógico de la UNAD.



Fuente: Vicerrectoría Académica y de Investigaciones. 2013

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD–, mediante el Proyecto Académico Pedagógico Solidario, señala las dimensiones, del Modelo Pedagógico Unadista –MPU–. Por modelo pedagógico se entiende el marco de orientación del trabajo académico construido sobre los fundamentos aportados por diferentes disciplinas y saberes que explora la relación entre los componentes más importantes del entorno de aprendizaje e indica cómo esta relación puede traducirse en una relación de enseñanza-aprendizaje efectiva, significativa, solidaria y colaborativa. En este sentido, la acción formativa equivale a “la organización del entorno de aprendizaje... Un modelo pedagógico describe los interiores de dicho entorno”, (Prieto et al. 2006). Desde esta perspectiva, el Modelo Pedagógico de la UNAD (Figura 3.2) tiene como fundamento específico las teorías interdisciplinarias del aprendizaje; se organiza en siete dimensiones estructurantes de lo que acontece al interior de dicho entorno en cuanto a lo que significa educación abierta y a distancia, y su centro lo constituye el aprendizaje autónomo.

Cada dimensión tiene significado y sentido en tanto mantengan entre sí una dinámica de comunicación e interrelación continua. Con ello se consolida el aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo de los estudiantes en el marco de los valores de la democracia, la ciudadanía y el desarrollo sostenible y sustentable. Como se evidencia, se trata de un todo coherente con la modalidad de educación abierta y a distancia del siglo XXI, caracterizada por el uso intensivo de las tecnologías inteligentes de la información y la comunicación para el logro de

ambientes formativos que respondan a la demanda global y local de personas éticas, solidarias, emprendedoras y con capacidad de anticiparse al futuro.

En el Programa de Ingeniería Industrial, se articulan diversas metodologías, medios y estrategias para facilitar procesos sistemáticos de aprendizaje y el fomento de la formación autónoma en el estudiante. La mediación en campus virtual articulará objetos virtuales de aprendizaje, audios, vídeos, lecciones, recursos bibliográficos digitales, entre otros, los cuales forman parte del apoyo didáctico de los cursos. De igual modo el campus virtual facilita el contacto y comunicación de los estudiantes con sus tutores en encuentros síncronos o asincrónicos, así como la interrelación de los tutores en las redes académicas que fortalecen la gestión curricular y la gestión académica de los cursos.

Los e-medios, entendidos como los soportes tecnológicos que sirven de base para el diseño de acciones educativas, cumplen un papel importante para la formación en la modalidad a distancia, ya que facilitan el manejo de los contenidos didácticos, las interacciones entre estudiantes y docentes, a la vez que se constituyen en escenarios para la realización de prácticas y el desarrollo de procesos evaluativos.

Los e-mediadores, actores asociados a los procesos formativos que desarrollan los estudiantes cumplen funciones de acompañamiento, asesoría, orientación, seguimiento, realimentación, evaluación y apoyo para el aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo, desde los roles de director de curso o tutor según sea el caso.

Los e-estudiantes, protagonistas del proceso formativo, se constituyen en el centro del proceso. Su perfil de aprendiz autónomo, el dominio de las TIC, su capacidad para dar significado a los contenidos de aprendizaje y la capacidad para trabajar colaborativamente con otros, serán rasgos característicos del estudiante.

Los e-contenidos se constituyen en el objeto de conocimiento del curso académico como unidad granular del trabajo académico del estudiante; su tratamiento pedagógico y didáctico facilitan los procesos de aprendizaje, el acompañamiento, seguimiento, evaluación y realimentación por parte del tutor al estudiante. La riqueza de multiformatos para la presentación de contenidos, la producción propia de los mismos, así como el uso de contenidos de acceso libre o de fuentes bibliográficas caracterizarán los cursos del Programa.

La e-evaluación como proceso dinámico, continuo y sistemático, permite la toma de decisiones para el mejoramiento permanente de los procesos de formación dentro de los principios del desarrollo humano y la formación integral. La e-evaluación está orientada a verificar la apropiación del conocimiento y la construcción de competencias. La autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación son formas de evaluación que están presentes durante todo el proceso formativo.



El e-bienestar, entendido como todas las posibilidades, oportunidades y servicios que se ofrecen al estudiante para fortalecer su formación integral y su calidad de vida y como estrategia para que el estudiante pueda permanecer en el sistema formativo hasta su respectiva titulación a través de Bienestar Institucional. Esta unidad realiza una oferta de acceso libre y permanente para que el e-estudiante acceda a ella a lo largo de su proceso formativo.

La e-calidad se constituye en propósito institucional y se concreta en el servicio que se presta al e-estudiante por medio de los recursos en línea, del acompañamiento sincrónico o asincrónico, así como desde las diversas actividades y servicios ofrecidos en los diferentes Centros de atención y tutoría, y los sistemas de soporte con los que se refleja el compromiso del Programa para responder a la confianza depositada por el estudiante al elegir esta opción de formación en educación superior. Son de especial cuidado y atención los procesos relacionados con el diseño, evaluación, revisión y certificación de los cursos, la cualificación permanente de los Profesores en pedagogías y tecnologías en torno a la metodología virtual y el impulso creciente a mejores niveles de formación disciplinar.

3.2 LINEAMIENTOS CURRICULARES, PEDAGÓGICOS Y DIDÁCTICOS QUE ORIENTAN EL DISEÑO CURRICULAR DEL PROGRAMA.

Para el desarrollo de una definición propia y clara de currículo, se relacionan algunos soportes teóricos que permiten sustentar las apuestas institucionales. La Ley General de Educación, define el currículo, como “el conjunto de criterios, planes de estudio, programas, metodologías y procesos que contribuyen a la formación integral y a la construcción de identidad cultural, nacional, regional y local, incluyendo también los recursos humanos, académicos, físicos, para poner en práctica las políticas y llevar a cabo el Proyecto Educativo Institucional” (Art. 76, cap. 2, Ley 115).

La UNAD por su parte, redimensiona la concepción de currículo en el Proyecto Académico Pedagógico Solidario, al entender que este “expresa una dimensión de futuro e implica un proceso permanente de reflexión, investigación y construcción colectiva de diferentes alternativas y posibilidades pedagógicas, para la apropiación crítica y creación constructiva del conocimiento” (PAP Solidario, Versión 3.0, pág. 95); en este sentido, el currículo implica un proceso de planificación inteligente, prospectiva y situacional, a través del cual se selecciona, clasifica, accede, distribuye y evalúa el conocimiento, para dar cumplimiento a los propósitos de formación integral.

El currículo en la UNAD, como objeto de estudio, cumple tres funciones específicas: 1) Se constituye, en una mediación pedagógica a través de la cual se puede acceder al conocimiento (Hubner, 1981); 2) Permite la interacción entre actores educativos, disciplina- contexto- entorno de aprendizaje, para la construcción de conocimiento

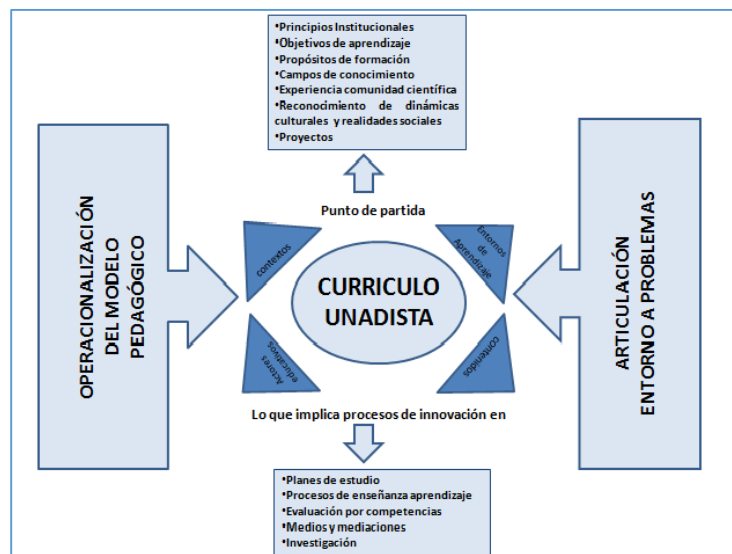


pertinente capaz de transformar y reconstruir la sociedad (PAPS, 2011) y 3) Aporta información permanente en relación con la pertinencia del mismo, con su responsabilidad social en el proceso formativo y con su consistencia en relación con los propósitos formativos planteados en el marco axiológico y teleológico Unadista.

El currículo se concibe desde una perspectiva integral, que expresa los principios institucionales, los propósitos de formación, los objetivos de aprendizaje, los campos de conocimiento, la experiencia de la comunidad científica y el reconocimiento tanto de las dinámicas culturales como de las realidades sociales, a partir de los cuales interactúan los actores educativos con los contextos, con los contenidos y con los entornos de aprendizaje. En consecuencia, se valoran y re significan los planes de estudio, las políticas institucionales para el diseño curricular, los procesos de enseñanza y aprendizaje, la evaluación, los medios y las mediaciones, el bienestar universitario, la investigación y la relación con el sector externo y la comunidad.

Es así, como el diseño curricular de programas se articula en torno a problemas, orientados hacia la operacionalización del modelo pedagógico apoyado en e-Learning⁷⁸, se constituyen en los escenarios para la formación integral con impronta social-solidaria, como apuesta fundante y misional de la UNAD.

Figura 23. Concepción de currículo en la UNAD



Fuente: Lineamientos Generales del currículo de la UNAD, VIACI – 2013.

⁷⁸ PAP Solidario, Fundamentos del Modelo Pedagógico Unadista apoyado en e-Learning (e-mpu).

3.2.1 Estructura y diseño curricular

3.2.1.1 Los niveles de construcción curricular

En el gráfico 3.4 se muestran los niveles de construcción curricular en la UNAD⁷⁹, que recoge conceptualmente la definición de currículo desde el PAP Solidario y particularmente las características del currículo que enmarcan su estructura. Esas características son:

- La flexibilidad
- La apertura
- La articulación en torno a problemas, y
- Las competencias.

Los niveles del diseño curricular articulados en torno a núcleos problemáticos, permiten detallar la particularidad en los campos y componentes de formación también aplicables para las metodologías a distancia o virtual, que privilegia la UNAD. El Programa de Ingeniería Industrial se imparte en la metodología virtual, comprendiendo sus consideraciones en las dimensiones normativas, pedagógicas, didácticas y metodológicas que ello implica. El Acuerdo 001 de 2013 del Consejo Académico por la cual se definen los nuevos Lineamientos curriculares de la UNAD, para el diseño de programas de formación (Anexo No. C.2), determina los elementos estructurales del diseño curricular de la UNAD.

En los niveles de construcción curricular, se definen los siguientes:

- **Macrocurrículo.** Expresa las directrices institucionales en torno al concepto de ser humano y tipo de sociedad que la UNAD aspira a construir, garantizando la pertinencia y globalidad de la formación
- **Mesocurrículo.** Representado en la construcción de mapas curriculares que evidencian la integración entre los campos de formación y los propósitos formativos.
- **Microcurrículo.** Entendido como la interacción de las dimensiones del modelo pedagógico que materializa el enfoque didáctico de la UNAD, orientado a la consolidación de procesos de aprendizaje significativo, colaborativo y autónomo.

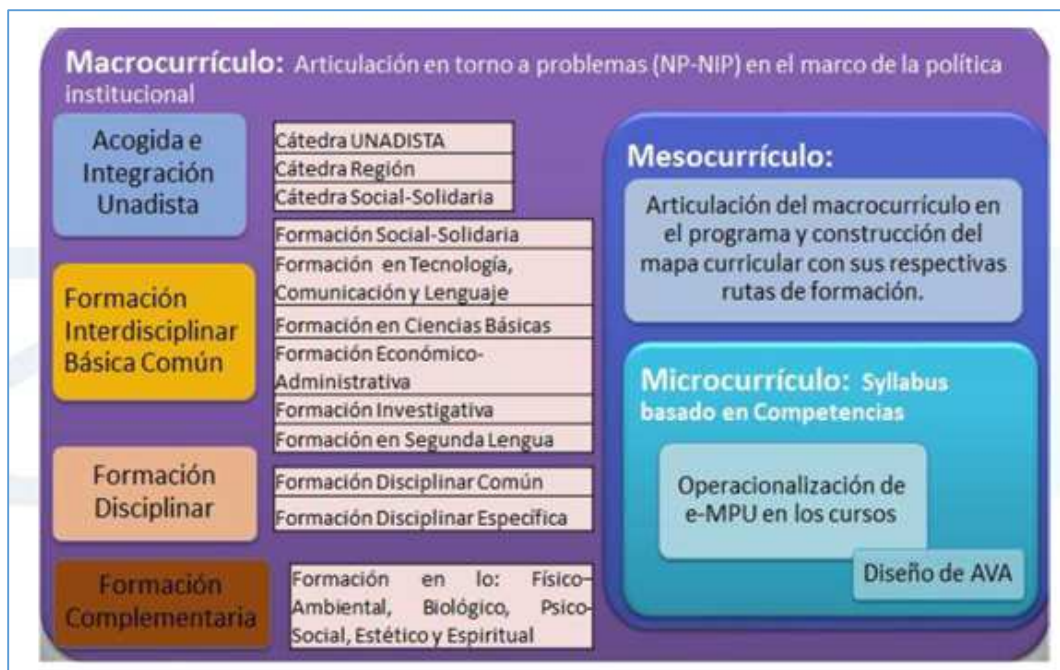
3.2.1.2 Campos y componentes de formación

De conformidad con los lineamientos curriculares, se muestran en la tabla 43 los campos y componentes de formación, posteriormente descritos y que dan sustento al mapa curricular del Programa Ingeniería Industrial. Esos elementos estructurales de construcción curricular propician la formación integral, mediante la articulación estructural de la formación disciplinaria, conducente a la construcción de los perfiles ocupacional y profesional.

⁷⁹ Lineamientos Generales del Currículo de la UNAD. Aspectos Macrocurriculares. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Febrero 22 de 2013



Figura 24. Niveles de construcción curricular UNAD



Fuente: Vicerrectoría Académica y de Investigación, 2012

Tabla 43. Campos, Componentes, Cursos Obligatorios y Porcentajes de Distribución de Créditos de la Formación en la UNAD

CAMPOS DE FORMACIÓN	COMPONENTES DE FORMACIÓN	CURSOS DE CARÁCTER OBLIGATORIO DEL CAMPO	PORCENTAJE MÍNIMO DE INTEGRACIÓN DE CRÉDITOS DEL CAMPO / TOTAL DEL PROGRAMA	PORCENTAJE MÍNIMO DE CRÉDITOS ELECTIVOS / PORCENTAJE MÍNIMO DE INTEGRACIÓN DE CRÉDITOS DEL CAMPO
Acogida e Integración Unadista (AIU)	Cátedra Unadista	1	N/A	N/A
	Cátedra Social Solidaria ⁸⁰	RG ⁸¹		
	Cátedra Región	RG ⁸²		
Interdisciplinar Básica Común	Componente Social-Solidario	1		

⁸⁰ El Servicio Social Unadista será desarrollado como requisito de grado una sola vez, para lo cual deberán atender las indicaciones propias del programa en cuanto a las alternativas que se ofrecen para este fin.

⁸¹ RG: Requisito de Grado.

⁸² RG: Requisito de Grado.

CAMPOS DE FORMACIÓN	COMPONENTES DE FORMACIÓN	CURSOS DE CARÁCTER OBLIGATORIO DEL CAMPO	PORCENTAJE MÍNIMO DE INTEGRACIÓN DE CRÉDITOS DEL CAMPO / TOTAL DEL PROGRAMA	PORCENTAJE MÍNIMO DE CRÉDITOS ELECTIVOS / PORCENTAJE MÍNIMO DE INTEGRACIÓN DE CRÉDITOS DEL CAMPO
(IBC)	Componente en Tecnologías de la Información y la Comunicación	2	Mínimo el 20% de Créditos / Total de Créditos del Programa	Mínimo el 20% de Créditos / Total de Créditos del Campo
	Componente en Ciencias Básicas	1		
	Componente Económico-Administrativo	1		
	Componente Investigativo	1		
	Componente en Lengua Extranjera	4		
Disciplinar (D)	Disciplinar Común (DC)	Definidos la Escuela	Mínimo el 15% de Créditos / Total de Créditos del Programa	Mínimo el 20% de Créditos / Total de Créditos del componente
	Disciplinar Específica (DE)	Definidos por el Programa	Mínimo el 30% de Créditos / Total de Créditos del Programa	Mínimo el 20% de Créditos / Total de Créditos del componente
Complementaria (CFC) ⁸³	Componente Físico – Ambiental	3	N/A	100% de Créditos Electivos
	Componente Fisiológico			
	Componente Psico-social			
	Componente Estético			
	Componente Espiritual			

Fuente: Lineamientos Curriculares, Acuerdo 001 de 2013 del Consejo Académico.

- Campo de Formación de Acogida e Integración Unadista. Es un escenario formativo que posibilita la construcción de la identidad Unadista en relación con las esencias misionales, el arraigo comunitario y el carácter regional de la UNAD. A la vez, permite la apropiación de las características de aprendizaje autónomo,

⁸³ Los programas técnicos y tecnológicos ofrecerán al estudiante la posibilidad de elegir los componentes de los cuales tomarán los cursos que correspondan al programa)

colaborativo y significativo, propios de la modalidad a distancia y ejes de modelo pedagógico Unadista.

- Campo de formación interdisciplinar básico común. Es un escenario formativo que busca generar competencias derivadas del diálogo entre saberes y disciplinas, el acercamiento a la cultura y al pensamiento científico universal en el entorno de la sociedad global y de la colombiana en particular.
- Campo de formación disciplinar básico común. Es un escenario formativo referido a la gestión de conocimiento propio de cada una de las Escuelas, y de cada una de áreas que integran un programa en particular, de manera que busca desarrollar los enfoques teóricos, metodológicos y las competencias que un estudiante debe tener en relación con la identidad académica de su Escuela y programa. A su vez lo integran el componente de formación disciplinar común y el componente de formación disciplinar específico.
- Componente Formación Disciplinar Común (DC). Se refiere a la formación en los elementos constitutivos que integran las áreas de conocimiento de cada Escuela. Este campo de formación ofrece créditos de carácter obligatorio y electivo, que facilitan la integración de los programas entre la Escuela, fortalecen la movilidad en la formación del estudiante y potencian la flexibilidad curricular. Las escuelas serán autónomas para establecer una distribución de créditos académicos en la formación DC para los programas de formación posgradual, de acuerdo con su pertinencia y la necesidad de integrar de manera horizontal diferentes programas posgraduales.
- Componente Formación Disciplinar Específica (DE). Se refiere a la formación en los elementos constitutivos de un programa específico, es decir, la formación propia de la configuración disciplinar de cada programa académico posgradual. Este campo de formación cuenta con créditos de carácter obligatorio y electivo, los cuales fortalecen el desarrollo disciplinar de los estudiantes y potencializan sus opciones de acceder a la flexibilidad curricular. Para este campo de formación, se designan tanto créditos de carácter obligatorio como electivo, que fortalecen el desarrollo disciplinar de los programas posgraduales y potencializan la flexibilidad curricular.
- Campo de formación complementaria. Es un escenario formativo enfocado a coadyuvar en el proceso de formación integral que un estudiante construye desde contextos diferente a los disciplinares.

3.2.2 Los Núcleos Problémicos.

Los núcleos problémicos se entienden como la unidad integradora que posibilita pensar en procesos de investigación alrededor de objetos de transformación y



sugiere estrategias metodológicas que garantizan la síntesis creativa entre la teoría y la práctica. El núcleo problémico es un problema, una necesidad, una oportunidad o un vacío en el conocimiento que aglutina diferentes disciplinas, permitiendo un abordaje integral, un tipo de mediación pedagógica y una propuesta didáctica específica, con el fin de contribuir a la formación del estudiante y generar conocimiento pertinente tanto para los contextos sociales como para las mismas disciplinas⁸⁴.

De otra parte, la UNAD recoge el concepto de Núcleo Integrador de Problema (NIP), como metodología válida para el diseño curricular. La integración es un principio pedagógico que promueve la vinculación permanente de todos los conocimientos de las áreas disciplinarias o campos culturales que se trabajan en la universidad, entre sí y con el mundo de la vida, buscando ante todo hacer verdad que el saber tiene sentido. (Montero, 2011). Los núcleos integradores son una manera de concretar las propuestas conceptuales sobre la conversación para la formación, las competencias como expresiones de la totalidad de la persona y la complejidad del mundo y de la sociedad.

3.2.3 Los Cursos

El Curso académico es la mediación pedagógica por excelencia, ya que de su diseño y planificación depende en gran parte el logro de las metas de aprendizaje. Los conglomerados de cursos académicos que conforman un núcleo problémico hacen parte esencial de la estructuración curricular en la UNAD. Suponen, en consecuencia, un tipo de mentalidad abierta, situada más en lo básico y en lo fundamental que en la costumbre y en lo tradicional; una mentalidad más circular que lineal; un tipo de concepción de integración centrada más en el aprendizaje que en la enseñanza; menos en la secuencialidad algorítmica.

Los cursos son la unidad en la que se instrumenta del nivel microcurricular y su desarrollo en conjunto con otras estrategias, definen el desarrollo de competencias, los resultados de aprendizaje y la apropiación del conocimiento.

Los cursos en la UNAD, de conformidad con los lineamientos curriculares (Acuerdo 001 de 2013 del Consejo Académico), pertenecen a alguna de las siguientes categorías:

- Cursos Obligatorios
- Cursos Electivos

En el PAP solidario, se indica además que los cursos académicos se clasifican en: cursos teóricos, metodológicos, y recontextuales, los cuales se definen a continuación:

⁸⁴ Proyecto Académico Pedagógico Solidario 3.0 UNAD, 2011.



Cursos teóricos: Se enfocan en el saber declarativo, en el desarrollo pedagógico y didáctico en conceptos necesarios para la comprensión y dominio de determinados contenidos propios de un área de formación.

Cursos metodológicos: Se enfocan en el saber procedimental, se encargan de profundizar en la acción teórico-práctica y en la práctica propiamente dicha; en el desarrollo pedagógico y didáctico en procesos, procedimientos, técnicas, métodos, metodologías, necesarios para la comprensión y transferencia de determinados contenidos propios de un área de formación.

Cursos recontextuales: Se enfocan en la integración de conocimientos aplicados, con el ánimo de hacer investigación. Así mismo se pueden trabajar sobre “estados del arte”, prospectivas de temas, problemas de carácter teórico o metodológico, necesarios para la realización de procesos heurísticos de investigación e innovación, permitiendo la movilización y generación de conocimientos declarativos y procedimentales para la actuación en contextos específicos.

3.3 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DEL PROGRAMA

3.3.1 Evolución histórica de la ingeniería industrial

Los orígenes de la ingeniería industrial se pueden relacionar a muchas fuentes diferentes. Fredrick Winslow Taylor es más a menudo considerado como el padre de la ingeniería industrial a pesar de que no todas sus ideas eran originales. Algunas de las influencias anteriores pueden haber tenido fundamento en trabajos como el tratado de Adam Smith “La riqueza de las naciones”, publicado en 1776, de Thomas Malthus el “Ensayo sobre la población”, publicado en 1798, de David Ricardo “Principios de economía política y tributación”, publicados en 1817 y “Principios de la economía política” de John Stuart Mill, publicado en 1848. Todos estos trabajos proporcionan explicaciones clásicas liberales sobre los éxitos y las limitaciones de la Revolución Industrial⁸⁵. Adam Smith fue un economista como la mayoría de sus contemporáneos del momento. “La ciencia económica” es la frase para describir este campo en Inglaterra antes de la industrialización de América, y por lo tanto la influencia que esta literatura tuvo en F. Taylor es desconocida.

Ninguna historia sobre la ingeniería industrial estaría completa sin mencionar a Frederick W. Taylor, probablemente el pionero más conocido en la ingeniería industrial. Taylor presentó en la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos – ASME- sus ideas sobre la organización del trabajo como gestión, acuñó el término “administración científica” para describir los métodos que desarrollo a través de estudios empíricos. Su trabajo, como el de otros cubrió tópicos como la organización del trabajo, selección de trabajadores, entrenamiento y compensación adicional

⁸⁵ Handbook of Industrial Engineering, Gavriel Salvendy Editor



para los individuos que lograban el estándar desarrollado por la compañía a través de sus métodos. El método de Taylor de la administración científica tuvo inalcanzables efectos en la revolución industrial en América.

Otro de los que más contribuyó al campo y precursor de Taylor fue Charles W. Babbage profesor de matemáticas en la Universidad de Cambridge. Una de sus principales contribuciones en el campo fue su libro "The Economy of Machinery and Manufacturers" en 1832. En esta obra se analizan diferentes temas relacionados con la fabricación, algunos de los cuales serían muy familiares para un ingeniero industrial de hoy. Babbage analiza las ideas de la curva de aprendizaje, la división de tareas y cómo el aprendizaje se ve afectado, y el efecto del aprendizaje en la generación de residuos. También estuvo muy interesado en los diferentes métodos de administración de salarios e incluso sugirió la participación en las utilidades como un enfoque viable.

En los Estados Unidos durante la última parte del siglo XIX se dieron los mayores desarrollos que conducirían a la formalización de la ingeniería industrial. Henry R. Towne destacó el aspecto económico del trabajo de un ingeniero. ¿Cómo el ingeniero va a mejorar el resultado final para la empresa? Towne pertenecía a la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos –ASME-, de la misma que lo hicieron tempranamente muchos otros pioneros americanos en este nuevo campo. Fue en la –ASME- que Towne expresó la necesidad de desarrollar un campo se enfocara en los sistemas de fabricación, en este sentido se considera que –ASME- fue el caldo de cultivo para la ingeniería industrial. Towne junto con Fredrick A. Halsey trabajó en el desarrollo y presentación de los planes de incentivos salariales en –ASME-, aunque fue fuera de esas reuniones que el plan premium del pago de salarios de Halsey se desarrolló. El propósito de su plan era aumentar la productividad de los trabajadores sin afectar negativamente el costo de la producción. El plan también sugiere que algunas de las ganancias debían ser compartidas con los empleados como un incentivo para mantenerlo en marcha, siendo así uno de los primeros ejemplos de un plan de participación en las utilidades.

Henry L. Gantt también hizo parte de –ASME- y estuvo interesado en la selección de trabajadores y su entrenamiento. Gantt, al igual que Towne y Halsey, presentaron papers en ASME en tópicos como el costo, la selección de trabajadores, entrenamiento, planes de incentivos, y la programación del trabajo. Fue el creador del Diagrama de Gantt, el diagrama más popular utilizado para la programación del trabajo y la disponibilidad de recursos. Otros tipos de gráficos se han desarrollado a partir de los esfuerzos de planificación temprana, como la técnica de evaluación y revisión de programa (PERT) y la ruta crítica (CPM)

La familia Gilbreth son acreditados como los desarrolladores de los estudios de tiempos y movimientos. Frank Bunker Gilbreth y su esposa, trabajaron entendiendo la fatiga, desarrollo de habilidades, estudios de movimientos como los estudios de tiempo. Lilian M. Gilbreth tenía un doctorado en psicología y ayudo a entender



muchas cuestiones de las personas con respecto al trabajo. Los Gilbreth se interesaron en la “mejor manera” de hacer el trabajo. Una de las cosas más significantes que hicieron los Gilbreth fue clasificar los movimientos de básicos humanos en diecisiete tipos, unos efectivos y otros no efectivos en una tabla de clasificación llamados “Therbligs”, que aun en la actualidad se utilizan para la definición de micromovimientos de máquinas robóticas en operaciones de fabricación altamente automatizadas. Los gilbreth concluyeron que el tiempo para completar un therblig efectivo, puede ser acortado o reducido pero difícilmente eliminado; también definiendo que cualquier forma de trabajo puede ser dividido en estos simples tipos de trabajo.

Cuando los Estados Unidos de América entraron en la segunda guerra mundial, el gobierno americano enlistó científicos para estudiar los planes de guerra, métodos de producción y la logística. Estos científicos desarrollaron un número de técnicas para modelar y predecir soluciones óptimas, información que posteriormente fue desclasificada en el campo de la investigación de operaciones. Muchos de esos trabajos aun altamente teóricos en un buen entendimiento de su aplicación en el mudo real, no tenían esa posibilidad práctica, por lo que muchos ingenieros tienden a ignorar estos desarrollos, generando una amplia brecha entre el grupo de investigación de operaciones y los profesionales que practican la ingeniería. Sólo un grupo reducido de empresas tuvieron un rápido desarrollo de departamentos de investigación de operaciones y capitalizaron beneficios en torno a este tipo de moldeamiento analítico.

En 1948 una nueva sociedad, el Instituto Americano de Ingenieros Industriales – AIIE- abrió por primera vez y con ello inició una autentica práctica profesional en la ingeniería de este campo. A partir de esto la ingeniería industrial no ha tenido un lugar específico en las jerarquías de la empresa. –ASME- era la única asociación que requería a sus miembros una titulación en ingeniera antes de desarrollarse la – AIIE-

Durante los años sesenta, y posteriores la universidades adoptaron técnicas de la investigación de operaciones adicionándolas a sus currículos para los grados en ingeniería industrial, con lo cual por primera vez los métodos de la ingeniería industrial descansaron sobre una fundamentación analítica y no sobre los viejos métodos empíricos. Nuevos desarrollos en matemáticas para optimización como nuevos métodos de análisis estadísticos ayudaron a llenar vacíos que estaban en enfoques puramente teóricos. Sin embargo problemas extremadamente largos y complejos eran casi imposibles de procesar antes del desarrollo de aplicaciones computacionales.

Con computadores digitales y el almacenamiento masivo de datos, las capacidades de la ingeniería industrial tuvieron una gran herramienta para calcular complejos problemas rápidamente. Antes del desarrollo de los computadores, la resolución de un sistema podía tomar semanas o meses si era posible, pero con el computador y el desarrollo de sub-rutinas, los cálculos podían hacerse en minutos repitiéndolo con



un nuevo criterio. Con las capacidades de almacenamiento de los modernos computadores digitales, los resultados de un sistema previo, podían ser guardados y posteriormente comparados con nueva información. Estos datos dieron a la ingeniería industrial una poderosa forma de estudiar sistemas productivos y su reacción al cambio.

3.3.2 Fundamentación en ciencias e ingeniería.

La ingeniería en cumplimiento de sus propósitos y sus fundamentos, parte desde los conocimientos de las ciencias básicas, para que a partir de dichos conocimientos los ingenieros industriales tengan una interpretación y comprensión de las reglas naturales que determinan por mucho el funcionamiento de mundo que les rodea y del que hacen parte, de tal forma que pueda predecir, inferir o determinar de manera cercana tanto el impacto como el comportamiento de las futuras soluciones o intervenciones que instrumente en aplicación de su profesión. En este sentido los conocimientos y aportes de las matemáticas incluyendo la estadística, la química y la biología como descriptivas y de comprensión de la vida y la física en aporte a las capacidades de abstraer y modelar son cruciales en ese propósito. En un nivel más avanzado la aplicación de las ciencias básicas y básicas de ingeniería en la definición, modelación y diseño de procesos productivos y logísticos; por ejemplo en la determinación de las variables de control de procesos, o la investigación de operaciones en la formulación de modelos determinísticos, probabilísticos e incluso los heurísticos que no responden siempre a una regla de optimización, están incluidos en el currículo del Programa.

En el campo de las ciencias sociales por la naturaleza interdisciplinar de la ingeniería, se destacan el abordaje conceptos de la administración, la economía en torno a los procesos de gestión, así como una comprensión del hombre, de sus debilidades y limitaciones, de la volatilidad de sus emociones, motivaciones y de las la relación con otras personas y con los demás elementos que estructuran los sistemas que son estudiados por la ingeniería industrial son integrantes fundamentales del programa y de sus propósitos de formación, bajo el precepto que justamente el componente humano es el determinante de los resultados de los sistemas que se han mencionado.

3.3.3 El contexto actual de la práctica de la ingeniería.

La ingeniería es profundamente creativa. Una descripción elegante de la ingeniería es “diseño bajo restricciones”. El ingeniero diseña dispositivos, componentes, subsistemas y sistemas y crea diseños exitosos, en el sentido de impulsar directa o indirectamente un mejoramiento de la calidad de vida, trabajando con restricciones desde las técnicas, económicas, comerciales, políticas, sociales y cuestiones éticas. La tecnología es resultado de la ingeniería, es raro que la ciencia se traduzca directamente a tecnología. No es cierto que la ingeniería sea sólo ciencia aplicada. Históricamente, avances tecnológicos como aviones, motores de corriente, motores



de combustión, ocurren antes que la ciencia que fue desarrollada explique cómo trabajan. Por supuesto que cuando sus explicaciones vienen, ayudan a dirigir los refinamientos que hacen esa tecnología mucho más valiosa aun.

Innovaciones tecnológicas ocurren cuando una necesidad aparece, o una oportunidad se presenta por sí misma. Esto pasa como resultado de una iniciativa privada o de una intervención de los gobiernos y viene pasando de una forma asombrosa, especialmente en las tecnologías de la información y la comunicación más allá de lo que el público general está informado, y esto tiene implicaciones importantes para la práctica de la ingeniería y sobre todo en la educación de la ingeniería del futuro⁸⁶.

El cambio es constante, pero en una base absoluta el mundo ha cambiado más en los últimos cien años, que en todos los que le precedieron. En el final de S.XX el mundo desarrollado se ha llegado a ser más saludable, seguro y un lugar más productivo, un lugar en donde la ingeniería, a través de la tecnología ha forjado una irreversible impresión en la vida e identidad de la humanidad. Hay muchos aspectos positivos de este nuevo mundo, vidas más largas y saludables, mejoramiento del trabajo y de las condiciones de vida, es más fácil transitar, y el acceso al arte y la cultura, y esto es cierto para grandes masas en el mundo desarrollado, pero también sólo el privilegio de unos pocos en otros casos. Hacer que esto sea realmente masivo en el mundo desarrollado, es el gran reto ético y moral para la sociedad, pero más en particular para los ingenieros.

Los conocimientos científicos y de ingeniería se duplican cada diez años (Wright, 1999). Estas tasas de crecimiento geométrico están reflejadas en tasas aceleradas de introducción y adopción de tecnologías. Ciclos de vida de productos que decrecen continuamente, y cada ciclo desarrolla productos más funcionales y menos costosos que los existentes, eventualmente introducen enteramente tecnologías disruptivas que hacen más viejas y obsoletas otras tecnologías. La noción confortable que una persona aprende todo lo que necesita en cuatro o cinco años en un programa de ingeniería no sólo no es cierto, sino que nunca lo fue. Los ingenieros están aceptando su propia responsabilidad con la educación durante toda la vida y la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería –ECBTI- está preparando ingenieros que sepan hacer esto: aprender a aprender, aprendizaje autónomo y significativo.

⁸⁶ The Engineer of 2020: Visions of Engineering in the New Century, National Academy of Engineering, 2004



3.4 DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD CIENTÍFICO TECNOLÓGICA Y MOVIMIENTO GLOBAL.

El desarrollo económico de Colombia en los siguientes años se da en un contexto mundial de la innovación y la competitividad, en especial a través de la aplicación masiva de las tecnologías de la información y la comunicación. Por tanto el Programa de Ingeniería Industrial de la –UNAD–, tiene también la responsabilidad de potencializar profesionales en este contexto mundial y dentro de mega tendencias de este nuevo mundo⁸⁷40, en el cual estará inserto el desarrollo tecnológico nacional. Por lo anterior el desarrollo de la actividad científico tecnológica de los estudiantes en desarrollo del currículo, se fundamentan en la actividad científica de los profesores, en los procesos de investigación y en la vinculación de dichos procesos a las demás responsabilidades sustantivas que desarrolla la Universidad. La investigación con interés prioritario en la solución de problemas regionales, y nacional pero en un contexto global en aporte y aplicación de la disciplina. En ese sentido resulta apropiado revisar movimientos y retos de la globalidad de la que no pueden desprenderse los sistemas productivos nacionales.

3.4.1 Fuerzas que impulsan el movimiento mundial hacia las organizaciones esbeltas⁸⁸

- Innovación tecnológica
- Desigual crecimiento de la demografía y la fuerza laboral
- Globalización, economías emergentes y países en desarrollo.
- De la producción de mercancías a generación de servicios en los países desarrollados
- Economía basada en el conocimiento
- Madurez política e instituciones económicas
- Mercados más amplios y una competencia más dura en todas partes

El siguiente contexto enmarca por mucho el ambiente en el que deberán desenvolverse empresarios, ejecutivos y académicos responsables de la competitividad del aparato productivo del país, por lo cual el espacio de formación del programa deberá responder recíprocamente a dicho contexto.

3.4.1.1 Innovación tecnológica.

La tecnología es la más poderosa fuerza que esta transformado la encomia global y las formas de la organización empresarial. Más específicamente, es el ritmo acelerado de los cambios impresionantes en la tecnología de la información (TI) y

⁸⁷ Where on Earth Companies Choose to do Business and Why, World Federation of Personnel Management Associations, Richard W. Judy, Discovery Institute, Seattle, Washington USA.

⁸⁸ Ibídem



sus efectos en cadena en las telecomunicaciones y la facilidad de transporte mundial de bienes y servicios.

La difusión de comunicaciones de banda ancha en todo el mundo significa, por supuesto, que más y más empresas, así como más y más compradores y vendedores, son capaces de intercambiar todo tipo de información de forma instantánea y económica. No es exagerado decir que en todo el mundo pronto se podrán tramitar todo tipo de negocios rápidamente desde cualquier parte, las veinticuatro horas del día.

3.4.1.2 Desigual crecimiento de la demografía y la fuerza laboral.

Entre 1998 y 2010, la fuerza laboral mundial debió tener un crecimiento de dos punto ochenta y cinco (2,85) mil millones a tres punto ocho (3,38) mil millones de trabajadores, cercano al 20%. La proporción abrumadora del crecimiento vino desde los países que el Banco Mundial clasifica como "de bajos ingresos". Otra cuarta parte del crecimiento de la fuerza laboral mundial se produjo en los países de "ingresos medios". Sin embargo, sólo el 3% del aumento de la fuerza laboral del mundo vino de los "países de ingresos altos." Entre los países de bajos ingresos, dos países por sí mismos contribuyen el 36% del crecimiento total de la fuerza laboral mundial. Esos dos países son India (21,5%) y China (14,8%). Entre los países desarrollados, sólo Estados Unidos muestra un crecimiento considerable de fuerza de trabajo durante esta década. En la Unión Europea realmente se pierden cerca de un (1) millón de trabajadores durante el período y Japón perdió alrededor de dos (2) millones⁸⁹.

3.4.1.3 Globalización, economías emergentes y países en desarrollo.

En las últimas décadas, los avances tecnológicos en las telecomunicaciones y el transporte se han combinado para reducir el tamaño del globo. Algunos hablan de la "muerte de la distancia." Los productores y los consumidores en todo el mundo ahora comparten un sistema común de información. Cualquier persona en cualquier tiene la capacidad y acceso a grandes cantidades de producto tecnológico, y a información financiera. Con las fronteras nacionales cada vez más porosas para el flujo de información, los mercados que antes estaban limitadas a localidades o países se está tomando rápidamente un alcance global. Esto mismo representa el reto por las limitaciones no de las capacidades para hacer negocios y tranzar los productos y servicios de acuerdo a las condiciones del mercado, sino como será posible proveerlos de manera eficiente cumpliendo con los requerimientos de oportunidad y calidad, será seguramente esta combinación una clave de la ventaja competitiva sostenible que requerirán las compañías.

La globalización de los flujos de información es a la vez causa y efecto de los más libres flujos globales de tecnología, bienes y dinero. En la segunda mitad del S. XX,

⁸⁹ 2010 World Development Indicators, World Bank.



la producción mundial total (PIB mundial) se expandió alrededor de cinco veces y media. Mientras tanto, el volumen total de las exportaciones mundiales de mercancías aumentó en cerca de veinte y dos veces⁹⁰. En otras palabras, en el último medio siglo, las exportaciones mundiales de mercancías han crecido alrededor de cuatro veces más rápido que la producción mundial. Es evidente que la economía mundial es ahora mucho más integrada de lo que era a mediados del siglo XX.

La mayor integración de la economía mundial ha estado acompañada por el espectacular crecimiento económico de varios países en desarrollo. De hecho, las dos tendencias son difícilmente distinguibles. En Asia, la asombrosa recuperación económica de Japón a partir de cerca de 1950 fue seguida en breve por el despegue económico de los primeros cuatro tigres asiáticos (Corea del Sur, Taiwán, Hong Kong y Singapur), y luego por Tailandia, Malasia, Indonesia, y ahora por parte de China, India, y posiblemente incluso Vietnam. A pesar de arranques caprichosos y algunas paradas, América Latina, también tiene su "tigres." El TLCAN ha estimulado el crecimiento económico en México, mientras que Chile, Brasil, Costa Rica y otros países de América están bien a lo largo de la senda de un serio crecimiento económico.

3.4.1.4 Economía basada en el conocimiento.

La rápida evolución tecnológica está provocando "economía basada en el conocimiento" en muchas partes del mundo. Esto significa que una porción importante y creciente de muchas naciones un buen porcentaje de su PIB proviene de industrias intensivas en conocimiento, es decir, industrias en las que la cantidad y calidad de su propiedad intelectual es fundamental para el éxito competitivo. Estas incluyen las industrias de TI, así como muchas otras industrias de alta tecnología. Entre otros, se incluyen finanzas, negocios, salud, y educación. De hecho, el "contenido de conocimiento", incluso está aumentando rápidamente en bienes y servicios cotidianos.

Lo que distingue los bienes y servicios producidos en el siglo XXI de la economía basada en el conocimiento, de la de economía de ayer es un valor mucho más alto en relación a su peso. En el pasado, el peso de \$10.000 dólares en bienes podría haber pesado varias toneladas. En el futuro, el peso de \$10,000 dólares en bienes puede pesar sólo unos pocos kilos o menos. Pensar en los chips de ordenador frente a cemento. En el extremo, los productos tienen peso cero. Pensar en software o información financiera transmitida electrónicamente. Tiene un valor pero no pesa nada, pueden ser enviados a cualquier lugar en la tierra con un coste marginal cero. Esto elimina los gastos de transporte de los cálculos para determinar en dónde un bien pudo ser producido y entregado a costos mínimos.

⁹⁰ Ibídem

3.4.1.5 De la producción de mercancías a generación de servicios en los países desarrollados.

La globalización y la entrada de nuevos países en etapa de desarrollo económico están produciendo nuevas alineaciones geográficas de la producción mundial. Mientras los países en desarrollo descubren la clave para un desarrollo económico serio, invariablemente se especializan en primer lugar en la producción de bienes de baja cualificación, con salarios bajos, y manufacturas intensivas en mano de obra. Esto pone presión sobre las industrias similares en los países ya desarrollados, donde los costos laborales unitarios son más altos. La fabricación en las economías ya desarrolladas se ven obligadas a subir las escaleras de la tecnología y valor agregado o ir a la quiebra. Una mayor y mayor actividad económica y se desplaza desde la producción de bienes a la prestación deservicio.

A medida que el número puestos de trabajo dedicados a la producción de bienes en los países desarrollados se estancó o disminuyó en los últimos años, el número de puestos de trabajo en varios países en desarrollo aumentó. Los bajos costos laborales y un entorno empresarial mejorado en varios países en desarrollo han atraído la inversión internacional, provocando con ello cambios de lugar en la producción industrial y el empleo mundiales.

3.4.1.6 Madurez política e instituciones económicas.

La mayoría de las naciones han visto una tendencia a abandonar el socialismo y el estatismo. Muchas veces muy a su pesar, las naciones están abandonando sus intentos de planificar centralmente y dirigir sus economías. No les gusta la economía de mercado, pero un número cada vez mayor de las antiguas economías estatistas del mundo, ahora no ven ninguna alternativa factible a la misma. China y Rusia son los ejemplos obvios. Pero ellos no están solos. Incluso los países nominalmente capitalistas con el control del Estado muy torpe en partes importantes de la economía avanzan poco a poco su camino hacia la liberalización.

Poco a poco, los países sofocados por los controles burocráticos y reglamentos están desmantelando estos impedimentos al crecimiento económico. El progreso hacia las instituciones económicas más liberales no está en todas partes, lejos de ello, sigue habiendo grandes regiones del mundo donde aún no ha comenzado, ni es uniforme o monótona. Pero, como Francis Fukuyama argumentó hace unos años en su libro *The End of History*, la contienda entre los sistemas económicos en competencia ha terminado. No existe una alternativa viable a la economía de mercado. Aquellas naciones que genuinamente buscan una vida mejor para su gente se moverá hacia ella, y los que no logren avanzar en esa dirección se consumen en los remansos de estancamiento y pobreza.

A pesar de la estabilidad política y la liberalización institucional se están llevando a cabo de manera desigual entre los países de bajos ingresos en el mundo, están haciendo un progreso notable, sin embargo. China, India y otras naciones populosas



de Asia con rapidez a la fuerza cada vez están avanzando. Lo mismo es cierto de áreas significativas de América Latina. Un evento único, la entrada de China a la OMC, se clavó una cuarta parte de la fuerza laboral mundial en la economía mundial mucho más profunda que antes.

3.4.1.7 Mercados más amplios y una competencia más dura en todas partes.

La "muerte de la distancia" significa que los mercados mundiales se convierten en mercados locales. Los compradores y vendedores bien informados de todo el mundo participan cada vez más en los mismos mercados y crean opciones para todos los participantes.

El poder de mercado de las empresas disminuye, excepto cuando sigue estando protegido por los gobiernos. Con el poder de mercado disminuyó el poder para fijar precios. El resultado: una rápida acción y fuerte competencia en los mercados de prácticamente todos los bienes y servicios. Empresas flexibles y sensibles que innovan rápidamente y sabiamente, que en el colapso "time to market", prosperan en este entorno de ritmo rápido. Las empresas que no hacen estas cosas se encuentran en la producción de "commodities" en la producción mercantil, donde la única fuente de ganancia se da a través de altos volúmenes de venta, en contraste a la reducción de los costos directos.

En la "nueva economía" en que la tecnología es alta y el ritmo es rápido, la presión competitiva dominante es la de responder con rapidez e innovar constantemente para mantenerse por delante de la manada. Por lo demás, en la "vieja economía", el imperativo es el de reducir costos a fin de mantener su competitividad en los mercados de perro come perro. Estas presiones e imperativos están cambiando la cara de los negocios globales, donde ubicar su producción, y cómo obtener sus insumos.

De todo lo anterior se genera un panorama en donde la industria se orienta al requerimiento de personal altamente calificado, con altos grados de especialización, en particular con capacidades de aprendizaje tecnológico, informáticos, con enfoque hacia la innovación y con especiales habilidades para trabajar en equipo. Es aquí en donde el programa el Programa de Ingeniería Industrial establece sus fortalezas respecto a la formación de profesionales

3.5 ESTRUCTURA Y SUBLÍNEAS DEL ÁREA DISCIPLINAR EN EL PROGRAMA.

Los espacios de actuación y de práctica de la Ingeniería Industrial son grandes y diversos, por lo que a pesar de que se hallen estructurados a través del currículo para la orientación del proceso formativo, deben estar cimentados disciplinarmente para brindar un real sustento a la concepción de la profesión.



La concurrencia de los conocimientos teóricos y el desarrollo práctico se presentan en la definición de sistemas o procesos productivos y logísticos y en sistemas organizacionales de manera integral. Allí se ha dado naturalmente la evolución de la ingeniería industrial.

Por ello entonces la preocupación de qué es lo que realmente hacen los ingenieros de esta especialidad, pero también con gran fundamento de cómo lo hacen en desarrollo y aplicación de métodos y desarrollo de ingeniería.

Tanto la definición de la –IIE- de lo que es la ingeniería industrial “A la Ingeniería Industrial corresponde el diseño, mejora e instalación de sistemas integrados de personas, materiales, equipos, energía e información. Requiere conocimiento especializado y habilidades en matemáticas, física y ciencias sociales junto con los principios de análisis y diseño ingenieriles para especificar, predecir y evaluar los resultados de esos sistemas⁹¹”, como las conclusiones de ACOFI en el proceso de conceptualización de la prueba ECAES, que definen al ingeniero industrial como aquel profesional que aplica sus conocimientos y habilidades para el diseño, planeación, gestión, optimización y control de sistemas de producción de bienes y servicios en organizaciones o en sistemas complejos, los cuales involucran personas así como recursos financieros, técnicos, materiales y de información en búsqueda de lograr incrementar los indicadores de desempeño que contribuyan al desarrollo socioeconómico de la región y el país, teniendo en cuenta el entorno local, nacional e internacional⁹². Se toman estos como los principales marcos para la definición de los propósitos de formación del Programa y lograr así mantener una tradición en la profesión, pero también como punto de partida en lo que debe innovarse frente a los contextos global, nacional y regional, este último con particular interés en la –UNAD-

En este sentido, el Programa de Ingeniería Industrial de la –UNAD-, en comprensión no sólo de la tradición de ingeniería industrial y de su concepción, acoge igualmente elementos para su estructura curricular y para su modelo de formación en ingeniería, lo planteado por la iniciativa mundial CDIOTM y su preocupación de cómo se forma en este campo y el papel de la escuelas de ingeniería en el proceso formativo. Iniciativa hoy instaurada en muchas de las mejores escuelas de ingeniería en el mundo y con una acogida apenas naciente en el contexto de las universidades latinoamericanas. El programa CDIOTM se basa en el principio que el desarrollo del ciclo de vida de productos, procesos y sistemas es el contexto apropiado para formarse en ingeniería. Concebir, Diseñar, Implementar, y Operar es el modelo que se centra enteramente en el ciclo de vida de dichos productos tecnológicos. CDIO es considerado como el contexto para la educación en ingeniería, como el marco cultural o ambiental, en el cual el conocimiento técnico y otras habilidades son practicados y aprendidos.

⁹¹ Institute of industrial engineers, <https://www.iienet2.org/details.aspx?id=282>.

⁹² ACOFI, Marco de fundamentación conceptual de la prueba ECAES Ingeniería Industrial, 2005.

Este planteamiento estratégico en acoger las mejores prácticas para la formación en ingeniería, se considera apropiada por su complemento con el esquema de acreditación de los Estados Unidos de América en el campo de formación en ingeniería Accreditation Board of Engineering and Technology –ABET- que está más relacionado con su interés en el qué, en términos de resultados de aprendizaje; entretanto que CDIO tiene una clara orientación en el cómo se forman los ingenieros. Adicionalmente hay consideración particular de la existencia de una correspondencia entre las prácticas y metodologías ampliamente utilizadas por la UNAD en sus procesos formativos y algunos de elementos establecidos por CDIO para la formación en ingeniería, como los siguientes:

- La definición de competencias y resultados de aprendizaje, como base para la planificación, construcción y evaluación del currículo, en todos sus niveles.
- El aprendizaje autónomo y colaborativo.
- El trabajo por proyectos como estrategia didáctica.
- Rúbricas como instrumento orientador de la evaluación y verificación de niveles de logro en los resultados de aprendizaje
- La incorporación de tecnologías de la información y la comunicación a los procesos de formativos y de investigación/extensión.
- La integración curricular
- Aprendizaje Activo.
- Autoevaluación

3.5.1.1 Ingeniería Operaciones y Manufactura.

En la ingeniería de operaciones y manufactura se desarrollan habilidades para planear las prácticas de manufactura; herramientas de investigación y desarrollo, procesos, maquinas, equipos y la integración de instalaciones y de sistemas para la fabricación de productos y servicios de calidad, control de la producción, diseño, planeación de instalaciones, sistemas de ingeniería, control estadístico de procesos, control de calidad, estándares de trabajo, procesamiento, en otras palabras todo lo que está considerado en el espectro de la manufactura y la interacción de componentes del sistema productivo.

Como responsable de los procesos de manufactura, el profesional debe ser versátil y tener conocimientos y experiencia en diversas operaciones de manufactura. La industria ofrece esta exposición a los profesionales recién titulados y a quienes están terminando sus procesos formativos. Elementos de la formación en este campo están relacionados a cursos de computación, nuevas tecnologías, servicios de mantenimiento y gestión de los recursos humanos. Ingenieros de muchas disciplinas, especialmente industriales, mecánicos y eléctricos, llegan a ser ingenieros de manufactura participando en operaciones de producción. Los Ingenieros industriales con el mejoramiento de los métodos de trabajo, estándares de trabajo, diseño de instalaciones, análisis de sistemas los justifican como



candidatos naturales. Ingenieros mecánicos y eléctricos también si están involucrados en procesos de producción, automatización de equipos, pruebas de sistemas, sistemas de gestión de capacidad, diseños de máquinas y herramientas, sistemas gráficos y planeación de instalaciones⁹³.

Un mayor rol de personal técnico y de ingenieros, con conocimientos de base en el procesamiento lógico y técnicas necesarias que contribuyen a actividades funcionales como el diseño de detalle, procesos de planeación, programación de máquinas controladas numéricamente y distribución de planta.

Aunque la fábrica y la planta de producción han sido naturalmente el ambiente en el que ha evolucionado la ingeniería industrial, en los últimos años en particular hay una creciente aplicación de los métodos de la ingeniería industrial en los sectores servicios, el gobierno y la dimensión comercial por su conocimiento técnico y el acercamiento a los negocios desde el enfoque de las estructuras empresariales.

3.5.1.2 Logística y cadenas de suministro.

La gestión logística es aquella parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el funcionamiento eficiente, eficaz flujo y almacenamiento de avance y retroceso de los bienes, servicios e información relacionada entre el punto de origen y el punto de consumo con el fin de satisfacer las necesidades de los clientes. Las actividades de gestión de logística incluyen típicamente la gestión de transporte de entrada y salida, gestión de flotas, almacenamiento, manejo de materiales, cumplimiento de órdenes, diseño de la red logística, gestión de inventarios, la planificación de la oferta/demanda y la gestión de terceros proveedores de servicios de logística⁹⁴.

En diversos grados, la función logística también incluye suministro y la adquisición, planificación de la producción y la programación, embalaje y montaje, y servicio al cliente. Está implicado en todos los niveles de planificación y ejecución estratégica, operativa y táctica. La gestión logística es una función de integración que coordina y optimiza todas las actividades logísticas, así como de integrar las actividades logísticas con otras funciones, incluyendo marketing, ventas, manufactura, finanzas y tecnología de la información.

En un sentido mucho más amplio, la gestión de cadena de suministro es la integración de procesos claves de negocios desde los usuarios finales hasta los primeros u originales proveedores de productos, servicios en información que agrega valor para los clientes y otros interesados. El aumento o interés en la gestión de las relaciones a través de la cadena suministro está siendo referida como Gestión de la Cadena de Suministro o SCM por sus siglas en inglés; estrictamente hablando

⁹³ Education for the Manufacturing World of the Future, Series on Technology and Social Priorities, NATIONAL ACADEMY OF ENGINEERING, NATIONAL ACADEMY PRESS Washington, D.C. 1985.

⁹⁴ Council of Supply Chain Management Professionals



la cadena de suministros no es una cadena de relación uno a uno, o empresa a empresa, sino las relaciones de una red de empresas. Es así que la gestión de estas relaciones de toda red, ofrece la oportunidad de capturar sinergias de la gestión y de la integración intra e inter empresas. En este sentido, gestión de cadenas de suministro busca a través de la excelencia en la gestión de procesos de negocio, establecer una nueva forma de gestionar las relaciones con los otros miembros de la cadena de suministro⁹⁵.

Sin embargo esto no es sencillo de realizar y mucho menos de comprender al determinar la complejidad que suponen las relaciones de toda la red logística en su conjunto. La gestión de los negocios se ha enterado de la competencia inter redes, es por esto que el éxito final de una empresa en lo individual dependerá de las habilidades de los ejecutivos para integrar sus compañías en una intrincada red de relaciones de negocios.

3.5.1.3 Gestión Tecnológica.

La gestión tecnológica es entendida como un proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología (Cordua,1994), planteándola además como un proceso interdisciplinario, por lo que su desarrollo, concepción y objeto no pueden atribuirse a ninguna disciplina o profesión específica, pero como proceso se orienta a la interfaces de entre la ciencia, la ingeniería, la economía y la gerencia de las instituciones⁹⁶.

En la gestión tecnológica se mezclan por lo tanto conocimientos de ingeniería, ciencias y administración con el fin de realizar la planeación, el desarrollo y la implantación de soluciones tecnológicas que contribuyan al logro de los objetivos estratégicos y técnicos de una organización⁹⁷. En este sentido se encuentran unos contextos más o menos definidos para la gestión de tecnología, y por lo mismo responsables por su ejecución y gestión, iniciando por la gestión tecnológica en la dimensión de los países. Sin embargo en el alcance de la ingeniería industrial, su interés está orientado a su aplicación en el nivel de las organizaciones y las empresas, esto sin dejar de lado que sus propósitos, metodologías, herramientas y estrategias no puedan extrapolarse al contexto de la gestión gubernamental como resultado del ejercicio liberal de la profesión en ese ámbito.

Es claro que la tecnología es inherente a la ingeniería, por lo que en ingeniería se determinan campos tecnológicos de interés que deben ser considerados por la gestión tecnológica, por ende la gestión tecnológica está más allá de la actuación exclusiva de los ingenieros. Se entiende así, que son muchos los profesionales que

⁹⁵ Douglas M. Lambert, Supply Chain Management in Global Supply Chain Forum 2011.

⁹⁶ Zoltan Szabó. Seminario sobre Gestión Tecnológica. SENA, 1995.

⁹⁷ Bid-Secab-Cinda. Glosario de términos de gestión tecnológica. Colección Ciencia y Tecnología N°. 28. Santiago de Chile,



deberían poseer conocimientos en gestión de tecnología, especialmente los ingenieros.

Las actividades de la gestión tecnológica son múltiples. Sin embargo al interior de la gestión organizacional, algunas de ellas precisan de mayor interés como:

- Prospectiva tecnológica.
- Planificación del desarrollo tecnológico.
- Diseño de estrategias de desarrollo tecnológico.
- Identificación, evaluación y selección de tecnologías.
- Adaptación e innovación tecnológica.
- Negociación, adquisición y contratación de tecnologías.
- Comercialización de tecnologías de la empresa.
- Obtención de Patentes.
- Financiación del desarrollo tecnológico.
- Selección y capacitación de asesores y operadores tecnológicos.
- Gestión de proyectos de investigación y desarrollo.
- Suministro y evaluación de información técnica.

Por supuesto la gestión tecnológica no se deslinda del propósito de la innovación como fuente de ventaja competitiva, y por ende se plantea como eje para lograr la innovación en productos y procesos productivos desde el enfoque de la ingeniería industrial.

3.5.1.4 La Gestión de Proyectos.

El planteamiento de la gestión de proyectos, conlleva naturalmente a definición de lo que un proyecto es. Un grupo temporal de actividades diseñadas para producir un producto, servicio, o resultado único⁹⁸. Es temporal porque tiene un inicio y un fin definido como meta de cumplimiento, y por lo tanto también su alcance y recursos están definidos. Es único en la medida que no es una operación rutinaria, pero si un conjunto de operaciones diseñadas para completar una meta en particular. De igual forma un equipo de proyecto, algunas veces incluye personas que usualmente no trabajan juntas, pueden ser de diversas organizaciones e incluso múltiples geografías.

La gestión de proyectos entonces es la aplicación de conocimientos, habilidades y técnicas aplicadas a la ejecución efectiva de un proyecto. Es igualmente una competencia estratégica en las organizaciones que posibilita que a través de los resultados de un proyecto se logren metas empresariales, que permitan continuar compitiendo en sus respectivos mercados. Aunque la gestión de proyectos siempre fue una práctica informal, a mediados del S.XX empezó a distinguirse como una profesión.

⁹⁸ Definición acogida por Project Management Instituto –PMI-.



En la guía Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) de PMI, se identifican elementos recurrentes del proceso de gestión de proyectos:

- El inicio
- La planeación
- La ejecución
- Monitoreo y control; y
- Cierre del proyecto

En la gestión de proyectos comúnmente se enmarcan conocimientos en las siguientes áreas: integración, costos, recursos humanos, gestión de involucrados, calidad, comunicaciones, tiempo, compras, y gestión del riesgo. Toda la gestión concierne a estas áreas de manera integral y su foco en la definición de metas, recursos, y programación de cada proyecto. Por lo que el enfoque integrador de la ingeniería industrial es propicia para la aplicación de los enfoques de la gestión de proyectos, a iniciativas como:

- Proyectos de reconversión tecnológica
- El diseño, rediseño y construcción de instalaciones productivas.

3.6 PROPÓSITOS DE FORMACIÓN, COMPETENCIAS Y PERFILES DEFINIDOS EN EL DESARROLLO DEL PROGRAMA.

3.6.1 Propósitos de formación.

De una manera integral los propósitos de formación se enmarcan dentro de los objetivos de la educación contemplados en la ley 30 de 1992. Desde el campo profesional específico el Programa de Ingeniería Industrial de la UNAD, se circunscribe a propósitos de formación desde tres enfoques: necesidades de las regiones, necesidades del estudiante y necesidades de la profesión o la disciplina.

3.6.1.1 Propósitos desde las necesidades de las regiones

Como resultado del escrutinio de las razones que justifican la creación de un programa en ingeniería industrial, pero que van aún más allá de este simple propósito, lo realmente prioritario es establecer la congruencia entre las necesidades de la sociedad, pero con un contexto focalizado en las regiones, en donde la pertinencia de la profesión se fundamenta en lo que puede hacer o contribuir a dichas necesidades. Desde ese punto de vista se encuentra que el ingeniero industrial debe contribuir a:

- El desarrollo de industrias de base tecnológica.
- La industrialización con alto valor añadido a partir de la amplia disponibilidad de recursos naturales, con criterios de sustentabilidad.



- Cambios en el planteamiento estratégico de las organizaciones en todas sus dimensiones.
- Desarrollo, reconversión e incorporación de nuevas tecnologías para lograr mejores niveles de competitividad y de innovación como fuente de esta.
- El desarrollo de empresas dedicadas a la prestación de servicios como los sistemas de salud, capacitación y entrenamiento, recreación, los deportes y el turismo.
- Fomentar la capacidad innovadora en las empresas
- El empresarismo, como mecanismo para la generación de nuevos puestos y plazas de trabajo en condición de pleno empleo.

3.6.1.2 Propósitos de formación desde las necesidades del estudiante.

Los estudiantes de la UNAD tienen una caracterización especial, en su gran mayoría han terminado su educación media varios años atrás antes de iniciar un ciclo de formación profesional, por lo mismo se encuentran dentro de la población laboralmente activa y en otra buena proporción la UNAD ha sido la única alternativa viable para iniciar estudios superiores por limitaciones de localización, oferta y costo. Siendo consecuentes con esas particularidades los propósitos de formación desde la dimensión del estudiante son:

- Desarrollar capacidades para el aprendizaje autónomo como estrategia privilegiada para aprender durante toda la vida.
- La formación integral que le permita el desempeño responsable de su profesión, el buen ejercicio de los derechos y deberes ciudadanos; y la vida en familia y en comunidad.
- La formación solidaria en cumplimiento de los postulados misionales.
- El aprendizaje práctico que acerque a estudiante las realidades de aplicación de su profesión en un entorno complejo y dinámico.
- Desarrollo de competencias específicas de la profesión, en el campo de la ingeniería de operaciones, la gestión logística, la innovación tecnológica y la gestión de proyectos que le permitan una adecuada inserción al medio, fomentado así el desarrollo en las regiones y el país.
- Apertura del conocimiento y flexibilidad a las condiciones individuales del estudiante para mantenerlo en el sistema formativo hasta el logro de sus propósitos educativos.
- Proporcionar condiciones de bienestar integral durante todo su paso por la Institución.

3.6.1.3 Propósitos de formación desde las necesidades de la profesión y la disciplina

Es importante que el estudiante comprenda la responsabilidad y el impacto del ejercicio de su profesión, y del mismo modo ser consciente de lo que puede aportar



al crecimiento de su propia disciplina. En ese sentido el programa debe potencializar en el estudiante:

- Interés por la investigación y el desarrollo de conocimientos en el campo de la ingeniería.
- Comprender el impacto de las soluciones y de los productos tecnológicos que desarrolla.
- El ejercicio ético de la profesión.
- Correcta aplicación de los métodos, enfoques, estrategias, y herramientas de ingeniería que contribuyan al crecimiento y apreciación de la profesión.
- Trabajo en red y en equipos multidisciplinarios.
- Continuar obteniendo el reconocimiento de una profesión amplia y versátil, pero que en virtud de las necesidades puede tener una connotación especialista o generalista y que en todo caso contribuye efectivamente a resolver los problemas de las organizaciones.

3.6.2 Competencias

De acuerdo con el Proyecto Académico Pedagógico Solidario de la UNAD v.3.0, Un elemento que identifica el diseño curricular Unadista se refiere a la construcción de competencias entendidas como la movilización de recursos que realiza una persona para realizar una acción eficazmente. Las competencias dejan de ser un saber hacer en contexto, para convertirse en una auténtica posibilidad humana, producto de un aprendizaje que posibilita el desempeño exitoso y la formación integral de la persona. Adicionalmente las competencias formulan las finalidades inmediatas del programa de formación, los objetivos de aprendizaje, y orientan el proceso de evaluación.

En este sentido, en el Proyecto Académico Pedagógico Solidario, se incorporan varios tipos de competencias en el diseño curricular Unadista:

- **Competencias comunicativas:** Que le permitan el estudiante y más adelante al profesional, establecer procesos de comunicación asertiva con los demás, en una relación de complemento con el uso pedagógico de los artefactos o equipamiento tecnológico (hardware y software) que le faciliten la gestión de la información en términos de buscar, seleccionar y compartir información relevante que potencialice su proceso formativo.
- **Competencias transversales:** Entendidas como aquellas que deben construirse en la metodología de educación a distancia en entornos virtuales, que posibiliten los procesos del aprendizaje autónomo y colaborativo.
- **Competencias específicas:** Son definidas por cada programa en particular como los resultados de aprendizaje del desarrollo y el trabajo académico en las áreas de conocimiento de una disciplina específica; y que posibilitan el ejercicio



responsable y adecuado de la profesión, en el contexto de los núcleos problémicos que fundamentaron el diseño curricular.

- **Competencias Solidarias:** Orientadas a contribuir con la interpretación y transformación de las dinámicas comunitarias, y promover el desarrollo social como resultado de cambios en las estructuras de poder y una amplia participación social de la población en la construcción de una forma de vida más justa, digna.

3.6.2.1 Referente competencias Unadistas

Competencias comunicativas: El ICFES propone tres competencias básicas para la formación en Colombia: interpretativa, propositiva y argumentativa. Las competencias comunicativas en el Modelo Pedagógico Unadista apoyado en e-Learning adquieren un sentido e importancia especial; las interacciones comunicativas que se establecen en los diversos ambientes de aprendizaje y que determinan en gran parte el éxito formativo en la modalidad abierta y a distancia, invitan a hacer una contextualización de las mismas.

Las tecnologías de la información y la comunicación presentes en los ambientes virtuales de aprendizaje aportan al proceso formativo, elementos transformadores a nivel comunicativo; el flujo permanente y en diferentes niveles de la comunicación, exige al estudiante un dominio de la competencia comunicativa específica.

Dado el alto nivel comunicativo escritural y de lectura que se establece en los ambientes virtuales y los diversos flujos comunicativos allí presentes, la interpretación de textos, códigos e intenciones comunicativas resulta fundamental. Así mismo, la necesidad de concretar ideas, construir hipótesis y debatir, exige la proposición. Finalmente, el principio de construcción colaborativa del conocimiento, presente en los entornos virtuales de aprendizaje, requiere el consenso y la deliberación, es decir, la capacidad para argumentar las propias ideas y contraargumentar con otras.

Competencias transversales: Hacen relación a las competencias que debe construir el egresado Unadista en razón de la modalidad educativa y los propósitos formativos institucionales. Se trata de aquellas competencias fundamentales que se requieren para desempeñarse en ambientes virtuales de aprendizaje, los cuales a su vez, favorecen su construcción. Son ellas la competencia digital, la ciudadana y la competencia para la autogestión del conocimiento.

- **Competencia digital:** Se entiende como el uso seguro y crítico de las Tecnologías de la Información y la comunicación para la formación, el trabajo, el ocio y la comunicación. Se formulan dos competencias específicas: la competencia informacional (capacidad de interactuar con la información) y la competencia tecnológica (capacidad para usar los artefactos). El fin último de la competencia digital se establece en relación con los diferentes niveles de



interacción con la información que se da en ambientes virtuales de aprendizaje y que son: 1. Búsqueda, obtención y comprensión de la información (nivel informativo); 2. Producción personal y difusión pública del conocimiento (nivel creativo); 3. Comunicación e interacción social (nivel transformador).

- **Competencia ciudadana:** Las nuevas relaciones que se establecen con el medio y con las tecnologías de la información y la comunicación exigen un replanteamiento del ejercicio de la ciudadanía. Los ambientes virtuales de aprendizaje posibilitan la simultaneidad de dos realidades: el mundo como lugar propiamente dicho y la realidad online, en el contexto de los entornos virtuales se amplía: además de ciudadanos del mundo, somos ciudadanos en una realidad virtual en donde también somos sujetos de deberes y derechos. En otras palabras, como miembro de una comunidad de aprendizaje multicultural y ubícuo, el aprendiz adquiere un sentido de pertenencia que supera las barreras culturales y espaciales para identificarse con unos propósitos comunes en igualdad de derechos, deberes y oportunidades. Esta relación genera compromisos con lo global (conozco al otro y genero solidaridad por su causa), pero a la vez, acción local (apropio y actúo en el propio contexto). En este orden de ideas, la convivencia como modelo relacional en la comunidad de aprendizaje imprime un nuevo carácter al ejercicio de la ciudadanía.
- **Competencia para la autogestión del conocimiento:** Los entornos virtuales de aprendizaje centrados en la concepción de aprendizaje autónomo (estudiante constructor de su propio conocimiento, autor de su propia formación), comprometidos con la construcción de currículos integrados que promueven la investigación como práctica para la producción y estrategia para construir conocimiento, conocedores del dinamismo en la circulación de la información, de la evolución permanente del conocimiento y de las demandas del sector productivo, se constituyen en un escenario para favorecer la educación a lo largo de toda la vida.

El proyecto universitario de la UNAD expresa así una dimensión de futuro en diferentes situaciones y escenarios que asumimos como retos y oportunidades para construir nuevas alternativas mediante el espacio de diálogo y reflexión que ofrece. Dentro de ellas establece, a nivel de competencias, caracterizar las exigencias pedagógicas, tecnológicas, sociales y humanísticas de la modalidad abierta y a distancia, para definir el perfil del estudiante Unadista como el de un líder comunitario, ético y solidario, formado bajo estándares de calidad nacional e internacional, comprometido con el desarrollo de su región y con las más altas competencias cognitivas, socio-afectivas, interlingüales, interculturales, científicas, tecnológicas e investigativas.

3.6.2.2 Referentes de competencias Específicas

En cumplimiento de los lineamientos para el diseño curricular y de las claras orientaciones del PAP Solidario, en que las competencias específicas deben



corresponder con los núcleos problémicos como estrategia para del diseño curricular Unadista, se resumen más adelante las referencias tenidas en cuenta para la definición y declaración de las competencias específicas que desarrollará el Programa de Ingeniería Industrial de la UNAD.

Igualmente fue plural el número de referentes en términos de competencias específicas, como resultado de la revisión del estado de la formación en la Condición de Justificación y que describen lo que debe ser de dominio de un profesional de la ingeniería industrial. En general, los principales referentes consultados en el proceso de definición de las competencias específicas del Programa fueron:

- Los núcleos problémicos y núcleo integrador de problema en el actual contexto de la ingeniería industrial en Colombia, como construcción propia.
- Revisión de los enfoques de programas académicos de primer nivel en la profesión, del orden nacional e internacional.
- Marco de fundamentación conceptual de la prueba ECAES Ingeniería Industrial –ACOFI-, 2005
- Criterios para la acreditación de programas 2012 - 2013; ABET, Criterio 3.
- Competencias profesionales: una estrategia para el desempeño exitoso de los ingenieros industriales, Universidad de Antioquia, 2007.
- The CDIO Syllabus v2.0, An Updated Statement of Goals for Engineering Education, CDIO™, 2012.
- Australian Engineering Standard Competencies, Approved by the Council of Engineers Australia, 2003.
- Supply Chain Manager Competency Model, Association for Operations Management -APICS-, 2009.
- Operations Management Body of Knowledge Framework, Association for Operations Management –APICS-, 2011
- Suggested Minimum Supply Chain Benchmarking Standards, Council of Supply Chain Managers Professionals –CSMP-, 2010
- UK Standard for Professional Engineering Competence, UK Engineering Council, 2010.

3.6.3 Competencias Genéricas y Específicas a desarrollar declaradas por el Programa.

En las tablas siguientes 3.2 y 3.3, se relacionan las competencias esperadas cuando el estudiante haya culminado su proceso formativo en la UNAD.



Tabla 44. Competencias Genéricas del Ingeniero Industrial de la UNAD

Nomenclatura	Competencias Genéricas	Unidades de Competencia
CGII1	Aplica las matemáticas y ciencias básicas de ingeniería para la solución de problemas prácticos.	CG1.1: Capacidad para apropiar de los conocimientos en ciencias básicas e ingeniería
		CG 1.2 Modela fenómenos y problemas de ingeniería de forma escrita, matemática, física o computacional.
		CG 1.3 Capacidad para resolver problemas mediante la aplicación de las Ciencias Básicas, utilizando un lenguaje lógico
CGII2	Capacidad para comunicarse efectivamente en su lengua nativa y en un idioma extranjero.	CG. 2.1 Capacidad para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita en su lengua nativa.
		CG 2.2 Capacidad para aplicar el pensamiento y lectura crítica
		CG 2.3 Capacidad y habilidad en el manejo y dominio del vocabulario y símbolos de ingeniería.
		CG. 2.4 Capacidad para comunicarse efectivamente en forma oral y escrita en una segunda lengua.
CGII3	Capacidad de auto gestionar el conocimiento para desarrollarse personal y profesionalmente.	CG 3.1 Capacidad de apropiar las TIC para su formación integral y desempeño profesional
		CG 3.2 Capacidad para conocer, aplicar, participar y cumplir de manera constructiva y activa las diferentes políticas y normas ciudadanas del país
		CG 3.3. Capacidad para gestionar la información
		CG 3.4 Capacidad para integrarse y promover procesos de autogestión sociales, productivos o empresarial, con sentido solidario.
		CG 3.5 Capacidad para trabajar y liderar equipo productivos
CGII4	Comprende la naturaleza de la Ingeniería, y el impacto de las soluciones que implementa.	CG 4.1: El estudiante identifica y conoce los contextos propios de la ingeniería y el impacto de su profesión.
		CG 4.2 Capacidad para conocer, aplicar y cumplir las diferentes políticas y normas de ingeniería del país

Nomenclatura	Competencias Genéricas	Unidades de Competencia
		CG 4.3 Capacidad de abstraer la información del mundo real para plantear, modelar y simular las posibles soluciones
		CG 4.4 Capacidad de adoptar criterios para la toma de decisiones.
CGII5	Formula proyectos en ingeniería de acuerdo a las condiciones del contexto.	CG 5.1 Capacidad para contextualizar, identificar y formular proyectos de ingeniería
		CG 5.2 Identifica y caracteriza los proyectos de ingeniería en un contexto, teniendo en cuenta las condiciones políticas, legislativas, socioeconómicas, técnica y ambientales
		CG 5.3 Capacidad de realizar un estudio de viabilidad técnica y financiera de un proyecto
		CG 5.4 Capacidad para formular proyectos en Ingeniería que respondan a las necesidades y solución de problemas de la región y el país.
		CG 5.5 Capacidad para formular y evaluar proyectos de ingeniería por medio de un marco metodológico, teniendo en cuenta el entorno que lo rodea
		CG 5.6 Capacidad de aplicar principios de dirección y gestión para el desarrollo y diseño de proyectos de ingeniería, en los escenarios laborales donde se desempeñe
CGII6	Diseña en Ingeniería interpretando y definiendo los requerimientos del diseño	CG 6.1 Capacidad para identificar los requerimientos y las restricciones que limitan el diseño en ingeniería
		CG 6.2 Formula alternativas creativas de solución a los problemas identificados.
		CG 6.3 Analiza y aplica herramientas y métodos en la selección de alternativas de solución.

Tabla 45. Competencias Específicas del Ingeniero Industrial de la UNAD

Nomenclatura	Competencias Específicas	Unidades de Competencia
CEII1	Capacidad para Innovar, Productos, Procesos y Sistemas	C.E. 1.1. Investiga problemas y necesidades de la cadena de valor, en orientación a logros sociales y empresariales.

Nomenclatura	Competencias Específicas	Unidades de Competencia
		C.E. 1.2. Utiliza principios, métodos y técnicas en procesos de innovación en productos, procesos y sistemas C.E. 1.3. Capacidad para gestionar la tecnología de acuerdo al direccionamiento estratégico organizacional.
CEII2	Capacidades y habilidades para gestionar la calidad de acuerdo a las políticas corporativas y los requerimientos de los clientes y las disposiciones ambientales.	C.E. 2.1. Capacidad y habilidades para cumplir con la conformidad de procesos, productos y servicios conforme a los requerimientos del cliente y propósitos de la organización. C.E. 2.2. Capacidades y habilidades para lograr mejoras sustanciales en la calidad de los procesos de forma continua, con base en los criterios, indicadores y los resultados de evaluación definidos por la organización, de acuerdo al modelo o sistemas de gestión de calidad acogidos por la organización. C.E. 2.3. Capacidad para examinar y determinar los requisitos de gestión medioambiental de los procesos y sistemas productivos y logísticos
CEII3	Concibe, diseña, implementa y opera sistemas o procesos logísticos, productivos y de manufactura, que responden a las estrategias de negocios y a la optimización de los recursos empresariales, en un entorno dinámico.	C.E. 3.1. Determina necesidades y configura las metas y propósitos del sistema o del proceso productivo. C.E. 3.3. Habilidad para definir las funciones, concepto y arquitectura del sistema o proceso productivo. C.E. 3.2. Capacidad y habilidad para modelar sistemas y procesos productivos, aplicando modelos y comprendiendo las interfaces de diversos sistemas en ingeniería. C.E. 3.3. Comprende el proceso de diseño en ingeniería, teniendo en cuenta los elementos o componentes del sistema o del proceso, los requerimientos, y restricciones limitantes. C.E. 3.4. Habilidad para comprender las fases y diversos enfoques en el diseño de sistemas y procesos productivos y logísticos. C.E. 3.5. Capacidad para aplicar conocimiento técnico, científico y disciplinario en el diseño de sistemas y procesos productivos y logísticos.

Nomenclatura	Competencias Específicas	Unidades de Competencia
CEII4	Capacidad y habilidades para gestionar la productividad de la organización en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.	C.E. 4.1. Capacidad y habilidad para planear la productividad de los recursos empresariales de acuerdo con las metas estratégicas de la organización.
		C.E. 4.2. Capacidad para medir la productividad de acuerdo a criterios, e indicadores técnicos y de sostenibilidad
		C.E. 4.3. capacidad y habilidad para lograr mejoras en la productividad con criterios de la competitividad organizacional
CEII5	Crea y gerencia la empresa en su conjunto con criterios de liderazgo, innovación, de rentabilidad, responsabilidad social y sostenibilidad.	C.E. 5.1. Habilidad para generar planes de negocio con criterios de desarrollo regional y nacional y de generación de valor.
		C.E. 5.2. Diseña estructuras organizacionales con base en la planeación y la cultura corporativa
		C.E. 5.3. Formula planes de desarrollo y planes operativos de la organización alienados al direccionamiento estratégico corporativo.
		C.E. 5.4. Capacidad y habilidad para dirigir integralmente la empresa teniendo en cuenta el planteamiento estratégico y la productividad de los recursos empresariales, y el desarrollo del talento humano.
CEII6	Capacidad y habilidad para gestionar proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos.	C.E. 6.1. Formula y evalúa proyectos de ingeniería o de inversión, en consideración de los aspectos de mercado, técnicos, sociales, administrativos, financieros, regulatorios y ambientales.
		C.E. 6.2. Capacidad y habilidad para gestionar proyectos con criterios de efectividad, liderazgo y la eficiencia de los recursos
CEII7	Capacidad y habilidad para gerenciar el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de la empresa	C.E. 7.1. Capacidad y habilidad para gestionar los procesos de selección, vinculación y del desarrollo del talento humano de acuerdo con las políticas y requerimientos de la organización
		C.E. 7.2. Capacidad y habilidad para definir las condiciones físicas del trabajo, privilegiando el bienestar, la salud, y la seguridad de las personas, y el cuidado general de instalaciones y equipos.

Nomenclatura	Competencias Específicas	Unidades de Competencia
		C.E. 7.3. Habilidad para manejar las relaciones laborales de acuerdo con la normatividad de la empresa y de la ley.

3.6.4 Perfiles

Al terminar el plan de estudios, el Programa Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia habrá desarrollado en los profesionales, competencias, habilidades y destrezas que le permitirán insertarse con éxito en organizaciones de todo nivel y de todos los sectores productivos. En este sentido se determinan los siguientes perfiles ocupacional y profesional.

3.6.4.1 Perfil Profesional del Ingeniero Industrial de la UNAD

El Ingeniero Industrial egresado de la UNAD es un profesional integral, preparado para trabajar y liderar equipos altamente productivos, analítico, recursivo en la solución de problemas prácticos, gran orientación al logro y al cumplimiento de las metas. En lo disciplinar está en la capacidad de diseñar, concebir, implementar, y operar procesos y sistemas productivos y logísticos en organizaciones de todos los sectores productivos, generando mejores niveles de productividad, priorizando la calidad y la preservación del medio ambiente. De la misma manera está en la capacidad de crear y gerenciar su propia empresa, con criterios de sostenibilidad sustentabilidad y responsabilidad social.

3.6.4.2 Perfil ocupacional del Ingeniero Industrial de la UNAD.

En el siguiente cuadro se expresa el perfil ocupacional en relación a las competencias y del nivel de formación del programa:

Tabla 46. Perfil ocupacional

Núcleos Problemáticos	Contextos	Competencias
Innovación tecnológica de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos.	El ingeniero industrial de la UNAD podrá desempeñarse en los siguientes cargos, áreas o funciones: En la gerencia y cargos medios de compañías y organizaciones de los sectores industrial, comercial o de servicios; en la gerencia general, gerencia y supervisión de operaciones y producción, gerencia y supervisión logística, gerencia financiera, gerencia administrativa y gerencia de desarrollo humano, gerencia y	Capacidad para Innovar, Productos, Procesos y Sistemas Concibe, diseña, implementa y opera sistemas o procesos logísticos, productivos y de manufactura, que responden a las estrategias de negocios y la optimización los recursos empresariales, en un entorno dinámico. Capacidades y habilidades para gestionar la productividad de la organización en función de la satisfacción de clientes,
Efectividad Operativa de las organizaciones, a partir de la optimización de los recursos empresariales dedicados a los procesos y sistemas productivos y logísticos.		

Núcleos Problémicos	Contextos	Competencias
Planteamiento estratégico y herramientas de gestión para sostenibilidad organizacional, priorizando la seguridad de personas, equipos e instalaciones y la preservación del medio ambiente	supervisión de calidad. De igual modo podrá desempeñarse como asesor y consultor independiente. Se desempeña con gran habilidad en procesos asociados con la selección, vinculación y entrenamiento de personal; negociación y valoración de tecnologías; el diseño de productos y servicios, diseño y operación de sistemas productivos y logísticos con enfoque sostenible, actividades de la gestión logística como compras, gestión de almacenes, gestión de inventarios, transporte y despacho de mercancías; así como el diseño, planeación y control de sistemas de servicios en torno al bienestar relacionados con la salud, educación, la recreación, o el deporte. Lo anterior en función de las líneas de profundización que haya tomado el estudiante para darle enfoque a su carrera	proveedores, colaboradores e inversionistas. Capacidades y habilidades para gestionar la calidad de acuerdo a las políticas corporativas y los requerimientos de los clientes y las disposiciones ambientales. Capacidades y habilidades para gerenciar el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de la empresa. Crea y gerencia la empresa en su conjunto con criterios de liderazgo, innovación, de rentabilidad, responsabilidad social y sostenibilidad. Capacidades y habilidades para gestionar proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos.

3.7 Plan general de estudios del programa

El Punto de partida para el diseño de la estructura curricular de la UNAD, es necesariamente el Sistema Educativo Colombiano como directriz y como referente, al igual que las políticas y metas de los planes sectoriales de educación de los niveles nacional, regional y local y las necesidades del sector empresarial nacional e internacional.

Desde la dimensión institucional, el principal referente es el Proyecto Académico Pedagógico Solidario, PAP Solidario (2011). Como se ha mencionado anteriormente, en este documento se establecen las directrices para la realización de diseños curriculares; la construcción curricular implica unos procesos de selección, organización, articulación y secuenciación de núcleos temáticos que respondan a núcleos problémicos, en donde se agrupan e integran elementos afines a situaciones comunes, para explicar sus causas críticas y plantear soluciones con el aporte conceptual, metodológico y técnico de las diferentes disciplinas del saber, en forma flexible, dinámica e integral. En esta medida, la fundamentación curricular es inherente al proceso; corresponde a la dinámica del currículo y a los principios de articulación e integración de las disciplinas del saber, para responder a los interrogantes básicos del perfil integrado del profesional que se debe formar, en



términos de qué debe saber, qué debe saber hacer, cómo debe ser y cómo debe comportarse personal, profesional y socialmente.

3.7.1 Núcleos Problémicos del Programa.

En este contexto, el núcleo integrador de problema y los núcleos problémicos (en adelante NP) planteados para el Programa de Ingeniería Industrial de la UNAD, surgen como resultado de una laboriosa realización del estado del arte y de la identificación de las necesidades y competencias que se deben satisfacer en la disciplina de la Ingeniería Industrial a nivel nacional; a través de búsqueda documental de información secundaria, y consulta realizada a empresarios, que permitieron identificar necesidades y características homogéneas del profesional en el campo de la ingeniería industrial.

Es importante resaltar, que los núcleos problémicos se identificaron con base en manifestaciones que evidencian el problema, y unas preguntas generadoras que surgen como artificio integrador y cuya respuesta orienta la aplicación de la profesión en la solución de dichos problemas desde la Ingeniería Industrial y sus métodos.

3.7.1.1 NP 1. Innovación tecnológica de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos.

Existe una directa relación entre el desarrollo económico y social de las regiones y del país en general, con las capacidades productivas de la empresa como organización productiva que pertenece al sector real. En este sentido un avance significativo esperado de los sectores productivos primarios basados en las actividades agrícolas y de explotación primaria de recursos naturales, hacia los siguientes escalones de la producción industrial y la generación de servicios con altos niveles de agregación de valor, se fundamentan en la innovación y de su traducción a resultados concretos en productos tangibles de interés en una economía de mercado como el que está inserto el país. Tampoco es posible concebir dichos productos y servicios con valor agregado sin procesos y sistemas productivos y logísticos definidos y preparados intencionalmente sin la aplicación del conocimiento inherente para su preparación, desarrollo, implementación y organización de los recursos y capacidades empresariales con ese propósito que se traducen a innovación en procesos y los sistemas productivos capaces de entregar en condiciones de costo, calidad y oportunidad los productos como son esperados por sus distintos usuarios y consumidores donde y como ellos los esperan.

Por supuesto el NP tiene plantea relaciones con las manifestaciones y necesidades descritas y acotadas en el capítulo de justificación, pero que se plantean el currículo con el interés de abordar los fundamentos, procesos y modelos de gestión que



permitan el desarrollo, aplicación y adaptación de las tecnologías que aporten a los avances descritos.

- 3.7.1.2** NP Efectividad Operativa de las organizaciones, a partir de la optimización de los recursos empresariales dedicados a los procesos y sistemas productivos y logísticos.

Entendiendo que los recursos empresariales son limitados, la efectividad operativa de las organizaciones define una responsabilidad desde la ingeniería industrial como la mejor manera de lograr los resultados organizaciones haciendo de optimización la principal herramienta para el uso adecuado de los recursos empresariales y dichos resultados como fuente de ventaja competitiva sostenible. Se precisa que los núcleos problémicos orientan el planteamiento de las competencias pertinentes para aportar al desarrollo y solución de los aspectos problemáticos, de los propósitos formativos y de las manifestaciones y necesidades encontradas.

- 3.7.1.3** NP Planteamiento estratégico y herramientas de gestión para sostenibilidad organizacional, priorizando la seguridad de personas, equipos e instalaciones y la preservación del medio ambiente.

Qué cambiar, hacia qué cambiar, cómo cambiar hace parte de las decisiones realmente importantes desde la gestión organizacional, pero a su vez la interrelación de dichas decisiones con los recursos disponibles para generar los cambios hacia la dirección correcta bajo condiciones restrictivas, pero a al tiempo definiendo marcos de actuación con principios y valores que caractericen el actuar y el accionar de la organización, de las empresas y de las personas que la componen. Por las condiciones especiales de la UNAD donde se privilegia al hombre y su integridad se priorizan el sentido solidario, comunitario y de desarrollo plural como principio de actuación de los hombres y mujeres que el futuro tomarán las decisiones importante que definen el futuro y la sostenibilidad de las organizaciones.

3.7.2 Núcleo Integrador del Problema.

El núcleo integrador del problema (en adelante NIP) se plantea la intersección de las intencionalidades del Programa en todas sus dimensiones y en las responsabilidades sustantivas a las que se compromete en cumplimiento de los postulados misionales de la UNAD. Se enfoca en el resultado concreto del aporte, intervención e interacción con las comunidades de interés a través del desarrollo de los núcleos problémicos que guían la construcción curricular. En síntesis el para qué de la acción del programa y de cómo este contribuye al desarrollo de las regiones y del país desde los enfoques que la UNAD define como proyecto público vital.



En consistencia con ello el programa define como su Núcleo Integrador de Problema (NIP) lo siguiente:

“Mejoramiento en la calidad de vida y bienestar en las regiones, como resultado de su desarrollo económico a través de la gestión, diseño e innovación de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos en las organizaciones”

Tabla 47. Núcleo Integrador de Problema (NIP), Núcleos Problémico (NP) y competencias específicas del programa de Ingeniería Industrial

NIP - NÚCLEO INTEGRADOR DE PROBLEMA			
Mejoramiento en la calidad de vida y bienestar en las regiones, como resultado de su desarrollo económico a través de la gestión, diseño e innovación de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos en las organizaciones.			
MANIFESTACIONES	PREGUNTA GENERADORA	NP – NUCLEO PROBLEMICO	COMPETENCIAS
Soluciones a diversos problemas en las áreas de planeación, programación y control de la producción.	¿Es posible optimizar procesos y sistemas productivos, fortaleciendo la cadena de valor por medio de la innovación y la generación de las mejores condiciones de trabajo?	NP 1. Innovación tecnológica de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos.	Capacidad para Innovar, Productos, Procesos y Sistemas
La necesidad de plantear y solucionar problemas ingenieriles, mediante la apropiación de métodos, técnicas e instrumentos pertinentes al área de control de procesos.		NP 2. Efectividad Operativa de las organizaciones, a partir de la optimización de los recursos empresariales dedicados a los procesos y sistemas productivos y logísticos.	Concibe, diseña, implementa y opera sistemas o procesos logísticos, productivos y de manufactura, que responden a las estrategias de negocios y a la optimización los recursos empresariales, en un entorno dinámico.
Aun se reconocen precarias condiciones de trabajo en términos salariales, físicos, y de ambiente laboral y sin mayores desarrollos en cultura organizacional.			Capacidad y habilidades para gestionar la productividad de la organización en función de la satisfacción de
Desigual crecimiento y asimetría en las capacidades productivas y competitivas en los departamentos de país, que se traducen a bajos niveles de desarrollo y necesidades básicas insatisfechas.			

NIP - NÚCLEO INTEGRADOR DE PROBLEMA			
Mejoramiento en la calidad de vida y bienestar en las regiones, como resultado de su desarrollo económico a través de la gestión, diseño e innovación de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos en las organizaciones.			
			clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.
La necesidad mejorar la efectividad de la toma de decisiones de las juntas directivas de organizaciones privadas y públicas.	¿Cómo asegurar la sostenibilidad organizacional?	NP 3. Planteamiento estratégico y herramientas de gestión para sostenibilidad organizacional, priorizando la seguridad de personas, equipos e instalaciones y la preservación del medio ambiente.	Capacidad y habilidad para gerenciar el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de la empresa
La necesidad establecer como principios orientadores de la gestión organizacional y de sus objetivos empresariales el desarrollo de las regiones y de las comunidades, el bien común y la responsabilidad social.			Capacidad y habilidad para gerenciar el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de la empresa
La necesidad de previsión y toma de decisiones que examine sistemáticamente propuestas de acción alternativas para alcanzar determinadas metas y objetivos, en la descripción de los atributos de la planeación y estructuración tanto empresarial como de bienes y servicios.			Crea y gerencia la empresa en su conjunto con criterios de liderazgo, innovación, de rentabilidad, responsabilidad social y sostenibilidad.
Necesidades del desarrollo iniciativas empresariales a partir de los diagnósticos situaciones y participativos.			Capacidad y habilidad para gestionar proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos.
Nuevo entendimiento de que el activo más valioso de las organizaciones es el Capital Intelectual y este como resultado de la gestión de conocimiento y del desarrollo del talento humano.			
La necesidad de validar a la economía solidaria como medio alternativo de organización empresarial.			
La calidad en productos y servicios no reviste como factor de ventaja competitiva sostenible, sino como requisito y elemento básico de competencia			

Fuente: Construcción Propia



3.8 PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA INGENIERÍA INDUSTRIAL REPRESENTADO EN CRÉDITOS ACADÉMICOS.

En la tabla siguiente 3.4 se presenta el plan de estudios del programa representado en créditos académicos y el detalle por tipo de curso y el total de horas que se dedicarán al desarrollo de las actividades académicas.

Tabla 48. Plan General de Estudios del Programa

Plan General de Estudios Ingeniería Industrial							
No.	Curso	Campo	Tipo	CR	Total Horas		
					HAT	HTI	Total
1	Cátedra Unadista	AIU	O	3	48	96	144
2	Cátedra Región	AIU	O	0	Requisito de Grado		
3	Cátedra Social Solidaria	AIU	O	0	Requisito de Grado		
Total Componente Acogida Integración Unadista -AIU-				3	2%		
4	Componente Social Solidario I	CIBC	O	3	48	96	144
5	Componente Tecnología y Comunicación I	CIBC	O	3	48	96	144
6	Componente Tecnología y Comunicación II	CIBC	O	3	48	96	144
7	Electivo Componente Tecnología y Comunicación	CIBC	EBC	3	48	96	144
8	Componente Ciencias Básicas I	CIBC	O	3	48	96	144
9	Electivo Componente Ciencias Básicas	CIBC	EBC	3	48	96	144
10	Componente Económico Administrativo I	CIBC	O	3	48	96	144
11	Electivo Componente Económico Administrativo	CIBC	EBC	3	48	96	144
12	Componente Investigativo I	CIBC	O	3	48	96	144
13	Componente Lengua Extranjera I	CIBC	O	3	48	96	144
14	Componente Lengua Extranjera II	CIBC	O	3	48	96	144
15	Componente Lengua Extranjera III	CIBC	O	3	48	96	144
16	Componente Lengua Extranjera IV	CIBC	O	3	48	96	144
Total Componente Interdisciplinar Básico Común -CIBC-				39	24%		
17	Introducción a la Ingeniería	CDE	O	2	32	64	96
18	Calculo Diferencial	CDC	O	3	48	96	144
19	Calculo Integral	CDC	O	3	48	96	144
20	Ecuaciones Diferenciales	CDC	O	3	48	96	144
21	Algebra Lineal	CDC	O	3	48	96	144
22	Física General	CDC	O	3	48	96	144
23	Física Electrónica	CDC	O	3	48	96	144
24	Formulación y Evaluación de Proyectos de Ingeniería	CDC	O	3	48	96	144
25	Estadística y Probabilidad	CDC	O	3	48	96	144

Plan General de Estudios Ingeniería Industrial							
No.	Curso	Campo	Tipo	CR	Total Horas		
					HAT	HTI	Total
26	Electivo Disciplinar Común I	CDC	EDC	3	48	96	144
27	Electivo Disciplinar Común II	CDC	EDC	3	48	96	144
Total Componente Disciplinar Común -CDC-				32	20%		
28	Contabilidad y Costos	CDE	O	3	48	96	144
29	Ingeniería Económica	CDE	O	3	48	96	144
30	Estática y Resistencia de Materiales	CDE	O	3	48	96	144
31	Proyecto de Ingeniería I	CDE	O	3	48	96	144
32	Diseño del Trabajo	CDE	O	3	48	96	144
33	Inferencia Estadística	CDE	O	3	48	96	144
34	Procesos Industriales	CDE	O	3	48	96	144
35	Gestión de la Calidad	CDE	O	3	48	96	144
36	Administración Financiera	CDE	O	2	32	64	96
37	Programación Lineal	CDE	O	2	32	64	96
38	Métodos Determinísticos	CDE	O	2	32	64	96
39	Métodos Probabilísticos	CDE	O	2	32	64	96
40	Emprendimiento	CDE	O	2	32	64	96
41	Productividad Humana	CDE	O	3	48	96	144
42	Modelos y Simulación	CDE	O	3	48	96	144
43	Proyecto de Ingeniería II	CDE	O	3	48	96	144
44	Gestión de las Operaciones	CDE	O	3	48	96	144
45	Logística y Cadenas de Suministro	CDE	O	3	48	96	144
46	Gestión Tecnológica	CDE	O	3	48	96	144
47	Ingeniería Ambiental	CDE	O	2	32	64	96
48	Valoración y Negociación de Tecnología	CDE	O	3	48	96	144
49	Diseño de Planta	CDE	O	3	48	96	144
50	Práctica Profesional	CDE	O	2	32	64	96
51	Electivo Disciplinar Específico I	CDE	EDE	3	48	96	144
52	Electivo Disciplinar Específico II	CDE	EDE	3	48	96	144
53	Electivo Disciplinar Específico III	CDE	EDE	3	48	96	144
54	Electivo Disciplinar Específico IV	CDE	EDE	3	48	96	144
55	Electivo Disciplinar Específico V	CDE	EDE	3	48	96	144
56	Proyecto Profesional de Grado	CDE	EDE	3	48	96	144
Total Componente Disciplinar Específico -CDC-				80	20%		
57	Electivo de Formación Complementaria I	CFC	EC	2	32	64	96
58	Electivo de Formación Complementaria II	CFC	EC	2	32	64	96
59	Electivo de Formación Complementaria III	CFC	EC	2	32	64	96
Total Componente Formación Complementaria				6	4%		
		Cursos		Créditos			

Plan General de Estudios Ingeniería Industrial							
No.	Curso	Campo	Tipo	CR	Total Horas		
					HAT	HTI	Total
	Electivos	14	24%	39	24,4%		
	Obligatorios	45	76%	121	75,6%		
	Total	59	100%				
Total Plan de Estudios en Créditos Académicos				160	2560	5120	7680

EDE: Electivo Disciplinar Específico
EC: Electivo Complementario
O: Obligatorio

EBC: Electivo Básico Común
EDC: Electivo Disciplinar Común

Requisitos de Grado
1. Cátedra Región
2. Cátedra Social Solidaria
3. Opción de Grado

Líneas de Profundización
1. Gestión Industrial
2. Logística y Cadenas de Suministro
3. Gestión de Tecnología
4. Gestión de Proyectos

El programa contiene la fundamentación teórica y metodológica de la Ingeniería que se fundamenta en los conocimientos las ciencias naturales y matemáticas; en la conceptualización, diseño, experimentación, así como en los conceptos y prácticas propias de la ingeniería industrial, buscando la optimización de los recursos para el crecimiento, desarrollo sostenible de las organizaciones y el bienestar de las personas. En ese sentido se presenta el cuadro siguiente una correlación entre las estructura para el diseño curricular de la UNAD aplicado al Programa y las áreas de conocimientos que lo fundamentan teóricamente en el campo de la ingeniería en consistencia con el Decreto 2773 de 2003 y descritas anteriormente en el apartado de la Denominación del Programa.

Tabla 49. Correspondencia Estructura curricular del Programa y Áreas de Conocimiento de la Ingeniería.

Campos de Formación UNAD	Componentes de Formación UNAD	Áreas de Conocimiento Ingeniería (Res. 2773 de 2003 MEN)	Cursos del Programa
	Cátedra Unadista	Complementaria	Cátedra Unadista
	Cátedra Social Solidaria		Cátedra Social Solidaria

Campos de Formación UNAD	Componentes de Formación UNAD	Áreas de Conocimiento Ingeniería (Res. 2773 de 2003 MEN)	Cursos del Programa
Acogida e Integración Unadista (AIU)	Cátedra Región		Cátedra Región
Complementaria	Componente Físico – Ambiental		Electivo de Formación Complementaria I
	Componente Fisiológico		
	Componente Psico-social		Electivo de Formación Complementaria II
	Componente Estético		
	Componente Espiritual		Electivo de Formación Complementaria III
Interdisciplinar Básica Común (IBC)	Componente Investigativo		Componente Investigativo I
	Componente Social-Solidario		Componente Social Solidario I
	Componente Económico-Administrativo		Emprendimiento
			Contabilidad y Costos
			Administración Financiera
			Electivo Componente Económico Administrativo
	Componente en Lengua Extranjera		Componente Lengua Extranjera I
			Componente Lengua Extranjera II
			Componente Lengua Extranjera III
	Componente en Tecnologías de la Información y la Comunicación		Componente Lengua Extranjera IV
Disciplinar (D)	Disciplinar Común (DC)	Ciencias Básicas	Componente Tecnología y Comunicación I
			Componente Tecnología y Comunicación II
			Electivo Componente Tecnología y Comunicación
			Componente Ciencias Básicas I
			Electivo Componente Ciencias Básicas
			Calculo Diferencial
			Calculo Integral
			Ecuaciones Diferenciales
			Algebra Lineal
			Física General
			Física Electrónica
			Estadística y Probabilidad
			Inferencia Estadística

Campos de Formación UNAD	Componentes de Formación UNAD	Áreas de Conocimiento Ingeniería (Res. 2773 de 2003 MEN)	Cursos del Programa
			Electivo Disciplinar Común I
			Introducción a la Ingeniería
	Disciplinar Específica (DE)	Ciencias Básicas de Ingeniería	Electivo Disciplinar Común II
			Proyecto de Ingeniería I
			Formulación y Evaluación de Proyectos de Ingeniería
			Programación Lineal
			Métodos Determinísticos
			Métodos Probabilísticos
			Ingeniería Económica
			Estática y Resistencia de Materiales
		Ingeniería Aplicada	Proyecto de Ingeniería II
			Productividad Humana
			Diseño del Trabajo
			Modelos y Simulación
			Gestión de las Operaciones
			Procesos Industriales
			Logística y Cadenas de Suministro
			Gestión Tecnológica
			Ingeniería Ambiental
			Valoración y Negociación de Tecnología
			Diseño de Planta
			Práctica Profesional
			Electivo Disciplinar Específico I
			Electivo Disciplinar Específico II
			Electivo Disciplinar Específico III
			Electivo Disciplinar Específico IV
			Electivo Disciplinar Específico V
			Proyecto Profesional de Grado

Fuente: Construcción propia.

3.9 MAPA CURRICULAR

Para el diseño del mapa curricular, en el PAP solidario⁹⁹ nos indica que las redes académicas son el conjunto de cursos que están articulados alrededor de los núcleos problémicos de las cadenas formativas a lo largo de la vida, por campos de formación.

En consecuencia, la determinación de los conglomerados de cursos académicos pasa de manera necesaria por la identificación y caracterización sistemática de los elementos que vincula, articula o relaciona de manera general.

En este orden de ideas el mapa curricular se define como la construcción que re significa a la malla curricular y trasciende al contexto de la flexibilidad curricular. De tal manera se materializa el enfoque de la Universidad hacia el rompimiento de los modelos curriculares estructuralistas y se avanza hacia una concepción de currículo abierto donde el estudiante recorre caminos para cualificar sus procesos y desarrolla competencias particulares en un programa determinado. En el cuadro siguiente No. 3.7 se correlacionan los núcleos problémicos y las redes de curso que se articulan para el desarrollo de las competencias.

En la figura siguiente 3.6 se aprecia la Red Académica del programa de Ingeniería Industrial con todo su contenido y la forma en que fue concebida.

Bajo las disposiciones establecidas por la Vicerrectoría Académica y de Investigaciones –VIACI-, indican que el mapa curricular debe presentarse de manera clara, de tal forma que permita fácil comprensión del mismo por parte de los estudiantes, adicionalmente contener la representación de las rutas de formación a través de la integración de hipervínculos, convenciones y definiciones genéricas de núcleos problémicos y competencias a las cuales aportan. La figura siguiente 3.7 ilustra esquemáticamente dicha representación.

Las rutas de formación presentan cuatro (4) momentos o espacios para el avance en la formación que no son necesariamente secuenciales, pero si orientadores de lo que debería hacer el estudiante cuando avance en el plan de estudios, tomando cursos que permitan una fundamentación o conceptualización que más adelante serán de aplicación en otros cursos. Esboza igualmente el tránsito por los componentes de formación y para presentar opciones al estudiante en las líneas de profundización de su interés que refuercen su práctica profesional, así como la elección y ejecución del trabajo de grado.

⁹⁹ PAP Solidario. Proyecto Académico Pedagógico Solidario Versión 3.0. Universidad Nacional Abierta y A Distancia.



Figura 25. Mapa curricular Programa Ingeniería Industrial

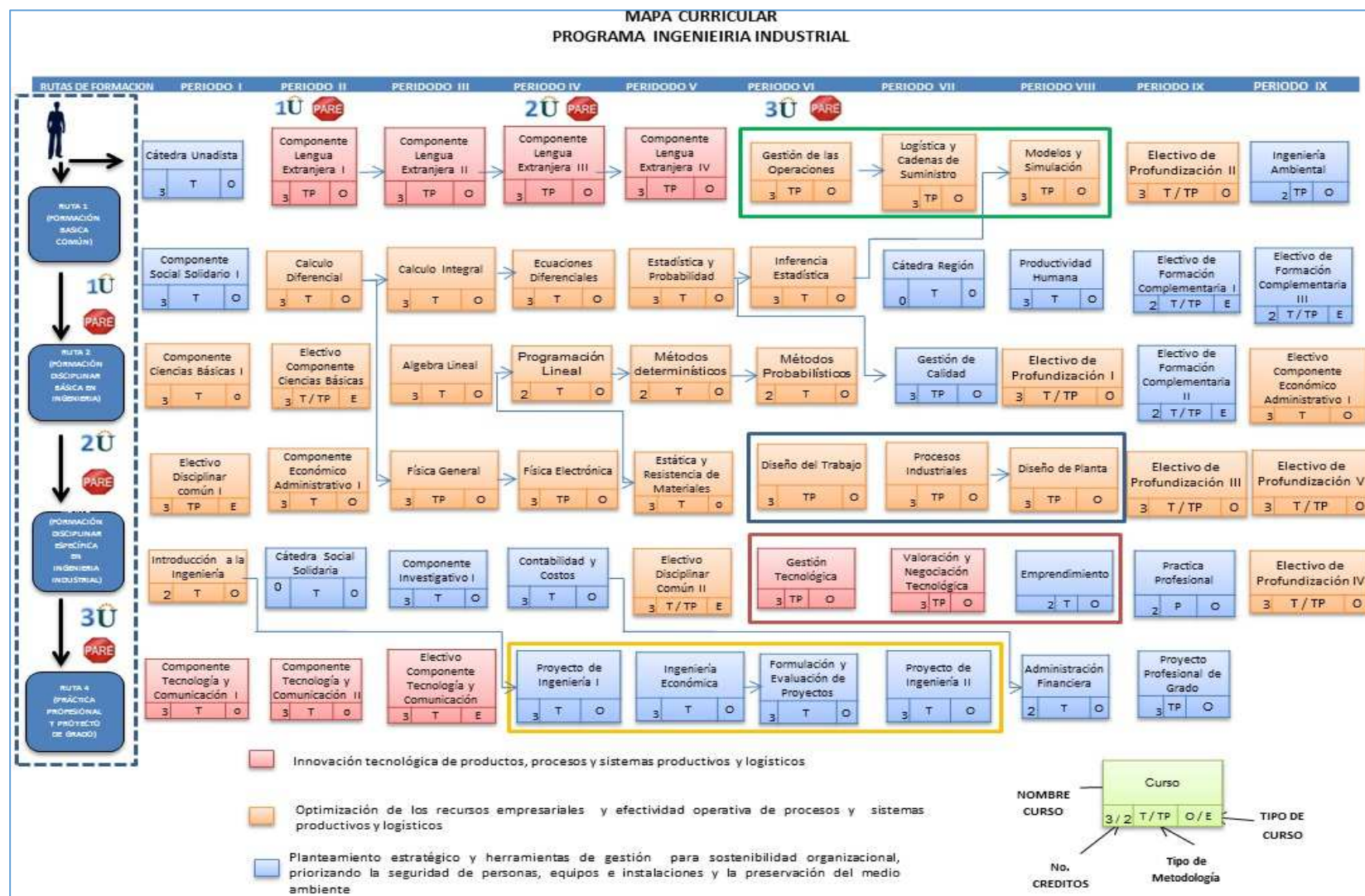
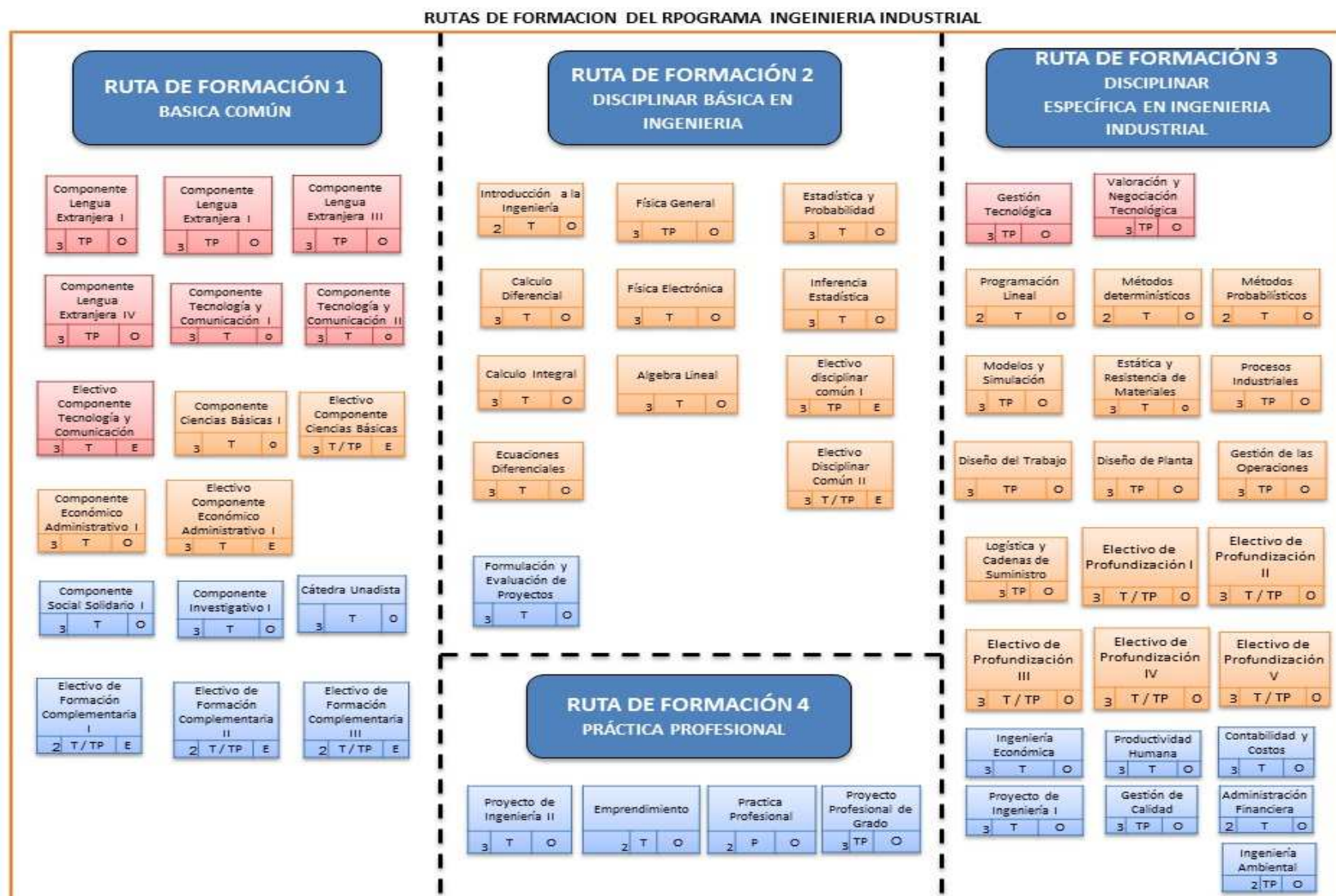


Figura 26. Rutas de formación del Programa



De forma análoga se presenta en la tabla 3.7 una distribución de las redes de cursos con la se proyecta el desarrollo de las competencias declaradas y los núcleos problemáticos que fundamentaron el diseño curricular del Programa.

Tabla 50. NIP y red académica de cursos

NIP - Núcleo Integrador de Problema			
Mejoramiento en la calidad vida y bienestar en las regiones, como resultado de su desarrollo económico a través de la gestión, diseño e innovación de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos en las organizaciones.			
Np – Núcleo Problemático	Competencias	Sub Competencias	Redes de Cursos
NP 1. Innovación tecnológica de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos.	Capacidad para Innovar, Productos, Procesos y Sistemas	Capacidad para Investigar problemas y necesidades de la cadena de valor, en orientación a logros sociales y empresariales.	Componente Investigativo I, Proyecto de Ingeniería II, Práctica Profesional, Proyecto de Grado, BPM con TI, Análisis de Regresión y Diseño de Experimentos, Ingeniería Concurrente
		Gestionar la tecnología de acuerdo al direccionamiento estratégico organizacional.	Ingeniería Concurrente, Modelos de Gestión para la innovación, Gestión Tecnológica, Valoración y Negociación de Tecnología, Vigilancia Tecnológica, Gestión del Conocimiento, Gerencia de Sistemas de Información
		Utilizar principios, métodos y técnicas en procesos de innovación en productos, procesos y sistemas	
NP 2. Efectividad Operativa de las organizaciones, a partir de la optimización de los recursos empresariales dedicados a los procesos y sistemas productivos y logísticos.	Concibe, diseña, implementa y opera sistemas o procesos logísticos, productivos y de manufactura, que respondan a las estrategias de negocios y la optimización los recursos empresariales, en un entorno dinámico.	Comprender las necesidades y configurar las metas y propósitos del sistema o del proceso productivo y Logístico	Gestión de las Operaciones, Procesos Industriales, , Logística y Cadenas de Suministro, , Manejo de Materiales, Control Avanzado de Procesos, Optimización de Operaciones, , Operadores Logísticos, Sistemas de Transporte, Logística Reversiva, Gestión de Compras e Inventarios, Gestión de Almacenes
		Definir las funciones, concepto y arquitectura del sistema o proceso productivo y Logístico	
		Modelar sistemas y procesos productivos, aplicando modelos y comprendiendo las interfaces de diversos sistemas en ingeniería.	Física General, Física Electrónica, Estadística y Probabilidad, Inferencia Estadística, Análisis de Regresión y Diseño de

NIP - Núcleo Integrador de Problema			
Mejoramiento en la calidad vida y bienestar en las regiones, como resultado de su desarrollo económico a través de la gestión, diseño e innovación de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos en las organizaciones.			
Np – Núcleo Problemático	Competencias	Sub Competencias	Redes de Cursos
NP 3. Planteamiento estratégico y herramientas de gestión para			Experimentos, Modelos y Simulación, Optimización de Operaciones, Programación Lineal, Métodos Determinísticos, Métodos Probabilísticos, , Simulación aplicada a la cadena de suministros
		Comprender el proceso de diseño en ingeniería, teniendo en cuenta los elementos o componentes del sistema o del proceso, los requerimientos, restricciones.	Diseño de Productos y Servicios, Diseño y Dibujo de Ingeniería, Diseño de Planta, Diseño y Análisis de Sistemas de Manufactura, Diseño de cadenas logísticas, Teoría de Decisiones, Proyecto de Ingeniería I, Proyecto de Ingeniería II
		Habilidad para comprender las fases y diversos enfoques en el diseño de sistemas y procesos productivos y logísticos.	
		Aplicar conocimiento técnico, científico y disciplinario en el diseño de sistemas y procesos productivos y logísticos.	
	Capacidad y habilidades para gestionar la productividad de la organización en función de la satisfacción de clientes, proveedores, colaboradores e inversionistas.	Planear la productividad de los recursos empresariales de acuerdo con las metas estratégicas de la organización.	Gestión de las Operaciones, Sistemas Lean, Sistemas de Mantenimiento, Control Avanzado de Procesos
		Medir la productividad de acuerdo a criterios, e indicadores técnicos y de sostenibilidad	
		Mejorar la productividad con criterios de la competitividad organizacional	
	Capacidad y habilidades para gestionar la calidad de acuerdo a las políticas	Garantizar la conformidad de procesos, productos y servicios conforme a los requerimientos del cliente y propósitos de la organización.	Gestión de la Calidad, Metodología Seis Sigma, Análisis de Decisiones, Ingeniería Ambiental

NIP - Núcleo Integrador de Problema			
Mejoramiento en la calidad vida y bienestar en las regiones, como resultado de su desarrollo económico a través de la gestión, diseño e innovación de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos en las organizaciones.			
Np – Núcleo Problemático	Competencias	Sub Competencias	Redes de Cursos
sostenibilidad organizacional, priorizando la seguridad de personas, equipos e instalaciones y la preservación del medio ambiente.	corporativas y los requerimientos de los clientes y las disposiciones ambientales.	Mejorar la calidad de los procesos de forma continua, con base en los criterios, indicadores y los resultados de evaluación definidos por la organización, de acuerdo al modelo o sistemas de gestión de calidad acogidos por la organización.	
		Examinar y determinar los requisitos de gestión medioambiental de los procesos y sistemas productivos y logísticos	
	Capacidad y habilidad para gerenciar el desarrollo humano de las personas de acuerdo con la ética, la regulación laboral, la productividad y las políticas de responsabilidad social de la empresa	Gestionar los procesos de selección, vinculación y del desarrollo del talento humano de acuerdo con las políticas y requerimientos de la organización	Productividad Humana, Diseño del Trabajo, Ergonomía y Factores Humanos
		Gestionar la organización del trabajo de acuerdo con la política y la cultura organizacional.	
		Asegurar las condiciones de trabajo, privilegiando el bienestar, la salud, y la seguridad de las personas, y el cuidado general de instalaciones y equipos.	
		Manejar las relaciones laborales de acuerdo con la normatividad de la empresa y de la ley	
	Crea y gerencia la empresa en su conjunto con criterios de liderazgo, innovación, de rentabilidad, responsabilidad social y sostenibilidad.	Generar planes de negocio con criterios de desarrollo regional y nacional y de generación de valor.	Emprendimiento, Componente Económico Administrativo I, Electivo Económico Administrativo, Gerencia Estratégica, Ingeniería Económica, Administración Financiera, Contabilidad y Costos, Cátedra Unadista, Cátedra Región, Cátedra Social Solidaria.
		Diseñar la estructura de la organización con base en la planeación y la cultura corporativa	
		Formular planes de desarrollo y planes operativos de la organización alineados al direccionamiento estratégico corporativo.	

NIP - Núcleo Integrador de Problema			
Mejoramiento en la calidad vida y bienestar en las regiones, como resultado de su desarrollo económico a través de la gestión, diseño e innovación de productos, procesos y sistemas productivos y logísticos en las organizaciones.			
Np – Núcleo Problemático	Competencias	Sub Competencias	Redes de Cursos
		Evaluar el desempeño de la organización de acuerdo con los resultados esperados y los estándares del sector	
		Dirigir integralmente la empresa teniendo en cuenta el planteamiento estratégico y la productividad de los recursos empresariales, y el desarrollo del talento humano.	
	Gestionar proyectos de ingeniería, o de inversión de acuerdo con metodologías actualizadas, normatividad vigente y la optimización de recursos.	Formular y evaluar proyectos de ingeniería o de inversión, en consideración de los aspectos de mercado, técnicos, sociales, administrativos, financieros, regulatorios y ambientales.	Ingeniería Económica, Formulación y Evaluación de Proyectos de Ingeniería, Planificación, Programación y control de Proyectos, Gestión Alcance y Costo, Gestión de Cambio, Comunicaciones y Riesgo, Gestión RRHH Y Liderazgo
		Gestionar proyectos con criterios de efectividad, liderazgo y la eficiencia de los recursos	

3.10 COMPONENTE DE INTERDISCIPLINARIEDAD DEL PROGRAMA

El proceso de formación en el Programa es interdisciplinar, como interdisciplinar ha sido la naturaleza y tradición de la ingeniería industrial como característica propia no sólo de su origen, sino también de su evolución, estando determinada por interfaces entre las ciencias naturales y las ciencias sociales que aportan elementos y componentes a su objeto de estudio, los sistemas productivos y logísticos. Un diseño curricular que privilegia la formación integral a través de campos y componentes de formación que permiten la interrelación entre la comunidad académica del programa, con sus congéneres de la Escuela y demás escuelas de la UNAD y facultades otras instituciones, así mismo con organizaciones externas, con el propósito de contribuir al desarrollo del conocimiento y de la profesión.

Así como los campos de formación de Acogida e Integración Unadista, con los cursos Cátedra Unadista que funciona bajo la responsabilidad de la Vicerrectoría de Servicios para Aspirantes, Estudiantes y Egresados (VISA), la Cátedra Social

Solidaria. Se diseña conjuntamente entre la Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria (VIDER) y de las Escuelas y la Cátedra Región, bajo la responsabilidad y orientación de la Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria (VIDER), son ofertados y matriculados por todos los estudiantes de los programas de grado de la universidad en los niveles técnico, tecnológico y universitario, que permite la interrelación y contacto en el desarrollo del trabajo colaborativo con profesores y estudiantes de diversos campos disciplinares provenientes de todos los programas académicos de la UNAD.

En el mismo sentido se ofertan todos los cursos del Campo de Formación Interdisciplinar Básico Común en procura de formación integral con cursos de diversas áreas del conocimiento con componentes de las ciencias básicas, tecnologías, comunicación y el lenguajes, del componente económico y administrativo, investigativo, formación social solidaria y en lengua extranjera, permiten el mismo nivel de interrelación y contacto con profesores y estudiantes de todas las Escuelas de la universidad, posibilitando la movilidad entre programas y escuelas en puntos posteriores y fomenta además el interés de cursar varios programas de forma concurrente o secuencial en la Universidad. Se destacan los cursos de Proyecto de Ingeniería como cursos integradores que buscan no sólo el desarrollo de un fuerte componente técnico, sino además lograr el desarrollo de competencias personales y profesionales

El Campo de formación complementaria referido a la formación integral que un estudiante recibe en contextos diferentes a los disciplinares, más centrado en la persona y el ser humano. En este sentido, la Universidad ofrece al estudiante diversos componentes de formación complementaria, de modo que el mismo elige cursos de su interés, los cuales son optativos y en su mayoría, de carácter práctico. Se relacionan alternativas como la formación físico-ambiental, psico-social, la estética, la fisiología y el componente espiritual que contribuyen este acercamiento.

De forma análoga el Campo de Formación Disciplinar en sus espacios común y específico identifica el campo de conocimiento de la Escuela y el Programa, de manera que busca desarrollar los enfoques teóricos, metodológicos y las competencias que el estudiante debe tener, en relación con la identidad académica de la Escuela y el Programa. Para el particular los cursos de ciencias básicas y básicas de ingeniería están contenidos en el componente disciplinar común.

3.11 ESTRATEGIAS DE FLEXIBILIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROGRAMA

En el acuerdo 001 del 14 de febrero de 2013 se define la flexibilización como la posibilidad que tiene el currículo para dar respuesta a las exigencias personales, de los contextos socioculturales, de las comunidades y de las disciplinas, a partir de las dinámicas inter, multi y transdisciplinares. En esa medida, la flexibilidad otorga

al currículo un carácter democrático y comunicativo, que se recrea entre actores educativos y disciplinas para conseguir la pertinencia y el impacto de los programas académicos en la sociedad.

Las principales estrategias de flexibilidad puestas en práctica en el Programa de Ingeniería Industrial son:

- **Cursos electivos:** Se presentan cursos y créditos electivos en todos los campos de formación que componen el currículo exceptuando el de Acogida e Integración Unadista. Son electivos aproximadamente el 25% del currículo medido en cursos y en créditos académicos.
- **Líneas de profundización** en el programa: El programa plantea cuatro líneas de profundización, para que además de la formación base de su profesión opte por una línea de profundización en articulación con su interés y con sus opciones de grado, que además genere una condición de especialidad y con alianzas estratégicas con otros interesados puedan también optar a certificaciones de competencias profesionales. Se definen las líneas de Ingeniería de Operaciones y Manufactura, Logística y Cadenas de Suministro, Gestión Tecnológica y Gestión de Proyectos, esta última como alternativa de profundización que puede ser transversal para todos los Programas profesionales de la ECBTI. En busca de unas intencionalidades formativas, estos cursos de profundización se dedicarán especialmente a desarrollar competencias relacionadas con el diseño y la modelación; metodologías, herramientas y aplicaciones; y la gestión en cada línea de profundización.

Tabla 51. Cursos electivos en las líneas de profundización

Ingeniería de Operaciones y Manufactura	Logística y Cadenas de Suministro	Gestión Tecnológica	Gestión de Proyectos de Ingeniería (Línea de Profundización de Escuela)
Modelación y Diseño			
Diseño y análisis de sistemas de manufactura	Diseño de cadenas logísticas	Diseño de Productos y servicios	Planificación, Programación y Control de Proyectos
Ergonomía y factores humanos	Simulación aplicada a la cadena de suministros	Ingeniería Concurrente	Estudios de Factibilidad
Teoría de Decisiones	Teoría de Decisiones	Teoría de Decisiones	Teoría de Decisiones
Análisis de Regresión y Diseño de Experimentos	Análisis de Regresión y Diseño de Experimentos		
Metodologías , Herramientas y Aplicaciones			

Ingeniería de Operaciones y Manufactura	Logística y Cadenas de Suministro	Gestión Tecnológica	Gestión de Proyectos de Ingeniería (Línea de Profundización de Escuela)
Metodología Sigma	Sistemas de Transporte	BPM con TI	Metodologías de Gestión de Proyectos
Sistemas Lean	Operadores logísticos	Vigilancia Tecnológica	Herramientas y Software para PM
CIM		Prospectiva Tecnológica	
Gestión			
Manejo de Materiales	Gestión de Almacenes	Gestión del Conocimiento	Gestión de Alcance, tiempo y costo
Sistemas de Mantenimiento	Logística reversiva	Gestión de Sistemas de Información	Gestión de cambio, comunicaciones y riesgo
Control de avanzado de procesos	Gestión de Compras e Inventarios	Modelos de Gestión para la innovación	Gestión de RRHH y Liderazgo
Optimización de Operaciones		Gerencia Estratégica	

Fuente: Construcción propia.

- Alternativas de opción de grado: El reglamento estudiantil, establece las siguientes alternativas de opción de grado: Proyecto aplicado, Proyecto de Investigación, Experiencia Profesional Dirigida, Monografía, y Créditos de posgrado y cursos de profundización.
- Movilidad. Al compartir un importante número de créditos en los distintos campos de formación, un estudiante tiene la posibilidad de movilizarse transversalmente entre programas de la Escuela y de la Universidad. Para el caso particular sólo el 50% de los créditos del programa son de especificidad de por lo que si se considera un línea transversal disciplinar de profundización, este porcentaje se reduce a menos del 40%, por lo que deja en buena posición a aquel estudiante que decida movilizarse al interior de la Escuela, o que por el contrario considere tomar dos carreras de forma simultanea o secuencial. El programa al querer insertar en una iniciativa mundial como la CDIO para la formación en ingeniería, posibilita igualmente condiciones de homologación y equivalencias que estimula movilidades con otras instituciones de educación superior en Colombia y el mundo.
- Matricula por rangos de créditos. El reglamento académico estudiantil define unos rangos mínimos y máximos de créditos para que el estudiante logre acompasar sus niveles de evolución y avance en el programa con sus particularidades individuales, ya sean laborales, familiares o socio económicas.
- Rutas de formación y bajo número de requisitos. Se identifican como una característica de la flexibilidad, que permite al estudiante elegir la mejor opción de acuerdo con sus necesidades e intereses de manera que se cuenta con

diseños curriculares que incluyen “mayor posibilidad de los participantes de acceder a diferentes rutas de formación, de incrementar su movilidad dentro del sistema de formación, de conformidad con sus intereses y expectativas” (Díaz, 2002). Un plan de estudios que no es lineal, y que cambia el concepto de camino por el de territorio, permite al estudiante tomar decisiones individuales de cómo controlar su avance durante el proceso formativo; y orientado por un esquema de mapa curricular con señales preventivas, de sugerencia o de alto, le brindan una guía de cómo moverse a lo largo y ancho del plan de estudios en pro de sus objetivos formativos.

- Articulación con programas de Posgrado. Está vista no solamente como la posibilidad de su opción de grado, sino también bajo ciertas circunstancias a través de los cursos electivos de profundización, generan la posibilidad que de forma simultánea el estudiante pueda ir avanzando en sus estudios posgraduales, anticipando el tiempo de titulación el siguiente ciclo o nivel de formación.

3.12 CONTENIDO GENERAL DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

El modelo pedagógico apoyado en e-Learning desarrollado por la UNAD, se caracteriza por ser un sistema abierto para el intercambio enseñar-aprender en el que sus miembros ponen a prueba los aspectos técnicos y estratégicos de sus ideas, como una comunidad que ayuda a validar y perfeccionar las decisiones para encontrar las vías adecuadas y de éxito, afianzando el sentido comunitario.

En el PAP Solidario de la UNAD nos indica que las fases de aprendizaje a través de las cuales se estructuran los dispositivos pedagógicos y didácticos de los cursos académicos en el contexto de la educación a distancia o mediada, tienen las siguientes características:

Reconocimiento. Todo sujeto tiene experiencias previas de aprendizaje en determinado campo del conocimiento o en actividades de otro orden. La función didáctica consiste en crear contextos, condiciones y ambientes para que el estudiante pueda objetivar las significaciones de sus experiencias previas alcanzadas en su mundo vital y dotarlas de métodos, técnicas y herramientas que le faciliten este proceso. Se trata del diseño de situaciones y actividades que le permitan al estudiante pasar de lo impensado de sus experiencias a la sistematización de las mismas o de las prenociones a las nociones. Consiste en motivarlo para que se involucre en los procesos iniciales de aprendizaje y active sus estructuras cognitivas.

Profundización. Se refiere al conjunto de situaciones y actividades previamente diseñadas de manera didáctica, conducentes a la apropiación de conceptos,



categorías, teorías, modelos de pensamiento, o de procesos, procedimientos y metodologías de órdenes diferentes, según los propósitos, objetivos, competencias y metas de aprendizaje establecidos en el curso académico. Se trata de activar estructuras metacognitivas que permitan al estudiante desplazar sus esquemas cognitivos y conjugar sus saberes previos con los campos del conocimiento implicados en el curso académico respectivo. Se añade la generación de procesos de aprendizaje desde la comprensión y no desde la mera repetición.

Transferencia. Todo conocimiento, habilidad, destreza o competencia puede permitir la transferencia de situaciones conocidas a situaciones desconocidas. Las situaciones y actividades de aprendizaje diseñadas en la Guía didáctica deben agregar valores de recontextualización y productividad al conocimiento que se aprende y a las competencias derivadas. Así mismo, se trata de probar la utilidad social de los conocimientos y de establecer relaciones productivas con el contexto y buscar la activación de competencias transversales o paracognitivas.

Algunos aspectos son la disponibilidad y búsqueda de información, donde es importante identificar los repositorios especializados, ligados a los sistemas de gestión de conocimientos, comunidades académicas, bibliotecas virtuales, colecciones de investigación, objetos virtuales de aprendizaje, medios audiovisuales, materiales didácticos, etc. Igualmente se integran buscadores especializados y meta buscadores que confluyen en la decantación de la información que se requiere, frente a los inimaginables volúmenes de información disponible.

A ello se le agrega los esfuerzos que se vienen realizando para acoplar la información requerida a los perfiles de los usuarios, lo que se viene denominando como Web 3.0, Web inteligente o Web semántica. La formación e-Learning encuentra en estos recursos de información en línea el complemento para el desarrollo de procesos formativos de alta calidad.

3.13 EL CURSO ACADÉMICO

El Curso académico se constituye en la unidad estructural de la formación, donde se tiene un sistema de créditos académicos, áreas o campos de formación, que hacen parte esencial de la estructuración curricular y se constituyen en la unidad pedagógica y didáctica que articula el aprendizaje y la formación.

La determinación de los cursos académicos que integran los diversos campos y componentes de formación del programa de ingeniería industrial denota un tipo de racionalidad o economía teórica, pedagógica y didáctica en función del aprendizaje, así como la perspectiva institucional desde la cual se asume esta responsabilidad.

Es por ello que el curso académico se constituye en el modo de articulación del campo disciplinario, específico, investigativo y complementario, con los propósitos mismos de la formación y el aprendizaje.

Los criterios pedagógicos y formativos para la constitución de los cursos académicos pueden relacionarse con el orden, teóricos, metodológico y lo recontextual. Es por ello que el curso académico tiene que ver con la identificación y reconocimiento de las problemáticas, perspectivas teóricas, tendencias, enfoques, conceptos, categorías, métodos y técnicas, indispensables para la sedimentación del suelo que configura la disciplina, interdisciplina o transdisciplina relacionada con el curso y los aspectos específicos que, en un momento determinado, integran el respectivo campo disciplinario.

Con referencia al orden de lo teórico o de los fundamentos, el curso académico tiene que ver con la identificación y reconocimiento de las problemáticas, perspectivas teóricas, tendencias, enfoques, conceptos, categorías, métodos y técnicas indispensables para la sedimentación del suelo que configura la disciplina, interdisciplina o transdisciplina relacionada con el curso y los aspectos específicos que, en un momento determinado, integran el respectivo campo disciplinario. En términos pedagógicos, el curso de carácter teórico enfatiza de manera más evidente en el desarrollo de operaciones metacognitivas y en las actualizaciones cognitivas. En términos disciplinarios, identifica los elementos básicos que caracterizan la comprensión de conceptos, problemáticas, perspectivas teóricas y procedimientos que los vinculan.

Con respecto al orden de lo metodológico, el curso académico está integrado por un conjunto de procedimientos, estrategias y técnicas pedagógico-didácticas, viabilizadas por los recursos y herramientas propias de los ambientes virtuales de aprendizaje (Web 2.0, Web 3.0, etc.) tanto sincrónicos como asincrónicos, que posibilitan tanto los aprendizajes que hacen posible el desempeño y el ejercicio de determinadas prácticas profesionales, oficios u ocupaciones, como el reconocimiento de las problemáticas regionales y sus factibles soluciones, al igual que la identificación de las nuevas exigencias y requerimientos formativos.

En cuanto al orden de lo recontextual, el curso académico incluye las problemáticas que atraviesan y configuran lo actual, lo contemporáneo, lo emergente, los flujos que suceden en el orden de los acontecimientos, la eventualidad y el momento presente. Es en este sentido que lo recontextual vincula el presente con la tradición, sus diferentes problemáticas y prospectivas. Aunque pueden configurarse cursos estructurales en el orden de lo recontextual, es también importante la oferta de los mismos mediante la metodología de seminarios colaborativos, para involucrar de manera dinámica a los participantes en el tratamiento específico de las problemáticas identificadas. Lo “actual” puede poner a prueba las modificaciones conceptuales que sedimentan una determinada tradición disciplinaria, o el agrietamiento de enfoques, métodos, procedimientos o técnicas empleados en el



reconocimiento de explicaciones, interpretaciones, modos de análisis y relaciones. Esto plantea, a su vez, la identificación de problemáticas emergentes que requieren su estudio y tratamiento.

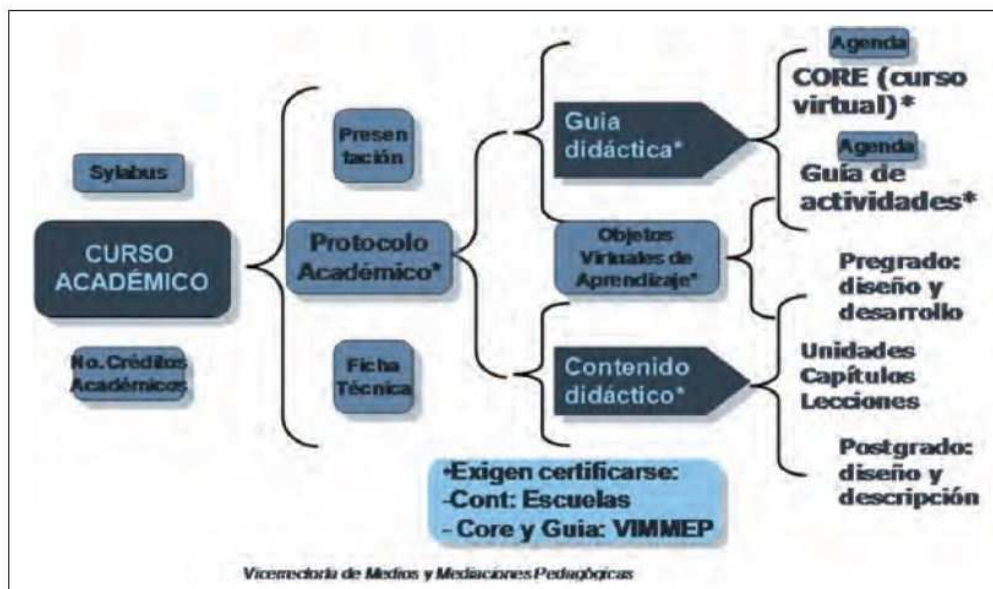
Lo anterior significa, en términos de selección de información y de conocimientos y según criterios formativos, que los cursos académicos en el orden de los fundamentos, lo metodológico y lo recontextual, deben estar presentes en cada campo de formación. Así mismo, que es la óptica pedagógica la que determina los criterios mediante los cuales los conglomerados de cursos académicos juegan un papel importante en los diversos campos de formación.

Para efectos de su explicitación pedagógica y disciplinaria, la denominación del curso debe reunir las siguientes especificaciones:

- Su enunciado debe ser reconocible al interior de una determinada tradición disciplinaria y contexto formativo. Si un curso tiene la siguiente denominación: “Las teorías del conocimiento en las tradiciones científicas”, lo más probable es que se presenten dificultades para su reconocimiento. Pero si el curso se denomina: “Epistemología”, existe mucha probabilidad de que el conjunto de sus enunciados presente mayores niveles de identificación y reconocimiento entre determinadas comunidades académicas y haya una mayor posibilidad de transferibilidad de créditos internacionales en doble vía.
- Si la nomenclatura del curso es un enunciado reconocible en las tradiciones disciplinarias y formativas, es también loable que su estructuración y desarrollo permita a quienes lo cursen establecer sistemas de reconocimiento, homologación y movilidad académica en el nivel de la formación para el cual se diseña. Es este uno de los sentidos que también se la ha asignado internacionalmente al sistema de créditos académicos.
- Para que sea reconocido y homologado, el curso debe estructurarse necesariamente a partir de las problemáticas locales y globales que se presentan en las prácticas sociales y en la progresión mundial de los conocimientos.

Los cursos que ofrece la institución en cualquiera de sus programas tienen como soporte pedagógico el respectivo material didáctico que está integrado por la Guía didáctica y los Contenidos Didácticos, tal como se puede apreciar en la Figura 3.6

Figura 27. Elementos Estructurales del Material Didáctico de un Curso Académico



Fuente: UNAD-VIMMEP (2008). Consulado octubre de 2013

3.14 MATERIAL DIDÁCTICO

EL PAP solidario de la UNAD nos establece los principios que guían la construcción de materiales didácticos que son:

- La didáctica como herramienta para el aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo.
- La didáctica como enlace entre las lógicas disciplinarias y las lógicas pedagógicas orientadas a la formación integral y el desarrollo de las competencias.
- El material didáctico como eje dialogante y tránsito entre lo local y lo global.
- El material didáctico de los cursos académicos como unidad fundamental de la formación.
- Condiciones específicas para la elaboración de materiales didácticos de cursos académicos: estandarización e indicadores.
- El material didáctico de los cursos académicos como generador de competencias generales, específicas y transversales para el desempeño.
- El material didáctico como dispositivo para la creación de las redes académicas entre docentes, tutores, consejeros y estudiantes.

La elaboración de materiales didácticos necesita dispositivos específicos de escritura en función del aprendizaje del estudiante. Por consiguiente, se debe disponer, organizar, seleccionar y establecer el conocimiento para que activamente un sujeto/lector/estudiante se apropie de él y lo transfiera. Así, el aprendizaje tendrá un carácter significativo, no solo en términos de formación y apropiación, sino en su contribución a la construcción, constitución o deconstrucción de las perspectivas mediante las cuales se asumen los modos de interpretación y transformación de una determinada realidad. Su propósito básico es apoyar el trabajo académico del estudiante mediante la planificación de los procesos de aprendizaje, acorde con las competencias y finalidades formativas formuladas en los diferentes cursos académicos que integran los diversos campos de formación de sus programas.

La producción del material didáctico exige tener en cuenta los componentes estructurantes y los elementos estructurales que lo constituyen. Donde nos determinan los pilares de la estructura arquitectónica del material didáctico, y tienen que ver con la pedagogía, la didáctica, la temática, las interactividades, la metodología, la evaluación, la tecnología y lo documental. La carencia de alguno de estos componentes en el diseño del material didáctico debilita su estructura de manera notable.

La tabla 52 nos indica los Componentes y elementos esenciales de los cursos académicos en el contexto del modelo e-learning de la UNAD.

Tabla 52. Componentes y elementos esenciales de los cursos académicos en el contexto del modelo e-learning de la UNAD

Componentes	Elementos
Pedagógico	Intencionalidades Formativas
Didáctico	Competencias Generales y específicas de entrada y salida
Problémico y Temático	Palabra claves, problémicos (núcleos problémicos por campos de formación)
Acción comunicativa e interactividades en ambientes virtuales de aprendizaje	Acción comunicativa, reflexiva, crítica y creativa
Metodológico	Herramientas e.learning 2.0, 3.0, (mensajería, foros, chat, voz, video/IP, etc.
Rubrica de evaluación	Efectividad del aprendizaje individual y en grupos colaborativos
Tecnológico	Ambientes virtuales de aprendizaje
Fuentes de información	Biblioteca virtual, bases de datos, repositorios, referencias, etc.

Fuente: PAP solidario UNAD V.3.0.

3.15 ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS QUE APUNTAN AL DESARROLLO DE COMPETENCIAS COMUNICATIVAS EN UN SEGUNDO IDIOMA

Actualmente la globalización y la internacionalización exigen a toda persona, el desarrollo de competencias comunicativas y tecnológicas que la conviertan en un ciudadano del mundo, capaz de interactuar en contextos locales e internacionales. Uno de los elementos necesarios para esta interacción es el plurilingüismo, ya que a través del conocimiento de las diferentes lenguas se puede acceder a las culturas inmersas en ellas. En este sentido, la UNESCO en su Declaración Universal sobre la Diversidad Cultural resalta la relevancia de los principios de la identidad, diversidad y pluralismo cultural y lingüístico a nivel mundial.

El Ministerio de Educación Nacional en la actualidad impulsa políticas educativas que favorecen no sólo el desarrollo de la lengua materna en Colombia, sino el de la protección de las diversas lenguas indígenas y el desarrollo de las extranjeras.

Es por ello que para el caso del idioma Inglés, se ha implementado el Programa Nacional de Bilingüismo, con el propósito de “lograr ciudadanos y ciudadanas capaces de comunicarse en Inglés, de tal forma que puedan insertar al país en los procesos de comunicación universal, en la economía global y en la apertura cultural, con estándares internacionalmente comparables.

En consonancia con lo anterior, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, comprometida con la educación para todos a través de la modalidad abierta y a distancia y dentro del modelo a Distancia – Virtual con mediación e-learning, ha establecido dentro del Plan de desarrollo 2011-2015 y desde la política rectoral, la creación de la unidad académica denominada Instituto Virtual de Lenguas, para “estimular el desarrollo de las competencias idiomáticas en lenguas extranjeras, fortalecer el buen uso del español, la educación bilingüe, la investigación entre otras.”(Jaime Alberto Leal, Rector UNAD).

Dentro del marco del plan de desarrollo 2011-2015 de la UNAD, se establecen las siguientes premisas que regirán el funcionamiento del Instituto de Lenguas:

- La UNAD asume el proceso de internacionalización y bilingüismo de su comunidad estudiantil.
- La UNAD brinda a sus estudiantes una formación de calidad en el aprendizaje de lenguas. Estas condiciones de calidad estarán acordes a las establecidas por el Ministerio de Educación Nacional y guiadas por el Marco Común de Referencia Europeo.



Teniendo en cuenta las transformaciones sustanciales de la educación superior, se hace necesaria la mejora de su calidad y su pertinencia en el ambiente internacional, ya que según la Conferencia Mundial de Educación Superior de la UNESCO de 2009, “Las instituciones de educación superior a nivel mundial tienen una responsabilidad social en acortar la brecha de desarrollo incrementando la transferencia de conocimiento a través de las fronteras, especialmente hacia los países en desarrollo, y trabajando con el fin de encontrar soluciones comunes para fomentar la circulación de profesionales”.

En este sentido, La UNAD comprometida con la globalización de la educación superior, busca que sus egresados logren la inserción transfronteriza, no sólo con conocimientos y competencias profesionales de alto nivel, sino con las destrezas comunicativas en idiomas extranjeros, que les faciliten la interacción multicultural y transnacional. Estas nuevas dinámicas generan diferentes acciones tanto a nivel nacional como internacional, para asegurar la promoción de planes de bilingüismo al interior de los diferentes programas, que a su vez, facilitan la cooperación internacional y la movilidad académica.

El Ministerio de Educación Nacional determina los criterios para la evaluación de calidad de los programas de idiomas con base en el Marco Común de Referencia Europeo. Si bien dicho marco brinda parámetros de referencia, cada entidad tiene autonomía para su implementación.

3.15.1 Componente en Lengua Extranjera como curso obligatorio.

El Programa de Ingeniería Industrial, propone cuatro cursos obligativos del componente formación en lengua extranjera, por condición estándar oferta en lengua extranjera inglés, los cursos de Inglés Básico A1, Básico A2, Intermedio B1 e Intermedio B2, para ser cursados de manera obligatoria, siendo parte del componente de formación en Lengua Extranjera, perteneciente al campo de formación Interdisciplinar Básico Común, aunque también se da apertura para el desarrollo de otras lenguas extranjeras diferentes al inglés.

Todo estudiante al iniciar el ciclo de formación en el programa de Ingeniería Industrial, tiene la posibilidad de presentar un Placement Test que lo eximirá de cursar los niveles sobre los cuales demuestre una suficiencia con una calificación superior a cuatro punto cero (4.0).

3.15.2 Lectura y consulta de artículos en idioma extranjera.

Como condición prioritaria, se define que en los espacios de contenidos de los entornos de conocimiento de los cursos, se dispongan recursos en otros idiomas, de tal forma que los estudiantes se habitúen no solo a consultar fuentes, sino



también a la producción de textos, documentos, resúmenes y presentaciones en lengua extranjera.

3.15.3 Cursos electivos de profundización en lengua extranjera

Teniendo en cuenta la flexibilidad que supone la formación virtual, es factible que un número de cursos de profundización, estén contruidos en una lengua extranjera y que su orientación igualmente este a cargo de profesores que su idioma no es el castellano como lengua materna. Esto en virtud de los acuerdos o convenios de colaboración que estimulen la movilidad en metodología virtual.

3.16 Requisitos de Titulación.

La institución otorgará el título de *INGENIERO INDUSTRIAL* al estudiante que cumpla con los siguientes requisitos, de conformidad con el reglamento estudiantil:

- Haber aprobado la totalidad de los créditos académicos establecidos por el programa.
- Haber aprobado una de las opciones de grado establecidas por el reglamento estudiantil, acorde a las regulaciones dadas por el Consejo de Escuela.
- Haber presentado el examen de estado para la educación superior.
- Estar a paz y salvo por todo concepto con la Universidad
- Pagar los derechos de grado establecidos por el Consejo Superior
- Tener definida su situación militar, para el caso de los varones.



CAPITULO 4. ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS



4 ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS

Para la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD es fundamental la estructuración del aprendizaje mediante la interacción e interactividad del estudiante con tutores, consejeros y grupos colaborativos mediante el uso intensivo de las TIC, que le permite desarrollar integralmente sus capacidades para lograr autonomía intelectual, apropiación crítica del conocimiento y participar de manera solidaria en el desarrollo social. Éste último momento, se desarrolla en dos fases: la primera, de gran valor pedagógico y didáctico (2004-2011), donde se inicia la trascendencia del modelo formativo a distancia tradicional al modelo formativo virtual. Técnicamente se puede definir como la fase uno (1) del e-learning, donde el estudiante dispone de un ambiente educativo virtual (plataforma tecnología Moodle) para construir conocimiento individual y colaborativo, que utiliza el AVA como dispositivo de orden tecnopedagógico, curricular y didáctico digital. Este contexto educativo se compone de un sistema de gestión de cursos y herramientas para crear comunidades de aprendizaje, servicios de tutoría y consejería académica en línea asincrónicos y un sistema de seguimiento y registro de trabajo académico del estudiante (individual y pequeños grupos); fase 2, migración definitiva al modelo e-learning, mediante la construcción de Ambientes Virtuales de Aprendizaje diseñados para responder al diseño curricular por núcleos problémicos y por competencias y, en el marco del aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo (PAPS, 2011, pág. 66).

Es así como la misión institucional de educación para todos, con pertinencia regional que permita el desarrollo de las comunidades y de las personas, toma fuerza en el concepto de educación transformadora e inclusiva, la cual se hace posible con el uso intensivo de las TIC.

Por lo tanto, el aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo se constituyen en fundamentos del proceso formativo. *El aprendizaje autónomo* entendido como el proceso a través del cual el estudiante asume de manera consciente y responsable sus procesos educativos, implica la apropiación crítica de la realidad, la autodeterminación, el autocontrol, el aprendizaje colaborativo, la solidaridad, pluralidad, responsabilidad, creatividad, autorregulación y la autoevaluación. *El aprendizaje significativo* permite al estudiante relacionar su conocimiento, su experiencia previa con el nuevo conocimiento, su mundo vital y el mundo de los otros. *El aprendizaje colaborativo* favorece la interacción del aprendizaje individual con el aprendizaje de los otros, con el fin de validar y construir de manera colectiva nuevo conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, el Modelo Pedagógico Unadista, integra diferentes tipos de aprendizaje, de tal manera que se generen espacios suficientes para lograr la construcción del conocimiento de manera integral y que propicie un dialogo bilateral con su pares aplicando su saber y así mismo derivando nuevo conocimiento. Así mismo existen cinco dimensiones sustentan el *Modelo pedagógico Unadista*, como

condiciones para lograr la calidad en la formación: las mediaciones, los medios, los estudiantes, los mediadores, los contenidos y la evaluación.

Las mediaciones en la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería, y en el programa de Ingeniería Industrial articulan diversas metodologías, medios y estrategias para facilitar procesos sistemáticos de aprendizaje y el fomento de la formación autónoma en el estudiante. La mediación en campus virtual articula objetos virtuales de aprendizaje, simuladores, audios, vídeos, lecciones, laboratorios remotos, recursos bibliográficos digitales, entre otros. Por su parte, la mediación tradicional o *in situ*, se constituye en el dispositivo que favorece la construcción de competencias específicas que requieren de escenarios determinados; tal es el caso de las experiencias netamente prácticas.

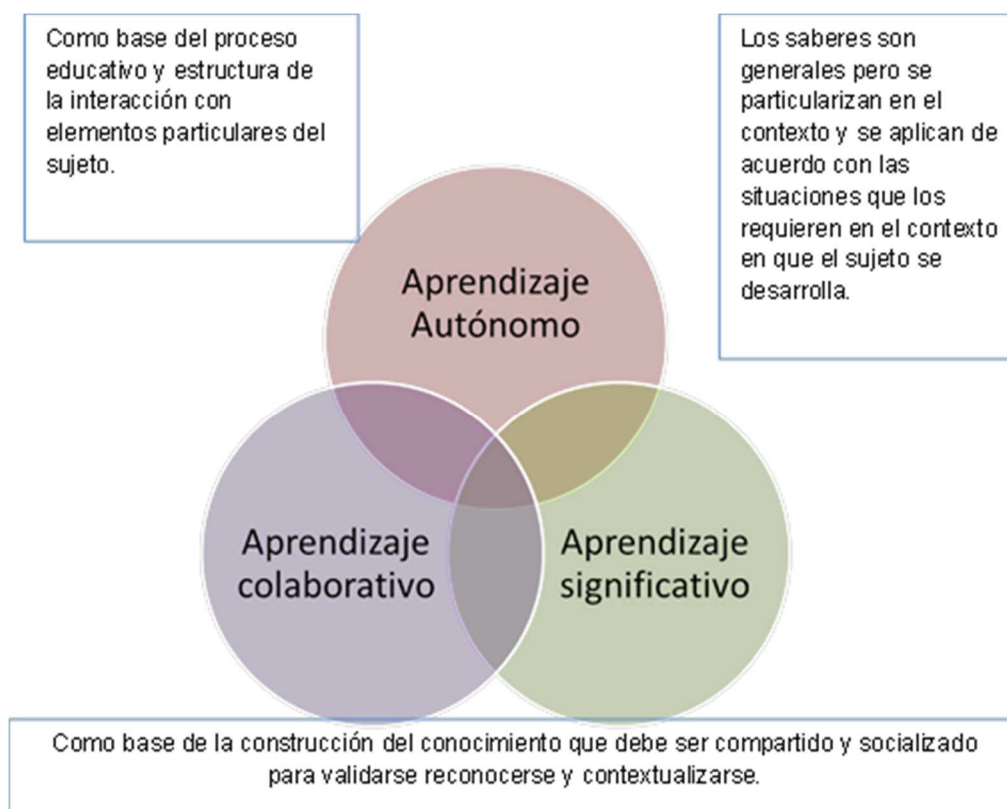
Los medios entendidos como los soportes tecnológicos que sirven de base para el diseño de acciones educativas, cumplen un papel importante para la formación en la metodología a distancia y virtual, ya que facilitan el manejo de los contenidos didácticos, las interacciones entre estudiantes y docentes, a la vez que se constituyen en escenarios para la realización de prácticas y el desarrollo de procesos evaluativos. Los mediadores, actores asociados a los procesos formativos que desarrollan los estudiantes cumplen funciones de acompañamiento, asesoría, orientación, seguimiento, realimentación, evaluación y apoyo para el aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo. En el programa de Ingeniería Industrial, los mediadores, acompañan el proceso formativo de los estudiantes desde los roles de director de curso o tutor según sea el caso.

Los estudiantes, protagonistas del proceso formativo, se constituyen en el centro del proceso. Su perfil de aprendiz autónomo, el dominio de las TIC, su capacidad para dar significado a los contenidos de aprendizaje y la capacidad para trabajar colaborativamente con otros, son rasgos característicos del estudiante del programa de Ingeniería Industrial.

Los contenidos se constituyen en el objeto de conocimiento en un curso académico; su tratamiento pedagógico y didáctico facilita los procesos de aprendizaje, el acompañamiento, seguimiento, evaluación y realimentación por parte del tutor al estudiante. La riqueza de multiformatos para la presentación de contenidos, la producción propia de los mismos, así como el uso de contenidos de acceso libre o de fuentes bibliográficas caracterizan los cursos del programa Ingeniería Industrial. La evaluación como proceso dinámico, continuo y sistemático permite la toma de decisiones para el mejoramiento permanente de los procesos de formación, dentro de los principios del desarrollo humano y la formación integral. La evaluación está orientada a verificar la apropiación del conocimiento y la construcción de competencias. La autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación son formas de evaluación presentes en el proceso formativo del programa Ingeniería Industrial.

La Figura 28 da cuenta de la interacción del aprendizaje apropiado en el Modelo Pedagógico Unadista, teniendo como principales ingredientes el aprendizaje autónomo, el aprendizaje colaborativo y el aprendizaje significativo. Esta interacción fortalece en el sujeto aquellos procesos que le permiten construir conocimiento y construirse como sujeto en todas sus dimensiones vinculando contenido disciplinar, contenido social y más aun generando un impacto en la construcción de su proceso educativo.

Figura 28. Interacción del aprendizaje en el Modelo Pedagógico Unadista.



Fuente: Proyecto Académico Pedagógico Solidario UNAD - PAP SOL, consultado el 20 de septiembre de 2013

Interfaces de Aprendizaje: El aprender y desaprender no es solo cuestión de un momento, un movimiento, una intención, es un proceso de carácter cognitivo, psico-afectivo constante y permanente. Para facilitar los procesos formativos en contextos educativos escolares, la identificación de las fases de aprendizaje adquiere un sentido estratégico para su potenciamiento y desarrollo efectivo. Las características generales de las fases o interfaces de aprendizaje mediante las cuales se estructuran los dispositivos pedagógicos y didácticos de los cursos académicos del programa de Ingeniería Industrial, en el contexto de la educación a distancia, y según el sistema de créditos académicos, son los siguientes:

Reconocimiento: Todo sujeto tiene experiencias previas de aprendizaje en determinado campo del conocimiento o en actividades de otro orden. La función didáctica consiste en crear contextos, condiciones y ambientes para que el estudiante pueda objetivar las significaciones de sus experiencias previas y dotarlo de métodos, técnicas y herramientas que le faciliten este proceso.

Profundización: Se refiere al conjunto de actividades previamente planificadas de manera didáctica, conducentes al dominio de conceptos y competencias de órdenes diferentes, según los propósitos, objetivos, competencias y metas de aprendizaje establecidos en el curso académico.

Transferencia: Todo conocimiento, habilidad, destreza o competencia puede permitir la transferencia de situaciones conocidas a situaciones desconocidas. Es decir, las actividades de aprendizaje planeadas en la Guía didáctica deben agregar valores de recontextualización y productividad al conocimiento que se aprende y a las competencias derivadas. Se establecen también actividades destinadas a la transferencia de aprendizaje de una fase a otra, con el propósito de consolidar o nivelar el dominio de las competencias adquiridas. Al final del proceso se realizan actividades de cierre o balances de aprendizaje. Se trata de una actividad de transferencia en torno a los resultados de aprendizaje obtenidos en un determinado curso académico mediante el desarrollo de situaciones planificadas y que comprenden actividades de retroalimentación por parte del tutor y los estudiantes, niveles de objetivación de competencias determinadas en los objetivos y metas de aprendizaje.

4.1 COMPONENTES DEL TRABAJO ACADÉMICO

Para definir el componente de trabajo académicos del estudiante, es necesario definir la unidad de medida en que dicho trabajo será planeado y posteriormente evaluado en términos de logro de los resultados de aprendizaje esperado.

La unidad de medida del trabajo académico definido por la normatividad colombiana es el crédito académico y su correspondencia a los planes de estudio. Al respecto se define en el decreto 1295 de 2010 del MEN como crédito académico lo siguiente:

“Un crédito académico equivale a cuarenta y ocho (48) horas de trabajo académico del estudiante, que comprende las horas con acompañamiento directo del docente y las horas de trabajo independiente que el estudiante debe dedicar a la realización



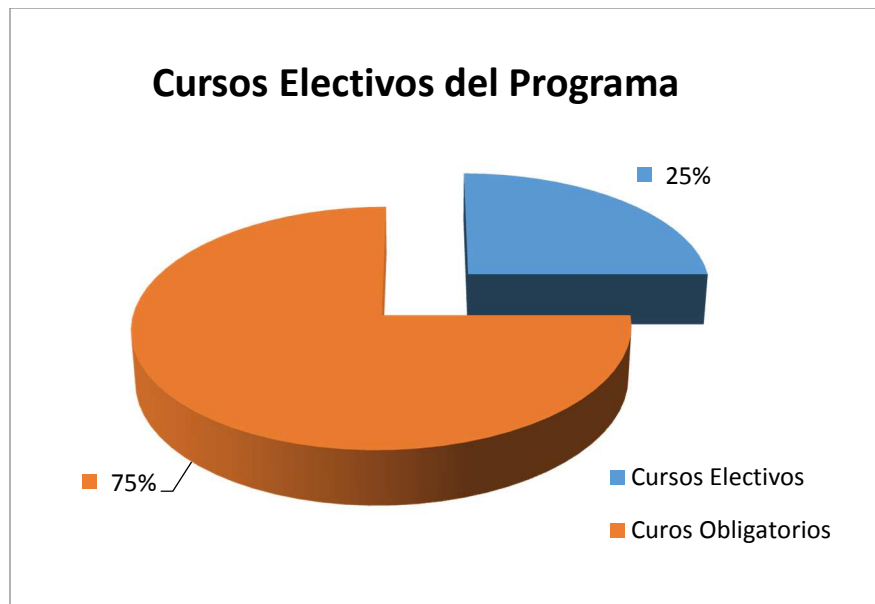
de actividades de estudio, prácticas u otras que sean necesarias para alcanzar las metas de aprendizaje¹⁰⁰.”

De acuerdo al Modelo Pedagógico Unadista y al sistema de créditos académicos, el reglamento académico define el crédito académico en su artículo 17 como la medida de trabajo del estudiante y determina el número de horas que debe dedicar al trabajo académico en función de su aprendizaje. Para cursar un crédito académico en el territorio colombiano, el estudiante requiere de 48 horas de trabajo académico distribuidas entre trabajo independiente y acompañamiento de tutoría.

El reglamento académico, Acuerdo número 015 del 13 de diciembre de 2006 las labores propias de la educación abierta y a distancia de la UNAD, están directamente relacionadas y al servicio de la formación integral de los estudiantes, estas labores incluyen: el estudio independiente y el acompañamiento tutorial.

El trabajo académico del estudiante es programado en el desarrollo de los cursos obligatorios y electivos del programa, en las gráficas siguientes 4.2 y 4.3 se ilustra el componente electivo tanto en indicación al total de cursos, como al total de créditos académicos del plan de estudios.

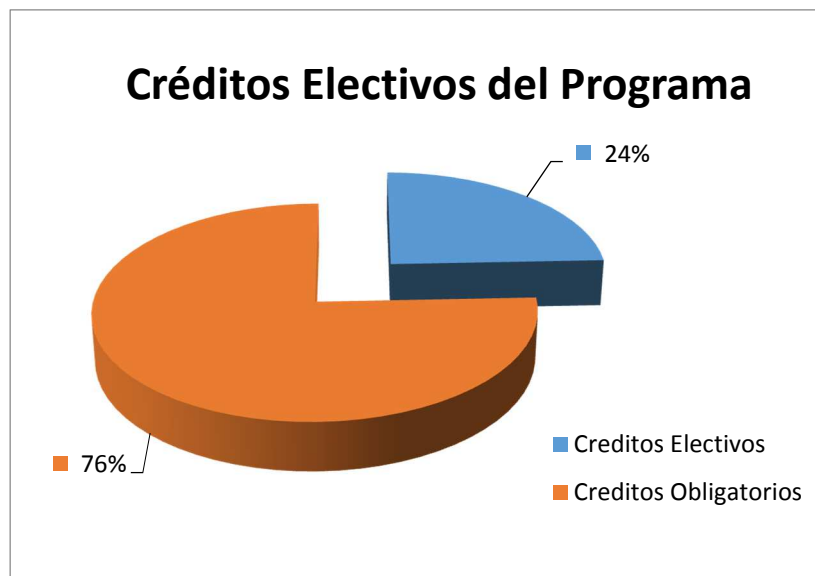
Figura 29. Porcentaje de cursos electivos del Programa Ingeniería Industrial



Fuente: Construcción Propia ECBTI

¹⁰⁰ Decreto 1295 de 2010 MEN, Por el cual se reglamenta el registro calificado de que trata la Ley 1188 de 2008 y la oferta y desarrollo de programas académicos de educación superior.

Figura 30. Porcentaje de cursos electivos del Programa Ingeniería Industrial



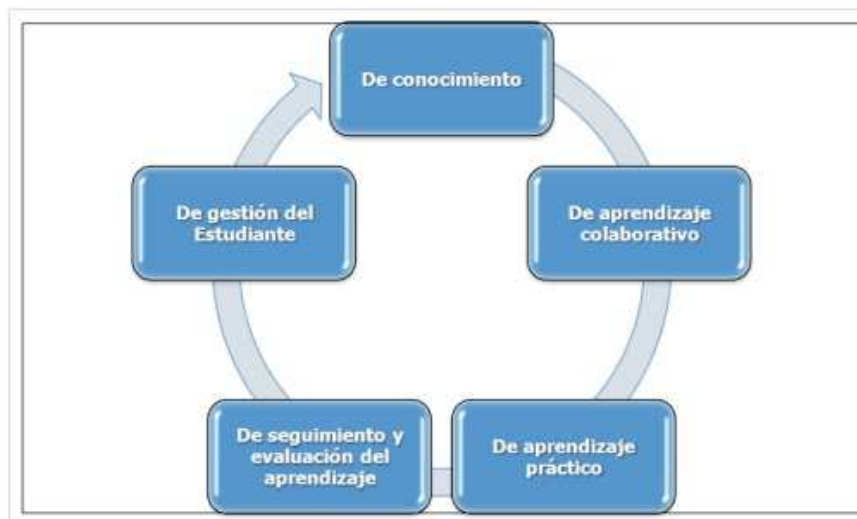
Fuente: Construcción Propia ECBTI

De los anteriores gráficos se puede observar que ambas medidas, el porcentaje es muy similar circundando el 25% del plan de estudios de programa, que se puede considerar como una buena medida en términos de flexibilidad entendiendo las condiciones que particularizan la formación en ingeniería.

4.2 AVA COMO ENTORNO DE APRENDIZA EN LA UNAD:

La Figura 31, representa los entornos que integran y dinamizan un ambiente virtual de aprendizaje de la UNAD, mediante el cual el estudiante desarrollará su proceso de formación y aprendizaje mayoritariamente al tratarse de un programa virtual.

Figura 31. Entornos de un AVA en la UNAD.



Fuente: Proyecto Académico Pedagógico Solidario UNAD v.3.0

4.2.1 El Entorno de Conocimiento.

Se orienta desde el modelo pedagógico y curricular que responde a las necesidades de la sociedad actual, lo cual implica un cambio trascendental en el diseño de los programas y cursos académicos, la redefinición de los créditos académicos y la alineación de los roles de los actores educativos desde la enseñanza de los contenidos presentados en formato digital, los objetos virtuales de aprendizaje (OVAs), los archivos en formatos PDF, los repositorios, la biblioteca virtual, etc. En este caso, la construcción del conocimiento está conformada por seis elementos fundamentales en el proceso como son: el metalenguaje (lenguaje que habla de otro lenguaje); el lenguaje (términos, oraciones declaratorias, discursos y razones); la lógica (conceptos, proposiciones y razonamientos); la psicología (acto de pensar acompañado de imágenes, percepciones, sensaciones y emotividades); la ontología (objetos y conceptos y sus propiedades) y lo óntico (cosas y hechos). Estos elementos son presentados a los estudiantes a través de múltiples formatos mediante multicanales estructurados y centrados en el elemento curricular medular del problema cognitivo que se concreta en los microcurrículos.

En este sentido, los contenidos digitales pueden complementarse con video, audio, animaciones tridimensionales, investigaciones publicadas, e-books, simuladores, laboratorios remotos, televisión y radio web, etc. Además pueden reforzarse con conexiones de alta velocidad y comunicación sincrónica con la participación de especialistas en temáticas particulares, con los cuales los estudiantes pueden debatir y analizar casos de la vida real. Actualmente la e-biblioteca UNAD es una fuente importante de recursos de información disponibles en el formato digital con características de ubicuidad, sincronía, asincrónica e hipermedialidad de Internet, al alcance de toda la comunidad Unadista.

4.2.2 El entorno de aprendizaje práctico

Es el contexto educativo creado para el ejercicio guiado del estudiante donde aplica los conocimientos adquiridos durante el proceso formativo. Permite concretar teorías aplicándolas a situaciones problemáticas reales y por eso, este entorno es el vínculo bidireccional en el que teoría y práctica se asimilan mutuamente, dando un nuevo sentido y significado al conocimiento. Abarca una experiencia multidimensional centrada en el conocer en la práctica, entendida como aprendizaje en función de una interacción entre la experiencia y la competencia, donde, por ejemplo, se pueden integrar ejercicios en laboratorios remotos con trabajos de campo y experiencias profesionales dirigidas.

En este escenario se posibilita incorporar laboratorios remotos accesibles a los estudiantes que usan simuladores de eventos reales, realidad aumentada, televisión IP, etc. y programar desde sus localidades la realización de prácticas y ejercicios de aprendizaje práctico. Además el estudiante puede aprovechar los laboratorios físicos valiéndose de una amplia programación que se ajuste a sus condiciones y lugar de residencia. De esta manera se amplían las oportunidades para que el estudiante pueda:

- Incrementar las oportunidades de experimentación.
- Interactuar libremente en cualquier momento con modelos simulados de los experimentos.
- Disponer de amplios horarios de experimentación.
- Desarrollar competencias relacionadas con el saber hacer.
- Aprovechar las horas del laboratorio para resolver problemas cognitivos que requieren.

4.2.3 El Entorno de Aprendizaje Colaborativo

Es el escenario indicado para la realimentación e interacción sincrónica y asincrónica de los estudiantes organizados en pequeños grupos y el tutor donde el trabajo académico de ellos es dinamizado a través de foros, chats y redes sociales. La afirmación del aprendizaje se logra a través de encuentros en grandes grupos empleando Web Conference, Skype, radio, televisión IP, etc. Además sirve para apoyarse entre pares académicos, por ejemplo, en los servicios que ofrecen los monitores de permanencia y nivelación académica y las redes sociales con fines educativos. El entorno de aprendizaje colaborativo en un Ambiente Virtual de Aprendizaje AVA es el escenario adecuado para que el estudiante deje de ser pasivo, se vuelva activo y sin temor al fracaso, porque en primer lugar, se confronta con sus pares para reafirmar sus aprendizajes, antes de someterlos a



comprobaciones de otro nivel. En segundo lugar, se motiva con la resolución de problemas desde diferentes campos en equipos con sinergia positiva.

El trabajo colaborativo es efectivo cuando es guiado didácticamente, esto es, cuando desde la mediación pedagógica se promueve el desarrollo de actividades académicas rigurosamente planeadas para que los integrantes de una red de aprendizaje logren una meta común y trabajen conjuntamente para alcanzarla. En el caso de la UNAD, las metas están definidas por los objetivos de aprendizaje propuestos desde diferentes escenarios didácticos que responden a las necesidades de la sociedad actual, y en consecuencia, los métodos deben ser útiles a tal propósito. Dentro de ellos se implementan: Método de proyectos, Método de estudio de casos, Método de taller y Método de investigación en grupo.

En síntesis, el entorno de aprendizaje colaborativo debe ser rico en métodos, herramientas y recursos para que el estudiante pueda desarrollar un verdadero aprendizaje colaborativo y cooperativo. Es un escenario donde la pedagogía y la didáctica aportan toda su riqueza teórica y metodológica.

4.2.4 El Entorno de Seguimiento y Evaluación del Aprendizaje

Es un contexto educativo dedicado al acompañamiento sincrónico y asincrónico del proceso formativo del estudiante mediante la tutoría y la consejería virtual, y dispuesto para la evaluación continua, formativa y sumativa del aprendizaje.

La tutoría como elemento fundamental del proceso formativo en AVA, se rige por el principio didáctico de que el tutor debe ser problematizador del proceso de aprendizaje del estudiante, focalizando el diálogo pedagógico en los puntos críticos de la construcción de conocimiento. Salmon (2000) define al tutor como un moderador cuyas cualidades personales y profesionales tributan beneficios al estudiante para que este pueda acceder al conocimiento, mantenerse motivado, socializar y compartir información y construir conocimiento de manera individual, colaborativa y cooperativa. Según Swan et al. (2000), hay tres factores que contribuyen significativamente a hacer exitoso el aprendizaje a través de un AVA, los cuales son: “una interface transparente, un instructor que interactúe frecuentemente y constructivamente con los estudiantes, y una discusión valorada y dinámica”. (p. 397)

La consejería académica como elemento esencial del proceso formativo en la UNAD, es la responsable de acoger, incorporar y sostener al estudiante durante su proyecto educativo a distancia, aportándole estrategias, técnicas y tácticas que le garanticen el éxito académico mediante el desarrollo de altos niveles de interacción e interactividad.

Igualmente busca apoyar la formulación y realización de los proyectos de vida de todos los estudiantes enmarcados en el Proyecto Académico Pedagógico Solidario

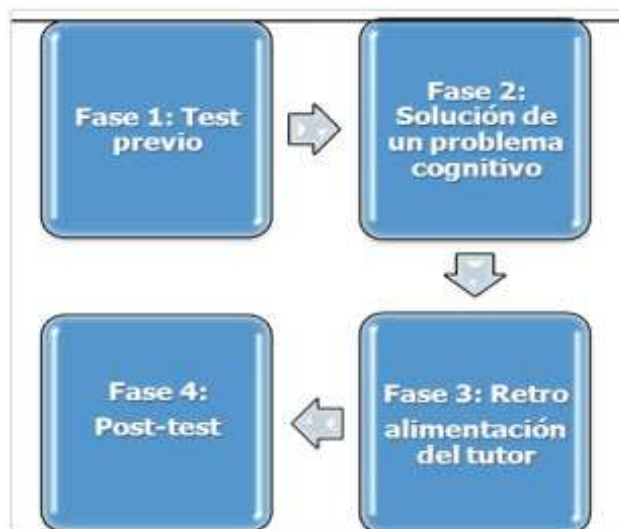
de la UNAD. Por eso la consejería atiende tanto la dimensión humana como la académica del estudiante.

Las premisas de las evaluaciones virtuales son:

- La evaluación en ambientes virtuales, es un proceso continuo que identifica y reconoce el aprendizaje de los estudiantes, cuando aplican habilidades intelectuales superiores y competencias para solucionar problemas relacionados con sus contenidos teóricos y su contexto inmediato y las demuestran a través de la interacción y la interactividad con sus pares y con el tutor. Por eso es un ambiente propicio para el reconocimiento, la reflexión, la retroalimentación y la reafirmación del aprendizaje y de la formación.
- La evaluación formativa se centra en la valoración de habilidades intelectuales de orden superior y de actitudes y habilidades comunicativas, e implica necesariamente capacidades inferenciales que permiten a los estudiantes reconocer sus fortalezas y debilidades en la estructura de su conocimiento conceptual profundo. Se logra mediante ejercicios de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.
- Los ejercicios de evaluación formativa podrán utilizar las simulaciones multimediales interactivas integradas a los AVA, para solucionar problemas que además le proporcionen a los estudiantes guías detalladas y enlaces con el Entorno de Conocimiento para su retroalimentación en línea. El tutor reconocerá y analizará los progresos del estudiante solucionando problemas simulados, dará información sobre su rendimiento y le ofrecerá apoyo pedagógico.
- La evaluación sumativa mide el desempeño del estudiante mediante la demostración de su capacidad de aplicar conocimientos, habilidades, destrezas y juicios en situaciones reales, lo cual implica pensamiento complejo y competencia para solucionar problemas. En la figura 4.5 se indican las actividades de heteroevaluación que se desarrollan dentro de la evaluación sumativa, distribuidas en cuatro fases.



Figura 32. Etapas de la evaluación sumativa.



Fuente: Proyecto Académico Pedagógico Solidario UNAD - PAP SOL, consultado el 20 de septiembre de 2013

Fase 1: Test previo. Es la fase de verificación de los conocimientos precedentes del estudiante relacionados con el contenido de un curso académico, empleando una prueba diagnóstica. Es de carácter oficial y obligatoria; mide el posible nivel de conocimiento previo; es la primera calificación que obtiene el estudiante, indicándose desde este resultado el grado de esfuerzo que desde ese momento debe realizar para obtener la máxima calificación durante el proceso formativo que establece el Reglamento General Estudiantil (Anexo 11) en los siguientes términos:

Según el artículo 37 del reglamento estudiantil define la escala de calificación como la calificación del rendimiento académico expresada en términos cuantitativos. La escala irá de cero punto cero (0.0) a cinco punto cero (5.0). La calificación mínima aprobatoria será tres punto cero (3.0) para programas de pregrado y de tres punto cinco (3.5) para programas de postgrado. Las calificaciones se asignarán en números enteros con un decimal, para lo cual se aplicará la aproximación por exceso o por defecto.

Fase 2: Solución de un problema cognitivo. Alude a la oportunidad que se brinda al estudiante para transferir y aplicar habilidades superiores de pensamiento resolviendo problemas cognitivos de un curso. Se desarrolla a lo largo del periodo académico, todos los avances quedan registrados en el e-portafolio del estudiante, y se concretan en un trabajo escrito como resultado de la aplicación del método de solución de problemas.

Fase 3. Retroalimentación del tutor. Actividad orientada por el tutor para satisfacer la necesidad de logro de los estudiantes. En este sentido, como escenario de evaluación sumativa, la retroalimentación debe atender los siguientes criterios:

- La retroalimentación es el espacio para verificación de los avances del proceso del estudiante. Por eso no conduce a la valoración del producto, sino que verifica el proceso de aprendizaje del estudiante.
- La retroalimentación se rige por una rúbrica que describe y valora el comportamiento y la actitud del estudiante durante el proceso de aprendizaje.
- La retroalimentación debe enfatizar en la transferencia de conocimientos y destrezas a la solución de problemas, y en la calidad del trabajo individual y colaborativo.

Fase 4. Post-test. Esta fase se desarrolla empleando instrumentos de evaluación estructurados, que permitan la medición y verificación del estado de avance de las competencias del estudiante con respecto a los objetivos del curso y a la propuesta pedagógica formativa. Para lograrlo, la estructura de una prueba post-test debe tener los siguientes componentes:

- Ejercicios para demostrar conocimiento, mediante la argumentación de respuestas con conceptos bien estructurados y relacionados entre sí; donde se pueda identificar inducciones, deducciones, etc.
- Ejercicios para demostrar el saber hacer de manera cognitiva, esto es reconocer la estructura de una teoría cuando se transfiere a situaciones concretas en las que se debe relacionar conceptos, concluir, inferir, sintetizar, tomar decisiones y resolver problemas.
- Ejercicios para demostrar aprendizaje práctico, donde es posible explicar un proceso y sus resultados, identificar causas y consecuencias y probar alcances y limitaciones.
- Ejercicios para demostrar el saber ser mediante la redacción de reacciones, posturas, reflexiones, etc., que den cuenta de la personalidad del estudiante y sus valores durante su proceso formativo.

Ejercicios para saber llegar a ser, donde el estudiante mediante propuestas personales integre y dé sentido y significado a los aprendizajes nuevos, transfiriéndolos y relacionándolos con su realidad. Es una forma de declarar el aprendizaje situado y estratégico en la que el estudiante ejemplifica, crea nuevas preguntas, genera proyectos, etc.



4.3 LABOR INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE

Es el fundamento de la formación y del aprendizaje. Se desarrolla a través del trabajo personal y del trabajo en pequeños grupos colaborativos de aprendizaje. Por cada crédito académico el estudiante debe dedicar en promedio treinta y dos (32) horas al trabajo académico en estudio independiente, y lo puede desarrollar en alguna de las siguientes modalidades:

4.3.1 Trabajo personal

Es la fuente básica del aprendizaje y de la formación e implica responsabilidades específicas del estudiante, con respecto al estudio en cada curso del programa. El trabajo personal del estudiante se orienta a través de una guía didáctica y el módulo, pero además, considera lecturas complementarias, consultas en biblioteca, consultas de sitios bases de datos y redes, desarrollo de actividades programadas en la guía didáctica, elaboración de informes, realización de ejercicios de autoevaluación y, presentación de evaluaciones.

4.3.2 Trabajo en pequeños grupos colaborativos de aprendizaje

Hace parte del estudio independiente y tiene como propósito el aprendizaje del trabajo en equipo, la socialización de los resultados del trabajo personal, el desarrollo de actividades en equipo, y la elaboración de informes según actividades programadas en la guía didáctica. La participación en un pequeño grupo colaborativo de aprendizaje, tiene un carácter obligatorio en cada curso académico. Los pequeños grupos colaborativos de aprendizaje pueden operar de manera sincrónica o presencial o, de manera asincrónica a través grupos de discusión en Internet.

4.3.3 Trabajo en grupo de curso

El trabajo en grupo de curso está referido al espacio de socialización de los resultados del trabajo personal y de los productos elaborados en el pequeño grupo colaborativo. El grupo de curso puede operar de manera sincrónica y directa, es decir, de manera presencial o, de manera asincrónica a través de grupos de discusión y de comunidades virtuales.

4.3.4 Aprendizaje autónomo.

El centro de los procesos formativos que fomenta la UNAD es el aprendizaje autónomo de sus estudiantes. El aprendizaje autónomo tiene como base el estudio independiente o trabajo personal del estudiante. La UNAD tiene como



responsabilidad el fomento de condiciones pedagógicas y didácticas acordes con la naturaleza de la educación abierta y a distancia.

4.4 ACOMPAÑAMIENTO TUTORIAL

Es el apoyo que la institución y el programa brindan al estudiante para potenciar el aprendizaje y la formación. Por cada crédito académico el programa dedicará en promedio dieciséis (16) horas al acompañamiento tutorial. El acompañamiento es de carácter obligatorio y se realiza a través de:

- **Tutoría individual:** Es el acompañamiento que el tutor hace al estudiante, con carácter de asesoría, al aprendizaje de los contenidos temáticos, a orientación sobre la pertinencia de métodos, técnicas y herramientas para potenciar los procesos de aprendizaje, a la interlocución sobre criterios para la valoración de los conocimientos aprendidos, a revisión de informes, a evaluación de las actividades y al seguimiento de su proceso formativo y de aprendizaje. El acompañamiento tutorial que la UNAD brinda al estudiante matriculado en un determinado curso académico, puede realizarse de manera sincrónica o asincrónica, o mixta, según el caso, para lo cual se utilizarán mediaciones y estrategias derivadas de las tecnologías de la información y las comunicaciones, al servicio de la formación a distancia. La tutoría Tiene carácter obligatorio por parte de la UNAD y carácter voluntario por parte del estudiante (Reglamento estudiantil artículo 20)
- **Tutoría a pequeños grupos colaborativos:** Es el acompañamiento que el tutor realiza a las actividades desarrolladas en pequeños grupos, interlocución sobre criterios utilizados, a revisión de informes, consejería sobre métodos, técnicas y herramientas para potenciamiento del aprendizaje colaborativo, a sugerencia sobre escenarios productivos de aprendizaje, valoración de actividades y evaluación de informes.
- **Tutoría en grupo de curso:** Es el acompañamiento que el tutor realiza al conjunto de los estudiantes a su cargo a través de procesos de socialización de las actividades desarrolladas en el trabajo personal y en los pequeños grupos colaborativos de aprendizaje, valoración de informes, intercambio de criterios en el aprendizaje y tratamiento de las temáticas. El encuentro en grupo de curso puede ser presencial, virtual o mixto, según las posibilidades tecnológicas incorporadas por la institución.

4.5 Componente Práctico

Abarca una experiencia centrada en el conocer en la práctica, entendida como aprendizaje en función de una interacción entre la experiencia y el contexto, donde,



por ejemplo, se pueden integrar ejercicios con laboratorios remotos, simuladores, trabajos de campo y experiencias profesionales dirigidas.

En este escenario se posibilita incorporar laboratorios remotos accesibles a los estudiantes, que usan simuladores de eventos reales, realidad aumentada, televisión IP, etc., que permitan programar desde sus localidades la realización de prácticas y ejercicios de aprendizaje práctico. Además el estudiante puede aprovechar los laboratorios físicos valiéndose de una amplia programación que se ajuste a sus condiciones y lugar de residencia. De esta manera se amplían las oportunidades para que el estudiante pueda desarrollar las siguientes acciones:

- Incrementar las oportunidades de experimentación.
- Interactuar libremente en cualquier momento con modelos simulados de los experimentos.
- Disponer de amplios horarios de experimentación.
- Desarrollar competencias relacionadas con el saber hacer.
- Aprovechar las horas de laboratorio para resolver diferentes problemáticas que requieren experimentación y comprobación.

4.5.1 Prácticas de laboratorio y escenarios de práctica

En este aspecto en particular, la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería, desde cada uno de los programas adscritos a ella, mantiene tres estrategias básicas para realización del componente práctico en los cursos que aplica para el programa de Ingeniería Industrial:

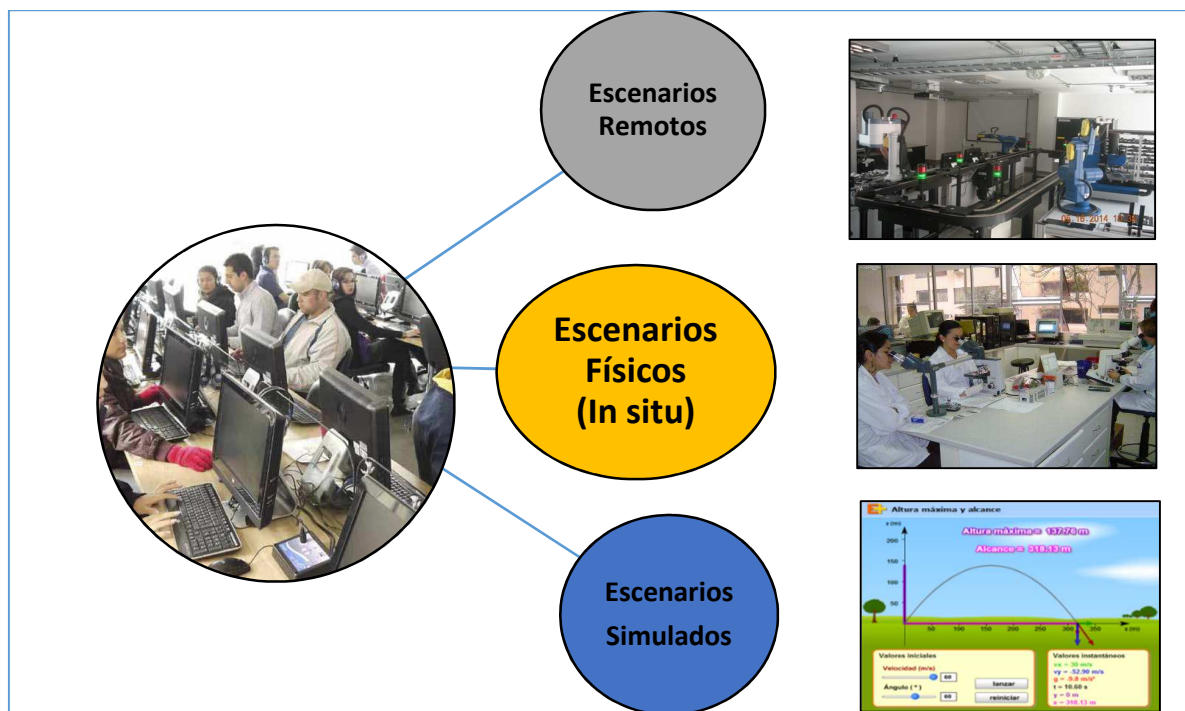
- Estrategia 1 - Desarrollo del Componente con ayudas mediadas por tecnologías digitales (Escenarios con apoyos tecnológicos o simulados –ES)

Aplica para los cursos donde algunas de sus prácticas se realizarán con uso de software que opera en línea o en equipo local (después de una descarga en plataforma de laboratorios), Para este caso el estudiante contará con disponibilidad del computador propio o en los centros de la Universidad. Dentro de esta estrategia se encuentra el uso de software libre o simuladores para el desarrollo del componente práctico de cursos como:

Manufactura Asistida por computador, Procesos industriales, Logística y cadenas de suministro. Modelos de Abastecimiento, Gestión de las Operaciones, Diseño del Trabajo, Distribución de Planta, BPM con TI, Diseño de productos y servicios, Diseño & Dibujo para ingenieros, Análisis de regresión y diseño de experimentos, demás cursos de características similares

- Estrategia 2 - Desarrollo del Componente práctico con escenarios físicos (EF):
En esta segunda alternativa los estudiantes matriculados en los cursos metodológicos, desarrollarán su práctica en laboratorios reales, propios de la UNAD, o por Convenios establecidos con otras instituciones educativas o empresas del sector industrial y/o de servicios. La realización en esta estrategia de las prácticas se ejecuta en los Centros de Educación A Distancia CEAD que cuentan con la dotación Física requerida. Dentro de esta estrategia se encuentra el desarrollo del componente práctico de los cursos del área de ciencias básicas como física general, Química General, física electrónica, algoritmos, introducción a la programación, base de datos básico, Practica Empresarial, entre otros.
- Estrategia 3 - Desarrollo del Componente práctico con Escenarios Remotos (ER): En este caso los estudiantes desarrollan sus prácticas a través del manejo de laboratorios a distancia usando computadores que están adecuados para administrar laboratorios reales de la UNAD. En esta estrategia el estudiante o grupo de estudiantes programa a través del sistema NetLab o los demás sistemas de administración de ER, las prácticas de los cursos a los que aplican este tipo de laboratorios.

Figura 33. Estrategias para el desarrollo del componente práctico



Fuente: Elaboración Propia Septiembre 20 de 2013

4.5.2 Organización de las actividades de componente práctico

El desarrollo del componente práctico con ayudas mediáticas tecnológicas digitales, se realiza con base en la programación académica que existe en los cursos virtuales de tipo metodológico (teórico/práctico), que componen el plan de estudios; específicamente durante el desarrollo de las actividades que se proponen realizar en un grupo de trabajo colaborativo (unidades 1, 2, 3 y evaluación por proyecto), ya que en estas se propone principalmente que los estudiantes que pertenecen a un grupo colaborativo, desarrollen una guía de actividades como producto final que puede ser el desarrollo de un protocolo de prácticas o un proyecto relacionado con el campo disciplinar, donde articulen el conocimiento y las habilidades que se desarrollan en cada una de las unidades temáticas del curso y para lo cual se requieren en gran medida, herramientas digitales empleadas en el ámbito profesional de esta disciplina. En este sentido la programación se define siguiendo regularmente, el siguiente cronograma proyectado en los cursos para cada periodo académico:

- Trabajo Colaborativo 1: entre la semana número dos (2) y siete (7) del periodo académico
- Trabajo colaborativo 2: entre la semana número siete (7) y once (12) del periodo académico
- Trabajo colaborativo 3: entre la semana número doce (12) y catorce (17) del periodo académico
- Evaluación por proyecto: entre la semana dieciséis (16) y diecinueve (19) del periodo académico.

Por otra parte, el componente práctico con escenarios físicos se realiza en cada periodo académico, siguiendo programación de las agendas o cronogramas de curso y finalizada cada unidad académica. Por lo general y de acuerdo con cada Centro de Educación a Distancia CEAD y por disponibilidad de tiempo tanto de estudiantes como de los espacios físicos en caso de no contar con los requerimientos en los CEADs la realización del componente práctico presencial se lleva a cabo los fines de semana. En la tabla siguiente se relacionan los cursos del Programa Ingeniería Industrial, que tienen componente práctico, así como las estrategias y la mediación correspondiente para su desarrollo.

El tiempo de componente práctico tutorado se desempeña por parte de los profesores, de acuerdo a la estrategia del componente. Para el caso del componente práctico en escenarios físicos el tiempo de atención se da de forma sincrónica y presencial por parte del tutor en los centros y sitios de práctica.

Para el caso de los laboratorios simulados en el espacio de trabajo personal de los estudiantes se puede dar el acompañamiento en tutoría individual, en tutoría de grupo colaborativo de forma sincrónica o asincrónica. Y finalmente en el caso de los



laboratorios remotos habrá acompañamiento en los sitios donde están ubicados físicamente los laboratorios asistiendo la práctica respectiva, proyectando en una fase posterior la posibilidad de laboratorios que funciones 7 x 24 x 365 de tal forma que es estudiante tenga tiempo adicionales para realizar prácticas auto dirigidas.

Tabla 53. Componente práctico en el Programa

Componente Practico - Plan de Estudios Ingeniería Industrial -							
No.	CURSO	Componente	Tipo	Créditos del Curso	Componente Práctico		
					HAT	Créditos CP	Estrategia/ Escenario
1	Electivo Componente Tecnología y Comunicación	CIBC	EBC	3	24	1,5	Simulado
2	Curso Componente Lengua Extranjera I	CIBC	O	3	32	2	Simulado
3	Curso Componente Lengua Extranjera II	CIBC	O	3	32	2	Simulado
4	Curso Componente Lengua Extranjera III	CIBC	O	3	32	2	Simulado
5	Curso Componente Lengua Extranjera IV	CIBC	O	3	32	2	Simulado
6	Estadística y Probabilidad	CDC	O	3	16	1	Simulado
7	Inferencia Estadística	CDE	O	3	16	1	Simulado
8	Procesos Industriales	CDE	O	3	16	1	Simulado
9	Programación Lineal	CDE	O	2	12	0,75	Simulado
10	Métodos Determinísticos	CDE	O	2	12	0,75	Simulado
11	Métodos Probabilísticos	CDE	O	2	12	0,75	Simulado
12	Modelos y Simulación	CDE	O	3	16	1	Simulado
13	Gestión de las Operaciones	CDE	O	3	16	1	Simulado
14	Logística y Cadenas de Suministro	CDE	O	3	16	1	Simulado
15	Ingeniería Ambiental	CDE	O	3	16	1	Simulado
16	Diseño de Planta	CDE	O	3	16	1	Simulado
17	Electivo Disciplinar Específico III	CDE	EDE	3	16	1	Simulado
18	Electivo Disciplinar Específico IV	CDE	EDE	3	16	1	Simulado
19	Electivo Disciplinar Específico V	CDE	EDE	3	16	1	Simulado
20	Electivo Disciplinar Común II	CDC	EDC	3	16	1	Simulado
Componente Práctico Simulado o con apoyo tecnológico					380	24	
21	Electivo Disciplinar Común I (Química - Biología)	CDC	EDC	3	18	1,13	Físico (In Situ)
22	Introducción a la Ingeniería	CDE	O	2	12	0,75	Físico (In Situ)
23	Física General	CDC	O	3	12	0,75	Físico (In Situ)

Componente Practico - Plan de Estudios Ingeniería Industrial -							
24	Física Electrónica	CDC	O	3	12	0,75	Físico (In Situ)
25	Proyecto de Ingeniería I	CDE	O	3	24	1,50	Físico (In Situ)
26	Proyecto de Ingeniería II	CDE	O	3	24	1,50	Físico (In Situ)
27	Práctica Profesional	CDE	O	2	32	2,00	Físico (In Situ)
28	Proyecto Profesional de Grado	CDE	EDE	3	24	1,50	Físico (In Situ)
Componente Práctico Físico (In Situ)					158	10	
29	Diseño del Trabajo	CDE	O	3	16	1	Remoto/Simulado
30	Gestión de la Calidad	CDE	O	3	16	1	Remoto/Simulado
31	Electivo Disciplinar Específico I	CDE	EDE	3	16	1	Remoto/Simulado
32	Electivo Disciplinar Específico II	CDE	EDE	3	16	1	Remoto/Simulado
Componente Práctico Remoto					64	4	
Total HAT del Componente Práctico					602		
Total Créditos del Componente Práctico					38		

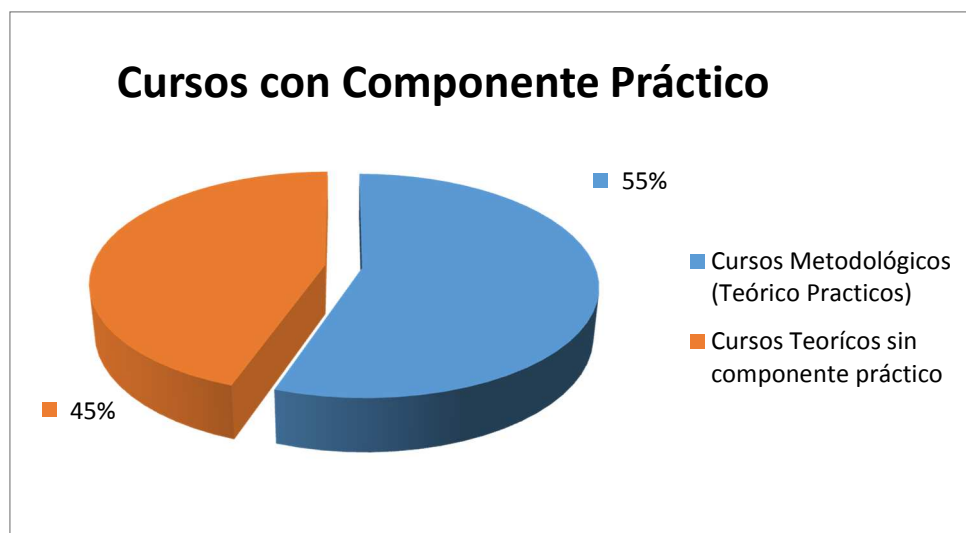
Fuente: Equipo Editor

De la información contenida en la tabla anterior, se ilustra con los siguientes gráficos tanto el número de cursos con componente práctico en relación con el total de cursos del plan de estudios, así mismo como el número de horas con acompañamiento de los profesores en relación al número total de horas con acompañamiento tutorado. Es importante aclarar que en el tiempo de trabajo independiente de los estudiantes también realiza trabajo de componente práctico de acuerdo con las definiciones y actividades académicas en particular de cada curso.

De igual se presenta una caracterización del componente práctico, en términos del porcentaje de cursos con algún tipo de práctica en las estrategias de laboratorios físicos (In situ), laboratorios remotos o prácticas simuladas. Así mismo se presenta las horas con acompañamiento tutorado, la distribución por estrategias y el contenido total en créditos académicos dedicados al componente práctico en relación al total de créditos del plan de estudios.

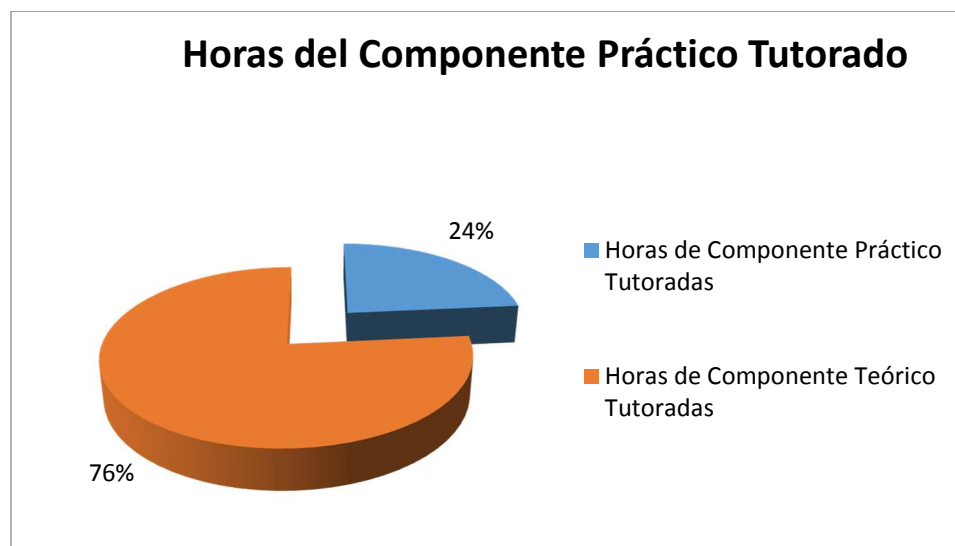


Figura 34. Cursos metodológicos con componente práctico



Fuente: Construcción Propia ECBTI

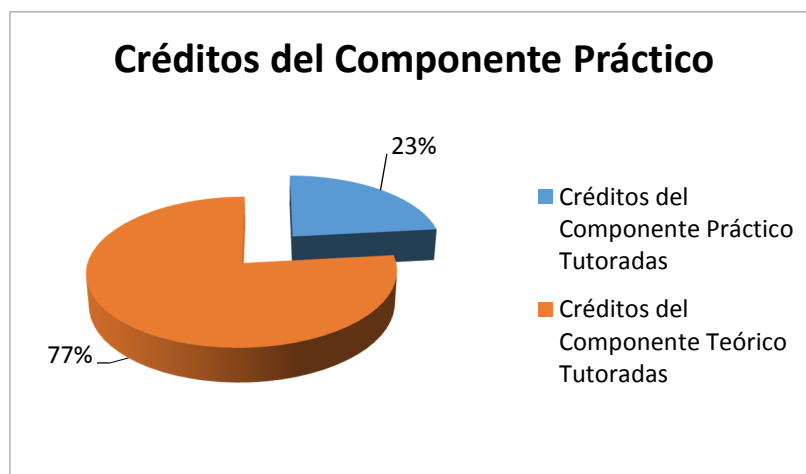
Figura 35. Horas tutoradas del componente práctico



Fuente: Construcción Propia ECBTI

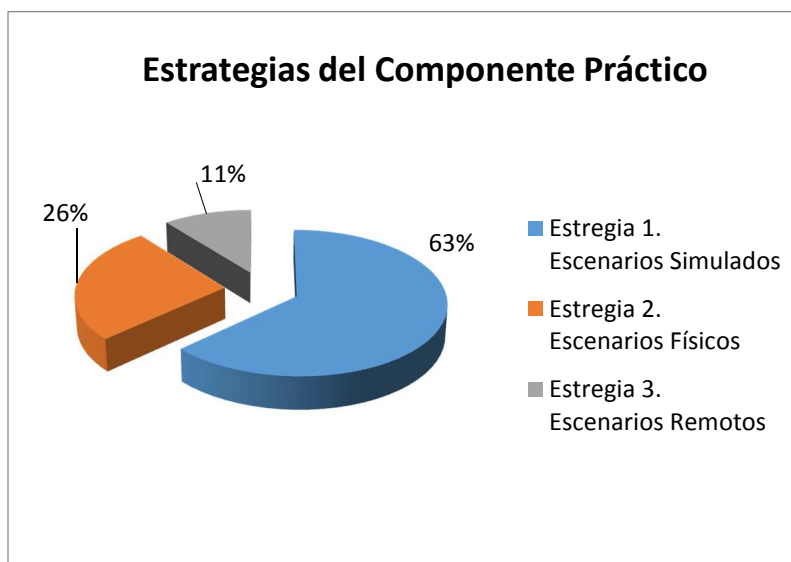
De igual forma se ilustra tanto las mediaciones como las estrategias definidas para el desarrollo del componente práctico en el programa, en concordancia con los recursos disponibles y proyectados que relacionados con detalle en la Condición de Calidad 8 de medios pedagógicos. A partir de dicho detalle en las mediaciones que caracterizan el desarrollo de las actividades académicas del estudiante, se confirma la metodología virtual en la que se impartirá el programa de formación.

Figura 36. Créditos académicos del componente práctico



Fuente: Construcción Propia ECBTI

Figura 37. Porcentaje de participación de estrategias de componente práctico



Fuente: Construcción Propia ECBTI

CAPITULO 5. INVESTIGACIÓN

5 INVESTIGACIÓN

La investigación en la UNAD, se concibe como un proceso sistemático de producción de conocimiento, caracterizado por la rigurosidad metodológica, el trabajo en equipo, la validación por la comunidad científica, la creatividad, la innovación, la regulación ética, el compromiso con el desarrollo regional, el ejercicio pedagógico y el mejoramiento curricular para el surgimiento de comunidades científicas y el fortalecimiento de las culturas académicas.

5.1 Política institucional de investigación

En el Estatuto General de la UNAD acuerdo 0015 del 30 de marzo de 2012, se establece como uno de los objetivos misionales el fomento a la cultura investigativa. Para dar respuesta a este objetivo misional se expide el Estatuto de Investigación de la UNAD acuerdo número 024 del 17 de abril de 2012, por el cual se establecen las políticas, objetivos, principios, estructura, actores, responsables y recursos destinados a la investigación.

La investigación en la UNAD se rige por los principios de apertura al conocimiento y a la libertad de pensamiento y a los diversos métodos de investigación propios de cada disciplina. La investigación que se desarrolla debe ser integral, en beneficio de las comunidades, la protección del medio ambiente y el manejo responsable y ético de laboratorios y prácticas y demás actividades propias del desarrollo investigativo. La investigación se debe caracterizar por su pertinencia de manera que contribuya al desarrollo productivo y al uso de TIC en los procesos de formación investigativa y en el mismo desarrollo de productos de investigación.

La política institucional está definida a partir de la reglamentación del Estatuto de Investigación de la UNAD (Anexo E.1), mediante acuerdo número 024 del 17 de abril de 2012.

5.2 Estructura organizativa de la investigación a nivel institucional

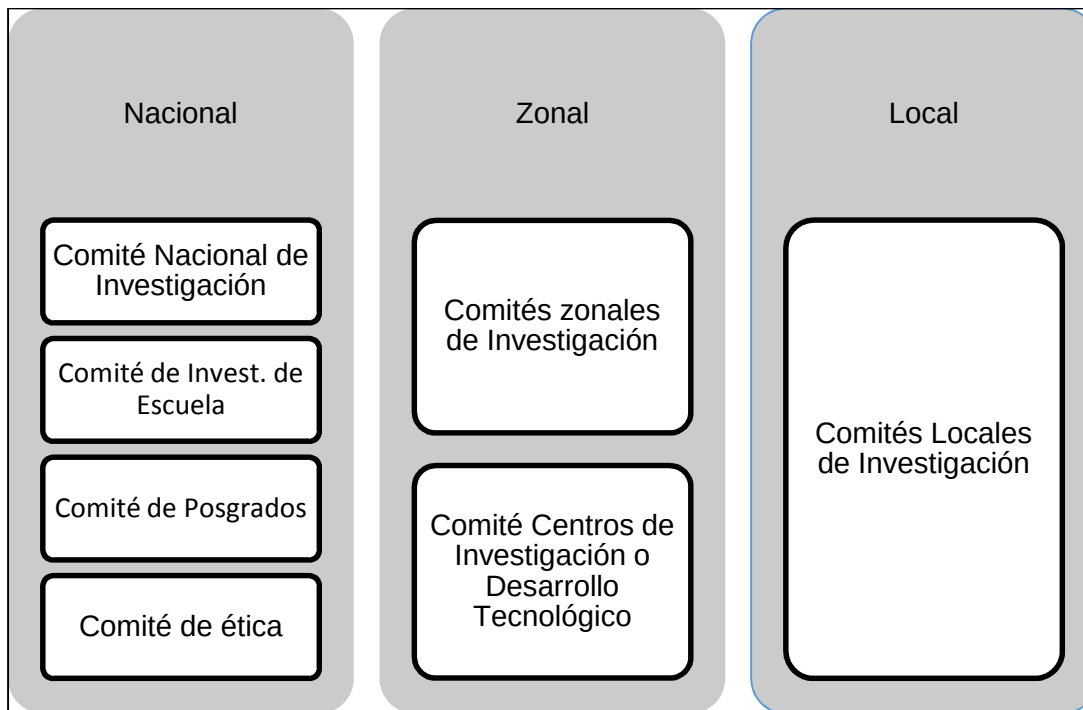
El Sistema de Gestión de la Investigación (SIGI), es un sistema misional cuya estructura está definida en el Capítulo II del Estatuto de Investigación.

El Sistema de Gestión de la Investigación SIGI es un conjunto de estructuras organizativas, procesos y procedimientos, regidos por normatividad vigente que articula la investigación a las Escuelas y unidades misionales de la universidad. Los componentes del Sistema están integrados por:



- El Comité Nacional de Investigación, es un órgano de consulta y asesor y tiene a su cargo proponer la reglamentación, políticas difusión, financiamiento y gestión de recursos para la actividad investigativa.
- El Comité de Investigación de Escuela, es el responsable de dinamizar y proponer las líneas de investigación propias de sus áreas de conocimiento, impulsa la creación de grupo y semilleros de investigación, conceptúa la pertinencia de proyectos y productos de investigación.
- Los Comités de Investigación zonales y locales, son responsables de llevar a la práctica las políticas y planes establecidos por el Comité Nacional de investigación. Los Comités de investigación de Escuela proponen y recomienda las líneas de investigación, la creación de nuevos grupos y semilleros, la pertinencia de proyectos de investigación ponencias y demás productos de investigación. Avalan los comités científicos de Centros de Desarrollo y tecnológico o de innovación.

Figura 38. Sistema de investigación en la UNAD. SIGI.



Fuente: Condiciones de Calidad y Estado de la Investigación en la ECBTI

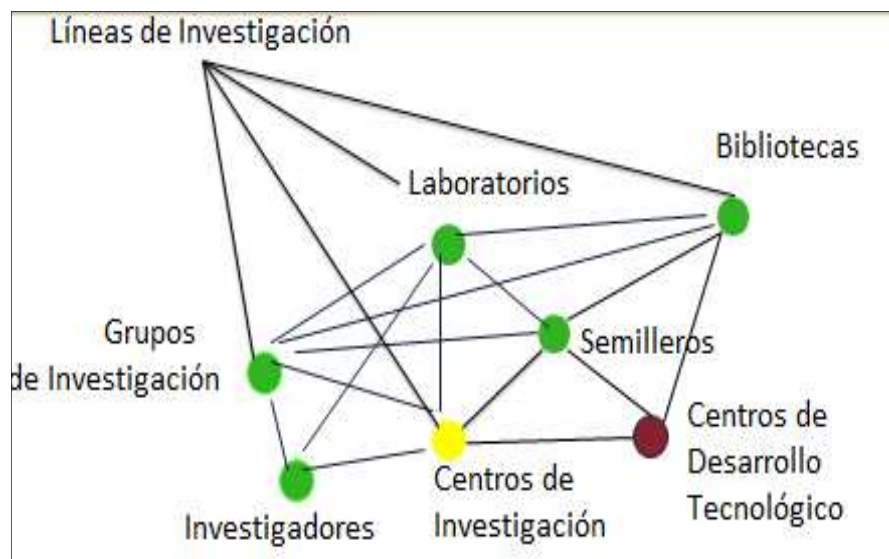
En este sistema misional abierto que tiene como finalidad de garantizar el cumplimiento de objetivos, la sustentabilidad de la investigación, la pertinencia regional, nacional y global, la visibilidad, la distribución de los productos y los avances científicos, se dinamiza la participación y generación de redes sostenibles

y especializadas de conocimiento en que tienen como base la participación de investigadores que se conciben como docentes o profesionales, formalmente vinculados a la UNAD, que proponen y ejecutan proyectos de investigación en el marco de las convocatorias internas o externas, relevantes y pertinentes para la innovación, el desarrollo del conocimiento científico-tecnológico, la creación artística y cultural, la problemática y las necesidades regionales y la formación de investigadores. Las posiciones que puede asumir un investigador en la UNAD serán: Investigador principal o líder de proyecto, Coinvestigador e investigador postdoctoral.

El ambiente de investigación se fundamenta en sus estructuras y en el apoyo a los procesos investigativos a nivel nacional, en las zonas y en los CEAD y los escenarios de participación en procesos de investigación en la UNAD centrados en:

- Grupo de investigación: Conjunto de profesionales que realizan un proyecto de investigación en una temática articulada a una línea o programa de investigación de la UNAD, cumpliendo un plan estratégico de largo o mediano plazo, y que producen unos resultados de conocimientos verificables.
- Red de investigación: Instancia de coordinación entre grupos de investigación que, articulados entorno a un programa o línea de investigación, intercambian conocimientos y experiencias para construir lazos de mediano y largo plazo que permitan incrementar el acervo de conocimientos y el capital cultural y humano.
- Semilleros de investigación: Escenario fundamental para la formación investigativa, constituido como un espacio académico propicio para el fomento del espíritu científico y emprendedor, que viabiliza el aprendizaje y las prácticas de los métodos y metodologías de investigación de una o varias disciplinas o saberes. Está conformado por estudiantes vinculados a proyectos de investigación de un grupo, con el acompañamiento de un investigador.

Figura 39. Dinamización de la investigación



Fuente: Condiciones de Calidad y Estado de la Investigación en la ECBTI

5.3 Líneas de investigación cadena de formación industrial

Las Líneas de Investigación, son los elementos ordenadores de la actividad de investigación, con un eje temático y común de problemas que facilita la integración y continuidad de los esfuerzos en forma ordenada y sistemática, con el propósito de abordar en forma cooperada e interdisciplinaria un campo de conocimiento alrededor de la cual se articulan investigadores, proyectos, problemas, metodologías y actividades de investigación que hacen posible la producción intelectual en un campo del saber.

En la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, en especial para en la cadena de formación en Industrial, se conciben las líneas de investigación teniendo en cuenta las necesidades científicas y sociales que se han identificado dentro de los diferentes contextos regionales, nacionales e internacionales a partir de un análisis realizado por docentes e investigadores integrantes de los grupos de investigación.

En este sentido, la escuela aporta con sus líneas al desarrollo científico y tecnológico de la Universidad teniendo en cuenta los principios planteados en el Proyecto Pedagógico Académico Solidario. A continuación se presentan las líneas de la cadena de Industrial, estas líneas de Investigación se articulan directamente con los objetos de estudio de los diferentes grupos y programa académicos.

5.3.1 Línea de Investigación I: Modelos de Gestión Organizacional.

5.3.1.1 Justificación

Las organizaciones requieren de mecanismos para el desarrollo de estrategias que encaucen sus esfuerzos para la toma de decisiones acertadas, acordes con los diferentes desafíos del entorno económico, social, productivo y ambiental. Cada empresa establece sus estrategias tomando como base la experiencia y la competencia adquiridas en el desarrollo de sus actividades. El capital humano involucrado en los procesos requiere estar comprometido con el desarrollo de actividades estructurales que determinan el principal objeto de la organización.

Actualmente ante los avances de las tecnologías de la información y la comunicación, las empresas se ven obligadas a modificar su filosofía en el manejo de herramientas prácticas para mantener y mejorar sus ventajas competitivas. Esto requiere, entre otras cosas, de la capacidad de gestión de los conocimientos para mejorar la eficiencia en el uso de los recursos, calidad de servicios y toma de decisiones.

Establecer y desarrollar Modelos de Gestión Organizacionales enfocados hacia la mejora continua de calidad, medio ambiente y seguridad y salud ocupacional genera en las empresas herramientas eficaces para organizar sus procesos productivos y de servicios de cara al cliente y a sus grupos de interés. La Universidad como ente formador de nuevo conocimiento, tiene el capital humano para desarrollar proyectos junto con las empresas para la solución de problemas específicos y del sector empresarial, en tal sentido, se generan espacios de entendimiento en ambas partes para que las empresas mejoren sus procesos y la Universidad desarrolle sus actividades investigativas y de aplicación de modelos y teorías en la práctica.

La Universidad puede fomentar por medio del desarrollo de conocimientos y la investigación aportes para que las empresas puedan diseñar e implementar proyectos en pro a la modernización de sus procesos. Las empresas por su parte, pueden abrir espacios de interacción para la aplicación de estos proyectos de investigación con el fin que los proyectos se implementen y apliquen, enmarcados en políticas de Estado que fomenten esa interrelación. En esa fase, el Estado forma parte preponderante en el apoyo de la Universidad y la Empresa. La Academia debe fomentar espacios de entendimiento con la industria para que los estudiantes y docentes puedan intercambiar conocimientos y competencia. Las Universidades deben aprovechar que las empresas necesitan de capital humano auto-motivado con actitud de aprendizaje y pro actividad.

5.3.1.2 Objetivo general

Establecer la línea de investigación: Modelos de Gestión Organizacional la cual está enfocada en desarrollar en las empresas de los diferentes sectores productivos,



proyectos sostenibles en el tiempo en temas como la gestión de calidad, gestión medioambiental, gestión de seguridad y salud ocupacional, gestión de proyectos y gestión de conocimiento que aseguren por medio del apoyo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD su continuidad y mejoramiento en el tiempo.

5.3.1.3 Objetivos específicos

- Reforzar las sub-líneas de Modelos de Gestión de Proyectos Sostenibles y Modelos Integrales de Gestión con el desarrollo de proyectos y productos de investigación enfocados al análisis y solución de problemas en el sector productivo.
- Realizar el análisis sectorial y regional con el fin de determinar las necesidades de las organizaciones, con el fin de enfocar los esfuerzos para orientar y proponer soluciones para la mejora de sus procesos.

5.3.1.4 Temáticas específicas que desarrollan:

- Gerencia de Proyectos
- Gestión de Calidad
- Gestión Ambiental
- Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional
- Gestión del Conocimiento

5.3.2 Línea de Investigación II: Diseño y Gestión de Redes de Suministro

5.3.2.1 Justificación

Los modelos de negocios internacionales están cambiando de tal manera que con frecuencia se habla de nueva economía, nuevas industrias y hasta de nuevas teorías en un entorno de alta competitividad. Es difícil abordar la explicación de los cambios desde un sólo punto de vista, por lo tanto, deben ser explorados desde varios enfoques.

En los últimos años el término Administración de Redes de Suministro (Supply Chain Management; SCM, por sus siglas en inglés) se ha vuelto muy popular en la praxis empresarial. Sin embargo, aun cuando ha sido utilizado en muchos sectores económicos, existe una confusión muy importante de entendimiento y conocimiento a cualquier nivel. Supply Chain y Logística no son sinónimos. Específicamente, Supply Chain no se entiende como una cadena de negocios con relaciones uno a uno, sino que es una red de múltiples negocios y múltiples relaciones, Lambert (1998), es decir tiene una configuración reticular, inteligente, compuesta por nodos



denominados empresas u organizaciones las cuales se establecen relaciones de tipo socio-económicas y técnicas.

De acuerdo a lo propuesto por el Council of Supply Chain Management Professional (CSCMP), el Supply Chain o Cadena de Suministro (CS) es una “Red que articula muchas compañías, iniciando con materias primas no procesadas y terminando con el consumidor final utilizando los productos terminados.” Todos los proveedores de bienes y servicios y todos los clientes están eslabonados por la demanda de los consumidores de productos terminados, al igual que los intercambios materiales e informáticos en el proceso logístico, desde la adquisición de materias primas hasta la entrega de productos terminados al usuario final.

A partir de esta definición se concluye que la Red de Suministro es algo más que logística. Es un término que plantea la integración de procesos de negocios de varias organizaciones para lograr un mayor impacto en la reducción de costos, velocidad de llegada al mercado, servicio al cliente y rentabilidad de cada uno de los participantes

Los modelos de negocios internacionales están cambiando de tal manera que con frecuencia se habla de nueva economía, nuevas industrias y hasta de nuevas teorías en un entorno de alta competitividad. De acuerdo con expertos del área, los más importantes son:

La globalización, o apertura de mercados mundiales, se caracteriza por la definición de tratados comerciales.

Creciente contenido de servicio en cualquier producto: mayores niveles de diferenciación de los productos y servicios, con una mayor exigencia por parte de los clientes y de la alta competitividad prevaleciente.

Desarrollo de sistemas para el intercambio de información, diseñados para determina los programas de producción de varias instalaciones de fabricación, las cuales pueden estar localizadas en distintos países

Incremento de la capacidad de comunicación al interior de las empresas y hacia otras entidades (clientes, proveedores, agrupaciones gremiales, fuentes de información, etc.)

El proceso de distribución física internacional, en gran medida, derivado y apoyado por la mayor capacidad de comunicación, de la globalización y de mejores sistemas de transporte multimodal, ha permitido la creación de redes mundiales de suministro.

Certificación internacional de procesos de calidad (normativa ISO, exigido mundialmente como requisito inicial por muchos clientes).



El cambio de la producción masiva a la producción flexible (“personalización masiva de la producción”). Creciente posibilidad de caracterizar productos y servicios según las necesidades del cliente.

Estas características, por un lado, modifican la configuración territorial de la producción, y por el otro transforman los factores logísticos necesarios para atender los flujos físicos que genera esta transformación territorial de la producción. Tal situación ha dado paso a definir de manera particular los sistemas de transporte y de ubicación de facilidades productivas y almacenamiento para las empresas; lo anterior ha generado la creación de diferentes niveles de integración multimodal formando extensas redes de infraestructura para el traslado de los bienes y de flujo de información desde diferentes lugares del mundo.

De esta manera, se puede establecer que el desarrollo de un enfoque dirigido a los procesos logísticos, además de conocer la configuración propia de las redes de suministro representa una necesidad de investigación para los diferentes sectores productivos del país, ya que el analizar las empresas en función de sus procesos y de las relaciones internas y externas de cliente-proveedor, exige igualmente evaluar el desarrollo y la integración logística alcanzada por las empresas para la generación de valor a lo largo de la red de suministro. Desde esta perspectiva, el desarrollo de estudios que permitan identificar, definir y proponer estrategias de estas relaciones, permitirá a las empresas Colombianas elevar la gestión de su red de valor lo cual igualmente puede ser considerado como un factor para la creación de ventajas competitivas.

Bajo estos elementos la línea de investigación en Diseño y Gestión de Redes de Suministro de la Cadena de Formación en Industrial de la UNAD, pretende responder las siguientes preguntas de investigación:

¿Cuál es la configuración de las redes de suministro de los diferentes sectores productivos en Colombia?

¿Cómo debe ser la configuración de las Redes de Suministro de las empresas de los diferentes sectores productivos en Colombia, de forma que les permita mejorar su desempeño competitivo?

¿Cuáles son los factores que determinan la Gestión de la Redes de Suministro en las empresas en Colombia?

¿Qué modelos y técnicas pueden ser aplicadas, para mejorar los procesos Diseño Gestión de las Redes de Suministro en las Empresas Colombianas?

Estas preguntas orientarán el desarrollo de la línea de investigación en Diseño y Gestión de Redes de Suministro.



5.3.2.2 Objetivo general

Desarrollar y aplicar técnicas propias de la Ingeniería Industrial para mejorar los procesos de Diseño y Gestión de Redes de Suministro de los sectores productivos del país, de forma que permita dar solución a problemáticas propias de cada uno, y de esta manera contribuir a elevar su desempeño competitivo.

5.3.2.3 Objetivos específicos

- Identificar la configuración y las características de operación logística de las redes de suministro de los sectores productivos del país.
- Definir las problemáticas asociadas a la gestión de los procesos logísticos en las redes de suministro de los sectores productivos del país.
- Desarrollar y Aplicar técnicas propias de la Ingeniería Industrial que permitan el planteamiento de soluciones a las problemáticas de Gestión de Redes de Suministro en los sectores productivos del país.
- Presentar ante la comunidad académica nacional e internacional los resultados de los estudios desarrollados en la línea.

5.3.2.4 Temáticas específicas que desarrolla la línea de investigación:

- Análisis de la Configuración de Redes de Suministro
- Diseño de Sistemas Logísticos para la Gestión de Redes de Suministro
- Medición del Desempeño de Redes de Suministro
- Procesos Logísticos de Retorno
- Tecnologías de Información para la Gestión de Redes de Suministro.

5.4 GRUPOS DE INVESTIGACIÓN

Según el Artículo 20 del Estatuto de investigación de la UNAD, “corresponde a un conjunto de profesionales que realizan un proyecto de investigación en una temática articulada a una línea o programa de investigación de la UNAD cumpliendo un plan estratégico a largo o mediano plazo y que produce unos resultados de conocimiento verificables” (UNAD. Estatuto de investigación, 2012).

La Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI, tiene asociados actualmente 6 grupos de investigación que se articulan con las líneas de investigación de la cadena de Industrial, debido a la afinidad de las temáticas que abordan estos grupos con las temáticas propias del campo de la industria, además algunos de los grupos de investigación se encuentran articulados las demás

cadena de formación de la Escuela, de esta manera se pretende el desarrollo de proyectos de investigación de manera interdisciplinar que contribuyan a resolver los problemas y necesidades que a nivel nacional se presentan. En la siguiente tabla, se presentan los grupos de investigación en la cadena de Industrial.

Tabla 54. Grupos de Investigación relacionados con el Programa

NOMBRE DEL GRUPO	ZONA	LÍDER DE GRUPO	LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
GESTOINDUSTRIALES EOCA	ZCBC	William Mosquera Laverde	Gestión Integral de las Organizaciones
INDUNAD	ZCORI	Martha Isabel Olaya Cruz	
AEDIFICATUM AGNITIO (CONSTRUCTORES DE CONOCIMIENTO)	ZAO	Edwin Blasnilo Rúa Ramírez	Diseño y Gestión de Redes de Suministro
VITAL	ZBOY	Ruth Isabel Ramírez	
GRINDES	ZCORI	Yolanda Gonzalez Castro	
INGENIO.NET	ZOCCI	Cesar Manuel Castillo	

Partiendo del diagnóstico y de los resultados de investigación de los grupos y sus profesores, se plantean decisiones a futuro, que permitan concentrar tanto el trabajo de los grupos como el apalancamiento de los recursos al servicio de sus procesos e intereses investigativos. Se plantea que dichas decisiones contribuyan a mejorar la posición de la institución en el contexto nacional e internacional en desarrollo de la actividad investigativa. Esta redefinición para el programa se da en el marco de la solicitud de registro calificado ante el Ministerio de Educación Nacional, en cumplimiento de lo establecido en el Decreto 1295 emanado del mismo organismo gubernamental, y conforme a ello se establece en la condición de calidad el proyecto previsto para el logro de un adecuado ambiente de investigación y desarrollo de la misma, en relación los recursos asignados, cronograma y los resultados esperados.

En la tabla siguiente se plantea la futura evolución de los grupos de investigación en términos de reconocimiento por parte de COLCIENCIAS, respondiendo a la nueva estructura y procedimiento de medición de la actividad académica de los investigadores y sus grupos.

Tabla 55. Grupos de Investigación proyectados en el Programa

Grupo: Gestoindustriales EOCA			
2015	2016	2018	2020
Categoría D	Categoría C	Categoría B	Categoría A



Iniciar proyecto de investigación en el 2014	Participar con un capítulo de un libro resultado de investigación en las temáticas de Modelos de Gestión Organizacional que sea publicado por una editorial reconocida por Colciencias.	Vinculación de Investigador con doctorado	El investigador con doctorado debe haber dirigido mínimo 3 trabajos de pregrado para tener categoría Investigador Asociado.
Publicación de un contenido impreso tipo cartilla con el producto de la investigación de proyectos desarrollados en el año 2013.	Reportar una innovación y mejora de procedimientos en una organización o sector de la economía al DANE.	Publicar un artículo producto de investigación en revista indexada nacional o internacional que se encuentre en la base de datos SCImago Journal & Country Rank en la categoría A1.	Fortalecer a nivel internacional las redes de conocimiento en que participa el grupo de investigación.
Tener 3 trabajos de grado culminados en el semillero de investigación gestindustriales.	Presentar en el año 2017 informe final de investigación para proyecto iniciado en el 2015.	• Participar en una red de grupos de investigación para la apropiación social del conocimiento.	Apoyo a la creación del programa de Maestría en Ingeniería Industrial
Publicar 3 artículos productos de proyecto de investigación aprobados en 2012 y 2014 con estructura básica de introducción, metodología, resultados y conclusiones en revistas indexadas que se encuentre en la base de datos Scielo y otra base de datos de acuerdo con la naturaleza de la revista.	Publicar un artículo producto de investigación en revista indexada nacional o internacional que se encuentre en la base de datos SCImago Journal & Country Rank en la categoría A1 o A2.	• Publicar un capítulo de libro categoría B y fomentar la citación del mismo en un artículo de investigación en revista que se encuentre en mínimo 2 bases de datos.	Publicar un artículo producto de investigación en revista indexada nacional o internacional que se encuentre en la base de datos SCImago Journal & Country Rank en la categoría A1.
Presentar una ponencia en evento científico o tecnológico nacional o internacional	Dirigir un trabajo de grado que culmine con distinción.	Participar en redes de conocimiento en el área de modelos de gestión organizacional.	Realizar un proyecto de investigación desarrollo e innovación en una empresa con cofinanciación externa.
		Dirigir dos trabajos de grado que culmine con distinción	Apoyo a la creación de cursos de Maestría propia.
			Generar una innovación en la gestión empresarial, organización o comercialización en medianas y pequeñas empresas.

Grupo: Aedificatium Agnitio			
2015	2016	2018	2020
Categoría D	Categoría D	Categoría C	Categoría B
Iniciar proyecto de investigación en el 2014	Presentar informe final de investigación para proyecto iniciado en el 2014.	Vinculación de investigador con doctorado.	Vinculación de Investigador con doctorado
Fortalecer y conseguir reconocimiento del semillero de investigación DAVINCI	Realizar un boletín divulgativo con los resultados de investigación para el sector de aplicación.	Participar en redes académicas y de investigación en el área de cadenas de abastecimiento y en los foros académicos de las mismas.	Publicar un artículo producto de investigación en revista indexada nacional o internacional que se encuentre en la base de datos SCImago Journal & Country Rank en la categoría A2.
Presentar dos ponencias en evento científico o tecnológico nacional o internacional	Participar en proyecto de extensión solidaria o responsabilidad social con diferentes entidades.	Realizar alianza estratégica con grupos de investigación para realizar investigaciones conjuntas en el área de interés.	Dirigir dos trabajos de grado que culmine con distinción.
Publicar 1 artículo de investigación o revisión con estructura básica de introducción, metodología, resultados y conclusiones en revistas indexadas que se encuentre en la base de datos Scielo y otra base de datos de acuerdo con la naturaleza de la revista.	Publicar 2 artículos productos de proyecto de investigación aprobados en 2014 con estructura básica de introducción, metodología, resultados y conclusiones en revistas indexadas que se encuentre en la base de datos Scielo y otra base de datos de acuerdo con la naturaleza de la revista.	Publicar un artículo producto de investigación en revista indexada nacional o internacional que se encuentre en la base de datos SCImago Journal & Country Rank en la categoría A1 o A2.	Publicar un producto de desarrollo tecnológico e innovación tipo software producto del proyecto de investigación realizado en el 2018 que contenga la descripción del análisis, diseño, implementación y validación.
Generar un contenido virtual o aplicación para la gestión de redes y suministros		Dirigir un trabajo de grado que culmine con distinción.	Publicar un capítulo de libro categoría B y fomentar la citación del mismo en un artículo de investigación en revista que se encuentre en mínimo 2 bases de datos.
		Estructurar proyecto de investigación con financiación externa.	Apoyo a la creación de cursos de Maestría propia.

Lo anterior supone entonces una política de reducción de grupos al pasar de seis (6) a dos (2) grupos de investigación, pero de igual forma es importante precisar que algunos de ellos además de presentar una baja producción, también es dispersa.

La reducción no significa una pérdida de interés por el apoyo a las actividades y procesos de investigación desde el punto de vista institucional, sino que se conjuga en acciones que potencialicen de mejor manera los esfuerzos de la Universidad y de los profesores en términos de su actividad, producción y reconocimiento investigativo, así como generar las condiciones para ampliar el número de profesores con dedicación especial a dichas actividades investigativas. Se anota



con gran interés cuál es el compromiso de producción y actividades investigativa de los profesores para lograr los avances y reconocimientos planteados.

Estas y otras decisiones se dan a partir de un serio análisis de los resultados obtenidos en esta materia, sino de la verdadera posibilidad de consolidación de los grupos de investigación y del desarrollo profesional de los investigadores asociados a estos grupos.

5.5 Desarrollo de la investigación en el programa de ingeniería industrial

Para el desarrollo de los procesos de investigación de acuerdo con la naturaleza del programa académico que se presenta en este documento, las actividades de investigación que permitirán desarrollar una actitud crítica y una capacidad creativa para encontrar alternativas, para el avance de la ciencia, la tecnología y la ingeniería del país, la Universidad programa recursos anuales que permiten que cada uno de los programas pueda dar cumplimiento a estas funciones sustantivas.

Estos recursos se encuentran contemplados en el Presupuesto General de la Universidad. Para la vigencia, según la Resolución 004705 del 30 de diciembre de 2011, desagregación del presupuesto, se encuentran programadas las partidas presupuestales para atender los requerimientos de los programas ofertados, en la propuesta de recursos financieros se establecen inversión en laboratorios, materiales y equipos

Tabla 56. Descripción de los rubros presupuestales para el desarrollo de los Programas académicos. 2013

OP	DESCRIPCIÓN
OP7	Responsabilidad Formativa (Formación)
OP2	Modelo Pedagógico Unadista (Formación y Extensión y equipos de laboratorios)
OP6	Sentido de pertinencia (Estímulos educativos)
OP4	Investigación de impacto (investigación)
OP5	Gestión del conocimiento organizacional (infraestructura tecnológica)

Fuente: Oficina de Planeación, UNAD 2013.

De acuerdo con el artículo 31 del acuerdo 024 de 2012, Estatuto de Investigación, la aplicación de los recursos para el fomento y desarrollo de la investigación de la UNAD deben garantizar que la inversión en investigación corresponda a lo previsto por la Ley y el estatuto de investigación.



Los recursos presupuestales se aplican prioritariamente a:

- La cofinanciación de proyectos de investigación.
- La compra de tecnología, de equipos de laboratorio, software, recursos bibliográficos.
- La formación y pasantías de docentes y de estudiantes.
- Las acciones de divulgación de resultados de investigación.
- Proyectos de grado de los estudiantes, asociados a las líneas de investigación y proyectos de investigación de los profesores
- La organización y participación de eventos científicos articulados a programas, líneas, y proyectos de investigación.
- Movilidad de los profesores

El desarrollo de los procesos de investigación del programa de Ingeniería Industrial tendrán la articulación de los grupos de investigación, semilleros de investigación que tendrán un impacto directo en el currículo, ya que se prioriza la investigación en las líneas de investigación de la cadena de Industrial que responden al núcleo integrador de problema “Gestión, diseño e innovación de procesos y/o sistemas productivos y logísticos” propuesto en el diseño curricular, así vincular los resultados de procesos de investigación en cada una de las asignaturas del programa.

Los productos a desarrollar en el programa de Ingeniería Industrial a través de las líneas, grupos y semilleros de investigación, busca fortalecer los procesos de Investigación al interior de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería; desde la investigación Formativa y la Investigación Propiamente Dicha, mediante la adaptación e innovación tecnológica. Los productos estarán articulados con la actividad académica y la extensión; en coherencia con los requerimientos del entorno social y las oportunidades del avance, buscando promover el desarrollo de la ingeniería industrial en el país, con formación de profesional bajo una cultura investigativa, con una visión integral del sector, que lideren proyectos conducentes a procesos de innovación, adaptación y aplicación óptima de tecnologías actuales y futuras.

5.6 Investigación formativa

En los planteamientos del PAPS 3.0, comprende la “Investigación Formativa” como un proceso inherente a los currículos y consustancial de la acción pedagógica, en el que se propicia tanto la comprensión como la aplicación de “principios, valores académicos, pautas metodológicas, técnicas y procedimientos” (p. 130). Es en suma, una “cultura investigativa”.



En Sistema de Gestión de la Investigación ha logrado implementar estrategias para el desarrollo de la formación investigativa, como la consolidación de semilleros de investigación por convocatorias internas con planes de trabajo específicos vinculados a los grupos de investigación. Las necesidades identificadas para ingeniería industrial en las manifestaciones del capítulo 3 (Núcleo Integrador de Problema) serán abarcadas desde la investigación formativa específicamente en el desarrollo de proyectos de carácter investigativo en las actividades finales de los cursos académicos que responden a las necesidades identificadas, en especial los proyectos de los cursos Introducción a la Ingeniería Industrial, Gerencia Estratégica, Sistemas de Gestión ambiental, procesos químicos, gestión de calidad, entre otros. Además, los semilleros de investigación generados para el programa de Ingeniería Industrial aportarán a las necesidades identificadas.

5.6.1 Propósito de la Investigación Formativa

Son claros los propósitos que establece la UNAD con la “Investigación Formativa”, por el lado de los estudiantes, afirma que su propósito es *“...fomentar el desarrollo del espíritu científico entre los estudiantes matriculados en los diversos programas de la institución y que se apropien de herramientas básicas en torno a los procesos investigativos con el fin de agregar valores tanto en la formación personal como en la búsqueda sistemática de alternativas diversas para la resolución de problemas específicos”*. (PAPS 3.0: 111)

Por el lado del microcurrículo, la UNAD pretende que se fomente el desarrollo de proyectos con función social, a partir de las líneas de investigación definidas en cada escuela, para que desde los programas se dé respuesta a las necesidades y demandas del contexto.

5.7 Concepción y desarrollo de la formación investigativa

5.7.1 Modalidades y perspectivas

En relación a los propósitos señalados, se conciben básicamente dos modalidades: una de ellas, es la “investigación exploratoria” que se utiliza como propedéutica para la estructuración final de los proyectos o trabajos de grado; la otra, es la “investigación sistemática” de las experiencias y resultados inherentes a sus proyectos de grado o de investigación, en el marco de una línea disciplinar.

5.7.2 Estrategias Pedagógicas

En consecuencia con lo anterior, las estrategias pedagógicas a través de las cuales la UNAD busca explicitar la “Investigación Formativa”, están:



- Dirección y asesoría de trabajos de grado.
- Desarrollo de competencias y habilidades específicas para los procesos investigativos.
- Elaboración de estados del arte.
- Redacción de artículos científicos.
- Formulación de proyectos de investigación.

5.7.3 Semilleros de Investigación

De acuerdo al Artículo 22 del Estatuto de investigación de la UNAD, el semillero “es un escenario fundamental para la formación investigativa, constituido como un espacio académico propicio para el fomento de los métodos y metodologías de investigación de una o varias disciplinas o saberes. Está conformado por estudiantes vinculados a proyectos de investigación de un grupo con el acompañamiento de un investigador”. (UNAD. Estatuto de Investigación, 2012)

Se describen las estrategias relacionadas con la vinculación de los estudiantes a un grupo y al semillero:

- Desarrollo del trabajo de grado.
- La oferta de cursos electivos y de profundización.
- La creación y participación de estudiantes en semilleros de investigación.

5.7.4 Orientaciones para creación de semilleros

La creación de un semillero de investigación es avalada por el comité de investigación de escuela de acuerdo a la presentación del plan estratégico del semillero que debe considerar:

- Información Básica del semillero de investigación
- Objetivo del semillero
- Integrantes
- Misión del semillero

Plan de trabajo para el desarrollo del semillero:

- Investigación formativa
- Identificación de necesidades y demandas de investigación
- Formulación de propuestas de investigación



- Metodología de trabajo: (Reuniones, talleres, debates, conversatorios, actividades investigativas, eventos)
- Medios de interacción Docente – estudiante: Blog.- Skype- Web-Google groups.

5.8 Incentivos a la investigación

La UNAD promueve la formación de investigadores, garantiza la participación de monitores de investigación como estrategia de formación en investigación para estudiantes.

Igualmente contribuye a la divulgación de la productividad académica de los docentes investigadores y facilita a los autores su participación en eventos científicos. Otorga distinciones a los investigadores por el alto impacto de sus trabajos investigativos, Financia las membresías institucionales, a redes o asociaciones científicas internacionales y cofinancia las membresías individuales. Promueve la movilidad nacional e internacional y la difusión de resultados.

5.9 Tecnologías de la información y de la comunicación en la formación investigativa.

El programa incorpora las TICs en la formación investigativa del estudiante con varias estrategias:

- Acceso a la Biblioteca Digital a Bases de datos
- Interacción y seguimiento con los investigadores y estudiantes a través de las aplicaciones de Investigación como **Universitas XXI-Investigación**
- La difusión de las revistas de investigación indexadas y no indexadas institucionales.

Tabla 57. Bases de datos en el área de ciencias e ingeniería

Ciencia e Ingeniería	Bases de Datos
	E-libro
	ASM Journals
	Ebsco
	Gale Academic OneFile
	Scopus
	Science Direct
	Dissertations & Theses (ProQuest)
	e-brary
	Librisite
	Revista VirtualPro

Fuente. Sistema Nacional de Bibliotecas. 2014.

Así mismo, la UNAD ha establecido convenios que permiten a los estudiantes consultar documentos para sus actividades académicas e investigativas, tal como se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 58. Convenios para consulta de información.

Convenio
http://www.bdccl.org/
Banco de la república BLAA
Convenio ISTEAC (internacional) del Proyecto de Enlace de Bibliotecas (PrEBi)
Metabiblioteca Colombia : metabuscador académico Colombia http://www.metabiblioteca.org/

Fuente: UNAD, Biblioteca sede nacional José Celestino Mutis

5.10 Estrategias para incorporar los resultados de la investigación al quehacer formativo.

5.10.1 Medios de difusión de los resultados de investigación.

La UNAD cuenta con revistas de investigación indexadas para la difusión de los resultados de investigación como son la Revista de Investigaciones de la UNAD, la Revista de Investigación Agraria y Ambiental (RIAA) y la Revista de Publicaciones e Investigación. Adicionalmente la biblioteca UNAD cuenta con un repositorio para la publicación de trabajos de grado y tesis que puede ser consultado a través de la biblioteca virtual <http://www.unad.edu.co/biblioteca/>

5.10.2 Sistemas de información para la gestión investigativa.

La UNAD cuenta con el módulo **ERP Universitas XXI** que facilita la participación de investigadores, grupos de investigación y semilleros en la gestión de los procesos relacionados con la información sobre desarrollo de proyectos de investigación. Este sistema permite planificar, alojar y hacer seguimiento a la evolución de proyectos de investigación y la consolidación de datos, estadísticas y registros de proyecto, investigadores, grupos y semilleros por Escuela.

5.10.3 Cursos Capstone de Proyectos de Grado y Proyectos de Ingeniería.

Estos cursos piedra angular en la metodología CDIO, permiten el desarrollo y aplicación de estrategias de investigación formativa a partir de los resultados de investigación de los profesores y de los resultados de los proyectos de los estudiantes, como base para el desarrollo incremental de nuevos proyectos.



5.10.4 Generación de nueva oferta electiva.

A partir de los resultados de investigación se estima la construcción de nuevos cursos electivos complementarios como estrategia para continuar con el proceso de compartir, reflexionar y debatir dichos resultados. De igual forma se establece como medio de preparación de recursos humanos que estén interesados en continuar como jóvenes investigadores desarrollando trabajos y proyectos en las líneas de investigación del programa.

5.11 Vinculación de los estudiantes al proceso de investigación.

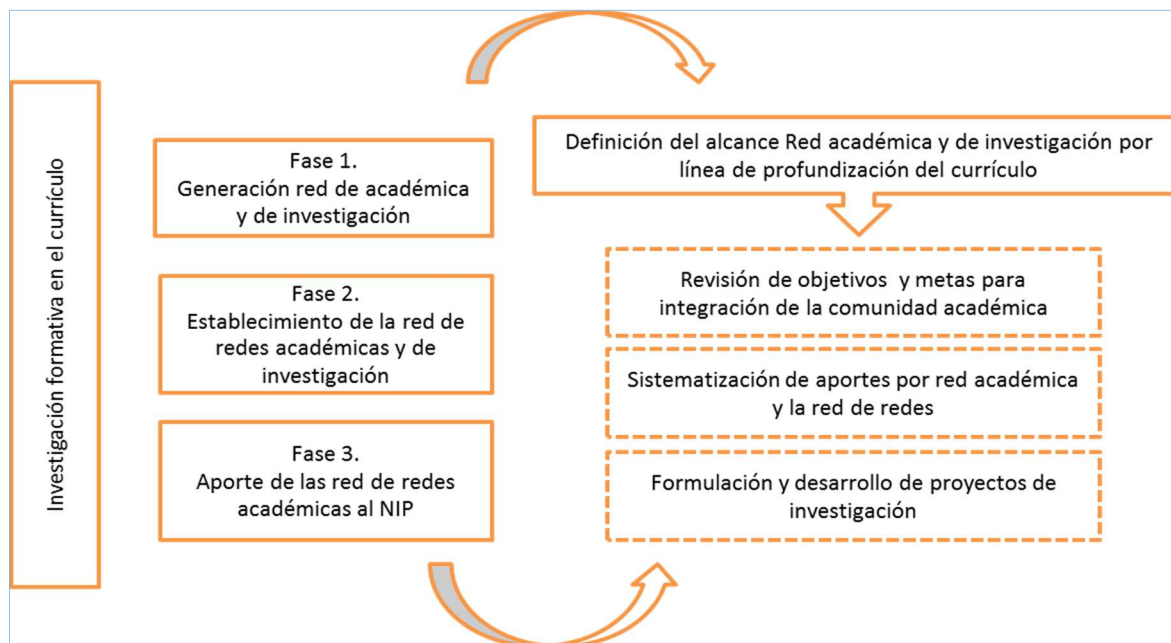
Para la vinculación de los estudiantes a los procesos de investigación se ha establecido una ruta de investigación formativa desde el micro currículo del programa de Ingeniería Industrial, desde el cual se pretende fomentar el desarrollo de proyectos en problemáticas identificadas y contextualizadas en los núcleos problémicos a partir de las líneas de investigación y de profundización definidas en el programa, para que desde el diseño curricular planteado en este documento se dé respuesta a las necesidades y demandas del contexto.

Bajo la concepción y desarrollo de la investigación formativa de la UNAD, en donde se establecen las modalidades y perspectivas y estrategias implementadas por el Sistema de Gestión de la Investigación, la investigación formativa en el programa se abarca desde el desarrollo de proyectos de carácter investigativo en las actividades de los cursos académicos de manera consistente a las necesidades y oportunidades identificadas que dieron fundamento al núcleo integrador de problema y los núcleos problémicos definidos en el aparte de los contenidos curriculares.

La ruta para que el estudiante logre realizar o vincular un proceso de investigación se realiza desde la dinamización de la red de cursos y la red redes académicas y de investigación, las cuales hacen parte de las redes institucionales definidas en el Acuerdo 0037 de julio 27 de 2012. La gestión de las redes de académicas y de investigación de los cursos estará orientada por las siguientes fases (figura 5.3):



Figura 40. Fases en la Gestión de Redes académicas y de investigación de los cursos



Fuente: Investigación ECBTI, abril de 2014.

La generación de la red académica y de investigación se estipula de acuerdo con la propuesta metodológica de la red de docentes de curso de la UNAD (VIACI, 2012) donde se realiza interacción permanente entre los docentes de cursos académicos para establecer las estrategias pedagógicas de cada uno de los cursos, en los cursos deberán tener un horizonte en investigación para contribuir a cada una de las líneas de profundización y los núcleos problémicos, de esta manera, se articula un escenario fundamental para la formación investigativa y el fomento del espíritu científico y emprendedor. Desde el micro currículo fomentando el desarrollo de proyectos con función social, con fundamento en las líneas de profundización definidas en el programa. Así, se espera que desde el programa académico se dé respuesta a las necesidades y demandas del contexto. El modelo de investigación formativa desde el currículo puede evidenciarse en la siguiente figura.

Figura 41. Modelo de investigación formativa desde el currículo



Fuente: Investigación ECBTI, abril de 2014.

Desde este abordaje, se involucran estrategias pedagógicas en los cursos académicos a través de las cuales se busca explicitar la “Investigación Formativa”, a partir de los contenidos temáticos los docentes promueven el desarrollo de las competencias y habilidades generadas en la gestión de las redes de curso académicas y de investigación para que el estudiante emprenda procesos investigativos en pequeña (actividades del curso), mediana (trabajos de grado) y gran escala (proyectos de investigación).



De esta forma, se busca el desarrollo de una auténtica cultura investigativa, basada en el desarrollo de “un pensamiento autónomo, crítico [e innovador] en la comunidad académica” (PAPS, p. 128). Es así como, la generación de nuevo conocimiento estará acompañada de un verdadero proceso y ejercicio de la actividad investigativa, cuyo fin último estará orientado a contribuir a la dinamización de los contenidos curriculares, el desarrollo de las organizaciones, y el bienestar de la sociedad.

Este enfoque de proceso de investigación iniciando en el micro currículo permite el desarrollo de las líneas de profundización y un aporte esencial a las líneas de investigación que de acuerdo con lo definido en el Art. 24. Estatuto de Investigación UNAD, son en tanto ordenadoras de la actividad investigativa; por lo cual al interior de estas deben desarrollarse competencias en sus investigadores las cuales permitan, por un lado, dar respuesta a las demandas y problemas del contexto establecidos en el Núcleo Integrador de Problema NIP y de la comunidad académica; por el otro, deben realizar aportes sustanciales para que se pueda potenciar la formación investigativa y el diseño curricular a través de los grupos de investigación los cuales desarrollan investigación en sentido estricto.

5.12 Productos de investigación

La cadena de industrial ha obtenido algunos productos de investigación que se han derivado de los proyectos de investigación o que aportan directamente a las líneas de Investigación de los programas de la ECBTI, se presenta la producción en las tablas siguientes clasificándola por proyectos y grupos de investigación.

Tabla 59. Proyectos de Investigación

Código	Zona	Título	Grupo
PS-25-09	ZCAR	ANÁLISIS DE LAS ESTRATEGIAS GERENCIALES UTILIZADAS POR LAS EMPRESAS PROCESADORAS DE AGUA TRATADA DEL MUNICIPIO DE RIOHACHA Y SU INCIDENCIA EN LA COMPETITIVIDAD DENTRO DEL RESPECTIVO SECTOR INDUSTRIAL	INVESTIGADORES EN ACCION UNAD GUAJIRA
PS-15-09	ZBOY	ESTUDIO DE IDENTIFICACIÓN DE INTELIGENCIA DE MERCADOS DE NUEVOS PRODUCTOS DE LA PROVINCIA DE TUNDAMA DEPARTAMENTO DE BOYACÁ CON FINES DE EXPORTACIÓN	TUNDAMA (ahora Vital)
SIGI 041	ZBOY	ESTADO DEL ARTE Y DIAGNÓSTICO DE LA RED DE SUMINISTRO DE PLANTAS AROMÁTICAS DE LA PROVINCIA DEL TUNDAMA - BOYACÁ	VITAL

Código	Zona	Título	Grupo
SIGI 043	ZCBC	ESTUDIO EXPLORATORIO DEL IMPACTO EN LA IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS NORMALIZADOS DE CALIDAD Y AMBIENTAL EN LA GESTIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE LAS PYMES EN BOGOTÁ	GESTOINDUSTRIALES EOCA
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN 2013	ZCAR	ESTADO DEL ARTE Y PROSPECTIVA DE LA GESTIÓN DE CALIDAD EN LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL DEPARTAMENTO DE LA GUAJIRA	INVESTIGADORES EN ACCION UNAD GUAJIRA
PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN 2013	ZAO	DISEÑO DE UN SISTEMA DE CLIMATIZACIÓN POR ABSORCIÓN SOLAR TÉRMICA PARA EL EDIFICIO CEAD YOPAL, COMO ALTERNATIVA AMBIENTAL	AEDIFICATUM AGNITIO (CONSTRUCTORES DE CONOCIMIENTO)

Tabla 60. Productos de investigación ECBTI programa ingeniería industrial

Nombre del Grupo	Línea Asociada	Producto (s)	Descripción Producto
DELTA 515	Ingeniería de Software	Ponencia Nacional	Mosquera, W. (2009). Procesos petroquímicos. Ponencia presentada en: Primera semana de la ingeniería industrial Unadista CEAD JAG
GESTOINDUSTRIALES EOCA	Modelos de Gestión Organizacional	Ponencia Internacional	Vásquez, O.A. (2011). Unification, Certification criteria for professional engineers. Case of Study in Colombia, United States, Canada, Guatemala, Honduras, El Salvador. Ponencia presentada en 2011 IEEE International Conference on Quality and Reliability, Bangkok, Thailand.
	Modelos de Gestión Organizacional	Artículos publicados en revistas científicas	Mosquera, W. (2011). La industria y el desarrollo sostenible. Estrategias, 9, 75-86. ISSN: 1794-1652
	Modelos de Gestión Organizacional	Ponencia Internacional	Vásquez, O. A. (2012). Management model for development projects in University-Business-Government relations. Case study: Certification and recertification of professional engineering. Ponencia presentada en: 2012 IEEE 6th International Conference on Management of Innovation & Technology. Indonesia

Nombre del Grupo	Línea Asociada	Producto (s)	Descripción Producto
	Modelos de Gestión Organizacional	Ponencia Nacional	Vásquez, O. A. (2012). Modelo de Gestión para la Certificación y recertificación de los Profesionales de Ingeniería. Ponencia presentada en: Encuentro Nacional de Investigación y desarrollo ENID 2012 Universo-Energía. Colombia
	Modelos de Gestión Organizacional	Ponencia Nacional	Vásquez, O. A. (2010) .Experiencia de trabajo de caracterización de los aspectos ergonómicos en el CEAD José Acevedo y Gómez. Ponencia presentada en: Primer Encuentro de Semilleros de Investigación UNAD ZCBC.
	Modelos de Gestión Organizacional	Ponencia Nacional	Mosquera, W. (2010). Avance de investigación en gestión ambiental. Ponencia presentada en: Primer encuentro de semilleros de investigación de ZCBC - UNAD. Bogotá, Colombia
	Modelos de Gestión Organizacional	Ponencia Nacional	Vásquez, O. A. (2010). Estudio de la ergonomía y la ingeniería sostenible como factores determinantes para el desarrollo de proyectos ambientales en Mypimes. Ponencia presentada en: Seminario: Innovación y Calidad. Retos industriales para el siglo XXI.
	Modelos de Gestión Organizacional	Ponencia Nacional	Mosquera, W. (2010). Análisis del contenido programático y calidad de los resultados alcanzados en la prueba nacional del curso estadística descriptiva código 100105, universidad nacional abierta y a distancia UNAD. Ponencia presentada en: Primer encuentro de semilleros de investigación de la ZCBC-UNAD
	Modelos de Gestión Organizacional	Capítulo de Libro	Vásquez, O. A. (2010). Educación, virtualidad y negocios: desde la perspectiva universidad-empresa. Cuadernos De Reflexión En Educación A Distancia. Editorial Universidad Nacional Abierta y a Distancia. ISBN: 978-958-651-505-4

Nombre del Grupo	Línea Asociada	Producto (s)	Descripción Producto
AEDIFICATUM AGNITIO (CONSTRUCTORES DE CONOCIMIENTO)	Diseño y gestión de redes y suministros	Artículo en Revista Indexada	Silva, C. A. & Moreno, N. M. (2011). Factores que protegen la función socializadora de las familias de los estudiantes del colegio la presentación. Duitama-Boyacá. Revista De Investigaciones UNAD, 10, 194-205. ISSN: 0124-793X

5.13 VINCULACIÓN DE LOS ESTUDIANTES AL PROCESO DE INVESTIGACIÓN

5.13.1 Semilleros de Investigación

Los semilleros de investigación que se cuentan con participación de docentes y estudiantes de la cadena de industrial se encuentran en la siguiente tabla.

Tabla 61. Semilleros de investigación

Grupo de Investigación	Semillero de Investigación	Zona	Docente Líder
VITAL	VITAL	ZBOY	Cesar Augusto Figueroa
INVESTIGADORES EN ACCION	INVESTIGADORES	ZCAR	Harold Sajaud López
INDUNAD	IMCO	ZCORI	Martha Olaya
INGENIO.NET	SII / INGENIO	ZOCCI	Jaime Alberto Arango Pino
GESTOINDUSTRIALES EOCA	GESTOINDUSTRIALES	ZCBC	Oscar Alejandro Vásquez
AEDIFICATUM AGNITIO	DAVINCI	ZAO	Andrea del Pilar Barrera

5.13.2 Cursos metodológicos y proyectos de curso.

Como estrategia fundamental que facilite la introducción de los estudiantes a los procesos investigativos a sus metodologías, el avance y desarrollo de trabajos de indagación científica y su correspondiente articulación con herramientas de ingeniería orientados a la solución práctica de problemas.



5.13.3 Encuentros y eventos de investigación formativa.

Se establece como la posibilidad de que los estudiantes compartan los resultados de sus planteamientos y avances de proyectos desarrollados al interior de los semilleros de investigación, y de sus trabajos de grado

5.13.4 Participación en proyectos y grupos de investigación

Esta como la alternativa de grado que más acerca a los estudiantes a los procesos formales de investigación, con responsabilidades y roles en el desarrollo de los proyectos de investigación de los profesores y grupos de investigación.

5.14 Profesores para el fomento de la investigación en el programa

El programa cuenta con un número nuclear de profesores con formación posgradual y dedicación especial para el fomento de la investigación en programa. En la tabla siguiente se genera una relación de los profesores y el tiempo que pueden dedicar a sus actividades de gestión de la investigación, la orientación de los cursos y acompañamiento a los proyectos de grado de los estudiantes.

Tabla 62. Profesores con experiencia investigativa para el fomento de la investigación en el Programa.

Zona	CEAD	Identificación	Nombres	Actividades Docentes			Horas Dedicadas al Programa
				Formación	Investigación	Extensión	
Sede Nacional José Celestino Mutis	* Sede Nacional José Celestino Mutis	24652673	Gabriela Inés Leguizamón Sierra	16	20	4	20
Amazonas Orinoquia	Y Yopal	46383916	Andrea Isabel Barrera Siabato	16	20	4	20
Centro Bogotá Cundinamarca	Y José Acevedo Y Gómez	79648664	Félix Orlando Amaya Cocunubo	16	20	4	20
Amazonas Orinoquia	Y Yopal	88193069	Edwin Blasnilo Rúa Ramírez	16	20	4	20
Sede Nacional José Celestino Mutis	* Sede Nacional José Celestino Mutis	52381742	Diana Patricia Díaz Velandia	16	20	4	20



Zona	CEAD	Identificación	Nombres	Actividades Docentes			Horas Dedicadas al Programa
				Formación	Investigación	Extensión	
Sede Nacional José Celestino Mutis	* Sede Nacional José Celestino Mutis	79646296	Oscar Alejandro Vásquez Bernal	16	20	4	20
Sede Nacional José Celestino Mutis	* Sede Nacional José Celestino Mutis	79211732	William Javier Cáceres	16	20	4	20
Centro Sur	Palmira	94418059	Millán Cifuentes Andrés Felipe	16	20	4	10
Centro Oriente	Cúcuta	88223308	Jhon Erickson Barbosa Jaimes	16	20	4	20
Sur	Ibagué	42149423	Natalia Andrea Salazar Camacho	16	20	4	20
Centro Sur	Palmira	79418048	Herman Belalcazar Ordoñez	16	20	4	20

CAPITULO 6. RELACIONES CON EL SECTOR EXTERNO



6 RELACIÓN DEL PROGRAMA CON EL SECTOR EXTERNO

6.1 POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES RELACIONADAS CON LA PROYECCIÓN SOCIAL.

Las políticas y referentes normativos para el desarrollo de la Proyección Social en la UNAD, se encuentran consagradas en el Estatuto de Proyección Social y extensión Universitaria de la UNAD, aprobado por el Consejo Superior Universitario mediante el Acuerdo número 003 del 14 de Febrero de 2007. (Anexo F.1)

La UNAD organiza las acciones de Proyección Social a través de sus diferentes Unidades Misionales. Es por esto que la Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria desarrolla a través de cuatro sistemas de carácter misional: El Desarrollo humano, convivencia y productividad, Desarrollo comunitario, participación y equidad, Desarrollo institucional y responsabilidad social, Política pública para la inclusión social; que interactúan con las unidades académicas y de gestión que se correlacionan y guardan unidad de propósito, para así garantizar las sinergias internas y facilitar la relación de la UNAD con otras instituciones, sectores y comunidades.

En este sentido la Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria Formula, ejecuta y evalúa planes, programas y proyectos con el propósito de crear condiciones y acompañar a las comunidades locales y regionales en la identificación, interpretación y transformación de su realidad, fortaleciendo la participación comunitaria y promoviendo la gestión, la equidad, la cooperación y el espíritu solidario.

6.1.1 Sistema Nacional de Servicio Social Unadista

El Sistema de Servicio Social Unadista, responde a la misión de la UNAD, y en el marco de sus esencias, de universidad con vocación comunitaria, arraigo regional y espíritu emprendedor, le da significado y sentido al Proyecto Académico Pedagógico Solidario, y se constituye además, en la impronta Unadista de todos nuestros egresados.

En este orden de ideas, el objetivo central del SSSU consiste en generar en todos los estudiantes de los diferentes programas académicos ofrecidos por la UNAD, en el marco de la interacción social, análisis crítico-reflexivo que les permita acompañar a las comunidades locales y regionales a explicar y transformar la realidad de su contexto, a través de la formulación y puesta en marcha de programas y proyectos



que les aporte en los ámbitos económico, político y cultural y contribuyan al mejoramiento de sus condiciones y calidad de vida.

Es una oportunidad para que estudiantes y comunidad académica en general, se concienticen de la realidad social de su comunidad, de su región y del país, y especialmente, de su responsabilidad como ciudadanos solidarios, acompañando a las comunidades en la generación de cambios en aquellas áreas que identifiquen como prioritarias y se encuentren alineadas con su formación profesional.

El Sistema de Servicio Social Unadista como estrategia, ante todo solidaria y participativa, permite articular las características del contexto de las comunidades (tanto políticas y económicas, como culturales), con los aprendizajes logrados e interiorizados por los estudiantes en las distintas disciplinas formativas.

En tal sentido, el SISSU como estrategia pedagógica solidaria, curricular y co-curricular, se plantea desde una dinámica inter-disciplinar, en donde estudiantes, tutores, docentes e investigadores y las comunidades mismas, como sujeto y no como objeto de investigación, interactúan y participan activa y creativamente, en un diálogo e intercambio de saberes (tanto académicos como comunitarios), reconociendo el contexto, respetando la dinámica cultural, las formas de organización social y las formas particulares de explicación y transformación de la realidad.

6.1.1.1 Integración con el Servicio Social Solidario de la UNAD – SISSU

El Servicio Social Solidario de la UNAD se concibe como una estrategia pedagógica solidaria, curricular y co-curricular de carácter interdisciplinar, cuyo propósito es el de desarrollar en la comunidad académica un pensamiento analítico, crítico y reflexivo que permita acompañar a las comunidades locales y regionales, en el marco de la interacción social y comunitaria, a diagnosticar, reconocer, interpretar, transformar y sistematizar la realidad de su contexto, a través de acciones, que desde lo socio-económico, ideológico-político y socio-cultural contribuyan a mejorar sus condiciones y calidad de vida (Ramón, 2012). Así mismo fortalece en el estudiante competencias para la interacción social, promoviendo formas de organización comunitaria, espacios de participación, estructuras políticas y económicas, y ámbitos de interacción afectiva, formativa, creativa, crítica y productiva, al interior de las comunidades, en concordancia con los principios del PAPS.

La Estrategia Pedagógica Social Solidaria de la UNAD se agrega como un elemento esencial y transversal al proceso de formación de los estudiantes de la cadena de formación de Industrial y de la universidad en general. La implementación de la misma se lleva a cabo en dos momentos específicos, que se deben desarrollar a lo largo de dos periodos académicos, mediante la cátedra social solidaria y la implementación del proyecto social.



Cátedra social solidaria: En esta primera etapa todos los estudiantes que inician su proceso de formación, deben revisar los contenidos temáticos que se presentan en la Cátedra Social Solidaria, con el fin de adquirir conocimientos teórico prácticos básicos necesarios, para el desarrollo de competencias solidarias que le permitan identificar, diagnosticar y explicar problemáticas propias de su región de procedencia. Aquí lo que se busca, es que el estudiante como agente social que se desenvuelve en un entorno económico, político y cultural particular, logre articular los saberes teórico-prácticos específicos de su campo de formación, con las necesidades y características particulares de su entorno, a través de la formulación solidaria de proyectos e iniciativas de investigación que tengan como finalidad dar respuesta a una problemática central de estudio.

Implementación del proyecto social: Una vez terminado el primer momento de formación teórico práctico del estudiante en el servicio social solidario, el mismo será capaz de identificar, diagnosticar y explicar problemáticas propias de su lugar de procedencia, promoviendo el planteamiento de proyectos e iniciativas de investigación de carácter solidario, que reúne variables de carácter económico, político y cultural. De esta manera en esta segunda etapa se lleva a cabo la ejecución de los proyectos o programas que buscan dar solución a una problemática regional particular, a través del trabajo interdisciplinario de varios agentes sociales incluyendo el aporte del estudiante desde sus saberes teóricos y prácticos propios de su campo de estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, los estudiantes de la cadena de formación de Industrial se articulan a la estrategia pedagógica social solidaria, desde el momento en que ellos inician su proceso de formación académica, revisando contenidos que tienen como finalidad desarrollar en el mismo un ser solidario capaz de contextualizar sus saberes específicos de su campo de formación, con las variables económicas, políticas y culturales que moderan la región donde el mismo se desenvuelve.

6.1.2 Sistema Nacional de Educación Permanente

La educación es un bien público y es un derecho. Por esta razón desde cada una de sus manifestaciones debe reflejar un proceso de inclusión que no esté marcado solamente por índices de cobertura sino también de calidad, de manera que es necesario conocer las realidades y prioridades educativas de las personas en sus comunidades y las vocaciones de las regiones. Con pertinencia educativa a partir del estudio y problematización de las estructuras y contextos sociales la educación permite a las comunidades empoderarse para orientar todas sus acciones hacia el mejoramiento de su calidad de vida.

La Educación permanente; se entiende como el proceso de las cadenas formativas de los diferentes niveles de la educación formal de jóvenes y adultos desde la



Alfabetización, hasta la educación básica y media en articulación con los programas de Educación Superior en las escuelas, los proyectos y programas de educación continuada.¹⁰¹; teniendo en cuenta que el compromiso de la UNAD con el desarrollo del país la han llevado a ser la única universidad donde el individuo puede estudiar y continuar en la institución toda la vida, ya que ofrece desde la alfabetización, pasando por la primaria y el bachillerato, hasta el nivel de doctorado y posdoctorado.

En este sentido, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, desde sus esencias teleológicas se esfuerza por propiciar procesos de participación, que permitan conocer la realidad, y conduzcan a garantizar, que las personas aprendan lo que verdaderamente necesitan dentro del marco de la solidaridad, con oportunidad y pertinencia social. Desde este enfoque, la UNAD ha estudiado la situación de acceso a la educación de los colombianos en los diferentes niveles educativos y ha creado como respuesta a las problemáticas identificadas un dispositivo de carácter organizacional que tiene como misión crear estrategias de acceso a la educación con calidad y pertinencia social y este es el Sistema Nacional de Educación Permanente.

En así como la Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria de la UNAD, desde este dispositivo, a partir del principio de inclusión, formula políticas, planes, proyectos, estrategias y acciones de educación abierta y permanente, que faciliten el diseño y realización de programas de formación de jóvenes y adultos en todos los niveles y ciclos educativos, en la modalidad abierta y distancia con el uso intensivo de las tecnologías de la información y comunicación. Hoy el país cuenta, gracias a esta iniciativa de la UNAD, con modelos pedagógicos flexibles y pertinentes en donde la alfabetización va más allá de leer y escribir, con un enfoque de derechos y a la luz del emprendimiento solidario, y con programas de formación en donde se busca la consolidación de proyectos de vida personales y colectivos que además propicien el arraigo regional de las generaciones más jóvenes.

En consecuencia, desde el Sistema Nacional de Educación Permanente se lideran los Programas de Alfabetización de Adultos, de Educación Básica y Media para Jóvenes y Adultos, Articulación con educación superior y Formación para el Trabajo y el Desarrollo Humano. Dentro de las poblaciones beneficiadas se cuenta: Campesinos, desplazados por la violencia, reinsertados madres cabezas de familia, personal vinculado a las fuerzas militares, minorías étnicas, empleadas del servicio doméstico, obreros, amas de casa, población carcelaria, personas con limitaciones físicas, bajo la premisa de una educación para todos.

6.1.3 Sistema Nacional de Educación Continuada

El Sistema Nacional de Educación Continuada SNEC tiene como propósito facilitar el cumplimiento de uno de los compromisos de la Proyección Social Unadista de

¹⁰¹ Acuerdo 003 de Febrero de 2010

formar a lo largo de la vida de las personas para dar solución a limitantes de crecimiento del individuo, el colectivo y la región, con base en los lineamientos generales establecidos en el Estatuto de Proyección Social. El SNEC se encarga de la formulación de los lineamientos institucionales para la promoción de planes, formulación de proyectos, participación en acciones de carácter académico y administrativo para la gestión de la Educación Continuada.

Es un compromiso orientado a entender las necesidades de la comunidad con la que se integra, reconocer sus saberes desde la formación o la experiencia e interactuar con ella mediante acciones consecuentes con su naturaleza académica y su responsabilidad de desarrollo regional y social; en ese contexto diagnostica, diseña, implementa y retroalimenta soluciones aplicables a problemas concretos de la sociedad, a través de acciones de interacción académica y técnica.

El público de interés de la educación continuada es la Comunidad interesada en actualizar sus conocimientos, solucionar problemáticas en diferentes contextos, comprender su realidad y su entorno, de igual forma, las organizaciones nacionales o internacionales de índole empresarial, Estatal, Gubernamental o no, que buscan desarrollar conocimientos colectivos que trasciendan en mejoramiento económico, político, social y ambiental de la Región.

La estructura del Sistema permite y procura la sinergia de diversos actores y estamentos de la UNAD: Las Vicerrectorías, Escuelas Académicas, Estudiantes y Egresados; lo que exige un trabajo articulado que permita la diferenciación como elemento imprescindible para ser, reconocer y lograr hacer competitivo a los grupos de interés y de esta manera, convertirse en un referente de esfuerzo y compromiso activo con el Desarrollo Regional dentro de las organizaciones del país.

Se plantea la oferta de diplomados, seminarios y cursos de mejoramiento desde las temáticas relacionadas con las líneas de investigación y de profundización el programa de acuerdo a las necesidades específicas encontradas o manifestadas en cada región del país donde el programa y la Universidad hacen presencia. Esta oferta se dará de forma autónoma con los recursos y capacidades de la Escuela y el Programa, o en desarrollo de alianzas estratégicas con organizaciones del medio académico o productivo para el desarrollo conjunto de dichas iniciativas.

6.1.4 Sistema de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria

Dentro de los fines de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia como proyecto público vital, se promueve el derecho a la educación para todos, en el marco de la cooperación e intercambio regional, nacional y global. Expresando de esta forma su responsabilidad social, que se manifiesta en el interés permanente de identificar, comprender y actuar frente a los problemas del país. Es así como, el Componente Comunitario Regional es uno de los seis componentes del proyecto académico



pedagógico solidario, (PAPS), siendo esta la estrategia fundamental de proyección social de la UNAD en todos los ámbitos de actuación.

La base del componente comunitario regional es la interacción social proceso mediante el cual los seres humanos afirman su identidad, y se reconocen como seres sociales interdependientes, capaces de actuar colectivamente; es por esto que la educación comunitaria se convierte en una mediación pedagógica por ser este el camino que permite la construcción de ciudadanos, protagónicos, que desarrollan competencias para organizarse socialmente guiados por un interés emancipatorio y para avanzar en la conquista de los derechos sociales que limitan su desarrollo individual y social impuesto por condiciones de vida de pobreza producto de inequidades sociales.

El Sistema de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria: Concreta la participación de la UNAD en coordinación amplia con las instancias nacionales, departamentales, municipales, distritales e internacionales para el desarrollo de proyectos de cooperación que promuevan la inclusión social y la disminución de las inequidades territoriales y sociales. Los componentes son:

Promoción y desarrollo: Hace referencia a programas/ proyectos y servicios de proyección social, de diferente carácter: Matriculas, de investigación, de desarrollo tecnológico, de procesos de formación comunitaria, empresarial, etc. que se concretan en convenios y alianzas de cooperación interinstitucionales para promover el desarrollo local y regional. Se generan a partir de la producción y transferencia de conocimiento generados por la universidad articulados con los procesos e iniciativas locales, regionales o nacionales, con el propósito de aportar positivamente a la configuración del país y su incorporación en el contexto internacional.

El diagnóstico situacional/análisis de contexto: Es la producción de conocimiento que describe y analiza una realidad territorial, en cuanto a aspectos poblacionales, culturales, de educación de participación social, infraestructura, formas de producción etc. Con el fin de actuar con pertinencia y consecuencia, que permita avanzar hacia el desarrollo regional sustentable. Para su elaboración se utilizan diversas herramientas: Mapas de conocimiento regional, observatorios, núcleos problémicos, etc.

6.1.5 Programas, proyectos y resultados

En un proceso de identificación de programas y proyectos vía convenio o no, en la Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria que permitan evidenciar la articulación con las escuelas en experiencias con Instituciones, sectores y comunidades que hayan contribuido al desarrollo local, se han caracterizado en la siguiente tabla, un resumen de los convenios ejecutados a



través de la -VIDER- entre los años 2010 a 2012 (Anexo F.2), que evidencian de buena manera la relación con el sector externo.

Tabla 63. Convenios desarrollados a través la –VIDER- según carácter

Carácter del Programa o Convenio	Año		
	2010	2011	2012
Prácticas Profesionales Dirigidas	113	438	453
Matriculas	64	127	144
Sistema Nacional de Educación Continuada	12	4	18
Sistema Nacional de Educación Permanente	9	25	11
Tecnología y Desarrollo	11	5	25
Bienestar			8
Cooperación Internacional			7
Desarrollo Empresarial			9
Prácticas de Laboratorio			3
CERES		2	
Especialización	1		
Otros	44	51	
TOTAL	254	652	678

Fuente: Vicerrectoría de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria. Junio 2013

6.2 CONCEPCIÓN Y DESARROLLO DE LA PROYECCIÓN SOCIAL

El Estatuto General de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD- (Acuerdo No. 0015 del 30 de marzo de 2012) , define la Proyección Social, como la vocación de servicio a la comunidad, hace parte del ser y del quehacer institucional y se orienta al fortalecimiento permanente de las relaciones solidarias, activas y proactivas con las comunidades, mediante acciones de formación, investigación e interacción que promuevan la inclusión y la equidad social y contribuyan a la preservación ambiental y a la solución de problemas locales, regionales y nacionales y al desarrollo integral, armónico, sostenible y autosostenido; así como a la actualización permanente de los beneficiarios de sus programas y servicios.

En el mismo sentido, el estatuto establece como uno de los fines de la universidad, el Proyecto Público Vital, y para él define que las diversas acciones formativas, investigativas y de proyección social propias de la organización, se fundamentarán en el carácter público de la educación superior para afianzar la cobertura geográfica



y poblacional, con calidad y equidad social, en los diferentes ámbitos educativos y contextos socioculturales, en el marco de la cooperación e Intercambio regional, nacional y global.

6.2.1 Planteamiento de la UNAD respecto de la proyección social y su papel como dinamizador del desarrollo comunitario regional

“La mejor metodología para el desarrollo de la comunidad es aquella que surge del proceso de problematización, conceptualización, reflexión y evaluación de las experiencias, que las personas y los grupos realizan en la vida comunitaria y de los conocimientos que adquieren, a través de la interacción social y de la comunicación humana, con otras comunidades y personas especializadas”

Miguel A. Ramón M.

Desde la perspectiva educativa el concepto de Proyección Social puede tener muchas acepciones. De hecho las tiene. Para algunos se relaciona con extensión; para otros Proyección Social, Proyección Comunitaria y Desarrollo Comunitario suelen significar lo mismo. Incluso, Desarrollo Regional y Proyección Social son, en términos de responsabilidades universitarias, indistintamente utilizadas. Por lo que bien vale la pena reflexionar acerca de qué es realmente la Proyección Social desde la perspectiva Unadista, y por sobre todo, contextualizarla en el marco de su proyecto académico pedagógico solidario y de sus responsabilidades sustantivas.

Cuando se habla de garantizar el derecho a la educación a sectores tradicionalmente excluidos, y asumiendo que a través de ella se deben dinamizar culturalmente procesos de autogestión, transformación y especialmente de participación, para la recuperación del tejido social, nos encontramos no solo frente a una responsabilidad histórica con el país, sino también frente a una gran oportunidad de entregar a Colombia un proyecto educativo con un propósito más allá de lo que desde los sistemas educativo y escolar se tiene establecido de cuál debe ser el papel de la educación.

Así las cosas, la responsabilidad de ofrecer una formación integral desde la cual se proyecten líderes con capacidad, no solo de actuar en sus contextos como tal, sino que su acción transformadora contribuya igualmente a formar nuevos y futuros líderes, exige que la UNAD, como institución comprometida con la transformación social de Colombia, oriente su quehacer con Proyección Social, de tal forma que las acciones de cada uno de sus diferentes actores institucionales, se traduzcan en respuestas pertinentes a los requerimientos económicos, políticos y culturales de los diferentes contextos donde la institución hace presencia.



Fundamentalmente, que su acción transformadora contribuya a la construcción de ciudadanía, al desarrollo de la conciencia social y a la dinamización de los procesos sociales como garantes de una auténtica y verdadera democracia participativa, que haga posible el ejercicio de la autonomía, el pluralismo y la autodeterminación, propios de una sociedad más democrática, más solidaria, más justa, más libre y en verdadera paz.

Desde la perspectiva anterior, la Proyección Social para la UNAD debe ser conceptualizada y concebida como la vocación de servicio a la comunidad y exige articular a la acción educativa que las distintas instancias misionales emprendan, las seis responsabilidades sustantivas de la Universidad (Formación, Investigación, Inclusión, Desarrollo Regional, Innovación e Internacionalización), de tal forma que como proceso reflexivo y crítico incorpore la dinámica de la cultura de los contextos donde la universidad actúa, como factor determinante y significativo para la formación integral de la persona, la construcción y aplicación social del conocimiento y la prestación de un servicio calificado a la comunidad.

La Proyección Social concebida desde esta perspectiva integral e integrada se constituye para la UNAD en un proceso de toma de conciencia acerca de los problemas reales que afectan a los contextos comunitarios, especialmente aquellos marginados de la ciencia, la técnica y la cultura, los cuales se traducen en retos para la Universidad, al tiempo que le exigen construir soluciones que acompañen a las comunidades a superar tales problemas, a partir de la creación de nuevos escenarios para la Educación Superior.

Se busca que la acción educativa y transformadora con Proyección Social conlleve a que estudiantes y comunidad académica en general, se concienticen de la realidad social de sus comunidades, de sus regiones y del país en general; y especialmente, de su papel como ciudadanos, capaces de asumir responsablemente un liderazgo activo, consciente y creativo, que las acompañe en la generación de cambios en aquellas áreas que identifiquen como prioritarias y estén alineadas con su formación profesional; es decir, como lo anota Lebreton Louis, se trata de abordar los problemas del desarrollo integral a partir del aprendizaje para aprender a ser más y mejores personas,

“...desde la valorización de la humanidad, en una nueva civilización de solidaridad extendida, por el desarrollo integral armonizado, por la responsabilidad integral sancionada y por un humanismo basado en la auténtica escala de valores¹⁰²”.

En este orden de ideas, el Maestro Miguel A. Ramón Martínez puntualizaba que:

102 LEBRET, Louis Joseph. Dinámica concreta del desarrollo. Herder. Barcelona, 1966. Citado por Ramón, M. en Sociedad y Educación. “Metodología para dinamizar el binomio Sociedad-Educación en el desarrollo socio-productivo del país. UNISUR. Bogotá, Septiembre de 1986. Pág. 18.

“La proyección social, tiene sentido cuando se valida y enriquece el conocimiento que la Universidad gestiona, socializa e incorpora en las poblaciones, mediante el mejoramiento continuo de la interacción entre la Universidad y los contextos socioculturales de las regiones y la concertación de estrategias colaborativas para promover el desarrollo autónomo de las comunidades locales y globales¹⁰³”

En tal sentido, la Proyección Social constituye una Filosofía cuya finalidad es el “hombre y todos los hombres”, y que como tal, su interpretación y aplicación debe permitir la construcción de espacios de participación, problematización y concientización, para que la acción académica y educativa, desde una perspectiva sistémica, integral e integrada y articulada, cobre sentido en la medida que contribuya a transformar y a mejorar las condiciones de vida de aquéllos y a preservar sus principios y valores culturales, en el marco de una solidaridad extendida.

Lo anterior advierte al estamento universitario a que asuma un compromiso que implica abordar su quehacer desde la multi-causalidad de las diversas situaciones sociales a las que se enfrentan cotidianamente las comunidades, de tal forma que se reflexione acerca de la importancia de recoger, involucrar e integrar sus saberes, vivencias, necesidades y experiencias para re-significar su quehacer y fundamentalmente, buscar que su acción se constituya en una alternativa que les permita encontrar y confrontar respuestas a sus problemas, aspiraciones y necesidades, desde la perspectiva de los roles asumidos en sus diferentes ámbitos de actuación: familia, escuela, empresa, universidad y municipio.

Es decir, la acción educativa adquiere significado y sentido en la medida que su quehacer apropie críticamente la realidad, articule el saber académico con el saber cultural y construya crítica y creativamente un nuevo conocimiento; que socialmente, no solo contribuya a la transformación productiva, sino también que genere cambios de comportamientos individuales y colectivos, especialmente en lo político y en lo cultural.

Apropiar críticamente la realidad y transformarla constructivamente, constituye una “experiencia en libertad” que aunada a un fuerte despliegue de valores debe asegurar un comportamiento ético, socialmente responsable, y contribuir a la búsqueda de respuestas a los interrogantes de reflexión acerca de: “*quiénes somos, qué hacemos, dónde estamos, cómo vivimos, de dónde venimos y para dónde vamos*” que de una u otra forma permiten significar el “*sentido de la existencia personal, del trabajo, de la vida comunitaria y del proyecto histórico de la sociedad*” (Ramón, 1987. Pág. 12).

103 RAMON MARTINEZ, Miguel Antonio. Pensamiento, Liderazgo y Acción Unadista -PLAU-. UNAD. Bogotá, Julio de 2008. Pág.33.

Así las cosas, la Proyección Social constituye un reto y desafío permanente para la comunidad universitaria y fundamenta la necesidad de reinterpretar su quehacer, de tal forma que mediante un esfuerzo multidisciplinar, transdisciplinar y pluridisciplinar, responda a las exigencias de las comunidades (Ramón, 2008), este planteamiento se ilustra en la siguiente figura. Y que igualmente, permita “abordar el papel de la educación en la transformación social y en el desarrollo integral del hombre y de la sociedad...diseñando e implementando...alternativas para el desarrollo integral y auto sostenido de las comunidades regionales del país” (Ramón, 1986. Presentación).

Figura 42. Que hacer universitario en el contexto de las comunidades



Fuente: Ramón, J. 2012

Por lo tanto,

“...la universidad como espacio específico de la cultura,...en términos de su compromiso ético, pedagógico y académico, frente a los aspectos del progreso científico y tecnológico y a las exigencias de un desarrollo humano y sostenible, que haga posible el mejoramiento de la calidad de vida de las diferentes poblaciones a las cuales presta sus servicios... debe reivindicar ciertos valores... que constituyen un sentido armónico

de concordia verdadera y reconciliación auténtica del hombre consigo mismo, con los demás y con la naturaleza”¹⁰⁴.

La Proyección Social debe promover espacios de interacción comunitaria, que por una parte, permitan “vivir y sentir la condición humana”, en donde cada uno (universidad-comunidad-universidad) da algo de sí mismo, pero también recibe algo de los demás, a través del despliegue de motivaciones y posibilidades y de la superación de limitaciones y complejos para imprimirle “contenido, sentido y significado a la vida comunitaria”; y por otra, contribuyan a aprender a ser “auténticos, completos, responsables, comprometidos” y solidarios con el futuro de la comunidad.

Así mismo, articula las relaciones entre Sociedad y Educación para lo cual plantea identificar cuáles son los elementos que determinan y le dan sentido y significado a estas relaciones y a su vez, cuáles los aspectos que de alguna manera estructuran la participación autónoma de las comunidades, en la perspectiva de una *“comunidad armónica e integrada, autónoma y libre , capaz de asegurar su unidad y cohesión social, afianzar su identidad cultural y fundamentar su continuidad y madurez histórica”* (Ramón, 1986. Pág. 4).

La Proyección Social no solo plantea las responsabilidades que deben asumir los distintos actores del quehacer universitario de cara a mejorar y fortalecer la calidad de la interacción de la Universidad con las comunidades locales y regionales, sino que también propone la necesidad de reconocer, sobre la base de una concepción clara y comprehensiva de la realidad, la importancia que tiene la presencia y participación de los demás actores sociales en el desarrollo de las comunidades.

Es decir, la acción educativa de la Universidad no debe desconocer el rol que cada uno de ellos desempeña y la responsabilidad institucional y gubernamental que en términos de política pública y de acción transformadora pueden aportar a la articulación de esta nueva dinámica comunitaria. Esto es, se torna imprescindible el establecimiento de relaciones con el sector productivo de la economía y el trabajo, y con el sector social de la participación democrática y de la organización política y estatal.

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD - Cumple con la Proyección Social en coherencia con su Proyecto Académico Pedagógico Solidario, en sus diferentes ámbitos y multicontextos de actuación, diseñando, promoviendo y ofreciendo servicios académicos de calidad, a través de sus diferentes unidades misionales y de gestión, para contribuir a la consolidación de una sociedad más democrática, justa, incluyente y solidaria, desde la relación Universidad – Región.

104 RAMON MARTINEZ, Miguel Antonio. Pensamiento, Liderazgo y Acción Unadista. UNAD. Bogotá, Julio de 2008. Pág. 16.

6.3 VINCULACIÓN DEL PROGRAMA CON EL SECTOR PRODUCTIVO.

Por el carácter e impacto que tiene la ingeniería industrial en las organizaciones, como también el impacto recíproco es indudable que debe existir una fuerte vinculación de Programa con el sector productivo. En este sentido el programa académico define un número plural de estrategias para fortalecer y sacar el mejor provecho de dicha relación. Los procesos y proyectos de investigación conjuntos con el sector productivo, asesoría y consultoría, formación continuada, entrenamiento y formación para el trabajo, pasantías y prácticas profesionales son algunas de las estrategias que se proponen.

Los estudiantes del programa Ingeniería Industrial, a nivel nacional tienen experiencia laboral tanto a nivel de bienes como de servicios, teniendo en cuenta que la metodología de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia les permite a nuestros aprendientes estudiar y trabajar paralelamente lo que les otorga tener una experiencia laboral, antes de obtener el título profesional. Así mismo, los conocimientos adquiridos los ponen en práctica en los diferentes sitios de trabajo, es así que teniendo en cuenta la información institucional, se observa un gran número de estudiantes de la Cadena de formación Industrial, laboran en empresas relacionadas con el sector, lo que se convierte en un gran atributo comparativamente con egresados de otras universidades cuando finalicen sus procesos formativos. En línea con lo anterior, la UNAD está desarrollando convenios para que sus estudiantes realicen prácticas profesionales con el fin de afianzar sus conocimientos e interactuar en la laboral real.

6.3.1 Pasantías y Práctica Profesional

La Universidad nacional Abierta y a Distancia en el reglamento general estudiantil, CAPÍTULO 8, artículo 65, expone las alternativas de grado para los estudiantes, entre las que se expone la pasantía.

“Opción de grado que realiza el estudiante en su campo de conocimiento o profesión, con el fin de poner en práctica, actualizar y fortalecer sus competencias, establecer su formación integral”¹⁰⁵.

En la UNAD se han desarrollado convenios con diferentes entidades que le permiten a los estudiantes desarrollar esta opción de grado, entre los más representativos encontramos.

En este contexto el programa de Ingeniería Industrial, plantea en su currículo un curso obligatorio de práctica profesional, que permite ampliar los lazos de relación con el sector empresarial, la vinculación de los estudiante con sus primeras

¹⁰⁵ Reglamento general Estudiantil de la UNAD. Acuerdo 029 2013.

experiencias de corte profesional, la posibilidad de que se extiendan contratos de aprendizaje, y a la vez que dicha experiencia, bajo ciertas condiciones se convierta en una más de las posibilidades del desarrollo de su trabajo de grado.

Se relaciona en la siguiente tabla, el número de convenios suscritos y vigentes con empresas privadas, entidades territoriales y ONGs para el desarrollo de prácticas y pasantías, a los que pueden acceder los estudiantes de la UNAD, entre los que se incluyen los potenciales estudiantes del Programa.

Tabla 64. Convenios suscritos con organizaciones para prácticas y pasantías

Zona	Tipo de Convenio	Total De Convenios
ZCBC	Marco	10
	Cooperación	6
ZAO	Marco	5
	Cooperación	3
	Interinstitucional	2
ZCARIBE	Marco	3
	Cooperación	18
	Interinstitucional	1
ZCBOY	Marco	4
	Cooperación	3
	Interinstitucional	2
ZCO	Marco	3
	Cooperación	17
	Interinstitucional	2
	Interadministrativos	1
ZCSUR	Marco	2
	Cooperación	16
	Interadministrativos	1
ZOCC	Marco	4
	Cooperación	2
	Interinstitucional	1
ZSUR	Marco	7
	Cooperación	7
	Específico	1
GRI	Marco	1
	Cooperación	1
	Interadministrativos	1
TOTAL DE CONVENIOS		124



6.3.2 Representación en el Comité Curricular del Programa

De forma regulatoria, el sector productivo tiene un espacio en el seno del comité curricular del programa, como referente de las necesidades del sector y su alineación con los requerimientos de formación en la disciplina en procesos de planeación y autoevaluación del Programa. (Anexo F.3 Resolución 0471_2007).

6.3.3 Proyectos de Investigación

La ingeniería industrial como disciplina aplicada a resolver problemas de la organización como sistema productivo, plantea una serie de temas, problemas y proyectos de investigación para su desarrollo y solución. Por ende el sector empresarial se convierte en sujeto y objeto de investigación. En este sentido los proyectos de investigación y sus resultados tienen la obligación que el proceso de su transferencia, efectivamente contribuya a resolver de manera práctica dichos problemas.

Proyectos cofinanciados por el sector público y privado son el mejor referente de una relación universidad empresa para el logro de este objetivo.

6.4 TRABAJO COMUNITARIO

La UNAD como proyecto público vital tiene el compromiso ético y social de hacer presencia activa en el desarrollo autónomo regional, expresado así:

- Servir a la comunidad, promover la prosperidad general, garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución, facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.
- La sociedad civil se debe movilizar organizadamente para superar la crisis humanitaria y el conflicto histórico, mediante la consolidación de la participación política, la democratización económica y la gestión del conocimiento y de los aprendizajes autónomos e interactivos, de manera que se dinamice el potencial productivo de las regiones y se utilicen racionalmente los factores de progreso colectivo, con base en el humanismo social, en la ética de la solidaridad y en la igualdad de oportunidades para todos, dentro del contexto del Estado Social de Derecho.

En síntesis, el componente Regional Comunitario se refiere a los siguientes aspectos:

- La estructura social y participativa de la UNAD en la cual sustenta sus esencias comunitarias, regionales y solidarias, a partir de la calidad de la interacción con la colectividad y el reconocimiento recíproco entre personas, grupos, etnias y culturas.
- La estrategia fundamental de desarrollo humano sostenible, que compromete e identifica la Misión de la UNAD con la proyección comunitaria y el desarrollo regional.
- La desconcentración administrativa, para facilitar la gestión financiera por una parte, y la aplicación de las políticas institucionales por la otra, de acuerdo con las características regionales y sus proyectos de desarrollo humano, económico, político, social, tecnológico y cultural.
- La contribución a la construcción de la nueva nación colombiana desde las comunidades locales y globales y en la diáspora, inspirada en los principios de justicia, libertad, dignidad y solidaridad en el contexto del Estado Social de Derecho.

En cuanto a la Educación permanente se constituye en un elemento dinamizador, desde la Universidad y hacia la comunidad, para el alcance de la equidad de oportunidades, para la superación personal, sin distingo de edad, raza, credo o condición; convirtiéndose en una propuesta abierta, flexible y que promueve el aprendizaje autónomo, la formación integral y el espíritu investigativo.

Es así como el sistema de Educación Permanente debe ser una alternativa frente a la apremiante necesidad de cobertura y calidad educativa, integrando los procesos de formación, con la posibilidad de acceder a través de diversas opciones, mediaciones y multiformatos.

Siendo un dispositivo organizacional de carácter sistémico debe orientar su acción a través de los procesos de formación hacia la resignificación de los espacios para la construcción de tejido social, dentro del marco del Desarrollo Regional y la Proyección Comunitaria.

Por esta razón el proyecto educativo debe ser incluyente, en donde se reconozcan las condiciones de vulnerabilidad en diversas poblaciones, se recuperen saberes culturales de la comunidad y potencie la capacidad de actuar frente a factores de riesgo, desde el reconocimiento y respeto de los derechos fundamentales. De esta



manera posibilitar cambios en las condiciones existentes de estos grupos poblacionales, con el propósito de contribuir en la superación de su situación por medio de espacios académicos y de participación.

Desde esta perspectiva desarrolla proyectos de formación, investigación y proyección social y comunitaria que transformen el proyecto de vida, social y productiva de los estudiantes, generando alto impacto social en las regiones, a través del fortalecimiento de redes sociales, divulgación de derechos, herramientas que generen un empoderamiento eficiente de las personas que en ellos participan.

Lo anterior implica la construcción de una red curricular a partir de núcleos problemáticos, competencias, ejes temáticos y nuevos escenarios de interacción, dinamizados por procesos de investigación formativa, abordando problemas contextuales de los jóvenes y adultos en diferentes esferas tales como la personal, familiar, social comunitaria, económica productiva en interrelación con los componentes axiológicos y de pertenencia nacional.

En el componente económico – productivo este proyecto consolida el Proyecto Académico Pedagógico Solidario para el desarrollo autónomo de las regiones, mediante diferentes formas asociativas centradas en el valor pedagógico e histórico del trabajo humano, considerado este como un proceso constitutivo de la cultura, generador de bienes materiales y espirituales y de condiciones reales que hacen posible la existencia humana, la auto conservación de la especie y la transformación de la realidad.

Este componente explica el desarrollo de las diferentes fuerzas productivas, los factores de la productividad, las condiciones de la calidad de vida, la producción y distribución de la riqueza social y la posibilidad del comercio justo y del consumo familiar. Por lo tanto, es un componente integrador del conocimiento científico y tecnológico de la gestión sociopolítica y gerencial y de la organización y funcionamiento de los diferentes procesos y sectores que conforman el aparato productivo nacional.

En consecuencia, el componente económico-productivo debe generar espacios laborales y fuentes de trabajo a partir de inversiones socialmente productivas que faciliten la autorrealización de los factores económicos en la promoción y organización de la producción, la distribución, el cambio y el consumo de bienes y servicios esenciales, dentro de los valores de la ética de la solidaridad extendida y de la existencia humana reconocida.

Los nuevos espacios o escenarios laborales deben conformar redes productivas, articuladas con las redes de aprendizaje y conocimiento, con énfasis en los valores agregados que el conocimiento genera como factor productivo fundamental en el mundo globalizado, a partir del fomento y consolidación de distintas formas empresariales con sentido solidario, lo cual hace necesario incorporar innovaciones



tecnológicas y organizativas en el tejido productivo local, regional y global con una nueva escala de valores.

En el mundo globalizado es necesario dinamizar el proceso de transformación de los tiempos, los espacios y las relaciones para dar respuesta al desafío de la apertura externa del comercio internacional expresada en la competitividad y de la apertura interna provocada por la descentralización de los diferentes entes territoriales, como actores protagónicos de su propio desarrollo.

La economía solidaria es un sistema de organización social de los procesos económicos de producción, distribución, circulación, cambio y consumo de factores esenciales para satisfacer las necesidades fundamentales de la persona y la comunidad. Tales procesos deben realizarse de modo que contribuyan a aspectos como los siguientes: la calidad de vida de la población, el reordenamiento económico, la transformación productiva, la transformación sociocultural y la formación de una nueva ciudadanía, de acuerdo con los principios de un desarrollo sustentable, autosostenido e integral, a escala humana.

En el contexto de la ética de la solidaridad, la Economía Solidaria centra su razón de ser en el proceso de autoconstrucción del hombre como individuo y como especie, es decir, del hombre como un ser social, histórico, cultural y trascendente, capaz de desarrollar su potencial espiritual a través de su acción creativa y de la organización solidaria de las unidades económicas básicas y de las dimensiones moleculares de la sociedad.

La Economía Solidaria orienta su quehacer específico de acuerdo con los principios de:

- Respeto por la dignidad de la Persona Humana que consiste en reconocer las necesidades, potencialidades y valores de la persona, considerada como ser viviente, cultural, histórico, social y trascendente.
- Autorrealización de los actores Económicos que se refiere a las características de los actores participantes en la economía solidaria y a los roles o papeles que ellos asumen en los diferentes procesos de autogestión, autodirección y autocontrol de las unidades productivas y de las organizaciones socio-culturales, para promover un desarrollo integral a “escala humana”, sustentable, sostenido y autodependiente.
- La participación Organizada y solidaria de los Asociados que tiene un carácter práctico porque permite hacer realidad una vez más, el ejercicio de la libertad, la autonomía comunitaria y la autodeterminación de las personas. Con ello se definen las condiciones reales de participación para tomar decisiones y organizar las instituciones de tal manera que generen auténticos espacios



democráticos en donde se construya el poder y se humanicen los procesos de gestión empresarial, política y cultural.

- La Cooperación de Todos en el Trabajo Asociado y Solidario fundamentado en la acción conjunta, articulada, coherente y concertada para lograr fines comunes, e implica la integración de esfuerzos y la convicción de que “la unión hace la fuerza”. La cooperación exige el desarrollo de valores económico - productivos y ético -sociales, orientados por una auténtica práctica de la solidaridad que supere las distorsiones conceptuales e ideológicas de la libertad, la justicia y la igualdad.
- La democratización de la Propiedad sobre los Medios de Producción en el cual se aborda un punto crítico y determinante para el proceso de construcción de un nuevo orden económico, nacional e internacional, que tenga como razón de ser y finalidad de su quehacer al hombre, a todo el hombre y a todos los hombres, en el contexto de una solidaridad extendida, ampliada y renovada.
- La preservación y Defensa del Ambiente es el contexto vital donde vivimos y del cual hacemos parte, porque la historia humana se alimenta de la historia natural y viceversa. La naturaleza es fuente originaria de la vida misma, real y concreta, que garantiza la de los seres que habitan el planeta.
- La Distribución Equitativa de los Beneficios Obtenidos en los Procesos que integra un conjunto de valores éticos, morales, culturales y políticos relacionados con la libertad individual y la justicia social, dentro de los principios de dignificación de la persona y humanización de la sociedad.
- La Formación Integral para el Desarrollo Autónomo que se debe emprender es la educación integral de las personas asociadas y de la población económicamente activa, para que los seres humanos se formen con autonomía de pensamiento desde el punto de vista técnico-productivo, práctico-social y ético-moral, de manera armónica, integral e integrada.

El desarrollo del Espíritu Emprendedor desde los inicios de la UNAD se ha destacado por la elaboración, desarrollo e implementación de proyectos productivos solidarios, empresariales y tecnológicos, orientados a la aplicación de los elementos teóricos, técnicos y metodológicos de los diferentes programas académicos. Su fin es promover en los estudiantes los procesos de autogestión formativa, productiva y solidaria, para superar los problemas surgidos por el divorcio entre la teoría y la práctica, el estudio y el trabajo y el desarrollo humano y el circuito económico local, regional y global.

En consecuencia, el concepto de Universidad emprendedora, aunque conlleva una imagen de “empresa”, se fundamenta en la capacidad deliberada para construir una



institución que requiere mucha actividad y energía, capaz de asumir riesgos al iniciar nuevas prácticas, que innove en la gestión y busque cambios sustanciales que le permitan asegurar una situación prometedora y sólida y cumplir no solo su misión sino su visión compartida y su compromiso con el futuro del país.

Desde esta perspectiva la UNAD debe comunicar nuevos significados y sentido acerca del desarrollo del espíritu emprendedor, especialmente en los usuarios, para que ellos se constituyan en agentes multiplicadores de la nueva universidad, comprometida no solo en prestar el servicio público de la educación sino en garantizar el derecho a la educación como generadora de nuevos servicios.

Dichos procesos deben realizarse de modo que respondan a los derechos económicos, sociales y culturales de los ciudadanos y a su calidad de vida, al reordenamiento económico, a la transformación sociocultural y productiva, a la autonomía y soberanía alimentaria y a la formación de una nueva ciudadanía activa y participante, de acuerdo con los principios de un desarrollo humano, sostenible y sustentable, con calidad de vida.

Desde la perspectiva anterior, es necesario hacer visible el desarrollo del espíritu emprendedor a partir de la promoción y organización de diferentes formas asociativas que consoliden la comunidad de personas gestoras de su propia organización económica, productiva y empresarial.

La formación para el trabajo, la Innovación y el Desarrollo regional es una de las estrategias significativas para el trabajo socialmente útil, relevante y pertinente, la innovación tecnológica y la productividad sistémica, es el desarrollo de las potencialidades del talento humano, como factor fundamental del crecimiento endógeno y del desarrollo regional.

El desarrollo integral de las regiones exige la generación de riqueza colectiva, mediante la aplicación del conocimiento, los principios de inclusión social y justicia distributiva y la inserción creativa al nuevo escenario de comprensión y cooperación internacional, en medio del proceso de globalización. De esa manera se responde a la necesidad creciente de equidad social, en términos de oportunidades efectivas, redistribución del ingreso, calidad educativa, aprovechamiento de las ventajas comparativas y creación de ventajas competitivas, gracias al desarrollo de la investigación, la ciencia y la tecnología.

La generación de riqueza social exige la construcción colectiva de una visión compartida sobre el futuro nacional a partir de las realidades regionales, de manera que el desarrollo tecnológico y productivo, además de la generación de empleo eficiente, conduzcan al aprovechamiento de las potencialidades sociales y del talento humano, a la utilización adecuada de los recursos disponibles y al mejoramiento de la equidad e igualdad de oportunidades, como factores esenciales para la transformación económica, social y política del país.



La realización de las intencionalidades anteriores convoca a la conformación de redes de comunicación y conocimiento, como conjuntos de actores que interactúan, para resolver problemas, tomar decisiones, definir prioridades, ejercer razonablemente el poder y otorgar confianza y credibilidad entre animadores socioculturales, técnicos y especialistas, comunidades locales y regionales. Con ellas se enfrentarán colectivamente los retos del desarrollo y la crisis humanitaria, se regularán conflictos, se legitimarán procesos, se reducirán costos, se fortalecerá la institucionalidad y se propiciará la integración social.

En el escenario anterior juegan múltiples actores, con variadas comprensiones y responsabilidades sustantivas compartidas. Entre ellos tenemos: el estado, las políticas públicas, los grandes empresarios, los productores organizados, las unidades productivas, las instituciones educativas, los sectores económicos y financieros, los centros de desarrollo científico y tecnológico, los pequeños y medianos empresarios, las organizaciones de base popular, comunitaria y solidaria, todos ellos actuando en los diversos contextos locales, regionales y globales.

La manera como la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD organiza las acciones de Proyección Social y Extensión Universitaria, es a través del Sistema de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria SIDERPCO.

Mediante el SIDERPCO se asegura que las diversas unidades académicas y de gestión se correlacionen y guarden unidad de propósito, para así garantizar las sinergias internas y facilitar la relación de la UNAD con otras instituciones y otros sectores. La organización sistémica, en esta perspectiva, contribuye a que los programas y proyectos que en este sentido se emprendan logren un mayor impacto social; en este sentido, los propósitos que se persiguen son:

- **Innovación.** La implementación del sistema aporta a la concepción y puesta en funcionamiento de nuevas estrategias y metodologías para la incorporación de saberes regionales a la base del conocimiento y a la transferencia del conocimiento a las regiones.
- **Contundencia.** Las sinergias generadas a partir del sistema deben estar orientadas a garantizar impacto positivo en las comunidades beneficiarias de los programas y proyectos.
- **Atención a poblaciones focalizadas.** El sistema deberá permitir que la Universidad identifique, focalice y caracterice la población sujeto de su acompañamiento haciendo más eficiente la concepción de programas y proyectos pertinentes.

- Disminución de la vulnerabilidad. El sistema facilitará la identificación de situaciones de riesgo social; así como, a las instituciones y poblaciones a las que la Universidad deberá priorizar en su acompañamiento.

La Estructura del SIDERPCO. El sistema para su operación y consolidación cuenta con la siguiente organización:

- Comité Nacional de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria.
- Comité Zonal de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria.
- Comité Local de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria.
- Grupos Funcionales de Desarrollo Regional y Proyección comunitaria.
- Red de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria.

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, para garantizar la sostenibilidad del Sistema de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria SIDERPCO, ha definido las siguientes líneas de financiación que se conseguirán a partir de la gestión conjunta y solidaria de las diferentes instancias de la UNAD.

- Recursos del presupuesto institucional, de conformidad con las asignaciones presupuestales.
- Aportes de otras instituciones de carácter local, regional, nacional e internacional.
- Aportes de cofinanciación de los programas y proyectos de Proyección Social y Extensión Universitaria.
- Recursos generados por los programas, proyectos y eventos académicos de Proyección Social y de Extensión Universitaria.
- Recursos provenientes de organismos internacionales con destinación específica para proyectos de desarrollo social en las diversas áreas.
- Recursos de la venta de servicios de consultoría, asesoría, interventorías y eventos académicos como Diplomados, Cursos, Talleres, Congresos, Seminarios, Eventos culturales, entre otros.



6.5 EL TRABAJO CON LA COMUNIDAD O LA FORMA EN QUE ELLA PUEDE BENEFICIARSE

El programa de Ingeniería Industrial, a través de diferentes modelos desarrollará planes de proyección social a través de capacitaciones, propuestas y desarrollo de proyectos relacionados con temáticas como calidad, salud ocupacional y cualquier temática de la rama que permitan a las comunidades ampliar su visión, así como su integración y de esta manera formar redes consolidadas de cooperación.

6.6 ANÁLISIS PROSPECTIVO DEL POTENCIAL DESEMPEÑO DE SUS GRADUADOS.

La universidad Nacional Abierta y a Distancia, en su modalidad permite estudiar y trabajar paralelamente, lo que genera en el próximo graduando un valor agregado por la experiencia adquirida mientras estudia.

Es así como revisando la caracterización del estudiante UNADISTA encontramos que un muy alto porcentaje de los estudiantes trabajan en el sector en que estudian, permitiendo ahondar y enriqueciendo sus conocimientos teóricos en la práctica.

El egresado de Ingeniería Industrial de la UNAD tendrá las siguientes a partir de las competencias desarrolladas en el Programa está capacitado para:

- Proyectar la Gestión, de análisis y diseño del trabajo de los recursos humanos en los procesos de producción y servicios en relación con los medios de trabajo.
- Fortalecer el mejoramiento continuo y el incremento sostenido de la productividad del trabajo y la calidad.
- Proporcionar mediante la utilización de los principios, métodos y técnicas el aumento de la eficiencia y eficacia de los factores básicos de la producción y de bienes o servicios.
- Diseña estrategias de control del uso de recursos: humano, maquinaria, materiales y tiempo implementando indicadores de gestión.
- Optimizar el uso de los recursos del sistema de producción.
- Investigar y analiza procesos de calidad y de servicio desde la visión del valor agregado, tomando en cuenta los principios rectores de la calidad y los elementos básicos e integradores del servicio al cliente.
- Diseñar estrategias de optimización de los recursos físicos en los procesos productivos, para dar una amplia utilización de los espacios.
- Planear las actividades de instalación, calibración y mantenimiento de los equipos de instrumentación de medida
- Administrar sistemas de mantenimiento.



- Determinar requerimientos de recursos, servicios e información del sistema productivo.
- Diseñar plantas de producción de bienes o servicios

Con estas competencias le permitirá al estudiante desempeñarse laboralmente en las siguientes áreas:

En la gerencia y cargos medios de compañías y organizaciones de los sectores industrial, comercial o de servicios; en la gerencia general, gerencia y supervisión de operaciones y producción, gerencia y supervisión logística, gerencia financiera, gerencia administrativa y gerencia de desarrollo humano, gerencia y supervisión de calidad. De igual modo podrá desempeñarse como asesor y consultor independiente. Se desempeña con gran habilidad en procesos asociados con la selección, vinculación y entrenamiento de personal; negociación y valoración de tecnologías; el diseño de productos y servicios, diseño y operación de sistemas productivos y logísticos con enfoque sostenible, actividades de la gestión logística como compras, gestión de almacenes, gestión de inventarios, transporte y despacho de mercancías; así como el diseño, planeación y control de sistemas de servicios en torno al bienestar relacionados con la salud, educación, la recreación, o el deporte. Lo anterior en función de las líneas de profundización que haya tomado el estudiante para darle enfoque a su carrera. Con este perfil ocupacional se detallan en el cuadro siguiente los campos y áreas para su potencial desempeño laboral

Tabla 65. Potencial desempeño laboral de los egresados

CARGO	FUNCIONES	TIPO DE EMPRESAS	AREAS
Jefe de producción	• Supervisión líneas de producción durante el proceso • Controla el desempeño del personal, maquinaria y equipo de trabajo. • Atiende a los proveedores • Analiza, soluciona y previene los posibles fallos e imprevistos durante la producción.	Industrial	Producción
Coordinador de producto.	• Soporte a la red de ventas • Proporcionar soporte técnico al cliente. • Formar al usuario en la aplicación de rutas adecuadas para la realización de sus funciones	Industrial	Ingeniería
Gerente de producto	• Analizar mercado y competencia • Investigar al consumidor • Planificar desarrollo de productos. • Desarrollar canales de distribución.	Servicios	Mercadeo

CARGO	FUNCIONES	TIPO DE EMPRESAS	AREAS
	- Fijar precios - Generar actividades de publicidad y promoción - Preparar planes de mercado		
Gerente administrativo	- Preparar planes, presupuestos y previsiones de ventas - Establecer metas y objetivos. - Seleccionar y coordinar las estrategias de ventas. - Calcular la demanda y pronosticar las ventas. - Determinar el tamaño y la estructura de la fuerza de ventas. - Reclutamiento, selección y capacitación de los vendedores. - Conducir el análisis de costo de ventas.	Servicios-Industrial	Administrativa
Coordinador de talento humano	- Planear, formular, liderar y coordinar iniciativas y proyectos estratégicos para garantizar la integración y alineación del talento humano en la contribución de valor. - Diseñar programas de capacitación y de carrera. - Diseñar y ejecutar planes para implementar proyectos estratégicos de Talento Humano. - Diseñar e implementar mecanismos de evaluación y control de la efectividad organizacional. - Coordinar los programas para el fortalecimiento de la cultura organizacional. - Formular políticas de compensación y gestión del desempeño. - Realizar presupuestos del área. - Realizar el plan de comunicación organizacional.	Servicios-Industrial	Administrativa
Consultor en coaching.	Diseñar y aplicar planes de entrenamiento para mejorar el desempeño de las organizaciones.	Servicios-Industrial	Administrativo.
Gerente de la innovación empresarial	Diseñar, formular, y evaluar estrategias empresariales relacionadas con el desarrollo tecnológico e innovación e integrarlas a las prácticas corporativas.	Servicios-Industrial	Administrativo.

CARGO	FUNCIONES	TIPO DE EMPRESAS	AREAS
Gerente de servicio al cliente	Diseñar, formular, y evaluar estrategias empresariales relacionadas con el desarrollo tecnológico e innovación e integrarlas a las prácticas corporativas.	Servicios	Administrativa
Coordinador de proyectos	- Promover, gestionar y generar proyectos adecuados a la razón social de las organizaciones. - Planear, Administrar y/o ejecutar y controlar los Proyectos a desarrollar.	Servicios-Industrial	Ingeniería
Analista de ingeniería	- Soporte analítico y operativo de los procesos. - Apoyar en la consolidación de datos para informes de estado de los procesos. - Generar y consolidar las estadísticas e indicadores de planta de producción.	Servicios-Industrial	Ingeniería
Coordinador de Logística	Formular, y evaluar estrategias empresariales relacionadas con la óptima operación de procesos logísticos.	Servicios-Industrial	Ingeniería
Coordinador de operaciones	Controlar las actividades diarias de la corporación y de manejo de las operaciones.	Servicios-Industrial	Administrativo.
Coordinador de compras	Mantener la continuidad de abastecimiento de servicios e insumos con una inversión ajustada a los presupuestos teniendo en cuenta las características de calidad del producto y el servicio del proveedor en coordinación con las restantes áreas de la empresa	Servicios-Industrial	Administrativo.
Coordinador de calidad	Formular, y evaluar estrategias empresariales relacionadas con la mejora continua de las organizaciones a partir de la implementación de sistemas de gestión de calidad.	Servicios-Industrial	Administrativa

6.7 GENERACIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS DERIVADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El desarrollo de la investigación en la UNAD, se hace a través del SIGI, sistema integrado de gestión de investigación adscrito a la VIACI.

Éste sistema reglamenta los procesos y procedimientos a través de los cuales la comunidad universitaria puede formular interdisciplinariamente proyectos de

investigación y extensión con el fin de acceder a recursos de financiación internos o externos para su desarrollo.

6.8 DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE SERVICIO SOCIAL A LA COMUNIDAD

La Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI se articula al Sistema de Servicio Social Unadista SSSU, desde el plan de estudios de sus programas de pregrado, incorporando actividades de transferencia con carácter social comunitario, a un curso académico específico que permita plasmar el sentido social de la universidad con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de una comunidad determinada en un contexto particular

La Proyección Social y Extensión Universitaria, desde el Programa de Ingeniería de Industrial de la UNAD, se adelantará a través de la integración de sus procesos en el Sistema de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria, especialmente en la oferta de servicios para la optimización de procesos de tal manera que se logre una adecuada transferencia de conocimiento; atención a las necesidades locales, regionales y nacionales, fomentando la integración en las redes académicas institucionales y fortaleciendo la disminución de la vulnerabilidad. En adición, se han desarrollado planes estratégicos para el desarrollo de prácticas presenciales integrales y participaciones en eventos sociales y académicos.

6.8.1 Consultorio Industrial y Empresarial.

En este sentido se vislumbra el proyecto como experiencia piloto en uno de los centros de atención del país, de forma que a partir de sus resultados, experiencia y aprendizaje pueda ser replicado a otros centros de las demás zonas en donde la UNAD hace presencia, pero que en particular estarán determinadas por los principios que rigen la actuación del SSSU y Sistema de Educación Continuada.



Figura 43. Imagen Consultorio Industrial - Empresarial



Diseño: Pub. Sebastián Salas. GASA. 2014

- **Diagnóstico Participativo.** Como respuesta a las necesidades propias descritas por los realmente afectados o interesados, y no como los supuestos dados desde la observación externa.
- **Investigación Acción Participación** Como la intervención de los grupos de investigación atención por desarrollar soluciones a partir de laboratorios de las regionales, que permita además la participación activa de los estudiantes en actividades de asesoría, consultoría.
- **Emprendimiento Solidario** Como forma alternativa de organización y financiación empresarial. La UNAD como medio aglutinante de interesados que puedan aportar desde distinto frentes al desarrollo de iniciativas empresariales que fomenten y potencien la generación de nuevas fuentes de trabajo, y que faciliten la formalización de las empresas y por ende la formalización del empleo.
- **Formación Continuada, entrenamientos y capacitación para el trabajo** Con la participación de profesores, estudiantes y aliados estratégicos en el desarrollo y ejecución de propuestas a medida, en términos de formación continuada, capacitación y entrenamiento a comunidades y empresas desde lo que UNAD sabe hacer muy bien *Educación a Distancia y Virtual*.

Se presenta a la fecha convenios de colaboración para acciones e intervenciones conjuntas con las compañías Ofimática SA y ERS Solutions para el desarrollo conjunto de estas iniciativas.



6.8.2 Participación en Eventos Sociales y Académicos

6.8.2.1 Encuentro Nacional de Ingeniería Colombiana 2013

La Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI, perteneciente a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, viene impulsando mediante sus cadenas de formación, escenarios de intercambio y gestión del conocimiento entre la comunidad académica Universitaria y los sectores productivos y de gobierno relacionado con áreas de estudio e impacto de las ingenierías. En este sentido, en el mes de Mayo de 2013 se desarrolló en la ciudad de Medellín, el primer Encuentro Nacional de la Ingeniería Colombiana, en el que se reunieron docentes e investigadores relacionados con la formación en Ingeniería en Colombia, sector productivo (que se apoya en servicios y desarrollo de los profesionales y agremiaciones de ingeniería) y el sector gobierno (que desarrolla y aplica políticas que implican el desarrollo de la profesión). La cadena de formación de Industrial, implementó una sala temática denominada “Tendencias de Innovación en la Ingeniería Industrial” en la que profesionales especialistas profundizaron en temas específicos: Balance Score Card, Modelos Matemáticos en producción, Mejoramiento organizacional.

Figura 44. Encuentro Nacional de Ingeniería Colombiana

SALA TEMÁTICA 6. TENDENCIAS DE INNOVACIÓN EN LA INGENIERÍA INDUSTRIAL			
Hora	Martes 29 de mayo	Miércoles 30 de mayo	Jueves 31 de mayo
14:00-14:30	Ponencias (20 min c/u)	Panel de Ingeniería Industrial	Emanuel Pimentel Barbosa (Brazil) <i>"Statistical Quality Control: Improving Shewhart-type Control Charts for Monitoring Uni and Multivariate Process Variability"</i>
14:30-15:00			
15:00-15:30			
15:30-16:00			
16:00-16:30	Break / Exposición técnicas	Break / Exposición técnicas	Break / Exposición técnicas
16:30-17:00	Ponencias (20 min c/u)	Pedro Alexandre Marques (Portugal) <i>"Practical applications of six sigma in the context of quality, safety and environmental management systems"</i>	Clausura / entrega de certificados
17:00-17:30			
17:30-18:00			
18:00-18:30			

6.8.2.2 Misiones Empresariales e Internacionales

Los estudiantes de la Escuela permanentemente a nivel de cada uno de los CEAD desarrollan visitas empresariales a las principales empresas entre las que se encuentran Bavaria, Pelpak, Familia Sancela, Vitro, Mazda, Cervecería del Valle, Ledgrand, Ecopetrol (Casanare), Compañía Colombiana Automotriz, Proteicol, entre otras. Algunas de esas experiencias se evidencian en la figura siguiente.

Figura 45. Misiones y visitas empresariales



CAPITULO 7. PROFESORES DEL PROGRAMA

7 PROFESORES DEL PROGRAMA

7.1 ESTRUCTURA LA ORGANIZACIÓN DOCENTE

La UNAD cuenta con un Estatuto Docente, establecido por el Acuerdo No. 009 de 2006 del Consejo Superior Universitario (ANEXO G.1), que plasma aspectos como: el régimen de vinculación, promoción y escalafón docente, causas de retiro y todo lo relacionado con aspectos administrativos como derechos, deberes, régimen de participación en los organismos de dirección, distinciones y estímulos, sistemas de evaluación de desempeño y régimen disciplinario.

En general, el cuerpo académico de la UNAD está constituido por docentes, tutores, consejeros, coordinadores académicos nacionales de programas, coordinadores académicos, de investigación, de proyección social, de bienestar institucional, de educación permanente para cada una de las seccionales o zonas de la institución.

Los docentes, tutores y consejeros tienen estricta ocupación académica en los campos de la docencia, la investigación y la proyección social, y los coordinadores, además de actividades específicas de tutoría, investigación y proyección social, desempeñan primordialmente funciones de gestión académica en cualquiera de estos campos.

7.1.1 El sistema docente

Las actividades docentes se centran en los procesos de planeación, diseño y actualización de currículos, elaboración y actualización de materiales didácticos, diseño de estrategias e indicadores de acompañamiento, asesoría, seguimiento a estudiantes, diseño y elaboración de sistemas e instrumentos de evaluación de procesos de aprendizaje, diseño de estrategias para las interactividades, investigación y proyección social.

7.1.2 El sistema tutorial

El sistema tutorial tiene como propósito la ejecución y desarrollo de procesos de planeación y diseño de actividades académicas con fines formativos, de investigación y proyección social.

7.1.3 Coordinación del programa

Se propone, especifica e inicialmente, para el Programa un coordinador de tiempo completo, Ingeniero Industrial con titulación a nivel de maestría o doctorado en ingeniería industrial o afines. Teniendo en cuenta el Estatuto Docente de la



Normatividad Institucional a continuación se señalarán los elementos específicos que conforman el personal docente.

7.1.4 Competencias básicas

Son competencias esenciales para la selección, nombramiento y promoción del personal docente de carrera de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, entre otras, las siguientes (tabla 46):

Tabla 66. Competencias Transversales (Básicas).

Competencia Esencial	Saber Hacer en contexto de los docentes.
Cognitivas	Proponen de manera proactiva, correlaciones y cambios paradigmáticos que garanticen pertinencia, coherencia e invariancia para la comprensión, interpretación, argumentación, explicación, tratamiento y transferencia de los fenómenos y elementos formales de una determinada situación cotidiana, referida tanto al campo de la vida diaria como al de los procesos académicos. Socio afectivas: establecen vínculos inspiradores de confianza y respeto con los demás miembros de la comunidad universitaria, y con las redes sociales de aprendizaje y conocimiento con las que se interrelacionan en los múltiples contextos, como base para la generación de ambientes y procesos formativos, investigativos y de proyección social.
Socioafectivas	Establecen vínculos inspiradores de confianza y de respeto con los demás miembros de la comunidad Universitaria, y con las redes sociales de aprendizaje y conocimiento con las que se interrelacionan en los múltiples contextos, como base para la generación de ambientes y procesos formativos, investigativos y de proyección social.
Comunicativas	Utilizan estrategias dialógicas, constructivas e interactivas de carácter sincrónico o asincrónico, en uno o varios idiomas, para establecer vínculos de articulación con las redes sociales de aprendizaje y conocimiento con las que se interrelacionan en los múltiples contextos, para agregar valores a los lineamientos misionales de la Institución.
Pedagógicas	Diseñan y desarrollan actividades formativas de acompañamiento, de asesoría académica y de consejería, centradas en el aprendizaje, para potenciar de manera efectiva el estudio independiente y el fomento del pensamiento autónomo del estudiante, mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.
Didácticas	Diseñan de manera creativa e innovadora situaciones, actividades, materiales didácticos y objetos virtuales de aprendizaje, para la activación y desarrollo de los procesos de formación del estudiante.
Metodológicas	Diseñan y aplican estrategias, técnicas y herramientas, para la creación de ambientes favorables en los procesos de aprendizaje estudiantil y el desarrollo de actividades investigativas y de proyección social, acorde con la modalidad de la educación a distancia y virtual.
Tecnológicas	Gestionan de manera adecuada y oportuna las herramientas telemáticas, por una parte como medio, para el procesamiento, tratamiento y transferencia sistemática de la información y la comunicación y por otra, como mediación sincrónica o asincrónica, para generar y dinamizar procesos académicos, pedagógicos y didácticos en forma interactiva.

Disciplinares	Conocen y transfieren contenidos y saberes propios de una o varias disciplinas y profesiones, en el desarrollo de actividades y productos transdisciplinares, multidisciplinarios e interdisciplinares y participa en redes académicas afines.
Investigativas	Identifican requerimientos específicos de investigación a partir de problemáticas críticas y diseñan, elaboran y ejecutan proyectos con enfoques transdisciplinares, multidisciplinarios o interdisciplinares.
Comunitarias	Promueven la participación solidaria de los miembros de una comunidad específica, para la solución de problemáticas críticas del contexto.
Colaborativas	Participan o crean, de manera activa, redes colaborativas de docencia, tutoría, consejería, investigación o proyección social y redes académicas de trabajo.

Fuente: Estatuto Docente, Acuerdo número 009 del 26 de Octubre de 2006.

7.1.5 Requisitos para el docente de carrera

Para ser nombrado docente de carrera, se requiere acreditar como mínimo título profesional universitario, haber sido seleccionado en concurso público de méritos, el cual, entre otros, deberá verificar las competencias básicas enunciadas en el presente estatuto y cumplir con los demás requisitos exigidos por la ley.

7.1.6 Reglamentación concurso y evaluación de méritos

El concurso público de méritos y la evaluación de méritos se realizarán según reglamentación expedida por el Consejo Superior Universitario, el cual señalará los casos en que se podrá eximir del título a quienes demuestren haber realizado aportes significativos en el campo de la ciencia, la técnica, las artes o las humanidades.

7.1.7 Nombramiento

El nombramiento del docente de carrera se hará mediante Resolución en la cual deberá constar la dedicación y la unidad académica a la cual se adscribe. Una vez comunicada la designación, el docente dispondrá de diez (10) días, contados a partir de la notificación del nombramiento, para manifestar su aceptación; y de veinte (20) días para tomar posesión del cargo, período que podrá ser ampliado por una sola vez, previa solicitud justificada del docente y aceptación por parte de la Universidad.

7.1.8 Período de prueba

Todo nombramiento se hará en período de prueba por el término de un año, durante el cual el docente nombrado será evaluado según reglamentación que para el efecto expida el Consejo Superior. En el transcurso de este término la vinculación del docente es de libre nombramiento y remoción.



7.1.9 Escalafón docente

El escalafón docente es un sistema de categorías académicas, a cada una de las cuales corresponden funciones, responsabilidades y prerrogativas. El ingreso del docente a la carrera se producirá con su nombramiento en una de las categorías del escalafón. El escalafón comprende las categorías de Docente auxiliar, Docente asistente, Docente asociado y Docente titular.

Docente auxiliar: en la categoría de Docente auxiliar se ubicarán los docentes que, una vez superado el período de prueba, ingresan en la carrera.

Docente asistente: para ascender a la categoría de Docente asistente se requerirá:

- Permanecer mínimo dos (2) años en la categoría de Docente auxiliar
- Haber obtenido como mínimo una calificación promedio de buena en las evaluaciones del desempeño de los dos (2) últimos años como Docente auxiliar
- Acreditar título de postgrado en el área de su desempeño
- Acreditar participación efectiva en líneas y proyectos de investigación institucional con alto impacto social y disciplinar

Docente asociado: para ascender a la categoría de Docente asociado se requerirá:

- Permanecer tres (3) años como mínimo, en la categoría de Docente asistente
- Haber obtenido como mínimo una calificación promedio de buena en las evaluaciones del desempeño de los dos (2) últimos años como Docente asistente
- Haber elaborado y sustentado durante su período de Docente asistente y ante pares nacionales e internacionales de otras instituciones, un trabajo que constituya un aporte significativo al desarrollo del modelo pedagógico de la UNAD o al desarrollo de las ciencias y las profesiones que fomenta y ofrece la UNAD
- Acreditar participación efectiva como Docente asistente, en líneas y proyectos de investigación institucional con alto impacto social y disciplinar.
- Acreditar título de maestría en el área de su desempeño
- Serán prerrogativas del Docente asociado asumir la representación de los docentes ante los Consejos Superior, Académico y de Escuela, y dedicarse preferentemente a las actividades de investigación y de productividad académica; en ese último caso deberá acreditar ante el Consejo de Escuela al cual pertenece, su trayectoria en los campos de la investigación y de la producción académica.



Docente titular: para ascender a la categoría de Docente titular se requerirá:

- Permanecer por lo menos cuatro (4) años en la categoría de Docente asociado
- Haber obtenido como mínimo una calificación promedio de buena en las evaluaciones del desempeño de los dos (2) últimos años como Docente asociado
- Haber elaborado y sustentado durante su período de Docente asociado y ante pares nacionales e internacionales de otras instituciones, un trabajo que constituya un aporte significativo al desarrollo del modelo pedagógico de la UNAD o al desarrollo de las ciencias y las profesiones que fomenta y ofrece la UNAD, diferentes de los presentados en su condición de Docente asistente y de Docente auxiliar
- Pertener a un grupo de investigación de reconocimiento nacional
- Acreditar título de doctorado en el área de su desempeño.

A la categoría de Docente titular de la UNAD sólo se podrá acceder por promoción realizada dentro de la Institución.

7.1.10 Titulación académica de los docentes contratados y por contratar por la UNAD, acorde a la naturaleza del programa.

Para el programa de Ingeniería Industrial, se tiene profesores con titulación académica acorde con la naturaleza del programa (tabla 47 y figura 37), equivalente o superior. Cuando no se ostente la pertinente titulación, de manera excepcional, podrá admitirse un número limitado de docentes que posean experiencia nacional o internacional. Adicionalmente, se tienen docentes vinculados a proyectos de relación con el sector externo o con experiencia laboral específica referida a las actividades académicas que van a desarrollar, cuando sea el caso. Se cuenta con un importante número de profesores vinculados a la Cadena de formación Industrial ya con trayectoria formativa en la Universidad.

Se relacionan en la tabla 7.2 los profesores hoy vinculados a la universidad de la cadena de formación industrial y los profesores de ciencias básicas por su directa relación en los procesos formativos de los ingenieros.

Tabla 67. Nivel de formación de los Docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa.

Item	Nombres Y Apellidos	Grado	Especialización	Maestría
1	Georffrey Acevedo González	Ingeniería Electrónica	Especialista En Gerencia De Proyectos	Maestría En Educación

Item	Nombres Y Apellidos	Grado	Especialización	Maestría
2	Oscar Iván Valderrama Arias	Ingeniería Electrónica	Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	Master Of Arts In Education - Online Education
3	Edgar Mauricio Alba Valcárcel	Ingeniería Industrial	Salud Ocupacional Y Riesgos Laborales	
4	Ricardo Javier Pineda Melgarejo	Ingeniería Industrial	Ingeniería De Producción Y Operaciones	
5	Miguel Ángel Montes Montaña	Licenciatura En Física y Matemáticas	Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	Magister En Educación
6	Adriana Morales Robayo	Estadística	Especialización En Educación Superior A Distancia	Master Of Arts In Education - Online Education
7	Iván Fernando Amaya Cocunubo	Ingeniería Industrial	Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	Desarrollo Sostenible Y Medio Ambiente
8	José Alberto Escobar Cedano	Ingeniería Mecánica	0	Educación
9	Oscar Jhonny Gómez Suarez	Matemáticas Y Física		Enseñanza De Las Matemáticas
10	Francisco Javier Giraldo Rojas	Química Farmacéutica		Maestría En Ciencias Químicas
11	Fabián Bolívar Marín	Ingeniería Electrónica		Maestría En Ingeniería De Control Industrial
12	Diego Fernando Sendoya Losada	Ingeniería Electrónica	Especialización En Automatización Industrial	Maestría En Ingeniería De Control Industrial
13	Martha Cecilia Vinasco Guzmán	Ingeniería Química	Gerencia Estratégica De Mercadeo	
14	Jorge Eliecer Rondón Duran	Ingeniería De Alimentos	Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	Educación Y Tic
15	Gustavo Antonio Mejía Cortes	Física	Especialista En Ingeniería De Telecomunicaciones	Maestría En Ciencias Físicas Y Matemáticas
16	Martin Gómez Orduz	Educación Superior A Distancia	Online Education School Of Education	Licenciatura En Física Y Matemáticas
17	Vivian Yaneth Álvarez Altamiranda	Ingeniería Industrial		
18	Darwin William Barros Sánchez	Ingeniería Industrial		

Item	Nombres Y Apellidos	Grado	Especialización	Maestría
19	Amalfi Galindo Ospino	Licenciatura En Matemáticas Y Física	0	Master Of Arts In Education-Higher Education
20	Mario Julián Díaz Reyes	Ingeniería Industrial		
21	Alba Janeth Pinzón Rosas	Ingeniería Química	Especialización En Ciencia Y Tecnología De Alimentos	Educación Con Énfasis En Procesos De Enseñanza Apr
22	Lilia Patricia Leguizamón Palma	Ingeniería De Petróleos	Especialista En Pedagogía Y Docencia Universitaria	Master Of Arts In Education - Online Education
23	Wilmer Ismael Ángel Benavides	Licenciatura En Electrónica	Especialización En Edumática	Maestría En Ingeniería De Medios Para La Educación
24	Claudia Patricia Castro Rodríguez	Licenciatura En Física	Especialización En Gerencia Y Proyección Social De La Educación	
25	Yeimy Julieth Moreno Jiménez	Licenciatura En Matemáticas		
26	Amparo Pérez Salamanca	Licenciada En Matemáticas Y Estadística	Docencia Universitaria	
27	Delfina Reyes Orozco	Ingeniería Industrial	Especialización En Docencia Universitaria	
28	Luis Fernando Espinosa Sanclemente	Licenciatura En Educación Básica Con Énfasis En Matemáticas	0	Maestría En Educación
29	Fernando Ulpiano Pantoja Agreda	Ingeniería Mecánica	Gestión Energética Industrial	Magister En Gestión Energética Industrial
30	Yeison Andrés Vaquero Plazas	Licenciatura En Matemáticas Y Física		
31	Luis German Huérffano Ladino	Ingeniería Industrial	Especialista En Administración De Operaciones Y Tecnología	
32	Jorge Enrique Taboada Álvarez	Profesional En Matemáticas Con Énfasis En Estadística	Planeación, Desarrollo Y Administración De La Inve	
33	Jenny Tatiana Sánchez Ochoa	Matemáticas Con Énfasis En Estadística	Especialización En Pedagogía	
34	Diana Katherine Trilleros Mojica	Ingeniería Industrial	Ingeniería De La Producción	

Item	Nombres Y Apellidos	Grado	Especialización	Maestría
35	Fabián Augusto Molina Martínez	Licenciatura En Matemáticas	Especialización En Docencia Universitaria	
36	José Adel Barrera Cardozo	Matemática Y Física		
37	Gloria Lucía Guzmán Aragón	Matemáticas Y Física	Docencia Universitaria	
38	Fabio Ossa Ortega	Ingeniero Industrial		
39	Jaime Ernesto Narváez Viteri	Ingeniería Química	Ecología Y Gestión Ambiental	Mercadeo Agroindustrial
40	Alberto Luis Torres Rapelo	Ingeniería De Alimentos	Especialización Educación Superior A Distancia	Maestría En Ciencia Y Tecnología De Alimentos
41	Gabriela Inés Leguizamón Sierra	Ingeniería Física		Maestría En Ingeniería Área Industrial
42	Augusto Castro Triana	Ingeniería Industrial	Auditoria De Sistemas	
43	Jesús Antonio Peña Rueda	Ingeniería Industrial	Administración De La Calidad Y Productividad Total	
44	Luis Enrique Escobar Tafur	Ingeniería Mecánica	Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	
45	Sandra Milena Castro Escobar	Ingeniería Industrial	Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	
46	Lyda Angélica Vega Garzón	Ingeniería Industrial	Especialización En Gerencia Estratégica De Mercadeo	
47	Natalia Arévalo Molina	Ingeniería Industrial		
48	Hugo Nelson Tatis Herazo	Ingeniería Industrial	Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	Diseño, Gestión Y Dirección De Proyectos
49	Andrea Isabel Barrera Siabato	En Salud Ocupacional Y Prevención De Riesgos Laborales	Salud Ocupacional Y Prevención Riesgos Laborales	
50	Nidia Stella Rincón Parra	Ingeniería Industrial	Especialista En Gerencia De Proyectos	MBA Master Of Business Administration
51	Erika Patricia Duque Plata	Ingeniería Industrial		

Item	Nombres Y Apellidos	Grado	Especialización	Maestría
52	Lorena Paola Salazar Suarez	Ingeniería Industrial		
53	Nubia Stella Salazar Villamil	Ingeniería Industrial	Alta Gerencia En Mercadotecnia	
54	Martha Isabel Olaya Cruz	Ingeniería Industrial	Especialización En Docencia Universitaria	Maestría En Administración De Empresas
55	Alberto Mario Pernet Benavides	Ingeniería Industrial	Especialización En Ingeniería De Procesos Industriales	
56	Cesar Augusto Figueredo Garzón	Ingeniería Industrial	Especialista En Finanzas	
57	Carlos Jofred Robayo Berrio	Ingeniería Industrial	Salud Ocupacional Y Protección De Riesgos Laborales	
58	Victoriano García Medina	Ingeniería Mecánica	Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	
59	Benjamín Pinzón Hoyos	Ingeniería Industrial	Especialización En Logística De Producción Y Distribución	
60	José Enrique Cotes	Ingeniería Industrial	Especialización En Ingeniería De Producción	Master Business Administración
61	Félix Orlando Amaya Cocunubo	Ingeniería Industrial	Educación Superior A Distancia	Desarrollo Sostenible Y Medio Ambiente
62	Yimy Alexander Hernández Ortiz	Ingeniería Industrial	Especialización En Salud Ocupacional	Maestría En Ingeniería Industrial
63	Jaime Alberto Arango Pino	Ingeniería Industrial	Especialización En Gerencia De Proyectos	
64	Nolfer Alberto Rico Bautista	Ingeniero Industrial	0	Magister En Gestión Integrada
65	Edwin Blasnilo Rúa Ramírez	Ingeniería Mecánica	Climatización De Edificios	Magister En Termodinámica De Fluidos
66	Benjamín González Ortiz	Ingeniería Industrial	Gerencia De Recursos Humanos Y Desarrollo Organizacional	
67	Álvaro Javier Rojas Baracaldo	Ingeniería Industrial	Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	Master Of Business Administración



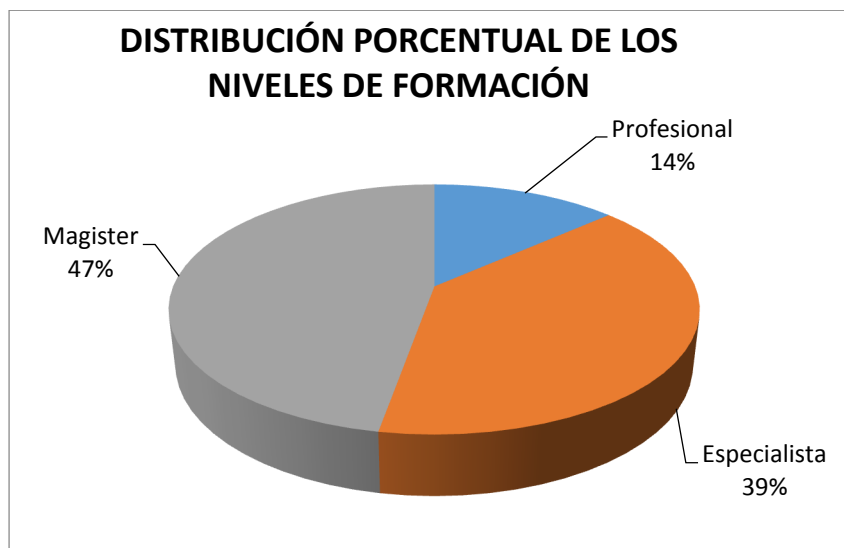
Item	Nombres Y Apellidos	Grado	Especialización	Maestría
68	Diana Patricia Díaz Velandia	Ingeniería Industrial	Especialista En Gerencia De La Calidad	
69	Edwin Giovanni Suelta Pinilla	Ingeniería Industrial		Maestría En Tecnología De La Información
70	Wualberto José Roca Bechara	Ingeniero Mecánico	Especialista En Materiales	
71	William Javier Cáceres Gómez	Diseño Industrial	Diseño Y Desarrollo De Producto	
72	Oscar Alejandro Vásquez Bernal	Ingeniería Industrial	Especialista En Gestión De Proyectos De Ingeniería	Master In Business Administración
73	Javier Darío Huertas Prieto	Ingeniería De Alimentos – ingeniero Industrial		
74	Jhon Erickson Barbosa Jaimes	Ingeniería Mecánica		Maestría En Ingeniería Mecánica
75	Yeimmy Adriana Forero Chinome	Ingeniería Industrial	Salud Ocupacional Y Prevención De Riesgos Laborales	
76	Jeaqueline Franco Peña	Ingeniería Industrial	Especialización En Estadística Aplicada	Educación Con Énfasis En Docencia Universitaria
77	Natalia Andrea Salazar Camacho	Ingeniería Química	Gestión Y Control De La Calidad	Ciencias De La Tecnología De Los Alimentos
78	Nelson Leonardo Sepúlveda Flórez	Higiene Y Salud Ocupacional	Gestión Ambiental	Ingeniería Industrial
79	Yolima Zenith Arévalo Quintero	Ingeniería Industrial	Gerencia De Recursos Humanos	
80	Jorge Enrique Zumaque Virguez	Ingeniería Industrial		
81	José Meyer Gómez Silva	Ingeniería Industrial	Administración De Empresas	
82	Nelson Javier Tovar Perilla	Ingeniería Industrial	Especialización En Ingeniería De La Producción	Maestría En Gestión Industrial
83	Herman Belalcazar Ordoñez	Ingeniería Industrial		Maestría Educación: Desarrollo Humano
84	Bladimir Antonio Barraza Cabarcas	Ingeniería Industrial	Especialista En Logística	
85	Yeimmy Yolima Peralta Ruiz	Ingeniería Química		Maestría En Ingeniería Química

Item	Nombres Y Apellidos	Grado	Especialización	Maestría
86	Leonardo David Bula Romero	Ingeniería Industrial	Ingeniero De Producción Y Operaciones	
87	Carlos Eduardo Balanta Reina	Ingeniería Industrial		Master En Comercio Internacional
88	Héctor Leónidas Brown Puerta	Ingeniería Industrial		Magister En Educación Ambiental Y Desarrollo Sostenible
89	William German Ortégón Carroso	Ingeniería Industrial	Logística De Producción Y Distribución	

Fuente: Datos tomados de Oficina de Talento Humano – Febrero de 2014

De la tabla anterior, se resume en la siguiente grafica los niveles de formación de los profesores con pertinencia al programa.

Figura 46. Distribución del nivel académico de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa



7.1.11 Docentes vinculados a proyectos de relación con el sector externo

Para el programa, se tienen docentes vinculados en la cadena de formación industrial con proyectos de relación con el sector externo (tabla 48 y figura 38) o con experiencia laboral específica referida a las actividades académicas que van a desarrollar, cuando sea del caso.

Tabla 68. Docentes contratados por la UNAD con asignación al programa y vinculados a proyectos con el sector externo o con experiencia profesional en el campo del área de formación.

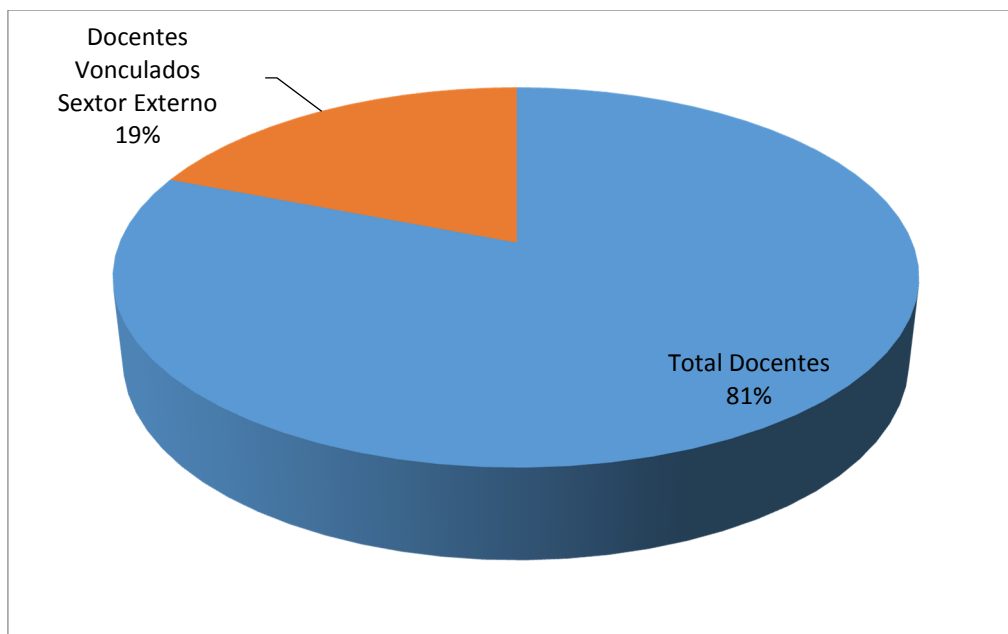
Item	Nombres Y Apellidos	Proyecto Con El Sector Externo	Experiencia Profesional
1	Jaime Ernesto Narváez Viteri	Asesor Ambiental - Frigovito S.A	Jefe de Control de Calidad - Agosto de 1984 - Septiembre de 1993 - 2. Asesor Ambiental Enero 2000 - Febrero 2004
2	Alberto Luis Torres Rapelo		1. Ayudante de Producción, Empaque y Embalaje - Noviembre de 1993 - Julio 2000 - Cicolac - 2. Jefe de Control de Calidad Alimentos - Abril 2005 - Noviembre 2012 - Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario Inpec
3	Augusto Castro Triana		Director departamento de Promoción y desarrollo - Julio 1983 - Diciembre 1998 - Cámara de Comercio de Ibagué. 2. Secretario Administrativo - enero de 1991 - Agosto de 1991 - Gobernación del Tolima. 3. Asesor - Enero de 1998 - Enero 2000 - Alcaldía de Ibagué. 4. Consultor - Director Proyecto Industrial - Enero 2002 - Diciembre 2002 - Organización de la Naciones Unidas para el desarrollo industrial ONUDI. 5. Consultor Proyecto empresarial Carana - Enero 2004 - Junio 2005 - Corporación carana
4	Jesús Antonio Peña Rueda		1. Jefe de Producción - Julio de 1989 - Enero 2003 - Procal S.A. 2. Asistente de la Gerencia de Producción - Agosto de 1993 - Abril de 1996 - La Maravilla S.A. 3. Jefe de Producción - Marzo 1998 - Noviembre 2004 - Giorgio Sport
5	Andrea Isabel Barrera Siabato		1. Diseño y ejecución de Programa de Salud Ocupacional en estaciones de DINAGAS dentro de Instalaciones de Acerías Paz del Rio SA Belencito Boyacá - Abril de 2005 - Abril de 2006 - Dianagas SA ESP. 2. Levantamiento de Panorama de Riesgos para ESTACIÓN DE SERVICIO EL CANEY, DISTRIBUIDORA REAL, FERRE ELÉCTRICOS CUSIANA, ASADERO Y RESTAURANTE EL BRASERO, ESTACIÓN DE SERVICIO MILENIO, CASALAC, ALMAGRARIO, TERMINAL DE TRANSPORTES DE AGUAZUL Y ESTACIÓN DE SERVICIO EL YOPAL Basado en la GTC 45 - Enero - Diciembre 2007 - CTA Colaborando
6	Félix Orlando Amaya Cocunubo		Febrero 2002 - Agosto 2003 - Fondo Rotario de la Policía Nacional
7	Nolfer Alberto Rico Bautista	Asesor Externo y consultoría en Sistemas Integrados	



Item	Nombres Y Apellidos	Proyecto Con El Sector Externo	Experiencia Profesional
		de Calidad N&N Consultores Asociados S.A.S.	
8	Diana Patricia Díaz Velandia	Asesor Externo y consultoría en Sistemas Integrados de Calidad en el Sector de GAS	Facilitador de Calidad - Agosto de 2002 - TSA , Coordinador de Gestión de Calidad - Tornillos Eudal - Octubre de 2002 - Septiembre de 2003, Director de Gestión de Calidad - Octubre de 2003 - Diciembre 2004, Director de Talento Humano y Coordinador de Calidad - 11 Junio de 2004 - 15 Marzo de 2010, Industrias Proton 01 de Abril de 2010 - 30 Abril de 2011, Director de Calidad
9	William Javier Cáceres Gómez	Asesor Externo y consultoría en empresas de fabricación de equipos de suministros médicos	Jefe de diseño, 2000 - 2005, Muebles el CID - Coordinador de Proyectos, 2005 - 2008, Challenger. - Diseñador Senior, 2008 - 2012, Tecno diseños
10	Oscar Alejandro Vásquez Bernal		Auditor de Calidad - Septiembre de 1993 - Junio de 2010 - Industria de Electrodomésticos S.A - Gerente de Compras y Logística - Enero de 2003 - Junio de 2010 - Proyectos y Comunicaciones Lyda
11	Yolima Zenith Arévalo Quintero	Asesor Externo y consultoría HSE PASOS SAS	
12	Carlos Eduardo Balanta Reina		Sec. Académico Ing. Industrial (2001-2003). USC; Sec. Académico Fac. Ingeniería (2004-2006). USC; Asistente Lab. Investigación (2007-2009). USC; Director Ing. Industrial (2010-2012) USC; Asesor Acreditación (2013)

Fuente: Proyectos Reportados, SOCA Sistema de Información.

Figura 47. Proporción de docentes contratados y por contratar por la UNAD con asignación al programa y vinculados a proyectos con el sector externo.



7.1.12 Modalidad de vinculación de los docentes adscritos al programa

Para el programa, se presenta un número de profesores que ya están vinculados a la universidad a través de la cadena de formación en industrial (tabla 49 y 50 y figura 39), y los profesores de Ciencias Básicas que brinda la formación a los demás programas de la ECBTI. De igual forma se presenta un número de profesores que con ocasión del servicio y las necesidades serán contratados para vincularse al programa.

Tabla 69. Docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa.

Item	Identifica	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Modalidad Contratación	Programa/Unidad
1	98621008	Geoffrey Acevedo Gonzalez	Magister	TC	Ciencias Básicas
2	74180275	Oscar Iván Valderrama Arias	Magister	TC	Ciencias Básicas
3	4190602	Edgar Mauricio Alba Valcárcel	Especialista	TC	Ciencias Básicas

Item	Identifica	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Modalidad Contratación	Programa/Unidad
4	74185578	Ricardo Javier Pineda Melgarejo	Especialista	TC	Ciencias Básicas
5	275372	Miguel Ángel Montes Montaña	Magister	TC	Ciencias Básicas
6	51796943	Adriana Morales Robayo	Magister	TC	Ciencias Básicas
7	80068705	Iván Fernando Amaya Cocunubo	Magister	TC	Ciencias Básicas
8	16989961	José Alberto Escobar Cedano	Magister	TC	Ciencias Básicas
9	18513056	Oscar Jhonny Gómez Suarez	Magister	TC	Ciencias Básicas
10	71735435	Francisco Javier Giraldo Rojas	Magister	TC	Ciencias Básicas
11	7711119	Fabián Bolívar Marín	Magister	TC	Ciencias Básicas
12	7713465	Diego Fernando Sendoya Losada	Magister	TC	Ciencias Básicas
13	30294716	Martha Cecilia Vinasco Guzmán	Especialista	TC	Ciencias Básicas
14	19492317	Jorge Eliecer Rondón Duran	Magister	TC	Ciencias Básicas
15	79131577	Gustavo Antonio Mejía Cortes	Magister	MT	Ciencias Básicas
16	74182050	Martin Gómez Orduz	Magister	TC	Ciencias Básicas
17	1044422221	Vivian Yaneth Álvarez Altamiranda	Profesional	TC	Ciencias Básicas



Item	Identifica	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Modalidad Contratación	Programa/Unidad
18	7141499	Darwin William Barros Sánchez	Profesional	MT	Ciencias Básicas
19	49759978	Amalfi Galindo Ospino	Magister	MT	Ciencias Básicas
20	79791658	Mario Julián Díaz Reyes	Profesional	MT	Ciencias Básicas
21	39543380	Alba Janeth Pinzón Rosas	Magister	TC	Ciencias Básicas
22	51990585	Lilia Patricia Leguizamón Palma	Magister	MT	Ciencias Básicas
23	80115811	Wilmer Ismael Ángel Benavides	Magister	MT	Ciencias Básicas
24	52883565	Claudia Patricia Castro Rodríguez	Especialista	MT	Ciencias Básicas
25	53037433	Yeimy Julieth Moreno Jiménez	Profesional	MT	Ciencias Básicas
26	46663752	Amparo Pérez Salamanca	Especialista	MT	Ciencias Básicas
27	63314105	Delfina Reyes Orozco	Especialista	MT	Ciencias Básicas
28	94304217	Luis Fernando Espinosa Sanclemente	Magister	TC	Ciencias Básicas
29	71639278	Fernando Ulpiano Pantoja Agreda	Magister	MT	Ciencias Básicas
30	1117502041	Yeison Andrés Vaquero Plazas	Profesional	MT	Ciencias Básicas
31	79636025	Luis German Huérfano Ladino	Especialista	MT	Ciencias Básicas
32	1110489264	Jorge Enrique	Especialista	MT	Ciencias Básicas

Item	Identifica	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Modalidad Contratación	Programa/Unidad
		Taboada Álvarez			
33	65631217	Jenny Tatiana Sánchez Ochoa	Especialista	MT	Ciencias Básicas
34	28539780	Diana Katherine Trilleros Mojica	Especialista	MT	Ciencias Básicas
35	2236827	Fabián Augusto Molina Martínez	Especialista	MT	Ciencias Básicas
36	83166377	José Adel Barrera Cardozo	Profesional	T TC	Ciencias Básicas
37	39613466	Gloria Lucia Guzmán Aragón	Especialista	MT	Ciencias Básicas
38	12227752	Fabio Ossa Ortega	Profesional	MT	Ciencias Básicas
39	12962707	Jaime Ernesto Narváez Viteri	Magister	TC	Ingeniería Industrial
40	77176432	Alberto Luis Torres Rapelo	Magister	TC	Ingeniería Industrial
41	24652673	Gabriela Inés Leguizamón Sierra	Magister	TC	Ingeniería Industrial
42	14230223	Augusto Castro Triana	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
43	16262022	Jesus Antonio Peña Rueda	Especialista	MT	Ingeniería Industrial
44	16279284	Luis Enrique Escobar Tafur	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
45	27590997	Sandra Milena Castro Escobar	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
46	35421104	Lyda Angélica Vega Garzón	Especialista	TC	Ingeniería Industrial

Item	Identifica	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Modalidad Contratación	Programa/Unidad
47	38363041	Natalia Molina Arévalo	Profesional	MT	Ingeniería Industrial
48	3837891	Hugo Nelson Tatis Herazo	Magister	TC	Ingeniería Industrial
49	46383916	Andrea Isabel Barrera Siabato	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
50	46668465	Nidia Stella Rincón Parra	Magister	TC	Ingeniería Industrial
51	49788927	Erika Patricia Duque Plata	Profesional	TC	Ingeniería Industrial
52	52718765	Lorena Paola Salazar Suarez	Profesional	MT	Ingeniería Industrial
53	63312457	Nubia Stella Salazar Villamil	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
54	63506979	Martha Isabel Olaya Cruz	Magister	TC	Ingeniería Industrial
55	72142476	Alberto Mario Pernet Benavides	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
56	7222952	Cesar Augusto Figueredo Garzón	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
57	7315602	Carlos Jofred Robayo Berrio	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
58	7690145	Victoriano García Medina	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
59	79103322	Benjamín Pinzón Hoyos	Especialista	MT	Ingeniería Industrial
60	79461252	José Enrique Cotes Cotes	Magister	TC	Ingeniería Industrial
61	79648664	feliz Orlando Amaya Cocunubo	Magister	TC	Ingeniería Industrial
62	79706038	Yimy Alexander Hernández Ortiz	Magister	MT	Ingeniería Industrial



Item	Identifica	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Modalidad Contratación	Programa/Unidad
63	8085044	Jaime Alberto Arango Pino	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
64	88030498	Nolfer Alberto Rico Bautista	Magister	TC	Ingeniería Industrial
65	88193069	Edwin Blasnilo Rúa Ramírez	Magister	TC	Ingeniería Industrial
66	93406057	Benjamín Gonzalez Ortiz	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
67	9397411	Álvaro Javier Rojas Baracaldo	Magister	TC	Ingeniería Industrial
68	52381742	Diana Patricia Díaz Velandia	Especialista	TC	Ingeniería Industrial
69	7177559	Edwin Giovanni Suelta Pinilla	Magister	MT	Ingeniería Industrial
70	73095119	Wualberto José Roca Bechara	Especialista	TC-Carrera	Ingeniería Industrial
71	79211732	William Javier Cáceres Gómez	Especialista	MT	Ingeniería Industrial
72	79646296	Oscar Alejandro Vásquez Bernal	Magister	TC-Carrera	Ingeniería Industrial
73	79756621	Javier Darío Huertas Prieto	Profesional	MT	Ingeniería Industrial
74	88223308	Jhon Erickson Barbosa Jaimes	Magister	TC-Carrera	Ingeniería Industrial
75	40047221	Yeimmy Adriana Forero Chinome	Especialista	MT	Ingeniería Industrial
76	41759985	Jeaqueline Franco Peña	Magister	TC	Ingeniería Industrial
77	42149423	Natalia Andrea Salazar Camacho	Magister	HC	Ingeniería Industrial



Item	Identifica	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Modalidad Contratación	Programa/Unidad
78	14250857	Nelson Leonardo Sepúlveda Flórez	Magister	HC	Ingeniería Industrial
79	52360635	Yolima Zenith Arévalo Quintero	Especialista	HC	Ingeniería Industrial
80	10162135	Jorge Enrique Zumaque Virguez	Profesional	MT	Ingeniería Industrial
81	19449316	José Meyer Gómez Silva	Especialista	MT	Ingeniería Industrial
82	79781705	Nelson Javier Tovar Perilla	Magister	HC	Ingeniería Industrial
83	79418048	Herman Belalcazar Ordóñez	Magister	HC	Ingeniería Industrial
84	77181934	Bladimir Antonio Barraza Cabarcas	Especialista	MT	Ingeniería Industrial
85	1053323851	Yeimmy Yolima Peralta Ruiz	Magister	MT	Ingeniería Industrial
86	7368696	Leonardo David Bula Romero	Especialista	HC	Ingeniería Industrial
87	94520133	Carlos Eduardo Balanta Reina	Magister	TC	Ingeniería Industrial
88	94495982	Héctor Leonidas Brown Puerta	Magister	TC	Ingeniería Industrial
89	93394682	William German Ortégón Carroso	Especialista	HC	Ingeniería Industrial

Fuente: Datos tomados de Oficina de Talento Humano – Febrero de 2014



7.1.13 Núcleo de profesores de tiempo completo, medio tiempo y hora cátedra con experiencia investigativa.

Los docentes de carrera tendrán dedicación de medio tiempo (20 horas) semanales, de tiempo completo (40 horas) semanales o de dedicación exclusiva con la Universidad. La dedicación exclusiva tendrá carácter temporal y se otorgará acorde a lo reglamentado por el Consejo Superior (tablas 7.5 y 7.6; figuras 40 y 41).

Por su categoría de ley, podrán ser titulares, asociados, asistentes o auxiliares. Los docentes ocasionales podrán ser de tiempo completo o medio tiempo.

Tabla 70. Dedicación de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa

Item	Nombres Y Apellidos	Dedicación		
		TC	MT	HC
1	Geoffrey Acevedo Gonzalez	X		
2	Oscar Iván Valderrama Arias	X		
3	Edgar Mauricio Alba Valcárcel	X		
4	Ricardo Javier Pineda Melgarejo	X		
5	Miguel Ángel Montes Montaña	X		
6	Adriana Morales Robayo	X		
7	Iván Fernando Amaya Cocunubo	X		
8	José Alberto Escobar Cedano	X		
9	Oscar Jhonny Gómez Suarez	X		
10	Francisco Javier Giraldo Rojas	X		
11	Fabián Bolívar Marín	X		
12	Diego Fernando Sendoya Losada	X		
13	Martha Cecilia Vinasco Guzmán	X		
14	Jorge Eliecer Rondón Duran	X		
15	Martin Gómez Orduz	X		
16	Vivian Yaneth Álvarez Altamiranda	X		
17	Alba Janeth Pinzón Rosas	X		
18	Lilia Patricia Leguizamón Palma	X		
19	Luis Fernando Espinosa Sanclemente	X		
20	José Adel Barrera Cardozo	X		
21	Jaime Ernesto Narváez Viteri	X		
22	Alberto Luis Torres Rapelo	X		
23	Gabriela Inés Leguizamón Sierra	X		
24	Augusto Castro Triana	X		
25	Luis Enrique Escobar Tafur	X		
26	Lyda Angélica Vega Garzón	X		

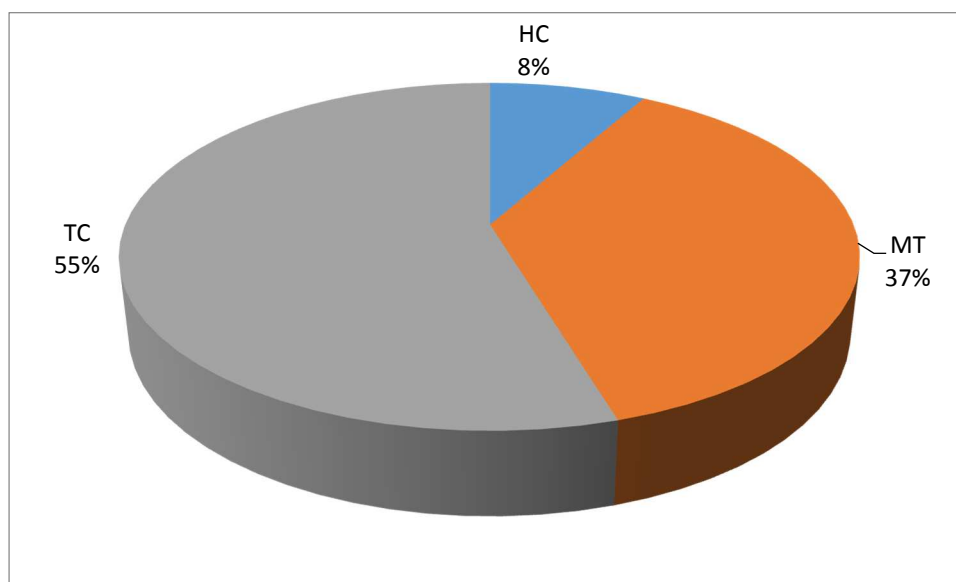


Item	Nombres Y Apellidos	Dedicación		
		TC	MT	HC
27	Hugo Nelson Tatis Herazo	X		
28	Andrea Isabel Barrera Siabato	X		
29	Nidia Stella Rincón Parra	X		
30	Erika Patricia Duque Plata	X		
31	Nubia Stella Salazar Villamil	X		
32	Martha Isabel Olaya Cruz	X		
33	Alberto Mario Pernett Benavides	X		
34	Cesar Augusto Figueredo Garzón	X		
35	Carlos Jofred Robayo Berrio	X		
36	Victoriano García Medina	X		
37	José Enrique Cotes Cotes	X		
38	Félix Orlando Amaya Cocunubo	X		
39	Jaime Alberto Arango Pino	X		
40	Nolfer Alberto Rico Bautista	X		
41	Edwin Blasnilo Rúa Ramírez	X		
42	Benjamín Gonzalez Ortiz	X		
43	Álvaro Javier Rojas Baracaldo	X		
44	Diana Patricia Díaz Velandia	X		
45	Jeaqueline Franco Peña	X		
46	Carlos Eduardo Balanta Reina	X		
47	Héctor Leonidas Brown Puerta			
48	Gustavo Antonio Mejía Cortes		X	
49	Darwin William Barros Sánchez		X	
50	Amalfi Galindo Ospino		X	
51	Mario Julián Díaz Reyes		X	
52	Wilmer Ismael Ángel Benavides		X	
53	Claudia Patricia Castro Rodríguez		X	
54	Yeimy Julieth Moreno Jiménez		X	
55	Amparo Pérez Salamanca		X	
56	Delfina Reyes Orozco		X	
57	Fernando Ulpiano Pantoja Agreda		X	
58	Yeison Andrés Vaquero Plazas		X	
59	Luis German Huérfano Ladino		X	
60	Jorge Enrique Taboada Álvarez		X	
61	Jenny Tatiana Sánchez Ochoa		X	
62	Diana Katherine Trilleros Mojica		X	
63	Fabián Augusto Molina Martínez		X	

Item	Nombres Y Apellidos	Dedicación		
		TC	MT	HC
64	Gloria Lucia Guzmán Aragón		X	
65	Fabio Ossa Ortega		X	
66	Jesus Antonio Peña Rueda		X	
67	Natalia Molina Arévalo		X	
68	Lorena Paola Salazar Suarez		X	
69	Benjamín Pinzón Hoyos		X	
70	Yimy Alexander Hernández Ortiz		X	
71	Edwin Giovanni Suelta Pinilla		X	
72	William Javier Cáceres Gómez		X	
73	Javier Darío Huertas Prieto		X	
74	Yeimmy Adriana Forero Chinome		X	
75	Jorge Enrique Zumaque Virguez		X	
76	José Meyer Gómez Silva		X	
77	Bladimir Antonio Barraza Cabarcas		X	
78	Yeimmy Yolima Peralta Ruiz		X	
79	Sandra Milena Castro Escobar		X	
80	Natalia Andrea Salazar Camacho			X
81	Nelson Leonardo Sepúlveda Flórez			X
82	Yolima Zenith Arévalo Quintero			X
83	Nelson Javier Tovar Perilla			X
84	Herman Belalcazar Ordóñez			X
85	Leonardo David Bula Romero			X
86	William German Ortegón Carroso			X
Total		86		

Fuente: Datos tomados de Oficina de Talento Humano – Febrero de 2014

Figura 48. Figura 7.3. Distribución de la dedicación de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa



7.1.14 Categoría en el Escalafón de los docentes adscritos al programa

Tabla 71. Categoría en el Escalafón de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa

Item	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Categoría Del Escalafón
1	Georffrey Acevedo Gonzalez	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
2	Oscar Iván Valderrama Arias	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
3	Edgar Mauricio Alba Valcárcel	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
4	Ricardo Javier Pineda Melgarejo	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
5	Miguel Ángel Montes Montaña	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
6	Adriana Morales Robayo	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón

Item	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Categoría Del Escalafón
7	Iván Fernando Amaya Cocunubo	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
8	José Alberto Escobar Cedano	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
9	Oscar Jhonny Gómez Suarez	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
10	Francisco Javier Giraldo Rojas	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
11	Fabián Bolívar Marín	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
12	Diego Fernando Sendoya Losada	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
13	Martha Cecilia Vinasco Guzmán	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
14	Jorge Eliecer Rondón Duran	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
15	Gustavo Antonio Mejía Cortes	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
16	Martin Gómez Orduz	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
17	Vivian Yaneth Álvarez Altamiranda	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
18	Darwin William Barros Sánchez	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
19	Amalfi Galindo Ospino	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
20	Mario Julián Díaz Reyes	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
21	Alba Janeth Pinzón Rosas	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
22	Lilia Patricia Leguizamón Palma	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
23	Wilmer Ismael Ángel Benavides	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón



Item	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Categoría Del Escalafón
24	Claudia Patricia Castro Rodríguez	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
25	Yeimy Julieth Moreno Jiménez	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
26	Amparo Pérez Salamanca	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
27	Delfina Reyes Orozco	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
28	Luis Fernando Espinosa Sanclemente	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
29	Fernando Ulpiano Pantoja Agreda	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
30	Yeison Andrés Vaquero Plazas	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
31	Luis German Huérfano Ladino	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
32	Jorge Enrique Taboada Álvarez	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
33	Jenny Tatiana Sánchez Ochoa	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
34	Diana Katherine Trilleros Mojica	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
35	Fabián Augusto Molina Martínez	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
36	José Adel Barrera Cardozo	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
37	Gloria Lucia Guzmán Aragón	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
38	Fabio Ossa Ortega	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
39	Jaime Ernesto Narváez Viteri	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
40	Alberto Luis Torres Rapelo	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón



Item	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Categoría Del Escalafón
41	Gabriela Inés Leguizamón Sierra	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
42	Augusto Castro Triana	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
43	Jesus Antonio Peña Rueda	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
44	Luis Enrique Escobar Tafur	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
45	Sandra Milena Castro Escobar	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
46	Lyda Angélica Vega Garzón	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
47	Natalia Molina Arévalo	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
48	Hugo Nelson Tatis Herazo	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
49	Andrea Isabel Barrera Siabato	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
50	Nidia Stella Rincón Parra	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
51	Erika Patricia Duque Plata	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
52	Lorena Paola Salazar Suarez	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
53	Nubia Stella Salazar Villamil	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
54	Martha Isabel Olaya Cruz	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
55	Alberto Mario Pernet Benavides	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
56	Cesar Augusto Figueredo Garzón	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
57	Carlos Jofred Robayo Berrio	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
58	Victoriano García Medina	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
59	Benjamín Pinzón Hoyos	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
60	José Enrique Cotes Cotes	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón



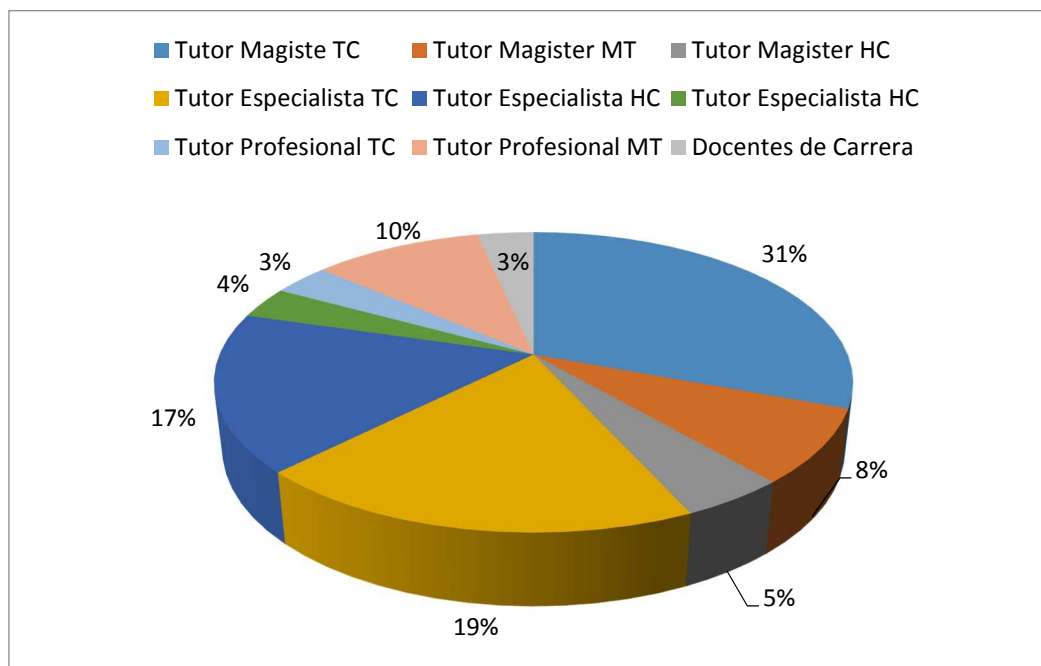
Item	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Categoría Del Escalafón
61	Félix Orlando Amaya Cocunubo	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
62	Yimy Alexander Hernández Ortiz	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
63	Jaime Alberto Arango Pino	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
64	Nolfer Alberto Rico Bautista	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
65	Edwin Blasnilo Rúa Ramírez	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
66	Benjamín Gonzalez Ortiz	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
67	Álvaro Javier Rojas Baracaldo	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
68	Diana Patricia Díaz Velandia	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
69	Edwin Giovanni Suelta Pinilla	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
70	Wualberto José Roca Bechara	ESPECIALISTA	TC – Carrera. Docente Auxiliar
71	William Javier Cáceres Gómez	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
72	Oscar Alejandro Vásquez Bernal	MAGISTER	TC - Carrera Docente Asistente
73	Javier Darío Huertas Prieto	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
74	Jhon Erickson Barbosa Jaimes	MAGISTER	TC - Carrera Docente Asistente
75	Yeimmy Adriana Forero Chinome	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
76	Jeaqueline Franco Peña	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
77	Natalia Andrea Salazar Camacho	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón



Item	Nombres Y Apellidos	Máximo Nivel De Formación	Categoría Del Escalafón
78	Nelson Leonardo Sepúlveda Flórez	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
79	Yolima Zenith Arévalo Quintero	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
80	Jorge Enrique Zumaque Virguez	PROFESIONAL	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
81	José Meyer Gómez Silva	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
82	Nelson Javier Tovar Perilla	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
83	Herman Belalcazar Ordóñez	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
84	Bladimir Antonio Barraza Cabarcas	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
85	Yeimmy Yolima Peralta Ruiz	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
86	Leonardo David Bula Romero	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
87	Carlos Eduardo Balanta Reina	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
88	Héctor Leonidas Brown Puerta	MAGISTER	Docente Ocasional No Aplica Escalafón
89	William German Ortegón Carroso	ESPECIALISTA	Docente Ocasional No Aplica Escalafón

Fuente: Datos tomados de Oficina de Talento Humano – Febrero de 2014

Figura 49. Distribución de la categoría en el escalafón de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa



7.1.15 Distribución de los tiempos destinados por los docentes al desarrollo de actividades de investigación, docencia y proyección social o extensión

Desde el concepto de la educación superior, un núcleo de docentes de tiempo completo o medio tiempo con experiencia acreditada en investigación, con formación de maestría o doctorado en el caso de los programas profesionales universitarios y de posgrado, o con especialización cuando se trate de programas técnicos profesionales y tecnológicos. Para el caso del Programa se ha definido un grupo de profesores, con los mayores niveles de formación posibles, con una distribución inicial de las actividades sustantivas de la educación.

Las funciones sustantivas de Formación, Investigación y Proyección Social en un programa están en cabeza de los docentes de tiempo completo y medio tiempo.

Para la atención a los estudiantes y el desarrollo de las actividades de docencia, investigación y proyección social; se han distribuido los tiempos de dedicación de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa de la siguiente forma (tabla 7.7):

Tabla 72. Distribución proyectada de tiempos destinados por los profesores del programa a la formación, investigación y proyección social (docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa)

No	Nombres	Modalidad	Total De Horas	Horas de Dedicación al Programa			Total Horas Programa	Otros
				FORMACIÒN	INVESTIGACIÒN	PROYECCIÒN SOCIAL		
1	Jaime Ernesto Narváez Viteri	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
2	Alberto Luis Torres Rapelo	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
3	Gabriela Inés Leguizamón Sierra	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
4	Augusto Castro Triana	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
5	Jesus Antonio Peña Rueda	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
6	Luis Enrique Escobar Tafur	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
7	Sandra Milena Castro Escobar	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
8	Lyda Angélica Vega Garzón	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
9	Natalia Molina Arévalo	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
10	Hugo Nelson Tatis Herazo	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
11	Andrea Isabel Barrera Siabato	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
12	Nidia Stella Rincón Parra	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
13	Erika Patricia Duque Plata	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20

No	Nombres	Modalidad	Total De Horas	Horas de Dedicación al Programa			Total Horas Programa	Otros TOTAL
				FORMACIÒN	INVESTIGACIÒN	PROYECCIÒN SOCIAL		
14	Lorena Paola Salazar Suarez	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
15	Nubia Stella Salazar Villamil	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
16	Martha Isabel Olaya Cruz	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
17	Alberto Mario Pernett Benavides	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
18	Cesar Augusto Figueredo Garzón	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
19	Carlos Jofred Robayo Berrio	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
20	Victoriano García Medina	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
21	Benjamín Pinzón Hoyos	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
22	José Enrique Cotes	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
23	Félix Orlando Amaya Cocunubo	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
24	Yímy Alexander Hernández Ortiz	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
25	Jaime Alberto Arango Pino	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
26	Nolfer Alberto Rico Bautista	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
27	Edwin Blasnilo Rúa Ramírez	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20



No	Nombres	Modalidad	Total De Horas	Horas de Dedicación al Programa			Total Horas Programa	Otros TOTAL
				FORMACIÒN	INVESTIGACIÒN	PROYECCIÒN SOCIAL		
28	Benjamín Gonzalez Ortiz	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
29	Álvaro Javier Rojas Baracaldo	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
30	Diana Patricia Díaz Velandia	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
31	Edwin Giovanny Suelta Pinilla	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
32	Wualberto José Roca Bechara	Doc Carrera TC	40	16	20	4	20	20
33	William Javier Cáceres Gómez	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
34	Oscar Alejandro Vásquez Bernal	Doc Carrera TC	40	16	20	4	20	20
35	Javier Darío Huertas Prieto	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
36	Jhon Erickson Barbosa Jaimes	Doc Carrera TC	40	16	20	4	20	20
37	Yeimmy Adriana Forero Chinome	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
38	Jeaqueline Franco Peña	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
39	Jorge Enrique Zumaque Virquez	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
40	José Meyer Gómez Silva	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
41	Bladimir Antonio Barraza Cabarcas	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10



No	Nombres	Modalidad	Total De Horas	Horas de Dedicación al Programa			Total Horas Programa	Otros
				FORMACIÒN	INVESTIGACIÒN	PROYECCIÒN SOCIAL		
42	Yeimmy Yolima Peralta Ruiz	MEDIO TIEMPO	20	10	8	2	10	10
43	Carlos Eduardo Balanta Reina	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
44	Héctor Leónidas Brown Puerta	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	20	20
45	Héctor Andrés Hernández	TIEMPO COMPLETO	40	16	20	4	10	20

Fuente: Datos proyectados a las actividades académicas. Equipo editor de condiciones

7.1.16 Nivel de formación en metodología virtual de los docentes encargados del desarrollo del programa.

Los docentes que se describen a continuación (tablas 57 y 58), han realizado o realizarán todo el curso de Formación de Formadores, que le entrega al docente competencias específicas para afrontar todo el proceso de la educación virtual.



Tabla 73. Formación académica de los docentes contratados por la UNAD con pertinencia en el programa y vinculados al desarrollo del programa en la metodología virtual

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Ludy Yaneth Mendoza Sandoval	ciencias básicas	601	602				601					
Alejandro Méndez Gonzalez	ciencias básicas	601	602				601					
Elkin Orlando Vélez Sánchez	ciencias básicas	601	602					602				
Milton Eduardo Salgado	ciencias básicas	601	602					602				AVA
Oscar Dionisio Carrillo Riveros	ciencias básicas	601			604		601					
Sandra Isabel Vargas López	ciencias básicas	601	602				601	602				
Golda Meyer Torres Vargas	ciencias básicas	601	602	603	604		601	602				
Osvaldo Guevara Velandia	ciencias básicas	601	602									
Luz Helena Hernández Amaya	ciencias básicas	601	602		604		601	602		604		

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Víctor Manuel Bohórquez Guevara	ciencias básicas	601	602		604			602				
Vladimir De Jesus Vanegas Angulo	ciencias básicas	601	602	603	604			602				
Wilson Ignacio Cepeda Rojas	ciencias básicas	601					601					
Jeimmy Julieth Sierra Hernández	ciencias básicas	601					601					
Milton Fernando Ortegón Pava	ciencias básicas	601	602		604			602				
Ángelo Albano Reyes Carvajal	ciencias básicas	601	602				601					
Claudia Marcela Díaz Scarpetta	ciencias básicas	601	602		604		601	602				
Camilo Arturo Zúñiga Guerrero	ciencias básicas	601					601					
Freddy Fernando Valderrama Gutiérrez	ciencias básicas	601	602		604					604		

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Merice Huertas Beltrán	ciencias básicas	601			604		601					
Javier Francisco Rodríguez Mora	ciencias básicas	601	602				601					
Roberto Mario De León Porras	ciencias básicas	601	602					602				
Jorge Guillermo Yory Castillo	ciencias básicas	601					601					
Sandra Patricia Narváez Bello	ciencias básicas	601					601					
Yamid Ortiz Rojas	ciencias básicas	601					601					
Edwin Eduardo Rodríguez Meléndez	ciencias básicas	601	602		604			602				
Miller Eduardo Jiménez López	ciencias básicas	601					601					
Juan Evangelista Gómez Rendón	ciencias básicas	601					601					

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Fernando Ulpiano Pantoja Agreda	ciencias básicas											AVA
Jackson Ariel Urrutia Chala	ciencias básicas	601					601					
Diber Albeiro Vaquero Plazas	ciencias básicas	601	602		604	606	601			604		
Edson Daniel Benítez Rodríguez	ciencias básicas	601					601					
Héctor Fabio Amaya Díaz	ciencias básicas	601	602		604		601					
Victoria Eugenia Gutiérrez Cuevas	ciencias básicas	601	602		604					604		
Jaime Ernesto Narváez Viteri	ingeniería industrial	601	602					602				
Alberto Luis Torres Rapelo	ingeniería industrial	601	602					602				
Gabriela Inés Leguizamón Sierra	ingeniería industrial	601					601					
Augusto Castro Triana	ingeniería industrial	601	602					602				AVA
Jesus Antonio Peña Rueda	ingeniería industrial	601					601					

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Luis Enrique Escobar Tafur	ingeniería industrial	601	602					602		604		AVA
Sandra Milena Castro Escobar	ingeniería industrial	601	602	603	604			602				AVA
Lyda Angélica Vega Garzón	ingeniería industrial	601	602		604			602				AVA
Natalia Molina Arévalo	ingeniería industrial	601	602				601					
Hugo Nelson Tatis Herazo	ingeniería industrial	601	602					602				
Andrea Isabel Barrera Siabato	ingeniería industrial	601	602		604			602				
Nidia Stella Rincón Parra	ingeniería industrial	601	602		604			602		604		AVA
Erika Patricia Duque Plata	ingeniería industrial	601					601					
Lorena Paola Salazar Suarez	ingeniería industrial	601					601					
Nubia Stella Salazar Villamil	ingeniería industrial	601	602		604			602		604		
Martha Isabel Olaya Cruz	ingeniería industrial	601	602									AVA
Alberto Mario Pernett Benavides	ingeniería industrial	601	602				601					AVA

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Cesar Augusto Figueredo Garzón	ingeniería industrial	601	602		604			602		604		
Carlos Jofred Robayo Berrio	ingeniería industrial	601	602				601	602				
Victoriano García Medina	ingeniería industrial	601					601					
Benjamín Pinzón Hoyos	ingeniería industrial	601	602				601					
José Enrique Cotes Cotes	ingeniería industrial	601	602					602				
Félix Orlando Amaya Cocunubo	ingeniería industrial	601	602				601					
Yimy Alexander Hernández Ortiz	ingeniería industrial	601	602					602				
Jaime Alberto Arango Pino	ingeniería industrial	601					601					
Nolfer Alberto Rico Bautista	ingeniería industrial	601					601					
Edwin Blasnilo Rúa Ramírez	ingeniería industrial	601					601					
Benjamín Gonzalez Ortiz	ingeniería industrial	601					601					

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Álvaro Javier Rojas Baracaldo	ingeniería industrial	601										
Diana Patricia Díaz Velandia	ingeniería industrial	601					601	602				AVA
Edwin Giovanni Suelta Pinilla	ingeniería industrial	601	602					602				AVA
Wualberto José Roca Bechara	ingeniería industrial	601	602									AVA
William Javier Cáceres Gómez	ingeniería industrial	601					601					
Oscar Alejandro Vásquez Bernal	ingeniería industrial	601	602					602				
Javier Darío Huertas Prieto	ingeniería industrial	601	602					602				AVA
Jhon Erickson Barbosa Jaimes	ingeniería industrial	601	602					602				AVA
Yeimmy Adriana Forero Chinome	ingeniería industrial	601	602				601					
Jeaqueline Franco Peña	ingeniería industrial	601										AVA

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Natalia Andrea Salazar Camacho	ingeniería industrial	601					601					
Nelson Leonardo Sepúlveda Flórez	ingeniería industrial	601	602					602				
Yolima Zenith Arévalo Quintero	ingeniería industrial	601	602				601					
Jorge Enrique Zumaque Virquez	ingeniería industrial	601					601					
José Meyer Gómez Silva	ingeniería industrial	601					601					
Nelson Javier Tovar Perilla	ingeniería industrial	601					601					
Herman Belalcazar Ordóñez	ingeniería industrial	601	602				601					
Bladimir Antonio Barraza Cabarcas	ingeniería industrial											AVA
Yeimmy Yolima Peralta Ruiz	ingeniería industrial	601	602									AVA
Leonardo David Bula Romero	ingeniería industrial											AVA

Nombres Y Apellidos	programa	FORMACIÓN EN TIC										
		Diplomatura en Formación de Formadores					Certificación en Formación de Formadores					
		Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	Tutor Virtual de Curso Académico	Director Virtual de Curso Académico	Diseñador de Material Didáctico UNAD	Consejero Académico y psicosocial	Diseñador de material didáctico virtual para programas de educación	AVA
Carlos Eduardo Balanta Reina	ingeniería industrial											AVA
Héctor Leonidas Brown Puerta	ingeniería industrial											AVA
William German Ortegón Carroso	ingeniería industrial	601					601					

Fuente: Datos tomados de Oficina de Talento Humano – Febrero de 2014

7.1.17 Profesores que apoyan en el desarrollo del componente práctico (In situ).

Por la condiciones del servicio, asimetría y fluctuación en la demanda o movilidad de la matrícula, se presenta en el documento anexo la relación de los profesores que apoya el desarrollo del componente práctico adscrito a la unidad de Ciencias Básicas y que realiza dicho acompañamiento en las zonas. En la actualidad se compone de un equipo de ciento treinta y cuatro (134) profesores que atienden los diversos requerimientos del componente práctico en escenarios físicos (in situ). (Anexo G.7)

7.2 PLAN DE FORMACIÓN DE LOS DOCENTES VINCULADOS AL PROGRAMA, PARA LA PROMOCIÓN DEL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS PROCESOS DE DOCENCIA, INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

Tomando como eje central las políticas de calidad de la UNAD, y en miras de lograr la educación superior de alta calidad, se planea implementar un plan de formación que propenda por la óptima planificación, puesta en marcha y evaluación de todos los procesos educativos, dentro del marco de la formación de egresados competentes y de alto nivel educativo. Esto implica, no solamente la permanente actualización pedagógica por parte del docente, sino también la evaluación y retroalimentación constante por parte de los estudiantes y la autoevaluación por parte de los mismos docentes.

A su vez, el sistema de investigación de la Escuela estará articulado con todos los contenidos académicos que se ofrezcan en cada uno de los cursos, realizando un continuo seguimiento de los planes y procesos investigativos al interior del desarrollo curricular. De conformidad con el Acuerdo número 003 del 14 de Febrero de 2007 (ANEXO G.8), en el que se establece que “la proyección social hace parte de la razón de ser y del quehacer de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) en la medida en que busca el mejoramiento continuo de la interacción con la sociedad, mediante el desarrollo de la vocación de servicio y la cultura investigativa”; se establece que los contenidos curriculares de la Escuela, puedan articular sus propósitos con los Criterios de actuación de la Proyección Social y la extensión Universitaria. Por lo tanto, y estableciendo como punto de encuentro que la escuela aparte de generar investigación formativa y aplicada genera INVESTIGACIÓN POR DEMANDA, hace consecuente que sean las necesidades de las comunidades y de las regiones la ruta para lograr innovación que beneficie directamente las poblaciones objetivos.

Los docentes vinculados al programa cumplen con todas las exigencias de los procesos adelantados para la Acreditación y Autoevaluación de programas. Tienen las aptitudes necesarias para la formación de excelentes profesionales en el campo específico del Programa, que se desempeñen con las competencias que ofrece el programa para el egresado. En el contexto de los argumentos propuestos, se establece entonces el plan de formación para los docentes basado en los siguientes principios:

7.2.1 Planeación

Se realizarán reuniones periódicas con los docentes, en las cuales se informe acerca de la evolución del programa, se socialicen resultados de evaluaciones y se planteen los planes de mejoramiento pertinentes en cada caso. Se diseñarán estrategias de orientación y motivación del cuerpo docente para implementar el



modelo pedagógico, que serán coherentes con el modelo de aprendizaje que se desea promover. Se realizará un continuo seguimiento de los procesos investigativos y de proyección social que se lleven a cabo dentro del currículo.

7.2.2 Formación

Los docentes que se vinculan a la UNAD en cualquiera de los programas, pueden participar en los programas de capacitación y formación que la Universidad ofrece, de acuerdo a lo contemplado en el Acuerdo 003 del 1 de abril de 2008 (ANEXO G.9) del Consejo Académico. Los docentes deben cursar el Programa Formación de Formadores, incluido dentro del Plan de Desarrollo 2011-2015, cuyo objetivo es fomentar la política de cualificación permanente del cuerpo académico y el desarrollo de competencias académicas, pedagógicas, tecnológicas, de gestión, contribuyendo así al mejoramiento de la calidad de la formación a distancia y virtual que imparte la UNAD. Una vez terminados y aprobados los cursos académicos, los participantes deben presentarse a la evaluación de certificación de competencias.

7.2.3 Evaluación

El Estatuto Docente plantea la evaluación del desempeño docente, que es un componente del sistema de gestión de la calidad de la UNAD y tiene como objetivo el análisis, medición y calificación del docente de carrera. Este proceso se lleva a cabo a través de la autoevaluación (ANEXO G.10) y la heteroevaluación docente (ANEXO G.11) y se evaluará periódicamente, como mínimo una vez al año, de acuerdo con los resultados y productos consignados en las metas e indicadores definidos en el plan de gestión concertado y aprobado. Los propósitos de la evaluación del desempeño del docente de carrera son:

- Valorar el impacto de las políticas y programas de cualificación y perfeccionamiento docente.
- Obtener información oportuna, veraz y adecuada, sobre el desarrollo de las competencias individuales en función de las metas institucionales, para el reconocimiento de los puntos establecidos en la normativa vigente.
- Decidir sobre el ingreso, permanencia y promoción en la carrera docente.
- Servir de referente para el otorgamiento de estímulos y distinciones.
- Aportar a la búsqueda del mejoramiento continuo y excelencia institucional.

7.2.4 Plan de Desarrollo de Formación Profesor.



7.2.4.1 Estímulos para el desarrollo y formación de los Profesores.

El estatuto Docente (ANEXO G.1), en su Artículo 40 establece como estímulos académicos la capacitación institucional, las distinciones, los reconocimientos en la hoja de vida, y la asignación de recursos para el desarrollo de proyectos específicos. El mismo estatuto en su Artículo 23, establece el carácter de comisión de estudio para los docentes de la UNAD. Por otra parte, existe el Sistema Nacional de Incentivos y Estímulos Educativos (ANEXO G.3), el cual se define como el conjunto interrelacionado y coherente de subsistemas, principios, programas, planes, procedimientos, recursos y actores que se relacionan entre sí e interactúan para lograr los objetivos que en materia de incentivos y estímulos se trace la institución. El sistema Nacional de Incentivos y Estímulos Educativos establece las condiciones que regulan las relaciones entre la Institución y los beneficiarios de estímulos educativos y se reglamenta por la resolución No. 002866 del 6 de Mayo de 2013 (ANEXO G.4).

7.2.4.2 Remuneración Por Méritos

La UNAD cuenta con documentos y acuerdos que contienen las políticas institucionales sobre la remuneración del personal docente; mediante el Acuerdo 012 de 2006 (ANEXO G.5) que establece el estatuto del personal administrativo. El Sistema Nacional de Talento Humano es el encargado de realizar este proceso y se ajusta a las disposiciones legales. Realiza la nómina para todo el personal de la institución de acuerdo a su escalafón, formación profesional y tipo de vinculación. Realiza los aportes de seguridad social y parafiscal, que exige la ley y la liquidación de prestaciones sociales cuando lo amerite.

Existe nivel de correspondencia entre la remuneración que reciben los docentes, establecida en las normas legales e institucionales vigentes, y la que reciben por sus servicios en el programa.

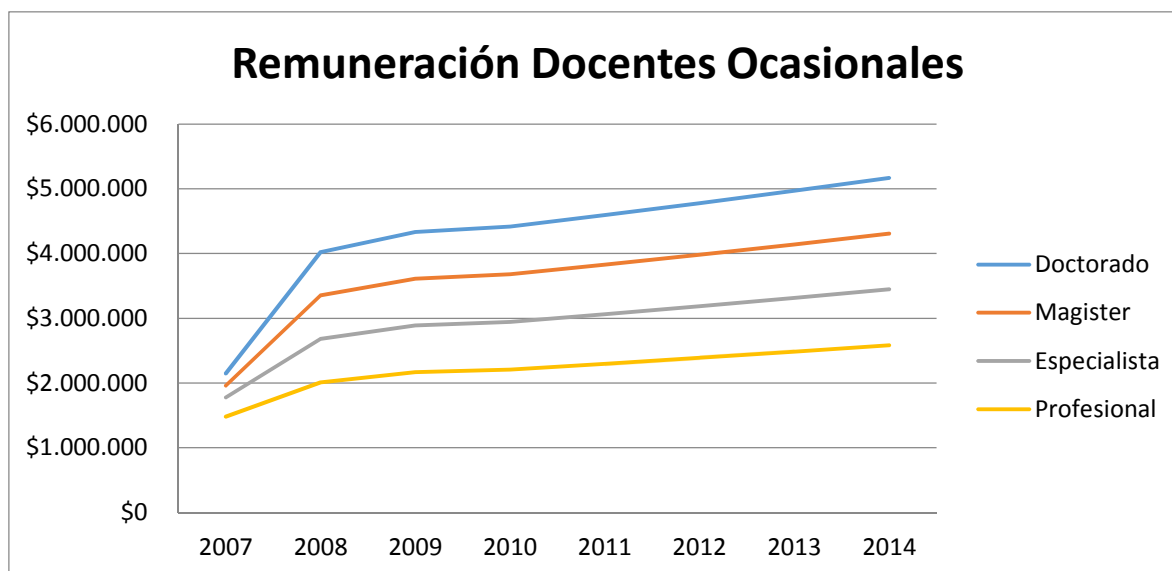
En la tabla 7.9 y figura 45, se presenta la variación desde 2007 de los salarios de docentes ocasionales de la UNAD de acuerdo al nivel de formación. En el ANEXO G.6 “Remuneración salarial por nivel académico” se incluye el detalle de salarios por hora cátedra y medio tiempo.

Tabla 74. Remuneración salarial por nivel académico y por año 2007-2014.

Nivel/Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Doctorado	\$ 2.149.128	\$ 4.023.835	\$ 4.332.463	\$ 4.419.112	\$ 4.595.876	\$ 4.779.712	\$ 4.970.900	\$ 5.169.736
Magister	\$ 1.962.551	\$ 3.353.196	\$ 3.610.386	\$ 3.682.594	\$ 3.829.897	\$ 3.983.093	\$ 4.142.417	\$ 4.308.114
Especialista	\$ 1.777.721	\$ 2.682.557	\$ 2.888.309	\$ 2.946.075	\$ 3.063.918	\$ 3.186.475	\$ 3.313.934	\$ 3.446.492
Profesional	\$ 1.481.312	\$ 2.011.918	\$ 2.166.232	\$ 2.209.557	\$ 2.297.939	\$ 2.389.857	\$ 2.485.451	\$ 2.584.870

Fuente: Sistema Nacional de Talento Humano – UNAD

Figura 50. Remuneración salarial en el período 2007 – 2013 para los docentes ocasionales.



Fuente: Sistema Nacional de Talento Humano – UNAD

Con base en esta información, es posible deducir que en el año 2008, la UNAD hizo un importante ajuste a la remuneración de sus docentes, lo que hace muy competitiva la propuesta laboral desde este año.

- Plan de Desarrollo y formación de los Profesores
En el (ANEXO G.2), se adjunta el documento que establece el plan de formación para sus docentes, que parte de las condiciones que actualmente tienen los profesores vinculados a la cadena de formación en Industrial.

7.3 MECANISMOS DE ACOMPAÑAMIENTO Y DE SEGUIMIENTO AL DESEMPEÑO DE LOS DOCENTES VINCULADOS AL DESARROLLO DEL PROGRAMA EN LA METODOLOGÍA VIRTUAL

Mediante Acuerdo No. 003 del 1 de abril de 2008, el Consejo Académico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, establece unas condiciones trascendentales para el ejercicio académico pedagógico del cuerpo académico, misional y administrativo de la UNAD.

La Universidad Nacional abierta y a Distancia (UNAD) dentro de su política institucional inscrita en el Plan de Desarrollo, plantea la cualificación del cuerpo académico, acción sustantiva que tiene un carácter estratégico para la consolidación del Proyecto Pedagógico, la acreditación de alta calidad de sus programas y la acreditación institucional en el marco de la modalidad de educación abierta y a distancia en escenarios telemáticos y virtuales.

El Programa Formación de Formadores, tiene como propósito fomentar la política de cualificación permanente del cuerpo académico en las competencias académicas, pedagógicas, tecnológicas, de gestión y utilización de los medios y mediaciones en el marco de la modalidad de educación abierta y a distancia en escenarios virtuales.

La base académica de la Certificación de Competencias del cuerpo académico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD, está constituida por las diplomaturas en línea, diseñadas y ofertadas por el Programa Formación de Formadores, con el propósito de potenciar los niveles de calidad, eficiencia y eficacia de las acciones incorporadas en la modalidad de educación a distancia y virtual, a través de la cual la institución asume su responsabilidad formativa y su misión social.

Le corresponde al Programa Formación de Formadores la certificación de competencias establecidas por la institución en los ámbitos establecidos. El diseño de las diplomaturas que sirven de base para la certificación de competencias del cuerpo académico tienen los siguientes componentes curriculares:

- El marco actual de la modalidad de educación abierta, a distancia y virtual.
- Las herramientas ofimáticas y telemáticas en las pedagogías virtuales.
- Fundamentación en pedagogías mediadas y acompañamiento tutorial.
- El Proyecto Académico Pedagógico Solidario (PAPS) de la UNAD.
- Desempeños específicos del cuerpo académico en escenarios virtuales.

La Diplomatura de base para el desempeño de cualquier actividad del cuerpo académico en el marco de la educación a distancia y virtual en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD, es la de Tutoría Virtual de curso académico UNAD. Sobre la estructura de la Diplomatura de base, se diseñan las diplomaturas que sirven de apoyo académico para la certificación de competencias específicas o de énfasis del cuerpo académico, tales como, Dirección virtual de curso académico UNAD, Diseño de material didáctico virtual, Diseño de objetos virtuales de aprendizaje, Consejería académica y psicosocial, entre otras.

Quien haya cursado y aprobado la diplomatura base, puede inscribir y cursar las otras Diplomaturas específicas, desarrollando los cursos académicos señalados



como básicos específicos y con la asignación del número de créditos académicos correspondientes.

La estructura curricular mediante la cual están diseñadas las diplomaturas que sirven de base académica a la certificación de competencias del cuerpo académico, permite la homologación de cursos académicos entre las mismas, como mecanismo para facilitar y estimular la certificación de competencias específicas o de énfasis.

Los cursos académicos aprobados en las diplomaturas que sirven de base académica para la certificación de competencias del cuerpo académico y de personas que integran unidades misionales y gerenciales, se homologarán para el desarrollo de programas de postgrado ofertados por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD en el nivel de Especialización, y como un instrumento que es tenido en cuenta para el ingreso a las Maestrías y Doctorado de la UNAD, como parte del continuum que tiene el Programa de Formación de Formadores en sus diversas fases.

Actualmente, se ofrece al personal interno y externo, las siguientes diplomaturas:

- Diplomatura en Tutoría virtual de curso académico UNAD.
- Diplomatura de E-mediador en AVA
- Diplomatura en Diseño de Cursos en AVA
- Diplomatura en Dirección virtual de curso académico UNAD.
- Diplomatura en Consejería académica virtual UNAD.
- Diplomatura en Diseño de material didáctico virtual UNAD.
- Diplomatura en Diseño de objetos virtuales.
- Diplomatura en Diseño de material didáctico virtual para programas de educación Básica y Media.
- Diplomatura en Herramientas para la gestión en educación básica y media.
- Diplomatura en Herramientas didácticas en ambientes virtuales de aprendizaje.

El Programa Formación de Formadores se desarrolla curricularmente a través de fases, que tienen como objetivo el estudio del creciente y permanente desarrollo de conocimientos, dispositivos, estrategias y prácticas a través de las cuales se viene configurando el cuerpo académico, pedagógico, investigativo y tecnológico de la modalidad de educación a distancia y virtual, como mecanismo para el diseño de nuevas prácticas en la formación de formadores basadas en la investigación y el desarrollo de innovaciones. La figura 44 ilustra las fases del programa.

Figura 51. Fases del Programa Formación de Formadores



Fuente: VIMEP - UNAD

Las diplomaturas que sirven de base académica para la certificación de las competencias establecidas, son las siguientes:

- Tutoría virtual de curso académico (8 créditos académicos)
- Dirección virtual de curso académico (10 créditos académicos)
- Consejería académica y psicosocial (12 créditos académicos)
- Diseño de material didáctico virtual UNAD (12 créditos académicos)
- Diseño de objetos virtuales de aprendizaje (12 créditos académicos)
- Diseño de material didáctico virtual para programas de educación Básica y Media (12 créditos académicos)

El conjunto de las diplomaturas tiene 8 cursos básicos y 27 cursos específicos, cada uno de 1 crédito académico. El conjunto de los cursos académicos serán atendidos en su totalidad por el equipo de Formación de Formadores, al interior del cual se distribuyen las coordinaciones de las Diplomaturas, la Dirección de los diversos cursos académicos y el acompañamiento tutorial a los mismos.

Las certificaciones que se entregan son las siguientes:

- Certificación en tutor virtual de curso académico
- Certificación en director virtual de curso académico
- Certificación en consejería Virtual
- Certificación en diseño de material UNAD
- Certificación en diseño de material didáctico para educación básica y media
- Certificación en diseño de Objetos Virtuales de Aprendizaje

Los cursos académicos aprobados en las diplomaturas que sirven de base académica para la certificación de competencias del cuerpo académico y de personas que integran unidades misionales y gerenciales, se homologarán para el desarrollo de programas de postgrado ofertados por la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD en el nivel de Especialización, y serán un instrumento que es tenido en cuenta para el ingreso a las Maestrías y Doctorado de la UNAD, como parte del continuum que tiene el Programa de Formación de Formadores en sus diversas fases.

7.3.1 Especializaciones

La cualificación del cuerpo académico de la institución se realizará también de manera sistemática a través del desarrollo de programas posgraduales en el nivel de Especialización, sobre todo de aquellos programas relacionados con el campo de las pedagogías en educación a distancia y virtual, medios y mediaciones pedagógicas, interactividades en ambientes virtuales y temáticas afines a las competencias requeridas para la cualificación del desempeño de las actividades académicas, pedagógicas e investigativas.

Las Especializaciones iniciales ofertadas por la UNAD COLOMBIA son las siguientes:

- Especialización en Educación Superior a Distancia
- Especialización en Pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo
- Especialización en Educación, Cultura y Política

7.3.2 Maestrías

El Programa de Formación de Formadores se convierte en un instrumento que tiene como una de sus fases facilitar la inmersión en programas de maestrías



relacionadas con las pedagogías en educación a distancia y virtuales, el desarrollo de medios y mediaciones para la formación en línea, tales como el diseño y realización de proyectos de investigación vinculados con estas mismas temáticas, para el fortalecimiento de la calidad de las prácticas pedagógicas a distancia que realiza el personal académico de la institución en procura del mejoramiento de los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Las Maestrías iniciales ofertadas por la UNAD FLORIDA (USA) son las siguientes:

- Master of Arts, Specialization in Higher Education
- Master of Arts, Specialization in Online Education

7.3.3 Doctorado

El Programa de Formación de Formadores conducirá necesariamente al desarrollo de acciones sistemáticas de investigación de carácter doctoral, sea a través de programas de doctorados propios de la UNAD o en convenio con otras instituciones de educación superior del orden nacional o internacional, con el propósito de fortalecer las actividades investigativas y de innovaciones pedagógicas relacionadas con la modalidad de educación a distancia y virtual.

El Doctorado inicial ofertado por la UNAD FLORIDA (USA) es el siguiente:

- Doctor of Education in Educational Technology

El beneficio es extensivo para todas las personas que aprobaron las diplomaturas del Programa; incluso para quienes no hacen parte del cuerpo académico o administrativo de la UNAD.

7.4 PLAN DE VINCULACIÓN DE DOCENTES AL PROGRAMA

La Escuela/programa cuenta con un Plan de vinculación de docentes que impacta todos los programas de la Escuela, el cual está contemplado en el *Plan De Desarrollo Docente* (ANEXO G.2).

A nivel específico del programa, el plan de vinculación será realizado de la siguiente forma: Un 60% de los docentes del programa están actualmente contratados por la UNAD como docentes ocasionales de tiempo completo u hora cátedra, y un 40% serán contratados como docentes de medio tiempo u hora cátedra.

Es necesario contratar por fases 8 docentes con nivel de formación de especialización, maestría o doctorado, o en caso de no contar con éste, demostrar

la suficiencia en el trabajo de investigación y conocimiento de la disciplina del curso que se va a impartir (tabla 61).

Los docentes que se contratarán trabajarán en al menos una de las líneas de investigación de la Escuela:

Se realizará un plan de formación en TIC para perfeccionar los conocimientos en el tema de aquellos contratados en la UNAD y para formación de los docentes que se van a contratar.

7.4.1 Cifra prevista de estudiantes en una (1) cohorte

Para una cohorte del programa, se tiene prevista una duración de 6 periodos y se estima que ingresarán mínimo 500 estudiantes para el primer período a nivel nacional (tabla 7.10).

Para calcular la cifra prevista de estudiantes en una (1) cohorte del programa de, se tiene en cuenta la siguiente información:

- Número mínimo de estudiantes de acuerdo al análisis financiero para el punto de equilibrio: 55 estudiantes
- Periodos académicos del programa: Diez (10)
- Deserción promedio calculada en el análisis financiero: 25% Periodo 1, 15% Periodo 2 y 7% para los restantes periodos académicos

Tabla 75. Ingreso previsto de estudiantes en la duración de una cohorte

PERIODO ACADEMICO									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	375	375	375	375	375	375	375	375	375
		319	319	319	319	319	319	319	319
			297	297	297	297	297	297	297
				277	277	277	277	277	277
					258	258	258	258	258
						240	240	240	240
							224	224	224
								209	209
									195
875	875	1.194	1.491	1.768	2.026	2.266	2.490	2.699	2.894
TOTAL ESTUDIANTES									

7.4.2 Proyección de vinculación de docentes.

En la tabla 75 se observa la proyección de vinculación de docentes para el programa.

Tabla 76. Proyección Vinculación de Docentes

No.	Nombres y Apellidos	Perfil	Área/Cursos	Dedicación	Año/Periodo
1.	Durán Mancipe Elkin	MG. Ingeniería Industrial	Gestión Tecnológica	TC	2014-II
2.	Sánchez Rodríguez Víctor	MG. Informática – ES. Estructuras	Operaciones y Manufactura	TC	2014-II
3.	Villa Baquero Gustavo	MG. Ambiental	Operaciones y Manufactura	TC	2014-II
5.	Rodríguez Marco Antonio	MG. Ingeniería Industrial	Gestión de Proyectos	MT	2014-II
6.	Padilla Mesa Héctor Fabio	MG. Ingeniería Industrial ©	Operaciones y Manufactura	HC	2014-II
7.	Carolina Castaño	MG. Ingeniería Industrial ©	Operaciones y Manufactura	TC	2014-II
8.	Leonardo Álzate Ríos	MG. Logística Integral © ES. Sistemas Gerenciales de Ingeniería	Logística y SCM	TC	2014-II
9.	Cortes Martínez Henry	ES. Admón. de Empresas	Emprendimiento	TC	2014-II
10.	Por definir	PHD. Ingeniería	Gestión De Proyectos	TC	2015-I
11.	Por definir	PHD. Ingeniería	Logística y SCM	TC	2015-I
12.	Por definir	PHD. Ingeniería	Gestión Tecnológica	TC	2015-I
13.	Por definir	PHD. Ingeniería	Operaciones y Manufactura	TC	2015-I

Fuente: ECBTI 2014

7.5 REGLAMENTO DOCENTE

El cuerpo docente de la UNAD se reglamenta bajo el Estatuto Docente, el cual rige a partir del 26 de Octubre del año 2006 con el acuerdo número 009 (ANEXO G.1). El acuerdo contempla los aspectos plasmados en los siguientes capítulos:

- La gestión académica y el personal docente de la UNAD.
- Carrera docente y escalafón docente.
- Régimen salarial y prestacional y situaciones administrativas.
- Inhabilidades e incompatibilidades.
- Régimen disciplinario docente, derechos, deberes y obligaciones.



- Sistema de evaluación del desempeño del docente de carrera, distinciones y estímulos.
- Disposiciones finales.

El personal docente de la UNAD podrá ser de carrera, ocasional o de cátedra. Su responsabilidad esencial es la gestión académica, pedagógica e investigativa de la UNAD. El docente de carrera es aquel que ha sido nombrado previo concurso público de méritos. El docente ocasional será vinculado mediante resolución; por lo tanto, no se considera empleado público o trabajador oficial y no pertenece a la carrera docente. El docente de cátedra será vinculado mediante resolución; por lo tanto, no se considera empleado público o trabajador oficial y no pertenece a la carrera docente.

CAPITULO 8. MEDIOS EDUCATIVOS

8 MEDIOS EDUCATIVOS

8.1 POLÍTICA INSTITUCIONAL

La Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas (VIMEP), es un componente estructural del sistema organizacional de la universidad, de carácter misional, responsable de dirigir, diseñar, producir y administrar los medios y mediaciones pedagógicas propias de la educación abierta y a distancia, a través del diseño y ejecución de planes, programas y proyectos que respondan a la misión, objetivos y responsabilidades sustantivas institucionales que le correspondan.

De acuerdo al Art. 19 del estatuto organizacional (ANEXO H.1), la VIMMEP cumple las siguientes funciones:

- Liderar las innovaciones y la producción de mediaciones pedagógicas y didácticas, y la de objetos virtuales de aprendizaje en múltiples formatos, con el concurso de las tecnologías telemáticas, digitales, virtuales y de otras tecnologías disponibles, orientadas a la satisfacción de demandas formativas tanto internas como externas, y acorde con el Proyecto Académico Pedagógico Solidario institucional, y en articulación con las diferentes unidades misionales.
- Gestionar y administrar los servicios de medios y mediaciones pedagógicas, objetos virtuales de aprendizaje, laboratorios físicos, remotos y simulados, sistemas entrenadores, experimentaciones e investigaciones y los escenarios de prácticas, entre otros para coadyuvar al desarrollo de las competencias y la formación integral del estudiante, acorde con los lineamientos de las diferentes unidades misionales.
- Gestionar y administrar las plataformas pedagógicas de formación, los diversos sistemas de gestión de contenidos didácticos (CMS), de aprendizaje (LMS), las herramientas de <<author>>, los repositorios de objetos virtuales de información y de aprendizaje, los recursos bibliográficos virtuales, los aplicativos informáticos de carácter pedagógico y didáctico, entre otros, necesarios para el óptimo desarrollo de los procesos sistemáticos de formación en ambientes virtuales de aprendizaje, con el apoyo técnico de la Gerencia de Innovaciones y Desarrollo Tecnológico.
- Establecer estrategias de evaluación, certificación y acreditación de los cursos virtuales, los medios, las mediaciones pedagógicas y los objetos virtuales de aprendizaje en diversos formatos, con base en los estándares institucionales, nacionales e internacionales de calidad.



- Liderar el fomento de producción educativa de medios audiovisuales de comunicación a través de la radio, la televisión, la prensa y demás medios digitales en ambientes virtuales con el uso de internet.
- Fomentar y apoyar la formación, capacitación e investigación en medios y mediaciones pedagógicas, para aplicar los resultados en su producción.
- Coadyuvar en el diseño e implementación de las políticas y estrategias para la autoevaluación institucional con fines de renovación de registros calificados, acreditación de programas y acreditación institucional, en articulación con las diferentes unidades.
- Coordinar el diseño y ejecución de los programas y proyectos de prestación de servicios académicos e investigativos, asesorías, consultorías e interventorías, de acuerdo con sus responsabilidades sustantivas, que proyecten la acción en la Universidad y su misión social comunitaria, en articulación con las demás unidades misionales.
- Coordinar con las demás unidades, los planes, programas y proyectos necesarios para el cumplimiento de sus responsabilidades sustantivas.
- Las demás que, por su naturaleza, establezca la Rectoría.

8.2 RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

8.2.1 Biblioteca virtual eBiblio Unad

8.2.1.1 Reseña Histórica

Desde su puesta en marcha - abril de 1982 - la Biblioteca de la UNAD ha apoyado los procesos de formación a distancia y desde el 2006 se encuentra en los nuevos ambientes virtuales de aprendizaje con el servicio de biblioteca virtual (eBiblioUNAD) asignado al grupo misional de contenidos y repositorios de la Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas-VIMEP.

8.2.1.2 Misión

eBiblioUnad tiene como fin proveer recursos educativos y servicios que fortalezcan la docencia, la investigación y el aprendizaje de su comunidad universitaria con la innovación e incorporación de servicios apoyados en tecnologías de información y comunicación.



8.2.1.3 Visión

Ser el servicio de mejor recordación entre su comunidad de usuarios, con el aseguramiento de la calidad de sus procedimientos, cualificación de talento humano y la gestión de contenidos y repositorios, para satisfacer la accesibilidad y uso de sus servicios en pro de la creación de nuevo conocimiento en la UNAD.

8.2.1.4 Objetivo

eBiblioUnad tiene como objetivo contribuir a la gestión del conocimiento y al aprendizaje organizacional, facilitando, empoderando y promoviendo el uso de sus recursos educativos y de servicios para el desarrollo profesional y personal de los miembros de su comunidad universitaria.

8.2.1.5 Política general del servicio de biblioteca

La Coordinación Nacional de Bibliotecas pone a disposición la Política general del servicio de biblioteca (eBiblioUnad) (ANEXO H.2) como una herramienta de trabajo para todas las personas encargadas de las unidades de información de los Centros Regionales.

El manual pretende que todas las Bibliotecas de la Institución se organicen y presten los servicios de acuerdo con las normas establecidas por las ciencias de la información, con lo cual se busca que su desarrollo sea armónico, coherente y unificador de criterios.

Dentro de él se encuentra todo lo relacionado con las colecciones documentales, sus procesos técnicos y su forma de organización y mantenimiento, los servicios que prestan las Bibliotecas y finalmente el Reglamento de Servicios a que estarán sometidos los usuarios en el que se destaca un capítulo dedicado a las sanciones por el mal uso de éste.

Para cumplir con los estándares de calidad, la biblioteca establece los siguientes compromisos:

- Actualizar mensualmente la información del portal web de la biblioteca e indicar claramente las novedades.
- Proporcionar información inmediata sobre las condiciones de acceso, consulta de colecciones y contenidos.
- Atender en el acto a las preguntas relacionadas con el servicio.
- Responder a las consultas recibidas en el plazo máximo de 2 días hábiles.
- Gestionar el préstamo de textos en un tiempo máximo de 15 minutos.
- Ofrecer para su consulta las obras ingresadas en la Biblioteca a medida que sean procesadas.



Los indicadores del nivel de calidad de la biblioteca son:

- Relación de consultas a las bases de datos sobre el número de sesiones de uso de bases de datos.
- Nivel de aceptación del servicio sobre el total de la calificación del servicio en salas y sitio web.
- Nivel de visitas con uso de servicios sobre el total de visitas de forma tradicional como virtual.

8.2.1.6 Descripción de los Recursos Bibliográficos

El servicio de la biblioteca UNAD oferta para la comunidad universitaria más de 900.000 recursos en formato electrónico e impreso (no se incluyen aquí recursos de acceso abierto):

- Bases de datos: 16 (Entre suscritas y a perpetuidad)
- Colección libros propios: 110.491
- Convenios y Alianzas (a nivel nacional e internacional): 32
- Salas de trabajo colaborativo: 63
- Repositorio (Banco de objetos): 1
- Publicaciones electrónicas: 13.786
- e-Libros (adquiridos a perpetuidad): 331

En la tabla 76 se relacionan los recursos disponibles en e-BiblioUnad.

Tabla 77. Recursos disponibles en e-BiblioUnad

Formato	Cantidad
Revista	13786
Referencias	4247
Imagen	802000
Periódicos	429
e-Libro	331
Documentos	6920
Libro texto	77873
Libro Modulo	32618
DVD	4534
Mapas	435



Formato	Cantidad
Video	300
Total	943.473

Fuente: BiblioUnad - 2013

Los recursos de la biblioteca están distribuidos en 12 bases de datos suscritas, 4 bases de datos a perpetuidad, Un (1) Repositorio Institucional y Un (1) Catalogo Bibliográfico.

8.2.1.7 Descripción de los recursos bibliográficos suscritos.



EBSCO (12 bases de datos)

- **Academic Search Premier:** Esta base de datos multidisciplinaria proporciona el texto completo de más de 4.600 publicaciones, de las cuales casi 3.900 son títulos arbitrados en texto completo. Dispone de versiones en PDF de cientos de publicaciones que se remontan hasta 1975, o incluso fechas anteriores, y permite buscar referencias citadas de más de 1.000 títulos.
- **Business Source Premier:** Business Source Premier es la base de datos de investigación empresarial más utilizada de la industria, con textos completos de más de 2.300 publicaciones, que incluyen el texto completo de más de 1.100 títulos arbitrados. Provee además textos completos que se remontan a 1886 y referencias citadas con posibilidad de búsqueda que se remontan a 1998. Business Source Premier es superior a la competencia respecto de su cobertura de texto completo en todas las disciplinas empresariales, que incluyen marketing, gestión, sistema de información de gestión, gestión de producción y operaciones, contabilidad, finanzas y economía. Esta base de datos se actualiza a diario en EBSCOhost.
- **Fuente Académica:** Fuente Académica ofrece más de 450 publicaciones académicas de América Latina, Portugal y España que cubren todas las áreas temáticas principales, especialmente las áreas de agricultura, ciencias biológicas, economía, historia, derecho, literatura, filosofía, psicología, administración pública, religión y sociología. La base de datos se actualiza semanalmente.
- **General Science Full Text (H.W. Wilson):** General Science Full Text™ proporciona el texto completo de más de 100 publicaciones periódicas que datan

de 1995, además de índices y resúmenes de prácticamente 300 publicaciones periódicas que datan de 1984. La cobertura de temas incluye biología, botánica, química, conservación del medio ambiente, salud y medicina, oceanografía, física, zoología y mucho más.

- **GreenFILE:** Ofrece información proveniente de investigaciones confiables sobre todos los aspectos del impacto humano en el medioambiente. Cuenta con una colección de títulos de fuentes académicas, gubernamentales y de interés general sobre calentamiento global, construcción ecológica, polución agricultura sustentable, energía renovable, reciclaje y muchos más. Esta base de datos provee índice y resúmenes de más de 384.000 registros, además de texto completo de Acceso abierto para más de 4.700 registros.
- **Legal Collection:** Esta base de datos contiene el texto completo de más de 250 de las publicaciones académicas sobre derecho más prestigiosas del mundo. Legal Collection es una fuente fidedigna de información sobre problemas, estudios, pensamientos y tendencias del mundo del derecho.
- **Library, Information Science & Technology Abstracts:** LISTA indexa más de 560 publicaciones fundamentales, aproximadamente 50 publicaciones prioritarias y cerca de 125 publicaciones seleccionadas, además de libros, informes de investigación y ponencias. La cobertura de temas incluye biblioteconomía, clasificación, catalogación, bibliometría, recolección de información en línea, administración de información, etc. La cobertura de la base de datos se remonta hasta mediados de la década de 1960.
- **MasterFILE Premier:** Diseñada especialmente para bibliotecas públicas, esta base de datos multidisciplinaria contiene los textos completos de aproximadamente 1.700 publicaciones con información de texto completo que se remonta a 1975. MasterFILE Premier cubre prácticamente todos los temas de interés general y también contiene alrededor de 500 libros de referencia completos y más de 164.400 documentos primarios, además de una colección de imágenes de más de 592.000 fotos, mapas y banderas. Esta base de datos se actualiza diariamente a través de EBSCOhost.
- **Newspaper Source:** Ofrece textos completos portada a portada de 40 periódicos nacionales (EE. UU.) e internacionales. Además, la base de datos incluye textos completos seleccionados de 389 periódicos regionales (EE. UU.). También incluye transcripciones de texto completo de noticias de radio y televisión.
- **Psychology and Behavioral Sciences Collection:** Es una base de datos integral que contiene información sobre temas relacionados con características emocionales y del comportamiento, psiquiatría y psicología, procesos mentales,

antropología, y métodos de observación y experimentales. Es la base de datos de textos completos de psicología más grande del mundo, e incluye el texto completo de alrededor de 400 publicaciones.

- **Regional Business News:** Esta base de datos provee una amplia cobertura en texto completo de publicaciones de negocios a nivel regional. Regional Business News incluye más de 80 publicaciones de negocios regionales que abarcan todas las áreas metropolitanas y rurales de Estados Unidos. Haga clic aquí para ver una lista de títulos completa. Haga clic aquí para obtener más información.
- **Religion and Philosophy Collection:** Ofrece una cobertura exhaustiva de temas, como las religiones del mundo, las principales denominaciones, los estudios bíblicos, la historia religiosa, la epistemología, la filosofía política, la filosofía del lenguaje, la filosofía moral y la historia de la filosofía. Religion & Philosophy Collection presenta más de 300 publicaciones de texto completo, lo que la hace indispensable para los investigadores y estudiantes de teología y filosofía.



REVISTA VIRTUAL PRO

Publicación académico científica (1267 artículos), indexada en el índice Actualidad iberoamericana, creado y administrado por el Centro de Información Tecnológica CIT (La Serena, Chile), y en proceso de indexación en índices de Colombia y México. Virtual Pro proporciona a los usuarios información de alta calidad en el amplio ámbito de los procesos industriales a partir de una gran variedad de documentos, que incluye: artículos, manuales, tesis, guías, libros, software, material multimedia, entre otros, y constituye un medio complementario de formación y consulta para los trabajos y las investigaciones de estudiantes y profesionales relacionados con procesos industriales. Cuenta con un comité editorial y científico internacional ad honorem, presente en Colombia, México, Perú y España, fruto de la relación y reconocimiento que se ha construido entre los profesionales de todo el mundo.



SCIENCE DIRECT

Es una de las principales bases de datos que ofrecen artículos con texto completo de revistas científicas y capítulos de libros de más de 2.500 ejemplares de revistas y casi 20.000 libros. Actualmente se cuenta con más de 11 millones de

artículos/capítulos, base que continúa creciendo a una tasa de casi 0,5 millones de adiciones por año. La plataforma ofrece sofisticada funcionalidad de búsqueda y recuperación que permite al usuario maximizar la eficacia de su proceso de descubrimiento de conocimiento. Nuevas herramientas facilitan el trabajo de investigación tales como el acceso a contenidos en una etapa previa a la publicación y eficiencia en la descarga de documentos múltiples.

8.2.1.8 Recursos bibliográficos a perpetuidad



Gale virtual reference library

Este recurso de eBooks (99) se compone de una colección de referencia para estudiantes, estos materiales de referencia están accesibles en bibliotecas, para ser consultados en línea desde cualquier lugar 24 horas al día, 7 días a la semana.



Librisite. Librisite

20 eBook's es Matemáticas, símil en formato impreso, "un ejemplar, una copia digital", una vez descargado el libro, ya no se requiere la conexión a Internet.



Cambrige University Press

62 eLibros en licenciatura del idioma ingles de la universidad de Cambridge.



National Geographic.

La colección de National Geographic cuenta con las publicaciones más conocidas desde 1888 hasta 1994, además de su reconocimiento mundial por su trabajo de fotoperiodismo y cartografía de alta calidad, esta revista emblemática es famosa por

proporcionar sin precedentes, una cobertura en profundidad en temas: culturales, de la naturaleza, de la ciencia, la tecnología y el medio ambiente entre otros.

8.2.1.9 Recursos de acceso abierto



Scientific Electronic Library Online

Biblioteca electrónica que abarca publicaciones en diversos temas de América Latina y del Caribe. Principalmente revistas editadas en las universidades de la región.



Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. Base de datos multidisciplinaria



Portal de difusión de la producción científica hispana.

8.2.1.10 Recursos Libros de Texto y Multimedia en Salas

En la tabla 77 se relacionan por zonas los recursos libros de texto y multimedia en salas en los distintos centros de atención.

Tabla 78. Libros de Texto y Multimedia en Salas

ZONA	UNIDAD	CIUDAD	LIBROS	MODULOS	TESIS	AUDIO VISUAL	TOTAL
Centro Bogotá - Cundinamarca	Nodo	Bogotá	11873	3410	463	4534	20280
	CEAD	Facatativá	857	517	22		1396
	CEAD	Girardot	460	423	41		924
	CEAD	Arbeláez	391	950	24		1365
	CEAD	Zipaquirá	1102	1197	27		2326
	Subtotal Zona		14683	6497	577	4534	26291
Caribe	Nodo	Valledupar	577	932	277		1786
	CEAD	Barranquilla	1253	1185	105		2543



ZONA	UNIDAD	CUIDAD	LIBROS	MODULOS	TESIS	AUDIO VISUAL	TOTAL
	CEAD	Cartagena	88	88			176
	CEAD	Guajira	330	728	96		1154
	CEAD	Corozal	909	383	142		1434
	CEAD	Santa Marta	983	1614	644		3241
	CCAV	Sahagún	645	516	50		1211
	Subtotal Zona		4785	5446	1314	0	11545
Occidente	Nodo	Medellín	2860	1587	1144		5591
	CEAD	La Dorada	593	774	38		1405
	CEAD	Turbo	609	233	47		889
	Subtotal Zona		4062	2594	1229	0	7885
Centro Sur	Nodo	Palmira	774	1160	168		2102
	CEAD	Pasto	1767	1131	595		3493
	CEAD	Popayán	507	806	131		1444
	CERES	S. Quilichao	326	423	58		807
	Subtotal Zona		3374	3520	952	0	7846
Centro Oriente	Nodo	Bucaramanga	1827	1163	172		3162
	CEAD	Ocaña	194	253			447
	CEAD	Pamplona	412	350	62		824
	CEAD	Málaga	585	287	44		916
	CERES	Vélez	570	213	20		803
	Subtotal Zona		3588	2266	298	0	6152
Boyacá	Nodo	Tunja	282	404	54		740
	CEAD	Chiquinquirá	375	380	83		838
	CEAD	Duitama	1065	1204	276		2545
	CEAD	Sogamoso	1825	1527	162		3514
	CERES	Garagoa	341	173	31		545
	CERES	Boavita	127	76	31		234
	CERES	Socha	323	235	9		567
	Subtotal Zona		4338	3999	646	0	8983
Sur	Nodo	Ibagué	921	1637	196		2754
	CEAD	Florencia	500	772	139		1411
	CEAD	Pitalito	673	799	83		1555
	CERES	La Plata	326	155	8		489
	CERES	Mariquita	383	451	1		835
	CCAV	Neiva	1342	1518	247		3107
	Subtotal Zona		4145	5332	674	0	10151
Amazonia Orinoquia	Nodo	Acacias	1060	1407	168		2635
	CEAD	S. J. Guaviare	897	966	26		1889
	CEAD	Yopal	381	591	92		1064

ZONA	UNIDAD	CUIDAD	LIBROS	MODULOS	TESIS	AUDIO VISUAL	TOTAL
	Subtotal Zona		2338	2964	286	0	5588
Total Institución			41313	32618	5976	4534	84441

Fuente: Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas. Junio 2013.

8.2.2 Convenios Inter bibliotecarios.

8.2.2.1 Convenios a Nivel Nacional

- El Banco de la República. El Banco de la República BLAA y la UNAD se unen para ofertar más de 1.000.000.000.00 de contenidos a los usuarios de la UNAD, además de ofertar el préstamo inter-bibliotecario de más 200 libros a la biblioteca, dado a que se está gestionado la renovación de la afiliación categoría A.
- Convenio Iberoamericano ISTECS El Convenio ISTECS (en estudio de renovación), presenta la oportunidad de hacer intercambio de documentos con más de 500 bibliotecas de Latinoamérica en una amplia la disponibilidad y se gestión de contenidos digitales, capítulos de libros y/o artículos que no se ubiquen en la biblioteca UNAD., en estos se encuentran la mayoría de bibliotecas universitarias de Colombia.

8.2.2.2 Miembros ISTECS Colombia

- Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito
- Escuela de Ingeniería de Antioquia
- Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud
- Politécnico Gran Colombiano
- Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá)
- Pontificia Universidad Javeriana col-Cali (Cali)
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia
- Universidad de Cartagena
- Universidad de Cundinamarca
- Universidad Autónoma de Occidente
- Universidad de La Sabana
- Universidad de Antioquia(*)
- Universidad de Los Andes – (Co)
- Universidad del Cauca
- Universidad del Norte
- Universidad del Rosario
- Universidad Del Tolima
- Universidad Del Valle



- Universidad Distrital Francisco José De Caldas
- Universidad EAFIT
- Universidad Jorge Tadeo Lozano
- Universidad El Bosque
- Universidad Nacional de Colombia(*)
- Universidad Santiago de Cali(*)
- Universidad Santo Tomas- Bucaramanga(*)
- Universidad Sergio Arboleda
- Instituto de Ciencias de la Salud CES
- Universidad Pontificia Bolivariana de Medellín
- Universidad La Salle
- Banco de La República

8.2.2.3 Convenios a Nivel Local y Regional.

En la tabla 78 se relacionan los convenios interbibliotecarios a nivel regional y local.

Tabla 79. Convenios interbibliotecarios a nivel regional y local.

Zona	Ciudad	Institución	Dirección
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad INCCA de Colombia	Carrera 13 No. 24-15
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad Externado de Colombia	Calle 12 # 1 – 17 este
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Fundación Universitaria del Área Andina	Carrera 14 A No. 70 A -34 Piso 3 y 4
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad de La Sabana	Km 7 Autopista Norte de Bogotá, Chía Cundinamarca - Colombia
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad Antonio Nariño	http://www.uan.edu.co/biblioteca
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad Nacional de Colombia	Carrera 45 No 26-85 - Edificio Uriel Gutiérrez
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad Piloto de Colombia	Carrera 19 No. 17 - 23
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Biblioteca Jorge Álvarez Lleras	Ak.45 No.205-59 (Autopista Norte)
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad Libre	Calle 8 No. 5-80 Of. Biblioteca
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad Católica de Colombia	Av. Caracas 46-72
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Unipanamericana	Avenida (Calle) 32 No. 17 - 62
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Fundación Universitaria Los Libertadores	Calle del Tablón 35 # 7-19*

Zona	Ciudad	Institución	Dirección
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad de La Salle	Cra. 2 No. 10-70
Zona Sur	Ibagué	Corporación Unificada Nacional de Educación Superior - CUN	Carrera 5 No. 11-65 Centro
Zona Sur	Ibagué	Universidad de Ibagué	Carrera 22 Calle 67 Barrio Ambalá
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	IDU	Cll 22 No 6-27
Zona Centro Boyacá	Sogamoso	Unad Cead Sogamoso	calle 5 No 1- 08
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad Manuela Beltrán	Av Circunvalar No 60-00
Zona Sur	Ibagué	Universidad del Tolima	Altos de Santa Helena
Zona Sur	Ibagué	SENA Regional Tolima	Transversal 1 No. 42-244
Zona Sur	Ibagué	Biblioteca Darío Echandía	Calle 11 No. 3-16 Banco de la Republica
Zona Sur	Ibagué	Universidad Antonio Nariño	Carrera 10 No 17-35 Barrio Ancón
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	INSUTEC	Calle 69 #14-30
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Departamento Nacional de Planeación (DNP)	Calle 26 No. 13-19 piso 2
Zona sur	Ibagué	Escuela de Administración Pública – ESAP	Calle 33 No. 8-142 Antiguo FER Barrio Gaitán
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Ministerio de Minas y Energía	Calle 43 n 57-31 CAN
Zona sur	Ibagué	CORTOLIMA	Carrera 5 Avenida Ferrocarril, Calle 44
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Consejo Colombiano De Seguridad	Calle 24 No. 27 A – 62
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universitaria Agustiniana	Suba calle 147-No89-39-Avenida Ciudad de Cali No. 11b-95 -
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca	Bogotá	Universidad Colegio Mayor De Cundinamarca	Calle 28 No. 5 B – 02 Bogotá, DC

Fuente: Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas. Junio 2013.

8.2.2.4 Iniciativas

La UNAD hace parte de la Biblioteca Digital Colombia (BDCOL), red de repositorios universitarios con más de 73 Universidades en Colombia, para compartir los contenidos producto de su quehacer institucional <http://www.bdc.org>. Al igual se



encuentra participando de la iniciativa de la Metabiblioteca Colombia, en la cual los contenidos de repositorio UNAD son dispuestos desde el metabuscador académico Colombia <http://colombia.metabiblioteca.org/>

8.2.2.5 Procesos de capacitación a usuarios

La Biblioteca cuenta con el documento P-GT-VIMEP-006, Servicios de Orientación e Información (ANEXO H.3), disponible para la capacitación de los usuarios. El documento tiene como objetivo orientar al usuario interno y externo en el acceso a los contenidos, búsqueda y recuperación de los recursos bibliográficos digitales, generando procesos de empoderamiento para la creación del conocimiento en la UNAD.

El servicio inicia con la solicitud de información o requerimientos de los servicios de la biblioteca de la UNAD y finaliza con el análisis de satisfacción del cliente interno como externo.

Adicionalmente, la Biblioteca pone a disposición de los usuarios una sección denominada Aprende, en donde se pueden consultar consejos de uso, guías y tutoriales para el adecuado manejo de los recursos.

8.2.2.6 Proyección del material bibliográfico.

Se tiene previsto la adquisición de libros y demás materiales bibliográficos actualizados y en formato electrónico. A continuación en la tabla 8.4, se presenta un listado de los requerimientos específicos del programa.

Tabla 80. Tabla 8.4 Proyección de material bibliográfico que se planea adquirir para el programa.

Título	Autor	Editorial O Base De Datos	Año	ISBN O ISSN
Dibujo Y Diseño En Ingeniería	JENSEN	Mcgraw-Hill Digital	2003	9781456209087
Control Estadístico De La Calidad Y Seis Sigma	GUTIERREZ	Mcgraw-Hill Digital	2013	9781456211653
Compras. Un Enfoque Estratégico	CRUZ	Mcgraw-Hill Digital	2007	9789701061459
Análisis De Sistemas Diseño Y Métodos	WHITTEN	Mcgraw-Hill Digital	2008	9781615024155
El Talento Toyota	LIKER	Mcgraw-Hill Digital	2009	9781456210434
Análisis De La Producción Y Las Operaciones	NAHMIAS	Mcgraw-Hill Digital	2007	9781456205065
Fundamentos De Manufactura Moderna	GROOVER	Mcgraw-Hill Digital	2007	9781615023431
Evaluación De Proyectos	BACA URBINA	Mcgraw-Hill Digital	2013	9781456211288



Título	Autor	Editorial O Base De Datos	Año	ISBN O ISSN
Evaluación Y Preparación De Proyectos	SAPAG	Mcgraw-Hill Digital	2007	9781456204730
Administración De Proyectos	GRAY	Mcgraw-Hill Digital	2009	9781615024032
Calidad Total Y Productividad	GUTIERREZ	Mcgraw-Hill Digital	2010	9781456200626
Planeación Y Control De La Producción	SIPPER, DANIEL	Mcgraw-Hill Digital	1998	9781456207908
La Nueva Era De La Manufactura	GRICHNIK	Mcgraw-Hill Digital	2009	9781615025299
Administración Del Producto	LEHMANN	Mcgraw-Hill Digital	2007	9781615023561
Administración De La Cadena De Suministro	BOWERSOX	Mcgraw-Hill Digital	2007	9781615023264
Metodología De La Investigación	HERNANDEZ	Mcgraw-Hill Digital	2010	9781456203177
Administración De Compras Y Abastecimiento	JOHNSON	Mcgraw-Hill Digital	2012	9781456205959
Gestión De La Calidad. 4. ^a Edición	AENOR	ALFAOMEGA	2010	9788481437034
Gestión De La I+D+I. 4. ^a Edición	AENOR	ALFAOMEGA	2011	9788481437256
Gestión De La Seguridad Y Salud En El Trabajo Según Ohsas 18001. Actitudes Y Percepciones De Empresas Certificadas	Beatriz Fernández Muñiz y varios autores más	ALFAOMEGA	2010	9788481437140
Cadena De Suministro 2ed.	Sabrià	ALFAOMEGA	2012	9786077073468
Cadena De Suministro 2ed.	Sabrià	ALFAOMEGA	2012	9789586828499
Gestión Por Procesos 4 Ed	Pérez	ALFAOMEGA	2010	9788473567763
Logística Integral 4ed.	Anaya	ALFAOMEGA	2011	9788473567701
Metodología Seis Sigma A Través De Excel	Pérez	ALFAOMEGA	2011	9786077071006
Mnl. De Ergonomía Y Seguridad	Rueda	ALFAOMEGA	2013	9789586828109
Optimización Dinámica	Cerdá	ALFAOMEGA	2012	9786077074168
Cases On Supply Chain And Distribution Management: Issues And Principles Vol. 1	Miti Garg	ALFAOMEGA	© 2012	9781466600652
Manufacturing Intelligence For Industrial Engineering: Methods For System Self-Organization, Learning, And Adaptation Vol. 1	Zude Zhou	ALFAOMEGA	© 2010	9781605668642
Operations Management Research And Cellular Manufacturing Systems: Innovative Methods And Approaches Vol. 1	Vladimir Modrák	ALFAOMEGA	© 2012	9781613500477

Título	Autor	Editorial O Base De Datos	Año	ISBN O ISSN
Supply Chain Innovation For Competing In Highly Dynamic Markets: Challenges And Solutions Vol. 1	Pietro Evangelista	ALFAOMEGA	© 2012	9781609605858
Supply Chain Optimization, Design, And Management: Advances And Intelligent Methods Vol. 1	Ioannis Minis	ALFAOMEGA	© 2011	9781615206339
Supply Chain Optimization, Management And Integration: Emerging Applications Vol. 1	John Wang	ALFAOMEGA	© 2011	9781609601355
Supply Chain Sustainability And Raw Material Management: Concepts And Processes Vol. 1	Reza Zanjirani Farahani	ALFAOMEGA	© 2012	9781613505045
Web-Based Green Products Life Cycle Management Systems: Reverse Supply Chain Utilization Vol. 1	Hsiao-Fan Wang	ALFAOMEGA	© 2009	9781605661148

El plan de inversión de biblioteca del Programa se puede observar en el ANEXO H.4. Se contempla la inversión que se realizará desde el año 2014 hasta el año 2018.

8.3 APLICATIVOS INFORMÁTICOS

La UNAD, emplea diversos sistemas de información para soportar la planeación, desarrollo y mejora de sus procesos formativos misionales. La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico como líder del proceso Administración de Infraestructura Tecnológica brinda soporte a la operación de los siguientes sistemas de información, empleados en los procesos de apoyo:

- Kactus HR (Proceso Desarrollo Humano)
- Neon (Proceso Gestión Administrativa)
- Finanzas 2000 (Proceso Gestión Financiera)
- SiCapital (Procesos Gestión Administrativa y Gestión Financiera)
- Discovery (Proceso Administración de Infraestructura Tecnológica)
- Sistema de Información Disciplinaria, SiID

La operación de los sistemas de información esta soportada por los siguientes componentes de infraestructura tecnológica:



- Un (1) servidor de base de datos Oracle Database 10g Release 2 Standard Edition
- Un (1) servidor de base de datos Oracle Database 8i Standard Edition
- Un (1) servidor de aplicaciones Oracle Application Server 10g Enterprise Edition
- Un (1) servidor de aplicaciones Apache Tomcat 5.5.

Los sistemas de información administrados por la GIDT (Gerencia de innovación y desarrollo tecnológico) evolucionan hacia un estado de consolidación en el cual se reemplaza la infraestructura dedicada para cada sistema, por una infraestructura virtualizada que optimiza el uso de los recursos. Así mismo adopta una arquitectura de servicios compartidos que opera bajo estándares reemplazando los silos de información y alineando los sistemas con los objetivos misionales de la Universidad.

En cuanto a los aplicativos informáticos académicos, la Biblioteca cuenta con los siguientes servicios:

- E-Ureka: Consulta fácil de e-libros, revistas electrónicas, trabajos de grado y todos los recursos disponibles de e-BiblioUnad.

Recursos digitales:

- E-brary
- E-libro
- ProQuest
- Gale Virtual Reference Library
- Eric (Nueva)
- Cambridge Books Online
- Revista VirtualPro (Nueva)
- EBSCOhostResearchDatabases (Nueva)
- Sciencedirect (Nueva)
- Scopus (Nueva)
- Librisite (Nueva)
- Repositorio Institucional P-GT-VIMEP-003 (ANEXO H.5) Gestión Contenido repositorios, que pueden ser consultados <http://biblioteca.unad.edu.co/aprende-251/preguntas-frecuentes/176-servicios?showall=&limitstart=>
- eBiblioUnad Móvil: Servicio de búsquedas de la biblioteca para dispositivos móvil, tablet o ipad.



8.4 SISTEMA DE INTERCONECTIVIDAD

Uno de los componentes del Sistema de Gestión Tecnológica es el de Conectividad y Redes que tiene como propósito proveer infraestructura, configuración y gestión de recursos, seguridad y participación en redes para garantizar el acceso institucional a Internet y los servicios Web con fines académicos, administrativos, investigativos, de proyección social y comunitaria.

Los subcomponentes que hacen parte de este componente son:

8.4.1 Subcomponente de Infraestructura

Para garantizar adecuados, pertinentes y oportunos servicios de conectividad y acceso a la Red, se gestionan los siguientes elementos:

- Equipos de Comunicación
- Canales
- Cableados
- Herramientas de Seguridad
- Redes Inalámbricas
- Plataforma de Conectividad propia

8.4.1.1 Subcomponente Configuración y Gestión de Recursos

Tiene como propósito la identificación de procesos y procedimientos para garantizar la gestión de recursos tecnológicos orientados al normal funcionamiento de los componentes del Sistema de Gestión Tecnológica. Los elementos básicos de este subcomponente son, entre otros, los siguientes:

- Parametrización
- Administración y seguimiento
- Mantenimiento
- Otros servicios que demande el Sistema

8.4.1.2 Subcomponente Seguridad

Tiene como propósito garantizar la sostenibilidad y funcionamiento de los diversos niveles de la plataforma tecnológica y las condiciones de funcionamiento de la infraestructura, equipos, subplataformas y usuarios. Los elementos básicos de este subcomponente son, entre otros, los siguientes:



- Definición de políticas
- Implementación
- Seguimiento
- Otros elementos requeridos

8.4.1.3 Subcomponente de Participación en Redes

Tiene como propósito establecer relaciones interinstitucionales dentro y fuera del país con organizaciones diversas que aporten perspectivas y mecanismos de cooperación para el desarrollo de los diversos componentes y subcomponentes de Infraestructura y prestación de servicios tecnológicos de carácter reticular. Los elementos básicos de este subcomponente son, entre otros, los siguientes:

- Redes Académicas
- Redes Universitarias
- Redes Sociales
- Otras redes de significación institucional

8.5 CAMPUS VIRTUAL

El Campus virtual de la UNAD, es una plataforma educativa que sirve de apoyo al aprendizaje, investigación, gestión docente y la proyección social que integra recursos tecno-pedagógicos (tecnológicos, educativos) a disposición de la comunidad universitaria. El campus virtual es donde se crean las condiciones tecno-pedagógicas para el desarrollo sistemático de aprendizajes en los entornos virtuales.

8.5.1 Organización

El Campus Virtual -CV- organizacionalmente está compuesto por la dirección tecnológica de la plataforma tecnológica integrada -PTI- liderada por la Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico, y una dirección académica y pedagógica que se realiza desde la Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas. En la tabla 80 se relaciona el equipo que dirige la Plataforma Tecnológica Integrada – PTI:

Tabla 81. Perfiles Equipo PTI

No.	NOMBRE APELLIDOS	Y	CARGO
1	Miguel Pinto Aparicio		Director de PTI Pregrado y Postgrado
2	Julio Flórez		Administración de BD

No.	NOMBRE APELLIDOS	Y	CARGO
3	María Patricia Niño		Administración de BD
4	Ricardo Rosero		Administrador de seguridad
5	Oscar Niño		Administrador de seguridad
6	Carlos Uribe		Coordinador de Soporte
7	Yakeline Caicedo		Soporte
8	Willie Vergara		Soporte
9	Sandra Páez		Soporte
10	Julián Galvis		Soporte

Fuente: VIMEP. Junio 2013.

Las responsabilidades del grupo de –PTI- son:

- Administrar las plataforma tecnológica que soportan la gestión misional de la Universidad y demás plataformas tecnológicas que operan actualmente en el NAP de la florida en función de garantizar el correcto funcionamiento de la misma, los respaldos de información, los planes de recuperación de desastres, las proyecciones de crecimiento, el análisis de los diferentes proyectos y las recomendaciones técnicas para su alojamiento, la instalación y configuración de proyectos, la operación de la plataforma y demás de tareas propias de una labor de administración (mantenimientos, instalaciones, configuraciones, cotizaciones, etc.).
- Desarrollar escenarios sinérgicos entre universidad, sistema organizacional, procesos misionales y tecnologías de la información y la comunicación, para garantizar la calidad de la formación e innovación tecnológica de la UNAD y la estabilidad de la plataforma.
- Actualizar la plataforma tecnológica y su funcionamiento por medio de la gestión técnica.
- Establecer un sistema que permita monitorear el uso de los recursos de la plataforma, su capacidad usada, la capacidad proyectada y que informe el desempeño actual y el desempeño proyectado a través de pruebas de carga.
- Realizar el plan de trabajo y plan operativo de la plataforma de acuerdo con los requerimientos institucionales.

Para garantizar la sostenibilidad y consolidación de la plataforma de CV como escenario básico para el desarrollo de procesos de aprendizaje autónomo y la formación a distancia basados en tecnologías digitales y telemáticas, se ha



organizado el Equipo de Gestión Académica y Pedagógica de CV, conformado de la siguiente manera:

- Dirección académica y pedagógica del CV
- Coordinación académica
- Coordinación de evaluación en línea
- Coordinación de Learnmate
- Coordinación de innovaciones tecnológicas
- Red de coordinadores misionales para la administración tecnopedagógica de cursos en Subplataforma Contents
- Coordinación del Sistema de Educación Permanente
- Red de docentes directores de curso
- Red de docentes tutores de curso
- Redes de aprendizaje en grupos de curso

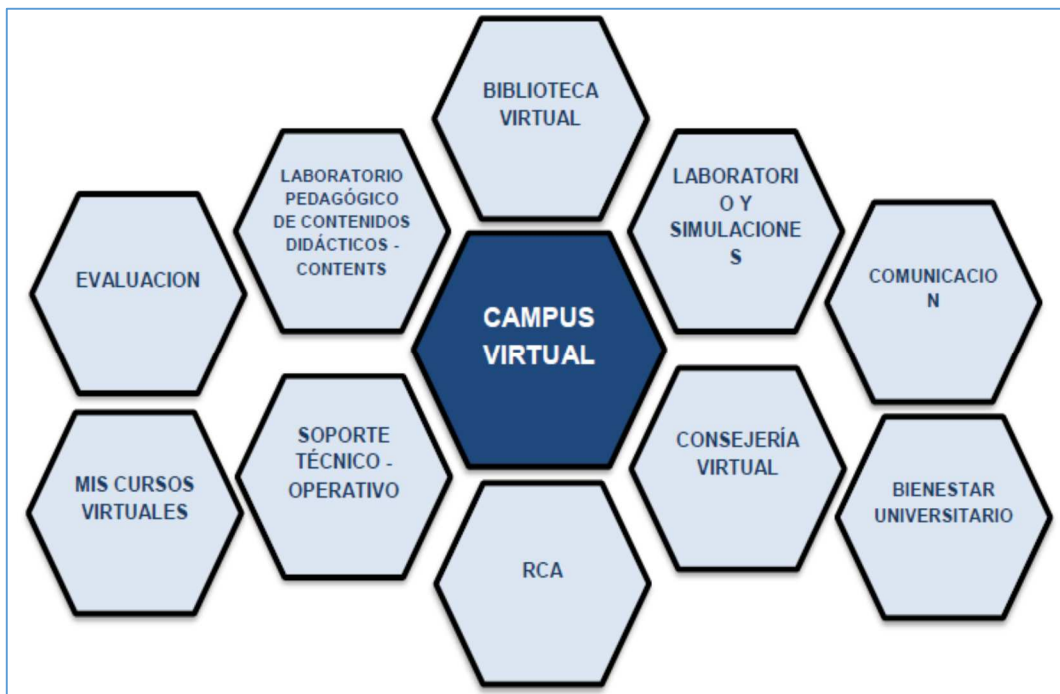
8.5.2 Estructura Académica del Campus Virtual

Campus virtual está conformado por un conjunto de subplataformas: repositorio de contenidos didácticos y de información, laboratorio pedagógico de diseño de contenidos didácticos y de objetos virtuales de aprendizaje, mis cursos virtuales, Registro y Control académico, gestión organizacional para unidades académicas y administrativas, biblioteca virtual, soporte técnico operativo, bienestar universitario, laboratorio de simulaciones, comunicación, e-learning, UNAD Florida y evaluación), donde se desarrollan interrelaciones de índole académica y administrativa en forma reticular, para brindar oportunidades de socialización, formación, generación de conocimientos e interacción de estudiantes, cuerpo académico y comunidad, con el objeto de prestar servicios educativos con calidad.

En la figura 50 se ilustra la estructura académica del campus virtual.



Figura 52. Estructura académica del campus virtual



Fuente: VIMEP. Junio 2013.

Repositorio de contenidos didácticos y de información: permite alojar contenidos digitales con el fin de contar con información actualizada de los mismos para su uso formativo. En la Figura 8.2, se observa la página principal de este repositorio. El repositorio permite alojar contenidos digitales con el fin de contar con información actualizada de los mismos para uso formativo. Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:

- Almacena contenidos de tipo académico.
- Acceso, consulta, carga y descarga de información digital.
- Versionamiento de cursos, materiales y contenidos didácticos.
- Gestión de objetos virtuales de aprendizaje.
- Valoración de usabilidad y calidad.
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

En la figura 51 se ilustra la página principal del repositorio de contenidos didácticos y de información.

Figura 53. Página principal repositorio de contenidos didácticos y de información



Fuente: Campus Virtual. Consultado junio de 2013.

Laboratorio Pedagógico de Contenidos Didácticos y Objetos Virtuales de Aprendizaje: donde se desarrollan los procesos de diseño y virtualización de cursos académicos. En la Figura 8.3 se observa la página principal del laboratorio pedagógico. Permite la virtualización de contenidos y actividades de los cursos de los diferentes programas de formación y el diseño de objetos virtuales de aprendizaje. Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:

- Plantillas de cursos acorde con la tipología y número de créditos
- Autenticación de usuarios
- Acompañamiento pedagógico al diseño
- Desarrollo del Core
- Protocolo Académico
- Acreditación y Certificación del Core y Contenidos
- Diseño, desarrollo y certificación de OVA
- Documentación de lineamientos para virtualización de Ova
- Acceso Repositorio, Aulas Virtuales y Biblioteca Virtual
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma

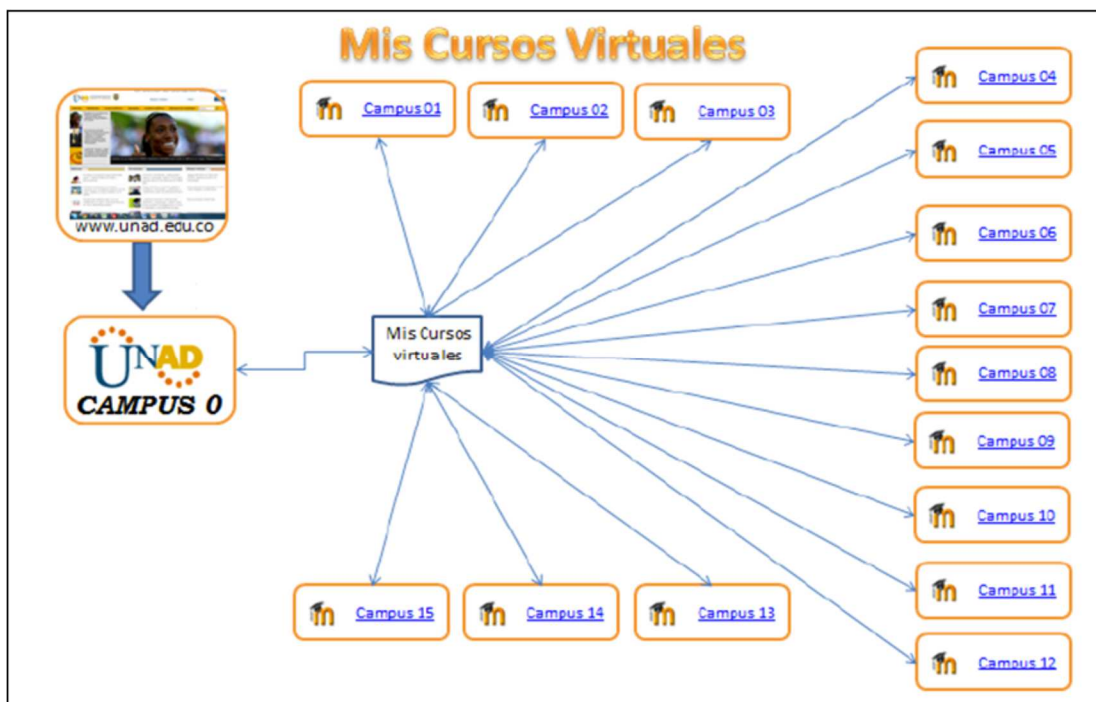
Figura 54. Página principal del laboratorio pedagógico



Fuente: Campus Virtual. Consultado junio de 2013.

Mis cursos virtuales: Permite el acceso a las aulas virtuales, desarrollo y evaluación del proceso de formación. Esta sub-plataforma se encuentra soportada en un LMS Moodle; está personalizado para el uso de la UNAD donde el estudiante en contra la información básica personal y tiene acceso a diferentes recursos dentro del aula (Foros, noticias, trabajos colaborativos, lecciones evaluativas, quiz, cuestionarios, módulos, guías, webconference, etc.). Estos recursos permiten la interacción del estudiante con su docente y los estudiantes con las herramientas para desarrollar su proceso de formación. La Figura 8.4, indica la estructura Mis cursos virtuales, compuesto por quince (15) campus.

Figura 55. Figura 8.4 Mis cursos virtuales



Fuente: Campus Virtual. Consultado junio de 2013.

La subplataforma Mis cursos virtuales, permite el acceso a las aulas virtuales, consulta, desarrollo y evaluación de las actividades académicas de los cursos. Los servicios que presta esta subplataforma son, entre otros, los siguientes:

- Autenticación de usuarios.
- Curso de entrenamiento e inducción a campus Virtual
- Acompañamiento tutorial
- Seguimiento y evaluación del proceso académico
- Registro de novedades.
- Almacenamiento, registro y validación de productos, actividades y tareas.
- Exámenes en línea
- Registro de actividad académica en línea
- Retroalimentación a desarrollo de actividades y procesos de evaluación
- Foros de comunicación
- Foro de reconocimiento del curso
- Foros de trabajos colaborativos

- Acceso a servicios de repositorio de contenido, OVA, biblioteca virtual y servicios Web 2.0 externos.
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

Registro y Control Académico: Encargado de la definición de perfiles y asignación de accesos a los usuarios que participen en la gestión de los procesos de inscripción, matrícula, calificaciones, grados y las novedades que se presenten en cada proceso. En la figura 8.5, se observa la página principal de Registro y Control Académico.

Figura 56. Página principal Registro y Control Académico

Fuente: Campus Virtual. Consultado junio de 2013.

Los servicios que presta esta subplataforma son, entre otros, los siguientes:

- Inscripción en línea (inscripciones, liquidaciones y grados)
- Matriculación en línea
- Matrícula automática
- Creación de accesos (usuarios y claves)

- Generación de facturación (Recibos de pago por los diferentes conceptos)
- Procesos de Grados (solicitudes en línea, aprobaciones, generación de actas y resoluciones)
- Novedades (Aplazamientos, cancelaciones)
- Información académica del estudiante
- Publicación de información actualizada (foros, circulares, procesos, procedimientos)
- Soporte técnico/operativo
- Cargue y consulta de oferta de cursos
- Asignación tutorial
- Carga de calificaciones para tutores
- Descarga de módulos y guías
- Cargue calificaciones (en la aplicación de RCA)
- Generación de reportes estadísticos y financieros para académicos, administrativos
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

Gestión Organizacional para unidades académicas y administrativas: Brinda espacios de trabajo a actores responsables de las unidades adscritas a los subsistemas de alta política, dirección estratégica, gestión operativa y apoyo funcional de la universidad. En la Figura 8.6 se observa la página principal del Sistema Nacional de Talento Humano.



Figura 57. Página principal del Sistema Nacional de Talento Humano



Fuente: Web Institucional. <http://thumano.unad.edu.co/portal/index.php> Consultado junio de 2013.

Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:

- Consulta de información, estadísticas e indicadores como apoyo para la toma de decisiones.
- Generación y elaboración de documentación normativa institucional (acuerdos, resoluciones, actas, circulares, reglamentos, procesos y procedimientos).
- Consulta de documentación normativa.
- Herramientas colaborativas para la interacción entre los diferentes actores
- Herramientas de seguimiento a ejecución de planes de desarrollo y planes operativos.
- Consultas de información institucional para entes de control y vigilancia
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

Biblioteca virtual: Permite incorporar y gestionar información y conocimientos básicos y especializados para constituir y consolidar las redes internas y externas en los diversos Campus y multicontextos de actuación institucional e interinstitucional. En la Figura 56 se observa la página principal de la biblioteca de la UNAD.

Figura 58. Página principal de la biblioteca de la UNAD



Fuente: Web Institucional. <http://www.unad.edu.co/biblioteca/> Consultado junio de 2013.

Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:

- Acceso, consulta y gestión de recursos de información bibliográfica
- Notificación sobre novedades de información especializada y personalizada
- Gestión y consulta de repositorios documentales y de objetos virtuales
- Capacitación a usuarios sobre búsquedas básicas y especializadas
- Acceso a las colecciones básicas y especializadas de e-book, e-revistas en diferentes idiomas
- Acceso a redes para la gestión aplicada de conocimientos

- Apoyo a usuarios para la gestión de aprendizajes en ambientes virtuales
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

Soporte técnico operativo: Facilita al usuario la accesibilidad, manejo y gestión académico/administrativa de la plataforma del Campus Virtual mediante la solución y acompañamiento a solicitudes y requerimientos que puedan presentar los usuarios. En la figura 57 se observa la página principal del Sistema de Atención al Usuario.

Figura 59. Página principal del Sistema de Atención al Usuario



Fuente: Web Institucional

Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:

- Servicio FAQ
- Foro de Soporte Técnico
- Asistencia sincrónica y asincrónica
- Tutoriales y demos de inducción
- Software recomendado
- Noticias sobre e-learning
- Buzón de sugerencias, quejas y reclamos
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

Bienestar universitario: Permite gestionar todos aquellos servicios que propicie la Universidad en procura de la calidad, eficiencia y oportunidad en las respuestas que demande el usuario para su desarrollo integral como ser social y profesional. En la Figura 58 se observa la página principal de Bienestar Universitario.

Figura 60. Página principal de Bienestar Universitario



Fuente: Web Institucional

Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:

- Inducción al campus virtual
- Acompañamiento a los estudiantes y tutores
- Facilitar actividades culturales
- Propiciar espacios para socialización, comunicación y recreación entre la comunidad Unadista
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

Laboratorios y simulaciones: Presta el servicio de los componentes prácticos para los cursos metodológicos de manera virtual que incluye laboratorios remotos,

laboratorios virtuales y simuladores. En la figura 59 se observa la página principal de Laboratorios y simuladores.

Figura 61. Página principal de Laboratorios y simuladores



Fuente: Web Institucional. <http://www.unad.edu.co/index.php/sistema-nacional-de-laboratorios> Consultado junio de 2013.

Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:

- Validación de usuarios
- Programación de horarios de las actividades Resultados en línea de las prácticas realizadas
- Sistema de administración de las actividades
- Informes y calificaciones
- Accesibilidad y disponibilidad de integración desde y hacia otras plataformas.
- Banco de pruebas
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma

Comunicación: Tiene como propósito contribuir a la unidad, consolidación y proyección interna y externa de la organización mediante el diseño y desarrollo de medios y mediaciones de comunicación audiovisual soportada en tecnologías telemáticas y digital y con la participación de la comunidad. En la figura 60 se observa la página principal de Canal UNAD.

Figura 62. Página principal de Canal UNAD



Fuente: Web Institucional. <http://canal.unad.edu.co/> Consultado junio de 2013.

Los servicios que presta esta subplataforma son, entre otros, los siguientes:

- Conexión a Radio UNAD Virtual, un medio interactivo de emisión y transmisión de carácter educativo y cultural para la comunidad universitaria y público en general.
- Consulta de Canal UNAD IP, medio interactivo de emisión y transmisión audiovisual de carácter educativo y cultural que opera a través de la Internet para la comunidad universitaria y público en general
- Canal UNAD con servicio de soporte periférico a los cursos académicos en campus mediante uso y diseño de vodcast.
- Soporte periférico a los cursos académicos en campus para el aprendizaje mediante uso y diseño de podcast
- Servicios de información a través del sistema de portales y sitios Web de carácter institucional

- Servicio de noticias en línea a través de radio, televisión ip y televisión digital acerca de acontecimientos y hechos destacados en los diversos contextos institucionales
- Consulta de boletín virtual como ventana de hechos significativos en la vida institucional
- Acceso a noticias generadas por los diversos actores institucionales y canalización de las mismas a través de reporterías locales, regionales, nacionales e internacionales lideradas por los miembros de la comunidad
- Visualización de programas de televisión en canales institucionales y en Canal UNAD IP sobre desarrollo comunitario y cultura regional, la universidad como centro de fomento del desarrollo sostenible y el desarrollo de la tecnología y las ciencias
- Servicio de producción, realización y postproducción de programa y
- Emisiones de radio y televisión
- Teleconferencias a través de audio y vídeo para desarrollo de procesos académicos y administrativos
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

E-Learning: Tiene como propósito la formación a través de la modalidad virtual en programas de formación básica y media, formación en programas de grado y de posgrados, además de la oferta de cursos libres, diplomaturas, formación en idioma extranjero y proyectos especiales. En esta subplataforma se desarrollan los procesos de aprendizaje de los estudiantes matriculados en los programas que ofrecen la totalidad de sus cursos en los entornos virtuales. En la figura 61 se observa la página principal de la subplataforma E-Learning.

Figura 63. Página principal Subplataforma E-Learning

The screenshot shows the main interface of the UNAD E-Learning subplatform. At the top, there's a header with the UNAD logo and the text 'E-Learning'. Below this, a navigation sidebar on the left lists various site administration options. The central part of the page displays a list of available courses, each with a title, director, and a brief description. On the right side, there is a calendar widget for the month of September 2012.

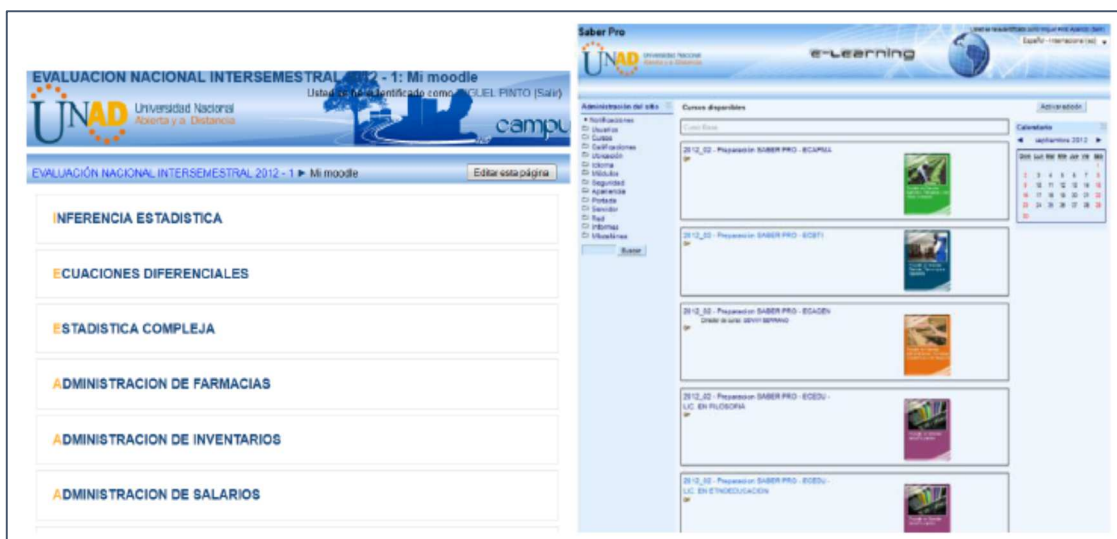
Fuente: Web Institucional.

Los servicios que presta esta subplataforma son, entre otros, los siguientes:

- Programas de formación en línea
- Cursos diseñados con estándares e-learning
- Inscripción, matrícula, novedades, calificaciones
- Consulta de materiales didácticos, repositorio de contenidos y objetos virtuales
- Acompañamiento tutorial
- Evaluación y retroalimentación
- Acceso a herramientas web 2.0
- Servicio a biblioteca virtual
- Servicio de bienestar universitario
- Curso de inducción y entrenamiento en línea
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

Evaluación, permite el diseño, construcción, evaluación y certificación del sistema de prueba con fines de promoción y de certificación, pruebas nacionales y pruebas supletorias realizadas en la Universidad, facilitando los procesos de diseño, gestión de calidad y oferta de procesos evaluativos de aprendizaje en los entornos virtuales tanto para la mediación virtual como para los programas e-Learning. Atiende de manera prioritaria los procesos de evaluaciones finales de los cursos académicos como opción alterna a la presentación presencial de evaluaciones finales. En la figura 62 se observa la página principal de la subplataforma de evaluación.

Figura 64. Página principal de la subplataforma de evaluación.



Fuente: Web Institucional

Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:



- Diseño de preguntas
- Manejo de banco de preguntas
- Información general sobre lineamientos y/o estándares de evaluación
- Red de tutores de las cadenas de formación
- Diseño y construcción de pruebas
- Evaluación y Certificación de pruebas
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

Además, la Consejería Virtual. Es un mecanismo pedagógico para la oferta de servicios de seguimiento y acompañamiento psicosocial de estudiantes en entornos de aprendizaje virtuales. Es un espacio propio, de confianza y de efectiva comunicación entre el estudiante y el consejero virtual, con el único objetivo de “acompañar” en todo momento el transcurrir por la Universidad y especialmente por nuestro Campus Virtual, a través de las cuales se ofrecen los servicios de apoyo y seguimiento a estudiantes que toman cursos por mediación virtual como estrategia para la permanencia de los mismos en sus procesos formativos. En la figura 63 se observa la página principal de Consejería virtual.

La Gestión de infraestructura del campus virtual garantiza las condiciones técnicas, de equipos e infraestructura para el normal funcionamiento de la acción formativa institucional en el entorno digital a través de las diversas subplataformas que integran el Campus Virtual.

Figura 65. Página Principal Consejería Virtual



Fuente: Web Institucional

UNAD Florida, presta acceso a procesos académicos, pedagógicos y administrativos a los estudiantes de la UNAD matriculados en Estados Unidos por UNAD Florida. En la figura 64 se observa la página principal de la subplataforma E-Learning.

Figura 66. Página principal UNAD Florida



Fuente: Web Institucional

Los servicios que presta esta plataforma son, entre otros, los siguientes:

- Programas de formación en línea
- Cursos diseñados con estándares e-learning
- Inscripción, matrícula, novedades, calificaciones
- Consulta de materiales didácticos, repositorio de contenidos y objetos virtuales
- Acompañamiento tutorial
- Evaluación y retroalimentación
- Servicio a biblioteca virtual

- Servicio de bienestar universitario
- Curso de inducción y entrenamiento en línea
- Otros servicios que se requieran según la naturaleza de la subplataforma.

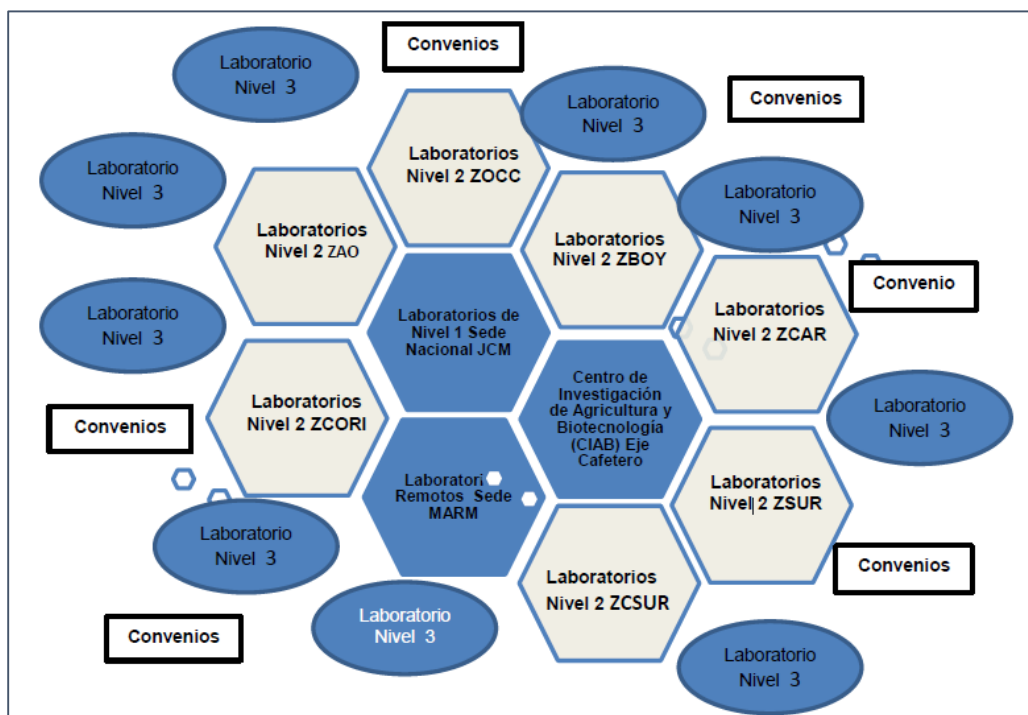
8.6 ESCENARIOS DE PRÁCTICA

8.6.1 Recursos Institucionales.

El subsistema organizacional de laboratorios y componente práctico es el encargado de administrar y gestionar la Red Nacional de Laboratorios, el Circuito de Granjas y todos los recursos necesarios para garantizar el componente práctico de las cadenas curriculares, de la investigación formativa y de la investigación científica.

El subsistema nacional de laboratorios opera en un esquema de niveles de como se muestra en la figura 8.16

Figura 67. Organización Sistema Nacional de Laboratorios



8.6.2 Laboratorios simulados e incorporación de innovaciones tecnológicas en cursos académicos orientados a actividades del componente práctico desde la estrategia 1 (LS):

En virtud de la metodología a distancia y virtual, en la actualidad se han incorporado un gran número de innovaciones tecnológicas al interior de un número significativo de cursos académicos a través del campus virtual que complementa los laboratorios simulados también alojados en el campus virtual. Como práctica de laboratorio desde la estrategia 1, se desarrolla el componente con ayudas mediáticas tecnológicas digitales en los cursos donde algunas de sus prácticas se realizan con uso de software (Prácticas con Laboratorios Simulados) que opera en línea o en equipo local (después de una descarga en plataforma de laboratorios). Para este caso el estudiante dispone de computador propio o hace uso de los equipos que se encuentran en los CEAD.

8.6.2.1 Recursos disponibles en la Estrategia 1 (Laboratorios Simulados)

Para la generación de práctica simulada, se dispone actualmente de los siguientes recursos de software licenciado o gratuito, que se relacionan con los cursos a los que son aplicados.

En la tabla siguiente 81 se relacionan los recursos actualmente disponibles para la estrategia 1.

Tabla 82. Recursos de software para componente practico (Estrategia 1)

RELACIÓN DE SOFTWARE UTILIZADOS	
CURSOS	SOFTWARE
Física General	Applet Java de Física
Física Electrónica	Workbench 6,0
Inferencia estadística	Infofasfat , Spss
Métodos Determinísticos	Win QSB
Torno Cam	Software SpectraCAM turning
Fresa CAM	SpectraCAM milling
Dibujo Técnico	Software de DraftSight
Fundamentos de Manufactura Integrada CIM	Software OpenCIM Manager
Procesos Industriales	Software Virtual Plant 2.0
Diseño de Plantas	Software Virtual Plant 2.0

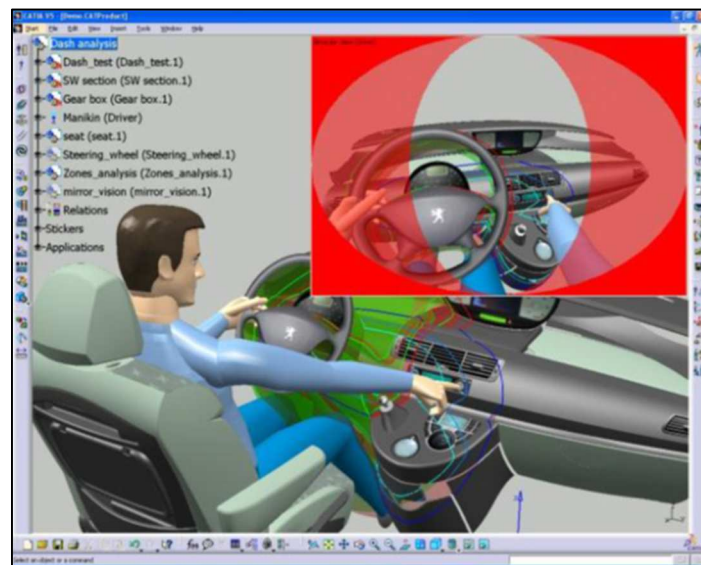


8.6.2.2 Recursos proyectados en la Estrategia 1 (Laboratorios Simulados)

De igual forma se proyectan inversiones en la plataforma Delmia que proporciona una variedad de posibilidades que ya han sido contempladas para su integración y aplicación a los cursos de diseño la definición de los cursos en los cronogramas de diseño de curso que se relacionan más adelante y se contemplan en los presupuestos de inversión en los primeros años de funcionamiento del programa.

Laboratorios Virtuales: Delmia Procesos

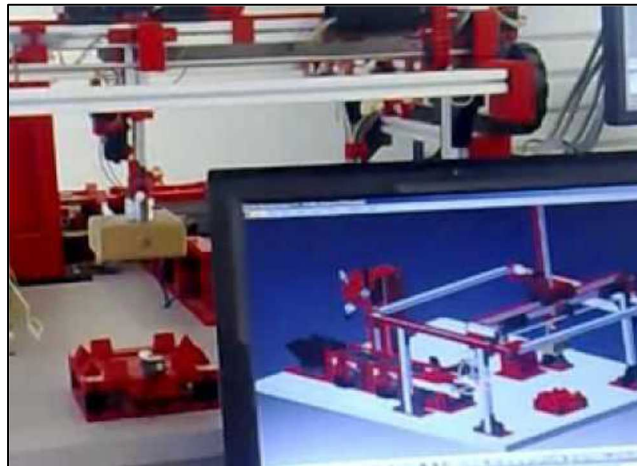
Figura 68. Laboratorios Virtuales: Delmia Procesos



- Procesos, productos y recursos óptimos en determinado procedimiento.
- Ergonomía de las estaciones de trabajo, de productos y actividades.
- Tiempos y movimientos de equipos y operarios, mediante su análisis y optimización, en función de la distribución de planta.

8.6.2.3 Laboratorios Virtuales: Delmia Automatización Industrial

Figura 69. Delmia Automatización Industrial



- Ofrece una solución para la ingeniería y de gestión de ciclo de vida del control de la automatización de procesos de manufactura.
- Capacidad para definir de un proceso todas sus condiciones en un mismo ambiente,
- Programación de los controladores lógicos programables (PLC), para luego validar su rendimiento productivo en un ambiente virtual 3d, sobre su respectiva máquina, y los demás elementos de interacción. Luego esta programación podrá ser utilizada sobre un equipo real.

8.6.2.4 Laboratorios Virtuales: Delmia Quest

Figura 70. Delmia Quest

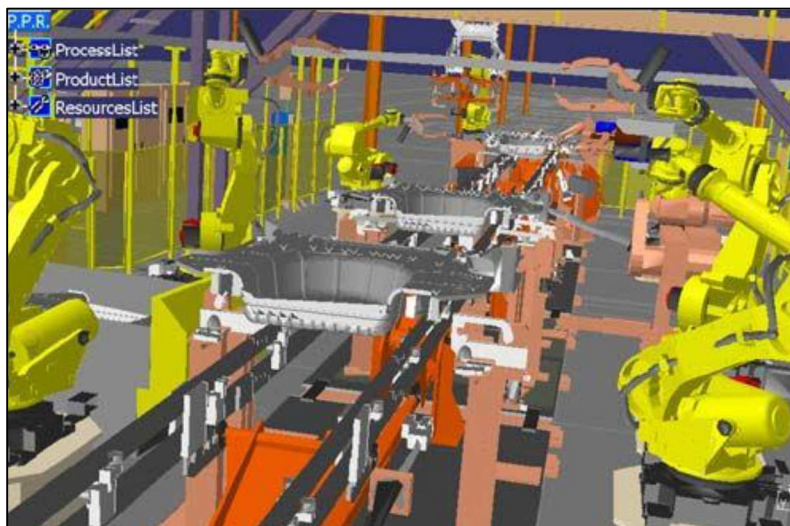


- Es un entorno de fabricación digital 3D, para la simulación del flujo y análisis de procesos.

- Permite la simulación de eventos discretos combinando una visualización de gran alcance del entorno de trabajo (recursos humanos y tecnológicos), apoyado en graficas de recopilación de la información, todo esto con el fin de observar, interactuar y analizar procesos, identificar los cuellos de botella, optimizar los programas de producción, importar modelos 3D CAD y otros datos tales como la programación y enrutamiento,

8.6.2.5 Laboratorios Virtuales: Delmia Robotica

Figura 71. Delmia Robótica



- Solución para simular con precisión el movimiento, la capacidad de los robots en términos productivos y su interacción con el entorno de trabajo. Mediante una interfaz simple e intuitiva se definen las trayectorias y se analizan las colisiones con el fin de optimizar el tiempo y los espacios. Una vez fijada la rutina del robot, DELMIA genera la programación con sus herramientas de post-procesamiento, para ser cargadas las rutinas en robots reales.

También se viene trabajando en la integración de otras herramientas adicionales más orientadas a la gestión empresarial que al diseño, en este caso con la compañía colombiana Ofimática S.A. como proveedor de la solución, desarrollo y capacitación de los profesores como responsables de la posterior instrucción y aplicación en los cursos. En el gráfico siguiente se ilustran algunos de dichos recursos.

Figura 72. Aplicaciones de Gestión para componente practico Ofimática S.A



Fuente: <http://www.ofimanet.com/UniversidadDigital/VideoCursos/PanelVideo.aspx>

8.6.2.6 Prácticas de laboratorio desde la estrategia 2: Desarrollo del componente práctico con laboratorios físicos in situ (LF):

Para el desarrollo del componente práctico con escenarios físicos, los estudiantes matriculados en los cursos metodológicos (cursos de carácter teórico – prácticos) y prácticos, desarrollan su práctica en laboratorios reales, propios de la UNAD, o por convenio establecido con otras instituciones educativas o empresas del sector relacionado con el programa.

Cuando los CEADS no cuentan con la dotación física requerida, los estudiantes tienen dos (2) alternativas para realizar su práctica:

- Desplazarse al CEAD de la zona geográfica de la UNAD más cercano que cuenta con el laboratorio y la dotación necesaria (acorde a la metodología a distancia).
- Realizar la práctica en instituciones o entidades cercanas con las que el CEAD de la UNAD establece convenio.

La UNAD dispondrá como mínimo de (1) CEAD en (1) Municipio de cada zona, que cuente con todas las condiciones de calidad y dotación en infraestructura e insumos

de laboratorios, de acuerdo a la metodología a virtual, para que los estudiantes se trasladen físicamente para cumplir con las prácticas de laboratorio estipuladas en su programa académico desde la Estrategia 2. Por lo tanto, todos los estudiantes de la UNAD que desde su Plan de Estudios requieran realizar este tipo de práctica en los cursos respectivos bajo estas condiciones, deben llevarlas a cabo en el CEAD/Municipio que cuenta con toda la disponibilidad de oferta de dichos laboratorios. Para este efecto, al igual que para las prácticas docencia – servicio, en el momento de la matrícula del estudiante, este debe diligenciar el formato de Aceptación (ver numeral 8.5.2) de su proceso de formación en la metodología virtual y la forma en cómo se desarrollan las prácticas de laboratorio en el respectivo programa.

Aunque con lo dispuesto anteriormente la UNAD cumple bajo la metodología virtual con las condiciones por medio de las cuales se realizarán las prácticas de laboratorio para un programa académico determinado, la institución ha realizado ingentes esfuerzos por dotar de laboratorios o la disposición de laboratorios por convenio (ESTRATEGIA 2), desplegando como mínimo de (1) CEAD en (1) Municipio de cada una de las ocho (8) Zonas Geográficas establecidas en su estatuto organizacional (figura 8.22), de los laboratorios para la realización de prácticas de laboratorios de un programa académico

Desde las prácticas descritas bajo la ESTRATEGÍA 2, en la Tabla 8.7 se encuentra relacionados todos los sitios de práctica tanto en las Zonas como los CEAD, y en el Anexo H.7 se detallan los recursos e insumos disponibles con los que se cuenta en los laboratorios propios de la UNAD para las prácticas de laboratorio del programa, también se puede acceder a través del siguiente enlace https://docs.google.com/a/unad.edu.co/spreadsheets/d/1PUr6FCFCa8VShZGlyFwYd5hZ_HHAnJf4Rnodmxcrhc/edit#gid=525169094

Figura 73. Distribución Geográfica de las ocho (8) Zonas de la UNAD

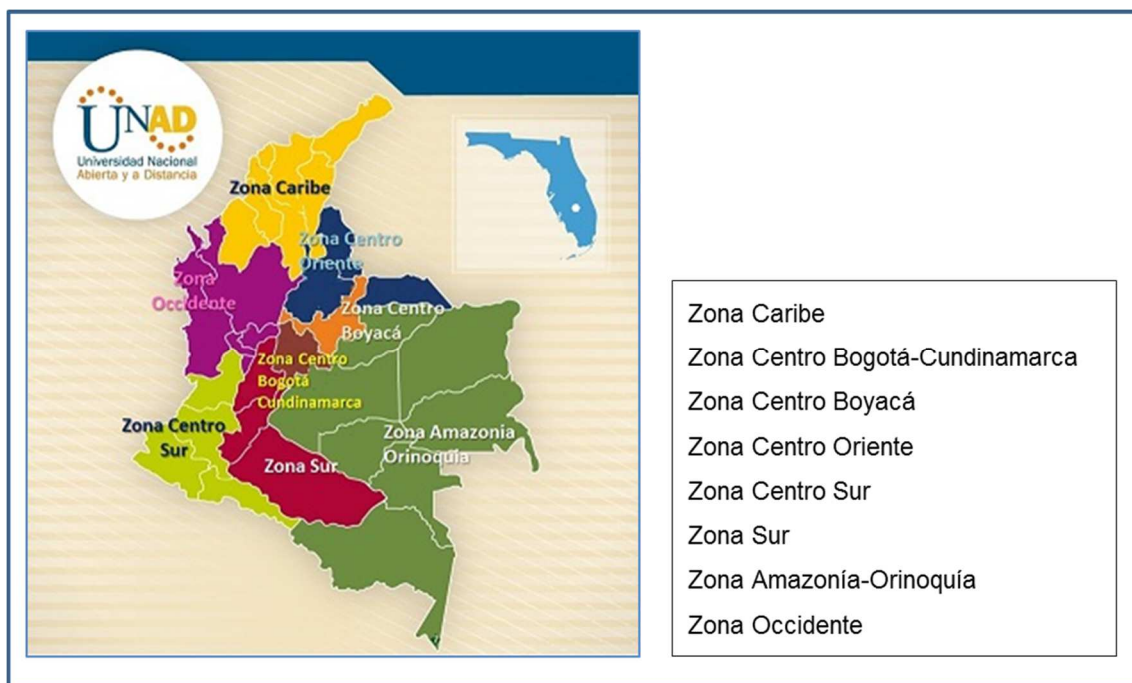


Tabla 83. Tabla 8.7. Instalaciones disponibles para las prácticas de laboratorio

Zona Centro Bogotá Cundinamarca		
CEAD	Laboratorio	Cantidad
Sede Administrativa Nacional	Planta Piloto De Cereales Y Oleaginosas	1
Sede Administrativa Nacional	Planta Piloto De Frutas Y Verduras	1
Sede Administrativa Nacional	Planta Piloto De Carnes	1
Sede Administrativa Nacional	Planta Piloto De Lácteos	1
Sede Administrativa Nacional	Laboratorio De Electrónica	1
Sede Administrativa Nacional	Laboratorio De Física	1
Sede Administrativa Nacional	Laboratorio De Nutrición	1
Sede Administrativa Nacional	Laboratorio De Biología Y Microbiología	1
Sede Administrativa Nacional	Laboratorio De Genética Y Morfo Fisiología	1
Sede Administrativa Nacional	Laboratorio De Audio	1
Sede Administrativa Nacional	Salas de Informática	5
Sede Administrativa Nacional	Laboratorio De Robótica E Instrumentación	2
Nodo José Acevedo Y Gómez	Laboratorio De Comunicación	1
Nodo José Acevedo Y Gómez	Laboratorio De Psicología	1
Nodo José Acevedo Y Gómez	Laboratorio De Química	2
CEAD Arbeláez	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Arbeláez	Salas De Informática	1

CEAD Facatativá	Salas De Informática	1
CEAD Gacheta	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Gacheta	Salas De Informática	1
CEAD Girardot	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Girardot	Salas De Informática	1
CEAD Zipaquirá	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Zipaquirá	Salas De Informática	1
CEAD Zipaquirá	Anfiteatro	1
CEAD Zipaquirá	Granja	1
Total Laboratorios Zona		32
Zona Caribe		
CEAD	Laboratorio	Cantidad
Nodo Valledupar	Laboratorio Ciencias Básicas	1
Nodo Valledupar	Laboratorio de Electrónica	1
Nodo Valledupar	Laboratorio de Morfo fisiología	1
Nodo Valledupar	Salas de informática	2
Nodo Valledupar	Laboratorio de nutrición	1
Nodo Valledupar	Laboratorio de comunicación	1
Nodo Valledupar	Laboratorio de Psicología	1
CEAD Barranquilla	Salas de informática	1
CEAD Barranquilla	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Cartagena	Salas de informática	1
CEAD Corozal	Salas de informática	1
CEAD La Guajira	Salas de informática	1
CCAV Sahagún	Salas de informática	1
CCAV Sahagún	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Santa Marta	Salas de informática	1
CERES Curumaní	Salas de informática	1
CERES El Banco	Salas de informática	1
CERES Plato	Salas de informática	1
Total Laboratorios Zona Caribe		19
Zona Amazonia Orinoquía		
CEAD	Laboratorio	Cantidad
Nodo Acacías	Laboratorio Ciencias Básicas	1
Nodo Acacías	Laboratorio de Electrónica	1
Nodo Acacías	Laboratorio de Morfo fisiología	1
Nodo Acacías	Salas de informática	2
Nodo Acacías	Laboratorio de comunicación	1

Nodo Acacías	Laboratorio de Psicología	1
CEAD Puerto Carreño	Salas de informática	1
CEAD San José Guaviare	Salas de informática	1
CEAD Yopal	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Yopal	Salas de informática	1
CERES Cumaral	Salas de informática	1
CERES Guainía	Salas de informática	1
UDR Amazonas	Salas de informática	1
Total Laboratorios Zona Amazonía-Orinoquía		14
Zona Centro Boyacá		
CEAD	Laboratorio	Cantidad
Nodo Tunja	Laboratorio Ciencias Básicas	1
Nodo Tunja	Laboratorio de Electrónica	1
Nodo Tunja	Laboratorio de Morfo fisiología	1
Nodo Tunja	Salas de informática	1
Nodo Tunja	Laboratorio de comunicación	1
CEAD Duitama	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Duitama	Laboratorio de Electrónica	1
CEAD Duitama	Laboratorio de Morfo fisiología	1
CEAD Duitama	Salas de informática	1
CEAD Duitama	Laboratorio de comunicación	1
CEAD Duitama	Laboratorio de Psicología	1
CEAD Chiquinquirá	Salas de informática	1
CEAD Sogamoso	Salas de informática	1
CEAD Sogamoso	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Soata	Salas de informática	1
CERES Garagoa	Salas de informática	1
CERES Socha	Salas de informática	1
CERES Boavita	Salas de informática	1
UDR Cubará	Salas de informática	1
Total Laboratorios Zona Centro Boyacá		19
Zona Centro Oriente		
CEAD	Laboratorio	Cantidad
Nodo Bucaramanga	Laboratorio Ciencias Básicas	1
Nodo Bucaramanga	Laboratorio de Electrónica	1
Nodo Bucaramanga	Laboratorio de Morfo fisiología	1
Nodo Bucaramanga	Salas de informática	2
Nodo Bucaramanga	Laboratorio de comunicación	1

Nodo Bucaramanga	Laboratorio de Psicología	1
CEAD Málaga	Salas de informática	1
CEAD Ocaña	Salas de informática	1
CEAD Pamplona	Salas de informática	1
CERES Vélez	Salas de informática	1
UDR Cúcuta	Salas de informática	1
Total Laboratorios Zona Centro Oriente		12
Zona Centro Sur		
CEAD	Laboratorio	Cantidad
Nodo Palmira	Laboratorio Ciencias Básicas	1
Nodo Palmira	Laboratorio de Electrónica	1
Nodo Palmira	Salas de informática	1
CEAD Pasto	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Pasto	Laboratorio de Electrónica	1
CEAD Pasto	Salas de informática	1
CEAD Popayán	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD Popayán	Laboratorio de Electrónica	1
CEAD Popayán	Salas de informática	1
CEAD Popayán	Laboratorio de comunicación	1
CEAD Popayán	Laboratorio de Psicología	1
CERES Patía - El Bordo	Salas de informática	1
CERES Santander de Quilichao	Salas de informática	1
CERES Valle Del Güamuez	Salas de informática	1
UDR Tumaco	Salas de informática	1
Total Laboratorios Zona Centro Sur		15
Zona Centro Occidente		
CEAD	Laboratorio	Cantidad
Nodo Medellín	Laboratorio Ciencias Básicas	1
Nodo Medellín	Laboratorio de Electrónica	1
Nodo Medellín	Salas de informática	2
Nodo Medellín	Laboratorio de comunicación	1
Nodo Medellín	Laboratorio de Psicología	1
Nodo Medellín	Laboratorio de control e instrumentación	1
CEAD La Dorada	Laboratorio Ciencias Básicas	1
CEAD La Dorada	Laboratorio de Electrónica	1
CEAD Quibdó	Salas de informática	1
CEAD Turbo	Salas de informática	1
CCAV Eje Cafetero	Proyecto Autogronom	1

CCAV Eje Cafetero	Salas de informática	1
CERES Puerto Caldas	Salas de informática	1
Total Laboratorios Zona Occidente		14
Total Laboratorios en las Zonas		143

Fuente: VIMEP. Sistema Nacional de Laboratorios 2013.

8.6.2.7 Laboratorios a través de contratos de prestación de servicios

En la tabla 83 se muestra una relación de la disponibilidad de los laboratorios en las distintas zonas a través de la figura de convenios o contratos de prestación de servicios que complementan los recursos remotos, simulados o presenciales con los que cuenta la Universidad descritos anteriormente.

Tabla 84. Relación de convenios laboratorios y centros de práctica

Zona Caribe		
Item	CEAD	Entidad
1	Barranquilla	Fundación Universidad Del Norte
2		Scilabs S.As.
3	Cartagena	Universidad De San Buenaventura
4	Corozal	Liceo Carmelo Percy Vergara
5		Hacienda Monterres Sas
6	Santa Marta	Universidad Del Magdalena
Zona Occidente		
1	Medellín	Corporación Universitaria Lasallista
2		Universidad de Antioquia
3		Universidad de Medellín
4	CCAV Eje Cafetero	Universidad Libre Seccional Pereira
5		Universidad Tecnológica de Pereira
6		Cruz Roja -Risaralda
Zona Centro Oriente		
1	Bucaramanga	Fundación Granja El Puente
2		Universidad Industrial de Santander
3		Universidad Cooperativa de Colombia
4		Gerardo Arias
5	Ocaña	Laboratorio Clínico Especializado
6	Málaga	Laboratorio Leonor Margarita Rodríguez
7	Pamplona	Universidad De Pamplona
8	Cúcuta	Colegio Luis Carlos Galán
Zona Centro Bogota Cundinamarca		
1	Girardot	Institución Educativa Manuel Elkin Patarroyo

Zona Caribe		
Item	CEAD	Entidad
2		Institución Educativa Departamental Antonio Ricaurte
3	Ocaña	Institución Educativa Municipal Manuela Ayala De Gaitán
Zona Sur		
1	Palmira	Fundación Carvajal
2	Santander de Quilichao	Núcleo Escolar Caloto
3	Pasto	Universidad De Nariño
Zona Amazonia Orinoquia		
1	Yopal	Unitropico

Fuente: Vicerrectoría de Medios y Mediciones Pedagógicas. Mayo 2013.

8.6.3 Recursos proyectados en la Estrategia 2 (Laboratorios Físicos In Situ)

8.6.3.1 Laboratorio Proyectos de Ingeniería -Multiactivo MINDSTORM-

Como se acotó anteriormente, la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería –ECBTI- se orientará igualmente a la estrategia de fortalecimiento de espacios físicos para componente práctico en por lo menos un Centro por cada Zona geográfica en donde la UNAD hace presencia. En este sentido se proyectan los laboratorios Multiactivos Mindstorm, que caracterizan por tener una configuración modular, flexible y portable que de acuerdo a los requerimientos pueden ser trasladados a otros Centros de forma fácil, sencilla y económica, permitiendo así cubrir necesidades determinadas por demanda, acercando el recurso, funcionando como centros de concentración de la matrícula y facilitando el desplazamiento de los estudiantes al sitio más cercano de sus lugares de residencia o trabajo.

El laboratorio de Multiactivo contará con Kits LEGO Mindstorms, referencias EV3 o NXT, los cuales permiten a los estudiantes desarrollar habilidades y conocimientos técnicos en el contexto del ciclo de vida de productos tecnológicos (Concebir-Diseñar-Implementar-Operar CDIO) a través de estrategias PLB o de aprendizaje basado en problemas en donde el camino a la solución se fundamenta en el desarrollo de proyectos. Anexo H.8. Cotización LEGO V.3



Se trata inicialmente de problemas pre-configurados, en donde los estudiantes deben aplicar conocimientos básicos y técnicos en materia de algoritmos y programación, matemáticas, física o fundamentos de electrónica. Se genera trabajo colaborativo a partir de la definición de roles acercando al estudiante a la Gestión de proyectos que giran en torno al problema propuesto. En el anexo O.3 se relacionan los costos de adquisición que son tenidos en cuenta en las futuras inversiones del Programa.

El material y configuraciones estarán disponibles para prácticas de fundamentación, así como también es posible la definición de proyectos de mayor complejidad para trabajos de titulación, especialmente en los programas de la Cadena ETR.

8.6.4 Prácticas de laboratorio desde la estrategia 3: Desarrollo del componente práctico con laboratorios remotos (LR):

En este caso, los estudiantes realizan su práctica a través del manejo de laboratorios a distancia, usando computadores que están adecuados para administrar laboratorios reales de la UNAD.

8.6.4.1 Laboratorio Stand Alone.

El laboratorio de stand-alone está diseñado para que los estudiantes desarrollen su capacidad en robótica industrial y programación de equipos CNC. A media que desarrollen sus habilidades puedan incorporar estos conocimientos en celdas industriales de FMS (Sistema de Manufactura Flexible) o también en el CIM (Manufactura Integrada por Computadora).

En el laboratorio Stand –Alone se encuentran ocho equipos los cuales están destinados a diferentes sedes del país. En el cuadro siguiente No. 8.9, se relacionan los equipos dispuestos en este laboratorio.

Tabla 85. Equipos Laboratorios Stand Alone.

Cantidad	Equipo	Lab. Stand -Alone

1	Pro LIGHT 3000 Turning center	Si
1	ExpertMill VCM – 0600	Si
1	Scorbase -ER 9 Pro	Si
1	Scorbase - ER 4u	Si
2	Pro LIGHT 3000 Turning center	Para otras sedes
2	ExpertMill VCM – 0600	Para otras sedes
2	Scorbase -ER 9 Pro	Para otras sedes
2	Scorbase - ER 4u	Para otras sedes

8.6.4.2 Laboratorio CIM

Dada la necesidad que tiene la industria a nivel nacional e internacional de personal capacitado en manejo de máquinas CNC (control numérico) y CIM (Manufactura integrada por Computadora), la Universidad ha adquirido laboratorios completamente dotados de máquinas y equipos en los cuales los estudiantes pueden desarrollar capacidades en la optimización de procesos a través de los fundamentos la automatización con equipos CNC y CIM. A continuación se presenta una breve descripción de los estaciones de trabajo (ws) que conforman el CIM. El cuadro 85 contiene una relación de los equipos con los que está dotado este laboratorio.

Tabla 86. Equipos Laboratorio CIM

WS	Equipo	Lab. Stand -Alone
1	ASRS	ASRS-36x2(72 celdas)
2	Fresado	Super proligh 1000 SCORBOT-ER 9PRO Alimentador local Feeder
3	Torno	Prolight turning center SCORBOT-ER 9PRO Alimentador local gravitacional
4	Ensamble	SCORA-ER 14 PRO robot Ball feeder Pinza neumática. Alimentadores locales.
5	Control de calidad.	Scorbot-er 9pro Sistema de visión Sistema de calibrador automático. Alimentador local



WS	Equipo	Lab. Stand -Alone
6	Soldadura	Motoman HP3 Alimentador local gravitacional Plantilla de soldadura
Banda Transportadora	6 Banda transportadora de PLC	Estaciones. 15 m.
Adicional	Estación de CIM Manager.	

Fuente: ECBTI 2013

8.6.5 Escenarios de Prácticas Profesionales

La Escuela adopta la metodología de formación a distancia o virtual. Se enfatiza que en ambos casos de acuerdo a dicha metodología, la UNAD cuenta con CENTROS DE GESTIÓN ACADÉMICA, definidos como el espacio local articulado a un nodo y dotado con recurso humano e infraestructura física y tecnológica para la gestión académica, y la atención de los usuarios y la comunidad local y regional. Se clasifican en Centros de Educación Abierta y a Distancia (CEAD), Centros Comunitarios de Atención Virtual (CCAV) y Unidades de Desarrollo Regional (UDR), entre otras unidades de atención estudiantil y comunitaria. De igual forma, la UNAD podrá realizar cualquier tipo de alianza en asocio con entidades gubernamentales o no gubernamentales, con el sector Productivo u otras instituciones de educación superior, para el desarrollo de su gestión académica, como para atender a los estudiantes y a la comunidad (Acuerdo 0037 de Julio de 2012, Capítulo II, Ámbitos de Actuación y Estrategias Metodológicas de Actuación).

Esta definición, presenta una clara diferencia de las SEDES UNIVERSITARIAS de las Universidades Presenciales. La UNAD no tiene sedes en las regiones de la Universidad, por lo cual no aplica el funcionamiento dispuesto para las mismas.

Tal como fue descrito en la condición de calidad de la relaciones con el sector externo, el Programa de Ingeniería Industrial, establece a través de las figuras de convenio interinstitucional para el desarrollo de pasantías y prácticas o la figura de contratos de aprendizaje, con organizaciones y empresas de los sectores públicos o privados para que los estudiantes del programa puedan realizar su práctica profesional. De esta forma, se puede garantizar el acceso a la práctica requerida en cada una de las ocho (8) Zonas Geográficas establecidas en su estatuto organizacional. En la siguiente figura, se pueden apreciar el mapa geográfico de Colombia, y la división por zonas que ha distribuido la UNAD.

Los convenios y cartas de intención establecidos hasta el momento de la presentación de este documento (Convenios Suscritos y Firmados: 90%, Cartas de Intención o Convenios Pendientes de Firma: 1%) para la realización de las prácticas



profesionales del programa se presenta el (Anexo H.9), de acuerdo a lo relacionado anteriormente se encuentran descritos en la tabla 86.

Tabla 87. Convenios Interinstitucionales y/o Cartas de Intención establecidos para las prácticas profesionales

PRÁCTICA PROFESIONAL EXTRAMURAL	Zona	Convenios y Cartas de Intención
Práctica Profesional	Centro Bogotá Cundinamarca	CEMEX - Bogotá Servicios de Distribución de Almacenamiento y Logística Sedial S.A - Bogotá Comi Rapid Ltda - Bogotá
	Centro Sur	Colacteos – Pasto
	Oriente	AVIDESIA MACPOLLO S.A.
	Sur	SENA – Ibagué Cámara de Comercio de Neiva
	Amazonía - Orinoquía	Agroindustrial San Felipe Sucursal Colombia – Yopal Inpec – Yopal Alcaldía de Monterrey – Casanare Alcaldía de Sabanalarga – Casanare

Fuente. ECBTI 2013

8.6.6 Escenarios para el desarrollo de componente practico en las Estrategias de simulación y remotas

De acuerdo a lo expuesto en el apartado sobre organización de las actividades académicas, para la práctica de laboratorios simulados se contempla la realización de las Estrategias 1 y 3 (Desarrollo del componente con ayudas mediáticas tecnológicas digitales o laboratorios remotos) el estudiante dispone de computador propio o hace uso de los equipos que se encuentran en los CEAD más cercanos (tabla 8.12).

Nota: Todos los estudiantes pertenecientes al municipio de un CEAD, el cual no contenga una sala de informática, el estudiante para poderse matricular deberá garantizar la conectividad y un PC propio acorde a la metodología de formación virtual.

Tabla 88. Instalaciones disponibles para las prácticas de laboratorio simulado (ESTRATEGIAS 1 Y 3)

ZONA	Curso Práctica Simulada	CEAD/CCAV/UDR	Instalaciones donde se realiza la Práctica – Informática
ZONA		Acacias	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio



ZONA	Curso Práctica Simulada	CEAD/CCAV/UDR	Instalaciones donde se realiza la Práctica – Informática
AMAZONÍA ORINOQUÍA		Yopal	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		San José del Guaviare	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Puerto Carreño	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Guainía	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Cumaral	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Amazonas	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Puerto Carreño	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Guainía	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Cumaral	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Amazonas	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
ZONA CARIBE		Valledupar	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Barranquilla	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Cartagena	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Santa Marta	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		La Guajira	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Corozal	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Sahagún	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Curumani	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		El Banco	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		El Plato	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio

ZONA	Curso Práctica Simulada	CEAD/CCAV/UDR	Instalaciones donde se realiza la Práctica – Informática
CENTRO BOGOTÁ CUNDINAMARCA		José Acevedo y Gómez	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Gacheta	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Facatativá	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Girardot	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Arbeláez	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Zipaquirá	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
ZONA CENTRO BOYACÁ		Tunja	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Duitama	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Sogamoso	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Chiquinquirá	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Garagoa	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Boavita	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Soata	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Socha	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Cubará	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
ZONA CENTRO ORIENTE		Barrancabermeja	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Cúcuta	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Málaga	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Pamplona	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Ocaña	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio

ZONA	Curso Práctica Simulada	CEAD/CCAV/UDR	Instalaciones donde se realiza la Práctica – Informática
		Vélez	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Bucaramanga	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
ZONA CENTRO SUR		Pasto	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Popayán	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Palmira	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Santander de Quilichao	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
ZONA OCCIDENTE		Medellín	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Eje cafetero	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		La Dorada	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Quibdó	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Turbo	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
ZONA SUR		Ibagué	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Neiva	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Florencia	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio
		Pitalito	Instalaciones Informáticas del CEAD / PC Propio

8.7 DISEÑO, GESTIÓN, PRODUCCIÓN, DISTRIBUCIÓN Y USO DE MATERIALES Y RECURSOS

El procedimiento de Producción intelectual para materiales educativos P-PF-VIACI-005 (ANEXO H.9), tiene como objetivo diseñar e implementar herramientas que permitan obtener materiales didácticos pertinentes en cuanto a contenido y calidad, dentro de los parámetros de la educación a distancia mediada por el sistema de créditos académicos. Este procedimiento comprende lo correspondiente al diseño,



desarrollo, evaluación, políticas, estrategias y procedimientos. Los materiales de aprendizaje son el apoyo para el uso de diferentes herramientas educativas basadas en una fundamentación conceptual y metodológica que apoyan los procesos de aprendizaje de los estudiantes de forma planificada, de acuerdo con las competencias y finalidades formativas de los diferentes cursos académicos.

Los docentes diseñan, ajustan y actualizan semestralmente el material bibliográfico y las actividades a desarrollar plasmándolas en los protocolos de los cursos que son socializados con los estudiantes en las aulas virtuales y el sistema tradicional a través de un repositorio conocido como Datateca de acceso a estudiantes y docentes.

El mecanismo para evaluación de materiales definido por la UNAD, corresponde al proceso denominado “acreditación de cursos” que es coordinado por la VIMEP, este proceso tiene definidos roles y funciones específica, así:

Director de curso: Actualiza materiales, guías, actividades y configura el curso que dirige.

Evaluador: Docente asignado por la Escuela para hacer la evaluación del curso que se está acreditando.

Revisor: Profesional de VIMMEP que revisa y constata el trabajo realizado por el director del curso y Evaluador.

El proceso de acreditación de cursos se realiza en una plataforma Auto denominada Contents, de acceso exclusivo de los docentes y en este espacio mantiene los documentos que guían la construcción, parámetros de acreditación y espacio de comunicación entre los roles.

El segundo momento corresponde al procedimiento de elaboración y acreditación de pruebas nacionales las cuales surgen de las redes de tutores (en la misma plataforma de Contents) y son recopiladas por los directores de curso y acreditadas por un docente asignado por la Escuela. El coordinador nacional del programa recopila las pruebas que posteriormente son enviadas por la secretaría académica de la escuela, al Sistema Nacional de Evaluación de la VIACI, la elaboración y acreditación de pruebas se realiza semestralmente. La confiabilidad de los procesos evaluativos está dada por la acreditación que se realiza, ya que se tiene en cuenta por parte de las escuelas los perfiles de los docentes para que tengan los criterios suficientes para hacer la revisión y acreditación.

La UNAD mediante el acuerdo 003 de 01 de abril de 2008 expresa la política de cualificación permanente del cuerpo académico a través del programa formación de formadores (ANEXO G.8) - PFF en las competencias académicas, pedagógicas, tecnológicas, de gestión y utilización de los medios y mediaciones en el marco de



la educación abierta y a distancia en escenarios virtuales, como contribución al mejoramiento de la calidad de la formación a distancia y virtual que imparte la Universidad.

Todos los documentos y estrategias y procedimientos para el desarrollo de materiales de apoyo se encuentran en el campus virtual de la Universidad. Desde el inicio de las diplomaturas del PFF, el cuerpo académico de la escuela ha tenido una participación de 91%, lo que implica que los profesionales cuentan cualificación para el desarrollo de los materiales de aprendizaje y también en lo que es la acción del acompañamiento tutorial.

El grupo interdisciplinario que soporta la elaboración, diseño y valoración de los materiales multimediales corresponde a aquellos profesionales designados por la escuela como diseñadores o actualizadores de los cursos, igualmente se tiene articulación con profesionales escogidos por la VIMEP tanto para la certificación de materiales como para las diplomaturas de Formación de Formadores.

8.8 CURSOS EN PRODUCCIÓN PARA OFERTA INMEDIATA

En el momento de dar inicio al Programa, se tienen debidamente ubicados en la plataforma seleccionada, los cursos que correspondan por lo menos al 15% de los créditos del programa completamente desarrollados y el plan de diseño y desarrollo de los demás cursos que conforman el plan de estudios.

En la actualidad, En la tabla 8.13 se presenta el estado actual de los cursos de los cuales se ha elaborado su respectivo syllabus y se encuentran en producción en plataforma

Tabla 89. Estado actual de los cursos desarrollados en Syllabus y en producción en la plataforma

Curso	Créditos	Estado actual
Cátedra UNADISTA	3	En syllabus / En campus virtual
Componente Social Solidario I (Ética y Ciudadanía)	3	En syllabus / En campus virtual
Componente Ciencias Básicas I (Pensamiento Lógico Matemático)	3	En syllabus / En campus virtual
Componente Ciencias Básicas II	3	En syllabus / En campus virtual
Componente Investigación I (Fundamentos y Generalidades de Investigación)	3	En syllabus / En campus virtual
Componente Tecnología y Comunicación I (Herramientas digitales para la gestión del conocimiento)	3	En syllabus / En campus virtual
Componente Tecnología y Comunicación II	3	En syllabus / En campus virtual



Curso	Créditos	Estado actual
Componente Económico Administrativo I (Gestión Integral)	3	En syllabus / En campus virtual
Curso Componente Lengua Extranjera I (Ingles A2)	3	En syllabus / En campus virtual
Curso Componente Lengua Extranjera II (Ingles A2)	3	En syllabus / En campus virtual
Curso Componente Lengua Extranjera III (Ingles B1)	3	En syllabus / En campus virtual
Curso Componente Lengua Extranjera IV (Ingles B2)	3	En syllabus / En campus virtual
Física General	3	En syllabus / En campus virtual
Calculo Diferencial	3	En syllabus / En campus virtual
Electivo Disciplinar Común I (Química general)	3	En syllabus / En campus virtual
Electivo Disciplinar Común I (Biología)	3	En syllabus / En campus virtual
Electivo Disciplinar Común I (Dibujo de Ingeniería)	3	En syllabus / En campus virtual
Electivo Disciplinar Específico I (Torno CAM)	3	En syllabus / En campus virtual
Electivo Disciplinar Específico I (Mantenimiento Industrial)	3	En syllabus / En campus virtual
19 cursos diseñados	57	En syllabus / En campus virtual

8.9 PLATAFORMA TECNOLÓGICA

La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico -GIDT, se encarga del proceso de administración de infraestructura tecnológica.

8.9.1 Objetivo Del Proceso

Planear, administrar, aprovisionar y mantener la infraestructura tecnológica de la UNAD, asegurando la disponibilidad de los servicios, y satisfacción de los usuarios.

8.9.2 Alcance

Inicia con el establecimiento de principios y métodos para desarrollar y/o implantar la Gestión de la infraestructura como un servicio estratégico, continua con la preparación y desarrollo de capacidades para llevar a producción servicios nuevos o mejorados, materializa la estrategia en un producto o servicio, finalmente recopila resultados, consolida estadísticas y sugiere acciones de mejora.



8.9.3 Funciones de la GIDT

- Gestionar los recursos tecnológicos al servicio de las unidades y miembros de la comunidad universitaria.
- Evaluar las condiciones técnicas de los recursos tecnológicos de la universidad y realizar su mantenimiento y actualización de manera preventiva y correctiva
- Evaluar y proponer la incorporación planificada de nuevas y mejores tecnologías para la universidad.
- Gestionar la conectividad y soporte de infraestructura telemática, a todos los procesos académicos, financieros y administrativos.
- Garantizar la calidad, el uso racional, la optimización y la seguridad de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en la universidad.
- Diseñar estrategias innovativas para la gestión y aplicación de recursos tecnológicos, que garanticen la sostenibilidad técnica, para el desarrollo de los procesos de formación a distancia en línea, mediante la utilización de tecnologías telemáticas.
- Impulsar y garantizar la calidad de sus servicios mediante el desarrollo eficiente y efectivo de las acciones técnicas basadas en los criterios de actuación de la universidad.
- Administrar tecnológicamente el sistema integrado de información institucional en sus diferentes componentes, académico, financiero y administrativo y garantizar su seguridad, confiabilidad, precisión y actualidad.
- Coordinar, con las demás unidades, los planes, programas y proyectos necesarios para el cumplimiento de sus funciones
- Las demás que, por su naturaleza, establezca la Rectoría.

8.9.4 Estructura Organizacional GIDT

La Estructura de la GIDT se detalla en la figura 72.



Figura 74. Estructura organizacional de la GIDT



Fuente: Portal UNAD - GIDT

8.9.5 Soporte Técnico

Se lleva a cabo gracias para satisfacer la demanda de incidentes y requerimientos de tecnología. El equipo de soporte de la GIDT se encarga de llevar a cabo el continuo monitoreo y acción de las peticiones de la comunidad Unadista con apoyo de la herramienta Mesa de Ayuda, además de servicio telefónico y por correo electrónico. Los medios de contacto se relacionan en la figura 73.

Figura 75. Soporte técnico



Fuente: Portal UNAD - GIDT

8.9.6 Conectividad y Wireless

La UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD posee un servicio de transmisión de voz, datos y video, que proveen una Interconectividad Nacional e Internacional a cada una de sus sedes para el cumplimiento de su fin misional, en los campos de educación a distancia en forma segura, cumpliendo con acuerdos de nivel de servicio.

La GIDT es la unidad encargada de las actividades de gestión de este servicio, dentro de las cuales se incluye: coordinación, instalación y configuración de enlaces de comunicaciones, soporte y gestión de la red con servicio de soporte técnico 7x24x365, con líneas telefónicas fijas de soporte, celulares y línea 01800, correo electrónico y herramientas de tickets, administración, gestión, operación y soporte de la red WLAN de la UNAD a Nivel nacional, soporte y administración de elementos relevantes de la red como Firewall con backup en Datacenter, Datacenter nivel 3, Servicio de CGP exclusivo y contratado por 42 meses, Collocation, DNS primario y secundario. Adicionalmente, la GIDT implemento una infraestructura de red inalámbrica que tiene cobertura para todos los centros de la UNAD, y que responde a la creciente demanda de equipos que utilizan esta tecnología, con el objetivo de atender los requerimientos de estudiantes y administrativos que al llegar a los centros con sus equipos portátiles no podían hacer usos de los servicios de red de la UNAD. Así como para atender la Población Flotante Que Se Desplaza A Diferentes Centros.

8.9.7 Leasing

El objetivo de los contratos de leasing es proporcionar elementos tecnológicos necesarios para que los diferentes centros de la UNAD brinden un mejor servicio al estudiante, con salas dotadas de equipos, de igual forma brindar equipos de cómputo para el área administrativa.

Dentro de estos elementos se incluyen equipos de cómputo, impresoras, equipos audiovisuales, entre otros, los cuales son asignados y distribuidos de acuerdo a las necesidades de la comunidad Unadista en las zonas.

8.9.8 Seguridad de la Información

La información institucional que se maneja a través de las redes, equipos y aplicaciones informáticas en general, representan un activo muy valioso para la universidad, el cual puede encontrarse expuesto a diversos riesgos, que de ser explotados causarían un impacto significativo en la continuidad de las funciones normales de la institución.

Por lo anterior es muy importante efectuar acciones que contribuyan en la seguridad de la información de la UNAD, ante lo cual se están desarrollando diversas actividades como la campaña de seguridad de la información, entre otras.

8.9.9 Sistema Integrado de Información

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, emplea diversos sistemas de información para soportar la planeación, desarrollo y mejora de sus procesos formativos misionales. La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico como líder del proceso Administración de Infraestructura Tecnológica brinda soporte a la operación de los siguientes sistemas de información, empleados en los procesos misionales y de apoyo:

- Kactus HR (Proceso Desarrollo Humano)
- Neón (Proceso Gestión Administrativa)
- Finanzas 2000 (Proceso Gestión Financiera)
- SiCapital (Procesos Gestión Administrativa y Gestión Financiera)
- Discovery (Proceso Administración de Infraestructura Tecnológica)
- Universitas XXI – Investigación (Proceso Investigación y gestión del conocimiento)
- Sistema de Información Disciplinaria, SIID

Los sistemas de información administrados por la GIDT evolucionan hacia un estado de consolidación en el cual se reemplaza la infraestructura dedicada para cada sistema por una infraestructura virtualizada que optimiza el uso de los recursos. Así mismo adopta una arquitectura de servicios compartidos que opera bajo estándares reemplazando los silos de información y alineando los sistemas con los objetivos misionales de la Universidad.

8.9.10 Proyectos e Investigaciones

Con el fin de fortalecer el procedimiento de estrategia y la gestión y documentación de los proyectos de innovación y desarrollo tecnológico, la GIDT aplica una metodología de gestión de proyectos basada en los estándares del PMI (Project Management Institute). La iniciativa pretende enfocar las labores de la GIDT en el desarrollo de proyectos con alcance, tiempo y costos definidos y brindar las pautas para la planificación, programación, ejecución y evaluación de las propuestas relacionadas con los procesos que apoya la GIDT.

Así mismo y sumándose a las iniciativas institucionales para el fortalecimiento de la ciencia, la tecnología y la innovación la GIDT ha conformado, en alianza con la



ECBTI, un grupo de investigación orientado a la formulación y ejecución de proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que permitan generar nuevo conocimiento, producir nuevas aplicaciones y difundir y apropiar las tecnologías en los procesos misionales, estratégicos y de apoyo que desarrolla la Universidad, aprovechando el conocimiento, la experiencia y formación del equipo técnico de la gerencia.

Para llevar a cabo las tareas y cumplir las metas de la unidad, el equipo técnico de la GIDT y el grupo de investigación Innovación, tecnología y ambiente - GITA, se unen en un solo esfuerzo y se enfocan en el cumplimiento de los compromisos y en la búsqueda de alternativas de trabajo, innovación y tecnologías.

8.9.11 Procesos en la GIDT

La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico toma ITIL como marco de referencia de buenas prácticas de administración de IT. El reto con este conjunto de procedimientos y conceptos, es lograr la integración eficiente de usuarios, procesos y tecnología para una mejor administración de los servicios, optimizando el uso de los recursos y mejorando constantemente los niveles de servicio, facilitando al mismo tiempo los servicios a los usuarios.

En este orden de ideas la GIDT establece 3 procedimientos para planear (figura 8.24), alistar y salir a producción y uno adicional para mantener los servicios nuevos o mejorados. A continuación se describen los objetivos de cada uno de los procedimientos establecidos.

- **Estrategia:** Establecer la metodología para gestionar los recursos nuevos y actuales relacionados con las Tecnologías de la Información, para apoyar las labores misionales y garantizar calidad y excelencia en la prestación del servicio.
- **Transición:** Controlar los servicios y/o productos nuevos o mejorados efectuando pruebas previas a la entrada en operación para la disminución de los incidentes.
- **Operación:** Minimizar los tiempos de indisponibilidad de los servicios, para garantizar la continuidad de las operaciones que realizan las unidades misionales a la comunidad Unadista.
- **Mejora Continua:** es un procedimiento transversal a toda la organización.

Figura 76. Procesos en la GIDT



Fuente: Portal UNAD - GIDT

Los anteriores procedimientos son monitoreados a partir de los indicadores que se han establecido para el proceso de Administración de Infraestructura Tecnológica, estos se obtienen de la mesa de ayuda y se reportan de forma mensual.

8.10 PLAN DE DISEÑO Y DESARROLLO – CURSOS DEL PLAN DE ESTUDIOS.

La UNAD dispone de un procedimiento para diseño y acreditación de cursos en AVA, disponible en la circular 100-104 del 15 de mayo de 2013. El procedimiento contempla los siguientes pasos:

- Solicitar con un mínimo de ocho días de anticipación a la fecha tentativa, la capacitación en este proceso, la cual se remite al Programa de Formación de Formadores.
- Una vez se inicie el proceso de capacitación, se asignará un padrino del programa de Formación de Formadores para cada diseñador de curso. Es obligación del diseñador de curso asistir a las fechas que se designarán para acompañamiento del proceso, igualmente la VIMEP tiene previsto un diseñador

gráfico que se encargará del proceso de identidad gráfica para las diferentes unidades académicas.

- Cuando el curso se entregue diseñado el 100 por 100, con el aval del acompañante del Programa de Formación de Formadores, se debe dar trámite de acuerdo con el cronograma previsto para la oferta de ese período, para iniciar el proceso de acreditación.
- El procedimiento de acreditación inicia con un evaluador disciplinar asignado por la unidad académica que debe estar en capacidad de revisar si el curso es idóneo para las temáticas propuestas, y las actividades efectivamente contribuyen al desarrollo de las competencias planteadas, esta persona también debe estar incluida en la capacitación.
- El proceso de acreditación de cursos es dirigido y monitoreado por el equipo de Campus Virtual. Una vez el curso esté listo para acreditación, la unidad académica debe pasar la solicitud a esta instancia con el fin de que se asigne un revisor, de orden didáctico, que provee la VIMEP y es idóneo para ello.
- El diseñador ajustará el curso cuantas veces lo indique el revisor de la VIMEP, con el fin de contar con un proceso de calidad acorde a las necesidades de la oferta académica de la Institución.
- Una vez el curso cumpla con todos los requisitos, será migrado a campus de oferta.

Los syllabus serán diseñados y desarrollados por los docentes de la UNAD o aquellos que se contraten para dictar cada uno de los programas. Los cursos que se diseñarán en el Programa, se relacionan en la tabla 89.

Tabla 90. Cursos que se diseñarán en el programa.

Cursos Del Programa			
2014	2015	2016	2017
Diseño & Dibujo de Ingeniería	Investigación de Operaciones I	Práctica Profesional	Electivo Disciplinar V
Introducción a la Ingeniería	Investigación de Operaciones II	Ingeniería Ambiental	
Electivo Disciplinar I	Proyecto de Ingeniería I	Formulación y Evaluación de Proyectos	
Emprendimiento	Proyecto de Ingeniería II	Electivo Disciplinar III	
Diseño del Trabajo	Estadística y Probabilidad	Electivo Disciplinar IV	
Gerencia Estratégica	Electivo Disciplinar II	Proyecto de Grado	
Diseño de Planta	Logística y cadenas de suministro	Gestión Tecnológica	

Cursos Del Programa			
2014	2015	2016	2017
Productividad Humana	Estática y de Resistencia de Materiales	Valoración y de Negociación de Tecnología	
	Modelos y Simulación	Inferencia Estadística	
	Procesos Industriales	Gestión de las operaciones	
	Gestión de Calidad		
8	11	10	1

Fuente: ECBTI 2014

CAPITULO 9. INFRAESTRUCTURA



9 INFRAESTRUCTURA

9.1 INFRAESTRUCTURA FÍSICA

Consistente a la vocación de cubrimiento a nivel nacional, la Universidad para el cumplimiento de sus fines cuenta con un número importante de inmuebles, que se encuentran en una distribución zonal con los cuales se atienden los requerimientos de toda la comunidad universitaria. Cada uno de estos espacios cuenta con una infraestructura específica de acuerdo a diversas prestaciones, niveles y necesidades de formación.

En el grafico siguiente, se puede observar la distribución de cubrimiento geográfico en el territorio nacional y que a la postre ofrece una buena idea de cómo están distribuidos los inmuebles para la adecuada prestación de los servicio de educación superior. En la figura 9.1 se muestra la distribución geográfica por zonas y la ubicación de los diversos centros de atención en donde se atiende a los estudiantes tanto para trámites de tipo administrativos, como para los encuentros presenciales en virtud del proceso de aprendizaje de acuerdo a la metodología de formación.

Figura 77. Cubrimiento Geográfico.



Fuente: Web Institucional <http://www.unad.edu.co/>. Consultado junio de 2013.

En la tabla 90 se relacionan los Inmuebles y su respectiva clasificación por tipo de tenencia.

Tabla 91. Relación de inmuebles y tipo de tenencia.

Zona						
No.	Ciudad / Municipio	Centro	Tenencia			
			Arriendo	Convenio	Comodato	Propio
Zona Amazonia Orinoquía –ZAO-						
1	Acacias	CEAD				X
2	Cumará	CERES		X		
3	Guainía (Puerto Inírida)	CERES				
4	Leticia	UDR	X			
5	Puerto Carreño	CEAD				X
6	San José Del Guaviare	CCAV				X
7	Yopal	CEAD	X			
Zona Centro Boyacá –ZBOY-						
1	Boavita	CERES		X		
2	Chiquinquirá	CEAD	X			
3	Cubará	UDR				
4	Duitama	CEAD				X
5	Garagoa	CERES		X		
6	Soatá	CEAD		X		
7	Socha	CERES			X	
8	Sogamoso	CEAD				X
9	Tunja	CEAD			X	
Zona Centro Oriente –ZCORI-						
1	Barrancabermeja	UDR	X			
2	Bucaramanga	CEAD				X
3	Cúcuta	UDR	X			
4	Málaga	CEAD				X
5	Ocaña	CEAD	X			
6	Pamplona	CEAD	X			
7	Vélez	CERES			X	
Zona Caribe –ZCAR-						
1	Barranquilla	CEAD				X
2	Cartagena	CCAV				X
3	Corozal	CCAV				X
4	Curumaní	CERES		X		
5	El Banco	CERES		X		
6	Guajira	CEAD				X
7	Plato	CERES		X		

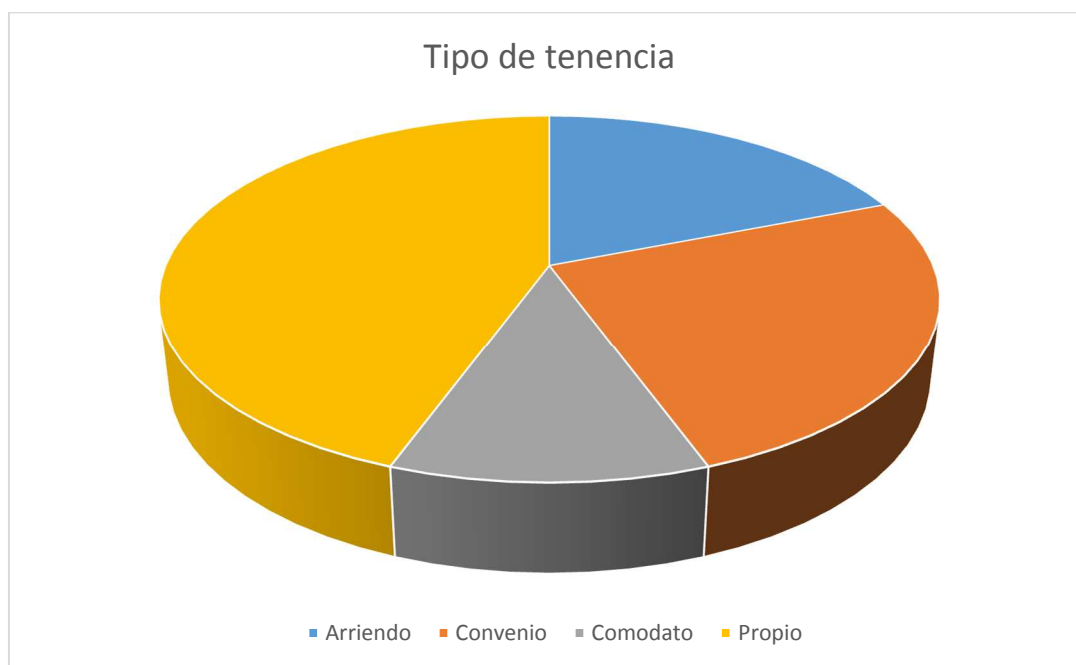
Zona						
No.	Ciudad / Municipio	Centro	Tenencia			
			Arriendo	Convenio	Comodato	Propio
8	Sahagún	CCAV				X
9	Santa Marta	CEAD				X
10	Valledupar	CEAD				X
Zona Centro Bogotá Cundinamarca –ZCBC-						
1	Arbeláez	CEAD				X
2	Facatativá	CCAV	X			
3	Gacheta	CEAD	X			
4	Girardot	CEAD				X
5	Bogotá (JAG)	CEAD			X	
6	Soacha	UDR			X	
7	Zipaquirá	CEAD	X			
8	Bogotá (JCM)	SEDE NAL.				X
9	Bogotá (GRI)	ADMIN				X
10	Bogotá (Archivo)	ADMIN				X
Zona Sur –ZSUR-						
No.	Centro	CEAD, CERES, CCAV, UDR	Arriendo	Convenio	Comodato	Propio
1	Florencia	CEAD				X
2	Ibagué	CEAD				X
3	La Plata	CERES			X	
4	El Líbano	CERES			X	
5	Mariquita	CERES		X		
6	Neiva	CCAV				X
7	Pitalito	CEAD			X	
8	San Vicente del Caguán	CERES				
Zona Occidente –ZOCC-						
1	Dos Quebradas	CCAV				X
2	La Dorada	CEAD	X			
3	Medellín	CEAD				X
4	Quibdó	CCAV				X
5	Turbo	CCAV	X			
Zona Centro Sur –ZCSUR-						
1	Cali	UDR				X
2	El Bordo	CERES				
3	Palmira	CEAD				X
4	Pasto	CEAD				X
5	Popayán	CEAD				X
6	Santander de Quilichao	CERES	X			
7	Tumaco	UDR	X			

Zona						
No.	Ciudad / Municipio	Centro	Tenencia			
			Arriendo	Convenio	Comodato	Propio
8	Valle del Guamuez	CERES				
UNAD Florida						
1	Miami, Florida US	UNAD				X
Subtotal Tenencia						
Total Inmuebles			64			

Fuente: Sistema Nacional de Infraestructura 2014.

Del anterior cuadro, y tal como se observa en el siguiente grafico 9.2, la mayor parte de los inmuebles con los que cuenta la Universidad Nacional Abierta y a Distancia son propios, con veintiocho (28) inmuebles que representan el 43% del total de los inmuebles, seguido los inmuebles que se definen por convenio representan dieciséis (16) con el 25%, luego los espacios rentados con un total de doce (12) con el 18% y finalmente por los inmuebles en comodato con entidades regionales y locales que representan el 11% respectivamente de total de los inmuebles.

Figura 78. Distribución de Inmuebles por tipo de tenencia.



En la tabla 91, se relacionan los espacios por condiciones de uso y su área en metros cuadrados.

Tabla 92. Espacios físicos, condiciones de uso y área en metros cuadrados

Inmueble	Área En Metros Cuadrados Por Uso						
	1. Espacios de aprendizaje.	2. Aulas virtuales.	3. Aula Múltiple o Auditorio.	4. Biblioteca.	5. Sala de lectura.	6. Oficinas.	7. Espacios para tutores.
Acacias	373,23	274,13	324	51,49	63,19	146,06	135,19
Arbeláez	51,32	56,75	104,34	23,99	0	35,05	26
Archivo Institucional	150	43	0	25	36	69	36
Barranquilla	172	24	0	60	25	51	25
Bucaramanga	315	32	155	75	60	145	84
Calle53	235	0	0	136	24	380	150
Cartagena	842,73	82,3	40,07	123,01	0	230,94	247,6
Chiquinquirá	235	40	0	16	37	28	12
Corozal	572	79	108	63	298	82	0
Cúcuta	45,9	21,8	0	0	15,9	36,5	35
Duitama	827	86	83	142	167	225	157
Facatativá	612	50	100	100	0	50	0
Florencia	274	84	90	123	96	72	48
Gacheta	372	66	53	0	0	77	23
Girardot	154	48	80	33	62	120	9
Ibagué	358,3	57,12	205,87	77,88	128,88	22,82	107,24
Cead José Acevedo Gómez	392	375	220	0	0	245	240
Sede Nacional José Celestino Mutis	1715	684,48	1017,4	353,49	390	1780	1200
La Dorada	135	0	105	81	189	128	72
La Guajira	203	80	61	31	19	93	31
Málaga	260	36	170	162	0	30	35
Medellín	720	105	310	93	217	130	110
Neiva	252	25	105	27	48	128	60
Ocaña	0	0	0	11	0	24	20

Inmueble	Área En Metros Cuadrados Por Uso						
	1. Espacios de aprendizaje.	2. Aulas virtuales.	3. Aula Múltiple o Auditorio.	4. Biblioteca.	5. Sala de lectura.	6. Oficinas.	7. Espacios para tutores.
Palmira	301	0	0	88	0	153	42
Pamplona	441	0	40	13	38	60	0
Pereira	175	30	60	15	9	202	31
Pitalito	592	0	460	40	58	150	0
Popayán	138	46	0	25	124	140	0
Pto. Carreño	104	0	0	67	0	81	0
Quibdó	345,8	98,8	202,7	103	35,9	213,9	234,5
Sahagún	0	28	0	56	0	44	28
San José Del Guaviare	49	0	0	15	0	24	0
San Juan De Pasto	289	100	180	132	0	210	145
Santa Marta	93	10	62	65	20	59	62
Soatá	839	173	188	187	187	15	0
Sogamoso	236	95	107	58	0	91	51
Turbo	0	43,32	0	15,19	0	63,69	16,39
Tunja	474	47	162	65	137	233	167
Valledupar	271	50	77	18	42	145	98
Yopal	194	88	47	54	0	145	11
Zipaquirá	77	0	93	0	0	37	18
Total Metros Cuadrados Construidos	13885,28	3158,7	5010,38	2824,05	2526,87	6394,96	3766,92

Fuente. Sistema Nacional de Infraestructura. 2011.

9.2 INFRAESTRUCTURA DE CONECTIVIDAD

La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico –GIDT- es la dependencia transversal, encargada de gestionar con sentido de innovación, seguridad,



productividad y competitividad los recursos informáticos al servicio de las diferentes unidades, mediante la utilización adecuada de sus redes telemáticas.

El producto del desarrollo tecno-pedagógico y didáctico se aloja en los servidores ubicados en el NAP DE LAS AMERICAS en Miami (USA) (figura 9.3), y se administran a través del grupo funcional de la Plataforma Tecnológica Integrada – PTI- adscrito a la Vicerrectoría de medios y mediaciones pedagógicas –VIMMEP- haciendo uso de las redes de Telecomunicaciones y el apoyo de la sede ubicada en la UNAD Florida (Miami).

Figura 79. NAP of the Americas



Fuente: <http://www.terremark.com.co/>. Consultado marzo de 2013

En la figura se ilustra una panorámica del edificio que cuenta con prestaciones especiales en 69.600 metros cuadrados, instalación de nivel IV con infraestructura para energía y refrigeración N+2, los equipos están a 10 metros sobre el nivel del mar, Inclinación del techo diseñada para ayudar a drenar el exceso de agua en tormentas de alta intensidad, diseñado para soportar un huracán de categoría 5 con aproximadamente 9 mil toneladas de lastre de hormigón, y paneles exteriores de hormigón reforzados con acero de 18 cm de grosor. El edificio está fuera de la zona de inundaciones designada por FEMA, todos estos factores diferenciales se establecen como elementos de seguridad del desarrollo tecno-pedagógico y confiabilidad en la prestación de servicios con el que se fundamenta la formación a distancia que privilegia la –UNAD-.

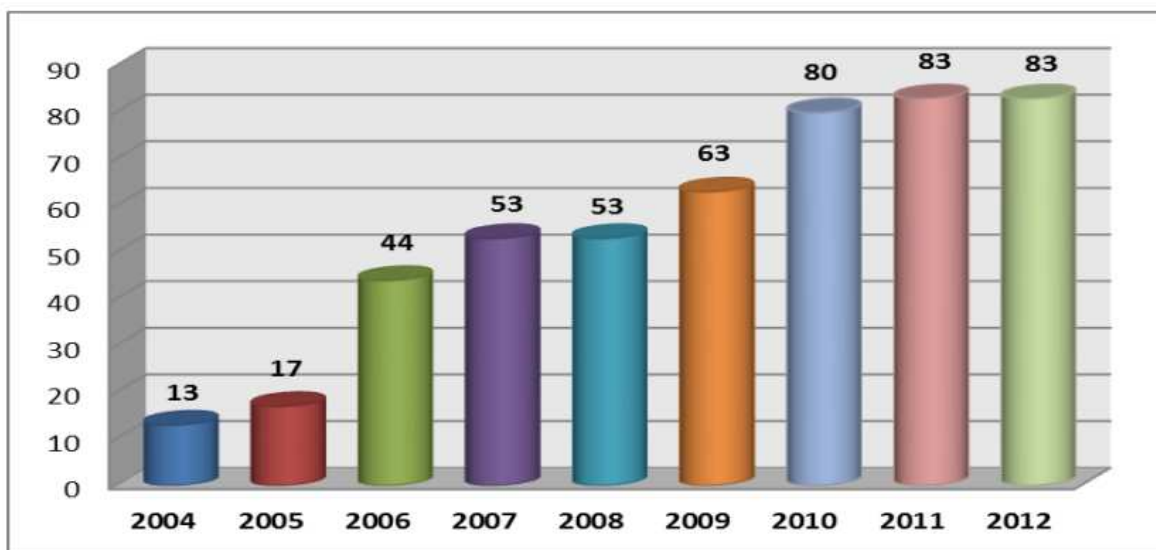
9.2.1 Condiciones de Conectividad

La Universidad Nacional Abierta Y A Distancia UNAD tiene un servicio de transmisión de voz, datos y video, que proveen una Interconectividad Nacional e Internacional a cada una de sus sedes para el cumplimiento de su fin misional, en los campos de educación a distancia en forma segura, cumpliendo con los acuerdos de niveles de servicio.

Los servicios de administración y gestión de la red de telecomunicaciones que conecta los 63 centros se encuentran alojado en servidores en Colombia en el data center de Telefónica Telecom. El objetivo del contrato de conectividad es proporcionar la infraestructura tecnológica necesaria para que los diferentes centros de la Universidad Nacional se puedan comunicar entre sí, a Internet y al campus de la universidad de una forma segura, con condiciones de calidad y eficiencia que les permita hacer uso de las diferentes herramientas con las que cuenta la UNAD y que esta infraestructura y las futuras puedan ser gestionadas y monitoreadas por la GIDT a Nivel nacional, aportando a esta unidad no solo herramientas de monitoreo sino transferencia de conocimiento, tecnología y soporte.

El crecimiento en los canales de comunicación que permite conectar a los centros ha evolucionado de manera significativa como se muestra en la figura 9.4 Esta descripción está contenida en el documento reporte memorias técnicas GIDT. Enero 2013. (ANEXO I.3)

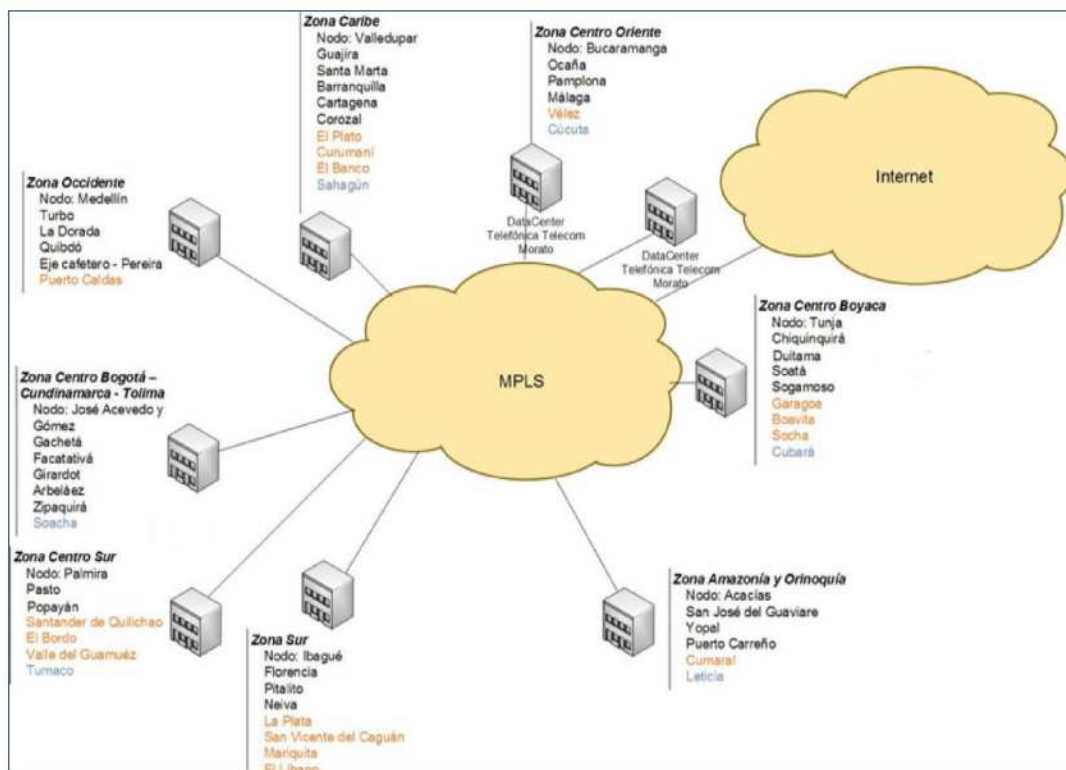
Figura 80. Evolución Histórica de Canales de Comunicación UNAD



Fuente: Reporte Memorias Técnicas GIDT. Enero 2013.

De forma adicional la Universidad cuenta con enlaces de comunicación a nivel nacional representado en la figura 9.5 y listados posteriormente en la tabla 78.

Figura 81. Enlaces de Comunicación a Nivel Nacional



Fuente: Gerencia de Desarrollo Tecnológico

El servicio de RED WAN de la UNAD, comprende el diseño, instalación, operación y administración con recursos internos y externos de cada uno de los enlaces que interconectan los centros de la UNAD en el territorio nacional, así como la administración y gestión para los anchos de banda de cada centro, instalación del último kilómetro y los enlaces de backups correspondientes; el servicio es continuo y se utiliza la tecnología MPLS (Multiprotocol Label Switching), para unir todos los enlaces en una nube. En la tabla 9.3 se relacionan los medios y servicios por cada centro.

Tabla 93. Relación de Enlaces de Comunicación

Item	Centro	Medio	Servicio
1	Acacias	Fibra	Principal
2	Acacias Bkp	Fibra	Respaldo
3	Arbeláez	Cobre	Principal
4	Barranquilla	Fibra	Principal

Item	Centro	Medio	Servicio
5	Barranquilla Bkp	Cobre	Respaldo
6	Boavita	Satélite	Principal
7	Bogotá Archivo	Cobre	Principal
8	Bogotá Calle 53	Cobre	Principal
9	Bogotá Carrera 30 Jag	Fibra	Principal
10	Bogotá Carrera 30 Jag Bkp	Fibra	Respaldo
11	Bogotá Marm	Fibra	Principal
12	Bogotá Jcm	Fibra	Principal
13	Bogotá Jcm Bkp	Fibra	Respaldo
14	Bucaramanga	Fibra	Principal
15	Bucaramanga Bkp	Cobre	Respaldo
16	Cartagena	Fibra	Principal
17	Cartagena Bkp	Cobre	Respaldo
18	Chiquinquirá	Cobre	Principal
19	Corozal	Fibra	Principal
20	Cumaral	Cobre	Principal
21	Curumani	Cobre	Principal
22	Bogotá Internet Dedicado	Fibra	Principal
23	Bogotá Datacenter Principal	Fibra	Principal
24	Dorada	Cobre	Principal
25	Duitama	Fibra	Principal
26	Duitama Bkp	Satélite	Respaldo
27	El Banco	Fibra	Principal
28	El Bordo	Cobre	Principal
29	El Plato	Satélite	Principal
30	Facatativá	Fibra	Principal
31	Florencia	Fibra	Principal
32	Gacheta	Cobre	Principal
33	Garagoa	Cobre	Principal
34	Ibagué	Fibra	Principal
35	Ibagué Bkp	Cobre	Respaldo
36	La Hormiga	Cobre	Principal
37	La Plata	Cobre	Principal
38	Líbano	Cobre	Principal
39	Málaga	Cobre	Principal
40	Mariquita	Cobre	Principal
41	Medellín	Fibra	Principal
42	Medellín Bkp	Fibra	Respaldo
43	Neiva	Fibra	Principal
44	Neiva Bkp	Radio	Respaldo
45	Ocaña	Cobre	Principal
46	Ocaña Bkp	Cobre	Respaldo

Item	Centro	Medio	Servicio
47	Palmira	Fibra	Principal
48	Palmira Bkp	Cobre	Respaldo
49	Pamplona	Fibra	Principal
50	Pamplona Bkp	Cobre	Respaldo
51	Pasto	Fibra	Principal
52	Pasto Bkp	Cobre	Respaldo
53	Pereira	Fibra	Principal
54	Puerto Caldas	Satélite	Principal
55	Pitalito	Fibra	Principal
56	Popayán	Fibra	Principal
57	Popayán Bkp	Satélite	Respaldo
58	Puerto Carreño	Satélite	Principal
59	Leticia	Satélite	Principal
60	Quibdó	Fibra	Principal
61	Riohacha	Cobre	Principal
62	Riohacha Bkp	Cobre	Respaldo
63	Sahagún	Cobre	Principal
64	San José Del Guaviare	Cobre	Principal
65	San Vicente Del Caguán	Cobre	Principal
66	Santa Marta	Fibra	Principal
67	Santa Marta Bkp	Cobre	Respaldo
68	Santander De Quilichao	Cobre	Principal
69	Soata	Cobre	Principal
70	Socha	Cobre	Principal
71	Sogamoso	Fibra	Principal
72	Tunja Bkp	Radio	Respaldo
73	Tunja	Fibra	Principal
74	Turbo	Cobre	Principal
75	Valledupar	Fibra	Principal
76	Valledupar Bkp	Cobre	Respaldo
77	VÉLEZ	COBRE	PRINCIPAL
78	YOPAL	COBRE	PRINCIPAL
79	ZIPAQUIRÁ	COBRE	PRINCIPAL
80	BOGOTÁ CISCO	FIBRA	PRINCIPAL
81	GIRARDOT	RADIO	PRINCIPAL
82	BOGOTÁ MARM RUMBO	FIBRA	PRINCIPAL
83	BACK UP DATACENTER	FIBRA	RESPALDO

Fuente: GIDT. 2012



9.2.1.1 Servicio de Internet

Para el punto de salida central, es decir el datacenter en Colombia la UNAD cuenta con acceso a Internet diferenciado, con las siguientes características:

- Un canal exclusivo para la conexión dedicada a Internet.
- El proveedor cuenta con salida internacional a Internet a través de tres cables submarinos.
- Conexión del datacenter en Colombia al NAP Colombia.
- Último kilómetro del enlace a Internet en Bogotá.
- El monitoreo del acceso a Internet, la medición del ancho de banda y el diagnóstico son incluidos en la gestión de la red.

Se cuenta con gráficas, reportes comprensivos, y tablas de fácil y rápido conocimiento y comprensión sobre el desempeño histórico, carga y cumplimiento de nivel de servicio con base en aplicaciones. La GIDT monitorea los niveles de tráfico, se detectan tendencias en la red, se miden los tiempos de respuesta e implementan acciones de acuerdo con este monitoreo.

9.2.1.2 Laboratorio para domótica y soporte

El objetivo de estos laboratorios es fortalecer el cuerpo de ingeniería de la GIDT para dimensionar de la forma más acertada posible la incorporación tecnológica en las nuevas sedes, prestar un soporte eficiente y plantear alternativas de solución a sedes ya existentes. La Escuela de Ingeniería creó el curso de Domótica básica donde se capacitaron a los zonales de la GIDT. Estos laboratorios fueron entregados a la escuela de ciencias básicas para ser incorporados en los planes de formación académica. Los sistemas de entrenamiento son:

- Sistema de entrenamiento en instalación de vídeo
- Sistema de entrenamiento en alarmas programables para tecnología de bus
- Sistema de entrenamiento en circuitos de lámparas con el bus LON
- Sistema de entrenamiento en instalaciones de iluminación y señales
- Sistema de entrenamiento en alimentación de energía
- Sistema de entrenamiento en comunicaciones y redes de edificios
- Sistema de entrenamiento en VoIP
- Entrenador en WLAN
- Servicios y capacitaciones

Todos los laboratorios incluyen manuales de los módulos y las prácticas a realizar también incluyen los conectores y adaptadores necesarios para el desarrollo de los laboratorios. Se cuenta con el servicio de soporte técnico y actualización de software para la solución entregada. El software con el que se cuenta es del tipo ETS.

9.2.1.3 Leasing

La finalidad de los contrato de leasing es la de proporcionar elementos tecnológicos necesarios para que los diferentes centros de la UNAD brinden un mejor servicio al estudiante, con salas dotadas de equipos, de igual forma brindar equipos de cómputo para el área administrativa.

9.2.1.4 Equipos de Cómputo con los que cuenta la UNAD

Actualmente la UNAD cuenta con la siguiente distribución de equipos a nivel nacional, relacionada en la tabla 9.4.

Tabla 94. Equipos a Nivel Nacional

Zonas	Servidor	Impresoras	VideoBeam	Estación de Video	Estación Audio	UPS	Switch
Amazonas Orinoquia (Acacias)	8	20	13	4	1	1	6
Caribe (Valledupar)	14	40	33	12	2	8	18
Centro Bogotá - Cundinamarca(Jag)	7	44	20	8	1	3	15
Centro Boyacá (Duitama)	6	24	19	10	1	3	16
Centro Oriente (Bucaramanga)	7	19	14	4	1	3	21
Centro Sur (Popayán)	8	23	25	4	0	5	18
Occidente (Medellín)	8	24	22	8	2	18	13
Calle 53	1	8	1	0	0	1	1
Archivo General	1	0	0	0	0	0	0
Sur (Ibagué)	14	32	28	8	2	9	32
JMC Sede Nacional	48	53	4	4	1	2	13
Totales	122	287	179	62	11	53	153

9.3 RECURSOS INFORMÁTICOS Y DE COMUNICACIÓN

Siendo la naturaleza de la UNAD de formación a distancia, desde el año 2008 se ha impulsado un permanente sistema de dotación de equipos de cómputo en salas de informática con acceso a internet (ANEXO I.3). A continuación se muestra el Inventario de recursos tecnológicos más relevantes que gestiona la GIDT consolidado por nodos y zonas en relación a equipos y PC pos estudiantes, administrativos y docentes (tablas 9.5 y 9.6):

Tabla 95. Inventario de recursos tecnológicos.

Zona	Servidores	Impresoras	Video Beam	Estación Audio	Switch
AMAZONIA (Acacias)	8	20	13	4	6
CARIBE (Valledupar)	14	40	33	12	18
CENTRO BOGOTA (JAG)	7	44	20	8	15
CENTRO BOYACA (Duitama)	6	24	19	10	16
CENTRO ORIENTE (B/manga)	7	19	14	4	21
CENTRO SUR (Popayán)	8	23	25	4	18
OCCIDENTE (Medellín)	8	24	22	8	13
CALLE 53	1	8	1	0	1
ARCHIVO GENERAL	1	0	0	0	0
SUR (Ibagué)	14	32	28	8	32
JCM	48	53	4	4	13
TOTALES	122	287	179	62	153

Fuente: Gerencia de Innovación y Desarrollo tecnológico, UNAD, Consolidado nacional Agosto, 2011.

Tabla 96. Relación de computadores y puntos de red en las zonas de la UNAD en todo el país.

ZONA	PC ESTUDIANTES	PC ADMON	PC DOCENTES	PUNTOS DE RED
Sede JCM	296	498	93	1060
Caribe (Valledupar)	371	151	86	612
Amazonia (Acacias)	173	46	39	322
Centro Bogotá (JAG)	272	113	35	517
Centro Boyacá (Tunja)	201	69	38	349
Centro Oriente (B/manga)	156	40	41	230
Occidente (Medellín)	143	66	64	254
Sur (Ibagué)	326	76	33	492
Centro Sur (Palmira)	200	51	28	283
TOTAL	2138	1110	457	4119

Fuente: Gerencia de Innovación y Desarrollo tecnológico, UNAD, Consolidado nacional Agosto, 2011.

Aunque la propuesta del modelo educativo de la UNAD no propone que los estudiantes asistan de forma masiva a los centros de la UNAD, si se evidencia la existencia de Centros de cómputo y de comunicaciones, y la dotación de los equipos en los Centros de Oferta del Programa, lo que facilita el acceso para docentes y estudiantes que no tienen este tipo de servicios en sus casas u oficinas y deben apoyarse en estas tecnologías que dispone la UNAD. La GIDT es la encargada de



mantener y actualizar el inventario de los recursos informáticos y de comunicación disponibles para docentes y estudiantes de la UNAD en todo el país.

La UNAD en un proceso de masificación de uso de las TIC para la formación, permanentemente desarrolla estrategias que incentivan el uso de las TIC por parte de su comunidad académica, destacándose: (1) Un proyecto Académico Pedagógico Solidario que traza la política académica institucional, y que dentro de uno de sus componentes el “tecnológico cultural”, se orienta bajo la hipótesis que “El desarrollo de la sociedad y la cultura han estado ligados a las producciones tecnológicas creadas e inventadas por los propios seres humanos. (2) La consejería virtual, como un mecanismo pedagógico para la oferta de servicios de seguimiento y acompañamiento psicosocial de estudiantes en entornos de aprendizaje virtuales a través de un equipo nacional de 81 consejeros y un espacio de consejería virtual en línea, Es un espacio propio, de confianza y de efectiva comunicación entre el estudiante y el consejero virtual, con el único objetivo de “acompañar” en todo momento el transcurrir por la Universidad y especialmente por nuestro Campus Virtual.

Para el caso de la UNAD, dada la metodología de formación, el porcentaje de estudiantes y docentes que usan los recursos informáticos y de comunicación durante el desarrollo académico del Programa son el 100% de su población, ya que todos los estudiantes al ser matriculados en el programa, y los docentes al ser vinculados, reciben de inmediato su usuario y clave de acceso al campus virtual y sus comunicaciones, participaciones y actividades son soportadas por el uso de la plataforma virtual, el correo electrónico, y los sistemas de web conferencia de la institución. Incluso el proceso de matrícula puede hacerse completamente a través de los sistemas de web service de la UNAD a través del sistema en línea de Registro y Control Académico.

En relación a las políticas, estrategias y procedimientos para la adquisición de infraestructura informática y de comunicación por parte de la Institución la UNAD cuenta con el plan de desarrollo 2011 - 2015 (ANEXO I.4), donde se proyecta la inversión de soporte a la infraestructura tecnológica y anualmente se ejecutan los planes operativos de las GIDT y de la VIMMEP que especifican las inversiones para cada año. En el caso de proyectos específicos del programa de Ingeniería de Sistemas, la Escuela adiciona a estos presupuestos y planes de inversión los requerimientos previo estudio de factibilidad ante la GIDT y la oficina de planeación.

9.4 EQUIPO HUMANO

La UNAD cuenta con una unidad dedicada al soporte y la innovación tecnológica que organizacionalmente está ubicada a nivel de una gerencia, dicha unidad desarrolla todo el soporte técnico y de mantenimiento de la infraestructura

tecnológica de la UNAD. La unidad se denomina Gerencia de Innovaciones y Desarrollo Tecnológico - GIDT, la gerencia opera con unidad nacional y mantiene un equipo de apoyo zonal en las 8 zonas donde la UNAD opera (ANEXO I.3).

Con esta información se evidencia que la UNAD mantiene un número permanente de profesionales que dan soporte a los programas en el uso de medios y el soporte tecnológico de los mismos. Todos los profesionales de la Gerencia y de la Vicerrectoría son evaluados anualmente en el proceso de rendición de cuentas, lo que permite que periódicamente se desarrolle la evaluación de desempeño de este talento humano de apoyo.

La UNAD a través de las VIMEP cuenta con un plan institucional de capacitación desde el 2007. Dicho plan contempla la formación de todo el personal de soporte y apoyo académico: Administrativos, docentes y consejeros (ANEXO I.5). Se destaca que esta formación está integrada con la formación pos-gradual de la UNAD y que al final de cada uno de los niveles internos de formación se aplica una prueba de certificación que evalúa las competencias de cada uno de los niveles. Dicha certificación entrega un agregado de calidad en el servicio de soporte y de formación de la UNAD.

Para el apoyo técnico y oportuno a los usuarios que usan los servicios de la plataforma tecnológica, tanto la VIMMEP como la GIDT mantienen equipos de soporte permanente que reportan soluciones en 24 horas, y adicionalmente se ha creado un grupo especial para el soporte técnico denominado Plataforma Tecnológica Integrada – PTI (ANEXO I.3).

9.5 SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN Y DE LA RED DE LA INSTITUCIÓN

La UNAD cuenta con documentos sobre seguridad de la información en la organización, es la Resolución 2944 de 2009 (ANEXO I.6), por la cual se regulan las políticas de seguridad informática y el uso adecuado de la tecnología para el procesamiento de la información en la UNAD. También existe documentación que establece la política para la clasificación y el manejo de la información confidencial en la UNAD (ANEXO I.7).

Sobre el servicio directo a personal académico y estudiantes se anexa documentación que explicita la existencia de la plataforma tecnológica, la cual permite la interactividad y el acceso a los sistemas de información de la UNAD y soportan los procesos de aprendizaje en la metodología ofrecida (ANEXO I.3).

9.6 POLÍTICAS DE RENOVACIÓN Y ACTUALIZACIÓN TECNOLÓGICA

La UNAD desde el año 2008 adoptó como estrategia, la incorporación tecnológica de equipos de cómputo mediante la modalidad de leasing operativo, lo que permite



una rápida actualización de la tecnología cada tres años y disminuye los costos de compra y de mantenimiento. Actualmente se cuenta con 5 contratos suscritos con Leasing de Occidente, dos (2) en el año 2008 (Contrato No. 18055143 y 18055144), y dos (2) en el año 2009 (180-61006 y 180-62652), y uno (1) en el año 2010 (180-66539).

CAPITULO 10. MECANISMOS DE EVALUACIÓN Y SELECCIÓN



10 MECANISMOS DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN

10.1 SELECCIÓN, PERMANENCIA, Y EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES

10.1.1 Procesos de Selección y Admisión

El marco que sustenta la selección, permanencia, promoción y evaluación de los estudiantes está constituido por un conjunto de normas institucionales donde se reglamentan los diferentes aspectos relacionados con el estamento de estudiantes. Dichas normas son:

- El estatuto general
- El reglamento general estudiantil
- Lineamientos curriculares para el diseño de programas de formación
- El reglamento académico
- El estatuto organizacional (ANEXO J.1)
- y el Acuerdo No. 011 de Agosto 02 de 2011 del CSU, por el cual se reestructura el Sistema Nacional de Consejería. (ANEXO J.2)

10.1.2 Selección de Estudiantes

Atendiendo a su naturaleza como universidad oficial, su carácter especial, su naturaleza y misión, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, en su Estatuto General (Art. 5), declara que se rige, entre otros, por el principio de democratización, el cual es entendido como un compromiso con el acceso y sostenibilidad de la formación, actuación de sus actores y estamentos, gestión organizacional y globalización del conocimiento. En el Art. 7 (f) de este mismo Estatuto, se declara que uno de los fines de la Universidad es la inclusión, la cual propicia ofrecer servicios en igualdad de condiciones a toda la población, permitiendo y facilitando el acceso a los mismos, a las poblaciones que se encuentren en alto riesgo de vulnerabilidad. De igual forma, el artículo 23 establece que uno de los estudiantes constituye uno de los estamentos de la Universidad.

El Reglamento General Estudiantil formula los lineamientos institucionales que rigen las acciones del estamento de estudiantes, entre ellas las relacionadas con los requisitos de inscripción, admisión y matrícula. La UNAD como Institución de Educación Superior inclusiva, no realiza un proceso de selección de aspirantes, propiamente dicho. Las personas que cumplan con los requisitos básicos y expresen voluntad y disposición personal para formarse profesionalmente son bienvenidos y pueden ingresar a la Universidad en cualquier programa de formación; de esta manera, la UNAD asume uno de sus principales retos: la

formación de profesionales altamente competentes con independencia de su nivel de ingreso o situación de vulnerabilidad.

Los requisitos para la inscripción de los aspirantes son:

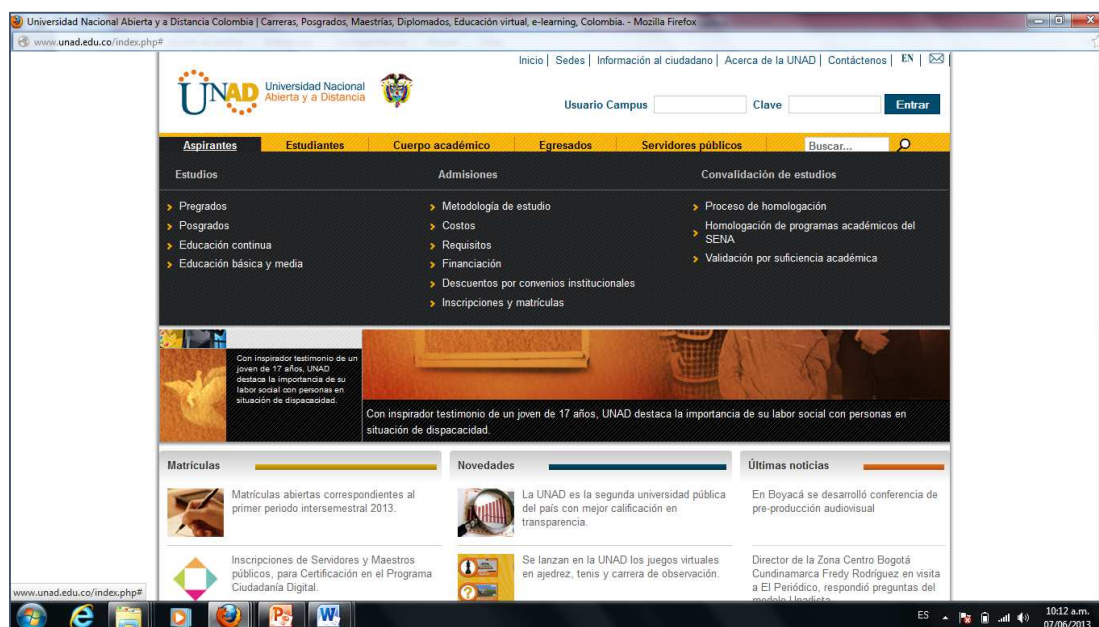
- Haber presentado el examen de estado.
- Estar en posesión del título de bachiller o un título profesional en una disciplina específica según el caso, si se inscribe para ingresar a un programa de grado o posgrado respectivamente.
- Diligenciar el formulario de inscripción.

De igual forma se establecen los requisitos para realizar la matrícula, estos son:

- Acta de matrícula diligenciada y firmada.
- Fotocopia autenticada del diploma de bachiller.
- Fotocopia autenticada del Acta de grado de bachiller.
- Certificado de presentación del examen de estado.
- Resultado del estudio de homologación y/o nivelación (solo para quienes soliciten la homologación de cursos realizados en otras instituciones).
- Certificado médico expedido por un profesional acreditado.
- Dos fotocopias ampliadas y legibles del documento de identidad.
- Presentar la prueba diagnóstica de ingreso la UNAD.
- Cancelar los derechos pecuniarios por concepto de inscripción, matrícula, seguro estudiantil.

La divulgación de los requisitos de ingreso y matrícula para estudiantes nuevos se encuentran publicados en el sitio Web de la Universidad en el enlace “Aspirantes” de la página web de la UNAD y allí mismo se encuentran los procedimientos y tiempos para realizar el proceso de ingreso a los diferentes programas. Otra alternativa de información que provee la institución es a través del servicio de Consejería, al cual pueden acceder aspirantes, estudiantes y egresados, en los diferentes Centros o a través de la atención en línea. En la figura 10.1 se ilustra la Web institucional donde se aloja toda la información que corresponde al proceso de admisión, a fin de que pueda ser consultada por todos quienes aspiran a ingresar a la Universidad y público en general sobre los procedimientos y requisitos de ingreso.

Figura 82. Pagina Web Institucional Aspirantes



Fuente: Web institucional <http://www.unad.edu.co/index.php#> Consultado Junio 2013.

10.1.3 Permanencia Estudiantil

La permanencia estudiantil se constituye en un propósito misional de la UNAD y se define como la decisión voluntaria que toma un estudiante de permanecer activo en su proceso formativo sin abandonar sus estudios hasta su graduación; se constituye en el resultado de las estrategias académicas y pedagógicas de la Universidad que son: la inducción estudiantil a la modalidad, las estrategias de acompañamiento y seguimiento académico desde las Escuelas y la Consejería Académica, política de incentivos y estímulos institucionales.

A continuación se detallarán cada una de estas estrategias institucionales, las cuales tienen como propósito general asegurar la permanencia exitosa de los estudiantes en sus programas.

10.1.4 La inducción estudiantil a la modalidad.

Desde sus inicios, la UNAD contó con una estrategia institucional para apoyar la adaptación de los estudiantes a la modalidad de educación a distancia, por tal razón, desde 1983 se puso en marcha el Nivel Introductorio denominado “Metodología y estrategias de la educación superior abierta y a distancia”, y cuyo material de apoyo pedagógico fue editado por el ICFES como organismo encargado del fomento a la educación superior en Colombia.

Dicho nivel tenía como propósitos centrales lograr en el estudiante el desarrollo de las actitudes y aptitudes básicas para su desenvolvimiento en la metodología de educación a distancia, enfatizando en su desempeño y autonomía, los valores, las responsabilidades y exigencias metodológicas inherentes al trabajo académico en esa metodología. Así mismo, abordaba estrategias para gestionar el aprendizaje, para mejorar la comprensión lectora, la expresión oral y escrita y finalmente una serie de estrategias para seleccionar, clasificar y acceder a la información académica requerida para la formación.

En el Manual de Inducción No. 3 de la UNAD, se describe que, después de varios años de estar en funcionamiento, este Nivel Introductorio se convirtió formalmente en un requisito, mediante el Acuerdo No. 022 del 11 de agosto de 1997, del Consejo Directivo de la Universidad, el cual determinó su obligatoriedad para todos los estudiantes que pretendieran cursar cualquier programa académico formal dentro del modelo de educación a distancia, el cual se desarrollaría mediante cursos y seminarios que le “permitirían al aspirante conocer y tener el dominio de las principales estrategias pedagógicas del modelo de educación a distancia y de las condiciones particulares de cada programa” (p. 185).

A partir de este momento cambió su denominación inicial por el de “Seminario de Recontextualización Académica” y se implementó en el proceso formativo. Más adelante, en el marco de las condiciones institucionales e históricas del mismo seminario y del proceso de autoevaluación institucional, se hizo un replanteamiento de dicho seminario, enmarcado en el ámbito del Proyecto Educativo Universitario – P.E.U- y del Modelo Académico-Pedagógico de la UNAD, surgiendo así la creación del “Seminario de Inducción Unadista” –SIU-, el cual es aprobado para su ejecución por el Consejo Directivo de la Universidad, según Acuerdo 00028 del 29 de noviembre de 2002.

Este Seminario se estructura a partir de tres componentes: el institucional, el pedagógico y el disciplinar. El componente institucional abarca la naturaleza legal, la normatividad, el P.E.U y los símbolos institucionales. El componente pedagógico expone el modelo de educación a distancia de la UNAD, además contextualiza el desarrollo de competencias de tipo cognitivo, contextual, comunicativo y valorativo, a partir del trabajo en competencias de lenguaje. Y, finalmente, el componente disciplinar abarca el proyecto de vida y carrera, la estructura curricular de los programas, las competencias básicas, los perfiles de estudiantes y tutores y referencia los cursos de inducción en ciencias básicas (matemáticas, física, química y/o biología), según la necesidad de cada programa.

El Sistema de Integración Unadista – SIU-, surgió como mecanismo por medio del cual la UNAD ofrece a los estudiantes los conocimientos y habilidades básicas para lograr su articulación exitosa al sistema de educación superior, en la modalidad de la educación a distancia y en el programa académico elegido.

A partir del 2005, surge una nueva transformación del SIU en la UNAD, el cual se entiende como un momento intensivo en donde el estudiante que ingresa por primera vez a cualquier programa de pregrado requiere del aprendizaje de las concepciones, metodologías y técnicas para el estudio independiente y el aprendizaje autónomo como condición para asumir su formación a distancia.

En ese momento se articula el SIU con tres componentes: el pedagógico, basado en el Proyecto Académico Pedagógico PAP, que se constituye en un curso académico con dos créditos. El componente metodológico, que busca dotar al estudiante de metodologías, técnicas, herramientas e instrumentos para asumir de manera coherente el estudio independiente en la formación a distancia y virtual; este componente adquiere también el carácter de curso con el nombre de Metodología del Trabajo Académico, con dos créditos. Y, el componente disciplinar, que tiene la finalidad de introducir al estudiante en el conocimiento específico de las características del programa en que se matricula y fomentar las actitudes vocacionales en el mismo; el curso de este componente recibe el nombre de Introducción a..., con una asignación de dos créditos.

Desde este momento, el SIU se adscribe a Bienestar Institucional, instancia desde donde se fomentarán los procesos de adaptación de los estudiantes a la institución, los procesos pedagógicos y la metodología de educación a distancia y virtual, así mismo, velará por su permanencia y la reducción de la tasa de retiro, abandono o deserción. Los procesos de acompañamiento al estudiante en los cursos del SIU se encargan a los consejeros con el objeto de fortalecer sus vínculos con la Universidad y la apropiación de métodos, técnicas y herramientas para el estudio independiente, así como la creación de ambientes y escenarios que potencien el aprendizaje autónomo e igualmente para fortalecer las decisiones vocacionales del estudiante en la elección que realiza para su matrícula en determinados programas.

En la reseña anterior se observa que la UNAD, desde sus inicios hasta la actualidad, ha comprendido que la modalidad de educación a distancia con mediaciones virtuales requiere de un proceso de adaptación personal, institucional y cultural por parte de los estudiantes y para ello ha diseñado, en cada época, las estrategias y metodologías requeridas para lograr este propósito, necesario para el éxito académico de los estudiantes en esta modalidad de educación. Los cambios se pueden apreciar en las estrategias que en cada época de han diseñado e implementado.

Todo el recorrido y experiencia institucional mencionada anteriormente se recoge en el actual Reglamento General Estudiantil y en el Proyecto Académico Pedagógico Solidario en su Art. 14, donde refleja el compromiso pedagógico y didáctico que asume la UNAD para favorecer el aprendizaje autónomo y en consecuencia, la construcción de proyectos de vida académicos, con distintos puntos de partida. Dicho Artículo, reza lo siguiente: “La UNAD ofrece al estudiante

los conocimientos básicos para que logre articularse exitosamente al sistema de educación superior, a la modalidad de la educación a distancia y al programa académico elegido y en el cual se matricula.” Esta labor la ejecutan los consejeros y permanece durante todo el proceso de formación.

1.1.2.1 Programa de Acompañamiento y Seguimiento académico: El Sistema de Consejería

El artículo 20 del Reglamento General Estudiantil define la Tutoría como el apoyo académico y pedagógico que la UNAD y cada programa académico brindan al estudiante para potenciar el proceso académico. Tiene carácter obligatorio por parte de la UNAD y carácter voluntario por parte del estudiante. El acompañamiento tutorial que la UNAD brinda al estudiante, matriculado en un determinado curso académico, puede realizarse de manera sincrónica o asincrónica, o mixta, según el caso, para lo cual se utilizarán mediaciones y estrategias derivadas de las tecnologías de la información y las comunicaciones, al servicio de la formación a distancia y virtual.

El Proyecto Académico Pedagógico Solidario establece que el acompañamiento tutorial que efectúa un miembro del cuerpo académico de la UNAD se define como una acción comunicativa efectiva para lo cual debe estar provista de un conjunto de estrategias encaminadas a potenciar de manera efectiva el aprendizaje, la formación integral del estudiante y el desarrollo del pensamiento autónomo y crítico. Esto se alcanza a través del diseño de actividades planificadas de asesoría académica, orientación metodológica, realimentación, seguimiento y evaluación, conjuntamente con la selección de los medios o recursos que proporcionan las herramientas Web 2.0 y Web 3.0, en consonancia con la diversidad de estilos cognitivos de los estudiantes provenientes de diferentes regiones y de la interface de aprendizaje en que se encuentra.

El acompañamiento tutorial necesita un escenario previo, de carácter estructural, con un diseño pedagógico y la planificación didáctica de situaciones y actividades de aprendizaje previamente delimitadas como cartografías y rutas que faciliten el desarrollo efectivo del aprendizaje del estudiante, no solo como elemento estructurante del contexto curricular general, sino de cada uno de los cursos académicos que integran la formación básica y electiva. Las condiciones para que se produzca el acompañamiento tutorial están definidas tanto en las políticas institucionales y los lineamientos curriculares como en la estructura misma del diseño del material didáctico de cada uno de los cursos académicos.

Dada la importancia de los consejeros y el sistema de consejería, a continuación se precisarán algunos aspectos relacionados con estos actores educativos:

En el año 2004, con la reorganización del nuevo Proyecto académico Pedagógico - PAP de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, se organiza el Sistema

Nacional de Consejería Académica. En el año 2005, nace la figura del Consejero Académico con la responsabilidad de orientar a los estudiantes en aspectos relacionados con el Modelo Pedagógico Unadista y favorecer la retención estudiantil.

El Reglamento Académico en su Art. 9 plantea que el consejero, “como actor educativo, su responsabilidad es propiciar el sentido de pertenencia del estudiante a la universidad, a sus proyectos y programas académicos; fomentar de manera específica, la adopción de métodos, técnicas y herramientas para el aprendizaje autónomo y la apropiación básica de las TIC en los diferentes multiformatos que disponga la institución; el acompañamiento psicosocial y afectivo, que facilita las decisiones vocacionales del estudiante en la elección que realiza para su matrícula en determinado programa”.

Por su parte, el Art. 10 del mismo Reglamento, establece que el Monitor “Como actor educativo, apoya académica y administrativamente a los demás actores educativos en el ejercicio de sus funciones formativas, investigativas, de proyección social y de bienestar universitario. Por su parte, el Proyecto académico Pedagógico Solidario establece que el Monitor es un estudiante regular de excelente desempeño académico que cursa últimos semestres en un programa de la UNAD, quien libremente decide postularse para ser Monitor en la institución, previo cumplimiento de los requisitos establecidos en las convocatorias para selección de monitores y se compromete a ejecutar diversas actividades académicas de apoyo a los docentes, tutores o consejeros, haciéndose acreedor a un incentivo monetario que la Universidad le ofrece como reconocimiento a su excelencia y distinción académica.

En tal sentido, es de vital importancia considerar estos dos actores como fundamentales en el desarrollo de procesos de acompañamiento a los estudiantes y si bien es responsabilidad del consejero organizar y responder por esta función, es el monitor el apoyo del consejero en esta gestión, como aspecto ligado al éxito académico y al bienestar institucional de los estudiantes.

El consejero académico por tanto, en cumplimiento de lo que establece el Art. 14 del Reglamento Académico, organizará las diversas estrategias pedagógicas y didácticas que favorezcan la permanencia voluntaria de la población estudiantil, desde el momento del ingreso del estudiante facilitando a través del proceso de inducción y del sistema de inducción Unadista, los elementos esenciales para conocer el modelo de educación a distancia con mediaciones virtuales y adaptarse al mismo. De igual manera, en cumplimiento del ART. 15 del mismo Reglamento, favorecerá mediante el desarrollo de la prueba de caracterización del estudiante Unadista, consolidar estrategias de retención estudiantil, con miras al mejoramiento de los procesos formativos.

De acuerdo con el reglamento académico en su Artículo 41. “El Consejero de la UNAD, ejerce sus funciones en forma transversal a las diferentes prácticas docentes y tutoriales del cuerpo académico de la institución, y se enfoca en el Sistema de Integración Unadista (SIU) entendido como un proceso intensivo en donde el estudiante requiere del aprendizaje de las concepciones, metodologías y técnicas para el estudio independiente y el aprendizaje autónomo, como condición para la autogestión de su formación a distancia, mediante el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)”.

En coherencia con lo dicho anteriormente, El Proyecto Académico Pedagógico Solidario elaborado en el 2011, establece que El Sistema Nacional de Consejería de la UNAD es el conjunto de actores educativos, proyectos, redes, dispositivos y recursos que interactúan dinámicamente entre sí y con el entorno, con los siguientes propósitos:

- Lograr la adaptación exitosa del estudiante a la modalidad abierta, a distancia y en ambientes virtuales de aprendizaje (AVA);
- Incrementar la proporción de estudiantes que permanecen, progresan y culminan satisfactoriamente sus programas de estudio, con el acompañamiento y orientación permanente en los diferentes momentos de su formación; y,
- Implementar programas, proyectos y estrategias de permanencia para prevenir la deserción estudiantil a través de una acción pedagógica contextualizada.

También define, en coherencia con toda la tradición institucional, que la Consejería es el servicio de orientación, acompañamiento, apoyo y seguimiento que la UNAD dispone para los estudiantes, relacionado con: a) la autogestión del proceso de aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo; b) la formación integral y a lo largo de la vida en el marco de la educación abierta, a distancia y en ambientes virtuales; c) la consolidación de actitudes y valores que armonicen su plan de vida y de carrera, para un desarrollo humano y social sostenible y sustentable.

Además, establece que El Consejero. Actor académico que propicia: a) con su Presencia Social, que el estudiante se proyecte a sí mismo social, afectiva y emocionalmente como sujeto de aprendizaje activo, “real” y solidario, a través de las comunidades virtuales y redes de curso y sociales o del medio de comunicación que esté utilizando; b) con su Presencia Didáctica, que el estudiante desarrolle competencias para autogestionar su aprendizaje autónomo, con independencia de las condiciones de tiempo y lugar, característicos del modelo e-learning de la UNAD, que reciba las orientaciones básicas para estudiar a distancia, así como las técnicas de estudio, la preparación de los exámenes y técnicas para controlar la ansiedad en ellos; c) con su Presencia Cognitiva, la selección razonable de cursos por parte del estudiante, que dentro de la flexibilidad del modelo curricular Unadista, le permitan

alcanzar niveles de aprendizaje personal y socialmente significativos y en armonía con su propio plan de carrera y de vida.

Actualmente la Consejería tiene a cargo cursos básicos comunes como Proyecto Pedagógico Unadista, metodología del trabajo académico y la Cátedra Unadista como dispositivos para potenciar la adaptación exitosa al modelo de educación a distancia y a las estrategias y metodologías del aprendizaje en ambientes virtuales.

De acuerdo con los principios organizacionales de la UNAD, su personal académico actúa en red para establecer mecanismos de colaboración y cooperación en el desarrollo de labores afines. Existen redes de docentes, redes de tutores, redes de consejeros, redes de investigadores, entre otras. Art. 52. Reglamento académico. A través de las cuales se busca mejorar la acción pedagógica y el desempeño de la comunidad académica.

En el marco de su responsabilidad social la UNAD acoge a sus estudiantes, por medio del acompañamiento académico que brinda el Sistema Nacional de Consejería a través de la implementación de programas, proyectos, estrategias de permanencia y acciones pedagógicas contextualizadas. Al mismo tiempo integra una serie de actividades de índole extracurricular que contribuyen a la realización del seguimiento individual y grupal del proceso formativo y en esa óptica, estimula habilidades y destrezas de los estudiantes para que fortalezcan sus procesos de autonomía y trabajo independiente, elementos que debe reforzar permanentemente el consejero, posibilitando el paso de actitudes dependientes a actitudes de cooperación que le permitan al estudiante tener éxito en su proceso formativo y al mismo tiempo reforzar sus actitudes de pertenencia con la institución.

10.1.5 Recursos e infraestructura para el seguimiento y acompañamiento del estudiante.

En cuanto a la infraestructura, es importante mencionar que la Consejería Académica de la UNAD con el apoyo económico del Ministerio de Educación Nacional, generó durante la vigencia 2012 una serie de aplicaciones tecnológicas que permiten la gestión de la información y van encaminadas a la construcción de un Sistema Integrado de Información del Estudiante Unadista que apoye las estrategias preventivas de la deserción y fortalezca la permanencia estudiantil exitosa.

Como parte de estos se produjeron las aplicaciones de Gestión de Inducción, Caracterización y Seguimiento al estudiante, las cuales están articuladas a la información de Registro y Control Académico y que se presentan a continuación:

10.1.6 Aplicación de gestión de inducción a estudiantes.

Esta herramienta (figura 81) facilita la gestión de registro de la inducción del estudiante desde el momento en que el estudiante se genera el acta de matrícula.

Figura 83. Página Sistema de Gestión Inducción al Estudiante

SISTEMA DE GESTIÓN DE INDUCCIÓN A ESTUDIANTES
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA



Inicio Estudiantes Consejeros Salir Instructivo

AGENDAMIENTO DE INDUCCIÓN (SISTEMA TRADICIONAL)

Datos básicos:

Periodo académico:	
LUZ NIDIA GOMEZ LUNA	
Zona:	CENTRO BOGOTA Y CUNDINAMARCA
Centro:	(BOGOTA CRA.30)JOSE ACEVEDO Y GÓMEZ
Programa:	DIPLO EN TUTORIA VIRTUAL DE CURSO ACADÉMICO UNAD

Incripciones actuales:

Fecha	Hora de Inicio	Hora de Finalización

SALONES Y HORARIOS DISPONIBLES:
 Por favor seleccione el horario en el que desea registrarse

Salon	Horario			Inscritos	Disponibilidad
	Fecha	Hora de Inicio (hh:mm:ss)	Hora de Finalización (hh:mm:ss)		

registrar

Fuente: Campus virtual UNAD. Consultado junio 2013.

De igual manera el aplicativo de Inducción permite al Consejero registrar la asistencia del estudiante a la Inducción y contar con información de asistencia por programa, escuela, centro, zona; igualmente se registra la evaluación de la jornada realizada por el estudiante.

10.1.7 Aplicación software de Caracterización del estudiante Unadista.

Permite registrar la información sociodemográfica y prueba de caracterización de competencias de los estudiantes que ingresan a la UNAD. La aplicación se presenta a través del Campus virtual y se redirecciona al servicio de información donde se aloja la información del estudiante Unadista (figura 10.3 y 10.3).

Figura 84. Acceso Sistema de Caracterización del Estudiante



Fuente: Campus virtual UNAD. Consultado junio 2013.

Figura 85. Sistema de Caracterización de estudiantes.

SISTEMA DE CARACTERIZACIÓN DE ESTUDIANTES
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

Inicio Ficha de caracterización Actual de

INFORMACIÓN GENERAL DEL ESTUDIANTE

* Los campos en color gris no son modificables. En caso de ser necesario, debe dirigirse a la oficina de Registro y Control con la documentación necesaria para solicitar el cambio.

Tipo documento: Primer Nombre: Primer Apellido: Grupo Escolar: Fecha Nacimiento: Ciudad de Nacimiento: Dirección: País Origen: Departamento Residencia: Teléfono: E-mail: Estado Civil: Disponibilidad: Cread: Programa: Padre o Madre Soltero(a): ¿Conviene de pago matrícula?:	No: Segundo Nombre: Segundo Apellido: Género: Código E.C.A.P.A.S. (UNP): Estado: País Residencia: Ciudad: Teléfono Móvil/Celular: E-mail alternativo: ¿Es Residencia con los padres?: ¿Está en proceso?:

Guardar Borrar Datos

Copyright © 2012. All Rights Reserved.

Fuente: Campus virtual UNAD. Consultado junio 2013.

10.1.8 Aplicativo de Seguimiento al estudiante.

Esta aplicación (figura 10.5) permite al consejero el registro de la información relacionada con el seguimiento académico y sistematiza los diferentes seguimientos realizados a cada uno de los estudiantes.

Figura 86. Pagina Aplicativo de Seguimiento al Estudiante

SISTEMA DE SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA

DATOS BÁSICOS

No. Documento	18078442	Estado	NUEVO
Nombre	Juan Pablo Lopez Celis		
E-mail	jlopez@unadvirtual.org		
Telefono	31008074 - 3100849272		
Programa Académico	TECNOLOGÍA EN GESTIÓN INDUSTRIAL	Escuela	ECACEN
Centro	JOSE ACEVEDO Y GÓMEZ	Zona	CENTRO BOGOTÁ Y CUNDINAMARCA
Municipio	BOGOTÁ D.C.	Ocupación	Empleado
Matriculado por			
Tipo de Financiación	RECURSOS PROPIOS		
Ultimo periodo matriculado	2012.3.050000	Promedio de Calificaciones	0
Total Créditos Matriculados	14	Total Créditos Aprobados	0

Realizar Nuevo Seguimiento **Consultar Seguimiento** **Consultar Nuevo Estudiante** **SALIR**

CONSULTA DE SEGUIMIENTO

Responsable del seguimiento:	PUENTES WILMA	Medio de contacto:	Aula virtual
Presencia de dificultades:	NO	Detalle del contacto:	correo
Fecha de seguimiento:	2012-09-25		
Detalle cualitativo de la situación del estudiante:	Se envió mensaje el día 3 de Septiembre invitándolo a ingresar al foro del curso WTA y a participar en las actividades ya retomó el curso. El 24 de Septiembre se le envió mensaje invitándolo a diligenciar la caracterización del estudiante unadista. Aún no ha respondido al mensaje.		
Estrategia realizada:	1 Mensaje de motivación a través del aula virtual, 2 mensajes vía e-mail.		

Fuente: Campus virtual UNAD. Consultado junio 2013.

10.1.9 Sistema de registro de información de atención al aspirante.

El sistema de registro de información de atención al aspirante (figura 10.6) permite a los diferentes equipos que participan en esta actividad, registrar, sistematizar y generar informes.

Figura 87. Pagina Aplicativo de Seguimiento al Estudiante

SEGUIMIENTO A ESTUDIANTES
VICERRECTORÍA DE SERVICIOS A ASPIRANTES, ESTUDIANTES Y EGRESADOS
SISTEMA NACIONAL DE CONSEJERÍA

Inicio **Seguimiento** **Atención** **Reportes** **Instructivo** **Salir**

Recuerde digitar la identificación del aspirante sin puntos,comas ni ningún caracter especial.

Identificación

Consultar

Vicerrectoria de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados
Copyright © 2012. All Rights Reserved.

Fuente: Campus virtual UNAD. Consultado junio 2013.

10.1.10 Procesos y procedimientos de la Consejería

Por el enfoque sistémico de la UNAD, en el Sistema de Gestión de Calidad de la Universidad, se encuentra el Proceso de Formación a Distancia en los diferentes ciclos educativos, el cual comprende entre otros procedimientos, el de Consejería (ANEXO J.3) publicado en el listado maestro de procesos.

En la nueva estructura del procedimiento de Consejería se contemplan los siguientes temas:

- Atención a aspirantes
- Orientación a estudiantes
- Inducción a estudiantes y actualización de estudiantes antiguos
- Perfil de ingreso del estudiante Unadista
- Plan de Acción pedagógica contextualizada
- Seguimiento a estudiantes

Dentro de los insumos utilizados por la Consejería para el desarrollo de su labor se encuentran recursos humanos, infraestructura física y tecnológica, información de mapas curriculares y la programación académica nacional.

En cada una de las etapas del procedimiento de consejería se lleva a cabo una planeación y un registro de la actividad, las cuales son evidenciadas preferiblemente a través de los informes de los aplicativos.

La Consejería cuenta con ciento cuarenta y dos (142) consejeros a nivel nacional, los cuales tienen roles definidos como Fractal de la Vicerrectoría, Facilitador de eje estratégico y Consejero. Todos los consejeros pertenecen a un eje estratégico, o a alguno de los equipos de apoyo.

De esta manera, la Consejería para dar cumplimiento a su misión tiene una estructura organizada a través de ejes estratégicos, los cuales cuentan con un plan de trabajo definido a través de metas, indicadores, actividades, evidencias y cronograma, cada una de las actividades tiene un responsable definido. Entre ellos se encuentran:

- Atención de estudiantes y aspirantes. (Incluye el equipo de orientación vocacional).
- Inducción y re inducción (o actualización)
- Seguimiento.
- Consejería en línea.

- Caracterización.
- Atención a población con necesidades educativas especiales. (Incluye INPEC).
- Plan de Acción Pedagógico Contextualizado.

Adicionalmente y de acuerdo con las necesidades detectadas se constituyeron equipos de soporte para la gestión y resultados de la Consejería. Entre ellos:

- Equipo de redacción de informes y presentaciones
- Equipo de Capacitación de Consejeros
- Equipo de Cátedra Unadista

El procedimiento tutoría (ANEXO J.4) también está articulado al Sistema de Gestión de la Calidad de la UNAD, así como el procedimiento de evaluación (ANEXO J.5) que al igual que el de Consejería, hacen parte del proceso misional de formación a distancia en los diferentes ciclos educativos.

A continuación se relacionan los anexos de los diferentes planes de trabajo, que en su conjunto constituyen la estrategia del Sistema nacional de Consejería, para ejecutar en 2013:

ANEXO J.6. Plan de trabajo Plan de Acción Pedagógica Contextualizada 2013

ANEXO J.7. Plan de Trabajo Observatorio en Campus Virtual 2013

ANEXO J.8. Plan de trabajo Atención a población con necesidades educativas especiales 2013

ANEXO J.9. Plan de trabajo Seguimiento 2013

ANEXO J.10. Plan de trabajo INPEC 2013

ANEXO J.11. Plan de Trabajo Inducción y Reinducción 2013

ANEXO J.12. Plan de Trabajo Atención a aspirantes y estudiantes 2013

ANEXO J.13. Plan de Trabajo Caracterización 2013

ANEXO J.14. Plan de Trabajo Consejería en Lineal 2013



10.1.11 Comportamiento de la permanencia y estudios de deserción.

Como se ha expresado anteriormente, en cumplimiento de la normatividad y las políticas de fomento a la permanencia, la UNAD ha evolucionado en sus estrategias institucionales, lo que le ha permitido ir aumentando la permanencia de sus estudiantes, como se evidencia en los datos institucionales de permanencia por periodo que se muestran en la tabla 10.1:

Tabla 97. Comportamiento deserción estudiantil de la UNAD 2001-2012

Periodo	Deserción por periodo	Permanencia
2001-1	25.74%	74.26%
2001-2	25.51%	74.49%
2002-1	24.52%	75.48%
2002-2	23.84%	76.16%
2003-1	25.42%	74.58%
2003-2	26.44%	73.56%
2004-1	28.34%	71.66%
2004-2	32.66%	67.34%
2005-1	30.85%	69.15%
2005-2	51.82%	48.18%
2006-1	43.30%	56.70%
2006-2	28.83%	71.17%
2007-1	27.26%	72.74%
2007-2	34.37%	65.63%
2008-1	6.25%	93.75%
2008-2	31.37%	68.63%
2009-1	23.80%	76.20%
2009-2	22.70%	77.30%
2010-1	26.09%	73.91%
2010-2	22.71%	77.29%
2011-1	27.64%	72.36%
2011-2	19.09%	80.91%
2012-1	20.15%	79.85%
2012-2	19.72%	80.28%

Fuente: SPADIES. Consultado mayo de 2013.

10.2 ESTUDIO DE DESERCIÓN ESTUDIANTIL EN LAS COHORTES DE 2011-1 Y 2011-2

El estudio presenta los resultados de un primer momento de análisis básico frente al tema de la deserción (ANEXO J.15). Se inicia con una precisión conceptual sobre



los términos de deserción, permanencia, retención y graduación. Seguidamente, a manera de contextualización, se presentan y analizan datos nacionales tomados del SPADIES. En el estudio, se toman los datos institucionales que tienen como fuente única la Coordinación de Registro y Control Académico, iniciando con el dato de deserción por cohortes reportado en el SPADIES relacionado en el la tabla anterior, continuando con una mirada comparativa al fenómeno desde las zonas, escuelas y programas académicos en los periodos académicos de 2010 y 2011, y finalizando con un análisis correlacional de los datos de deserción estudiantil en las cohortes de 2011-1 y 2011-2 frente a las variables de rendimiento académico y créditos matriculados por parte de quienes desertaron en esas cohortes. A partir del análisis se establecen unas conclusiones y retos de trabajo sobre las particularidades del fenómeno en la UNAD.

10.2.1 Principales conclusiones generales del estudio.

- Se evidencia una disminución significativa y progresiva en la deserción estudiantil, en los periodos de 2010 a 2011, en cada una de las zonas y escuelas, lo que permite identificar un impacto importante de las estrategias de permanencia.
- El análisis del comportamiento académico de los desertores de primer semestre, de las cohortes 2011-1 y 2011-2, permite apreciar que la mayor parte de los estudiantes que desertaron de la Universidad mostraron poca o nula participación en su proceso formativo. Esta realidad plantea retos para revisar la estrategia de asesoría vocacional, al aspirante, la inducción institucional y el acompañamiento académico desde la consejería y las Escuelas al estudiante en las primeras semanas de su proceso formativo.
- El comportamiento de la población desertora, tanto en sus cifras directas, como en su desempeño académico es distinto en las zonas, escuelas y programas académicos, identificando que la baja matrícula en algunos programas se relaciona con una alta deserción en los mismos, lo que demuestra que se pueden estar presentando condiciones particulares que propician un aumento de la deserción, asociada al fracaso académico por la escasa participación en el proceso formativo.
- Deben llevarse a cabo nuevos estudios que permitan una caracterización más completa de los desertores tempranos para adquirir una mejor comprensión institucional del fenómeno y elaborar respuestas institucionales más pertinentes al mismo.

10.3 LA EVALUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES

La evaluación hace parte fundamental del modelo e-learning de la UNAD, como dimensión dirigida a valorar la comprensión de los contenidos, la apropiación del conocimiento y la construcción de las competencias previstas en el mapa curricular.

La formación y evaluación desde las competencias busca fortalecer en los estudiantes las posibilidades de interacción y transformación de los contextos sociales y culturales teniendo en cuenta la apropiación y creación de los saberes de las disciplinas, es decir, sus principales desarrollos teóricos y la experiencia de sus prácticas de investigación. Las competencias como un saber hacer en contexto parten del reconocimiento del carácter complejo de éste, de la multiplicidad de relaciones y de sentidos que circulan en la vida social y cultural, y de la necesidad, no sólo de interpretarlos, sino de llevarlos al juego de la interlocución, lanzarlos al juego en el cual se da razón de las afirmaciones y se plantean alternativas de cambio frente a las problemáticas abordadas. Los nuevos contextos culturales exigen, entonces, ser capaces de interpretar su dinámica simbólica, estar capacitados para argumentar en medio del fenómeno de la diversidad que la enriquece, y ser creadores de propuestas y opciones que permitan y faciliten decisiones sociales en beneficio de la colectividad.

La necesidad de integrar los distintos componentes o áreas de formación dentro del Período Académico (disciplinar, profesional, investigativo, humanístico) hace que la evaluación por competencias cohesione de manera fundante la perspectiva pedagógica definida por el “saber hacer”, los logros a alcanzar determinados en habilidades de pensamiento, las estrategias de aprendizaje (didácticas y pedagógicas), las unidades didácticas, las Interfases de aprendizaje (reconocimiento, profundización y transferencia), las interactividades y, los momentos mismos de la evaluación (autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación).

Por tanto, la evaluación en cada una de las interfases del aprendizaje (reconocimiento, profundización y transferencia), constituye un proceso permanente, sistemático, riguroso y transparente de recolección de información pertinente, útil, veraz y oportuna del avance del estudiante así como de sus dificultades, que permite de una parte, la toma de decisiones por el docente, para reorientar el curso de ser necesario, y de otra, mejorar la calidad formativa al evaluar tanto los insumos, como los procesos y logro del estudiante como sujeto que aprende.

10.3.1 Funciones de la evaluación

En UNAD la evaluación es una dimensión sinérgica del Modelo Pedagógico Unadista apoyado en e-learning (e-MPU) que busca de manera dinámica, continúa y sistemática, orientar la toma de decisiones hacia el mejoramiento permanente de los procesos de formación y promoción del e-estudiante, en el marco de los principios de su desarrollo humano y de formación integral que direcciona la institución y la explicita el currículo. Así mismo, está orientada a verificar el nivel de competencia del e-estudiante dando cuenta de los procesos de comprensión, aplicación y producción de conocimiento. Así mismo, se constituye en un indicador múltiple de la calidad del proceso formativo y de cada uno de sus componentes. Con ello, la evaluación en el campus virtual tiene diversas funciones y puede realizarse en diferentes momentos. La función de la evaluación no se caracteriza solamente por los momentos en que se realiza o por el número de actividades o pruebas escritas desarrolladas por los estudiantes, más bien se caracteriza por el propósito de la misma. Se reconocen principalmente tres funciones de la evaluación: Diagnóstica, sumativa y formativa.

Diagnóstica. Se realiza antes del desarrollo del proceso educativo. Se lleva a cabo al inicio de cualquier proceso de aprendizaje y su propósito es obtener información pertinente sobre los conocimientos previos de los estudiantes y con ello apoyar la planeación de estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje y se dinamizan al interior de los cursos académicos en la fase de reconocimiento, y en la fase de profundización en el desarrollo de cada unidad académica como una evaluación en línea.

Formativa. La evaluación tiene finalidades formativas cuando su objetivo fundamental consiste en informar a los estudiantes sobre su aprendizaje y facilitar la reflexión sobre su progreso académico. Éste tipo de evaluación formativa se requiere para conocer si las metas del proceso educativo están siendo alcanzadas o no, y es necesaria para mejorar el cumplimiento de los objetivos por parte de los estudiantes. La toma de decisiones para la construcción participativa del proceso de enseñanza aprendizaje compartida por los actores (docente y estudiante.), se desarrolla conforme al avance en este mismo proceso.

Algunas de las funciones de la evaluación formativa son el entregar información de retorno en el proceso de aprendizaje, dosificar los ritmos de aprendizaje, resaltar los contenidos más valiosos e individualizar los logros alcanzados por cada estudiante dentro del proceso colaborativo. Esta información de retorno así, es valiosa y beneficia todas las partes del proceso (docente, estudiante, institución). Este tipo de evaluación no se limita tan sólo al informe de la calificación de resultados, sino que trabaja en el porqué de ésta, sus aciertos (motivación y afirmación) y sus errores (corrección y repaso)

En el curso académico este tipo de evaluación se desarrolla en la fase de reconocimiento y en la fase de profundización, en cada una de las unidades

académicas acorde al número de créditos del curso académico en los foros de trabajo colaborativo

Sumativa. Se realiza al término de un proceso o ciclo educativo, su función principal es certificar el grado en que las intencionalidades formativas se han alcanzado. A través de ella, el docente puede verificar si los aprendizajes estipulados fueron alcanzados o no. No obstante, un sistema de evaluación sumativo puede contener un componente formativo cuando también se realiza un análisis y se dan a conocer las fortalezas y debilidades a los estudiantes a través de la información de retorno correspondiente.

En el curso académico este tipo de evaluación se desarrolla en la fase de profundización en cada una de las unidades académicas acorde al número de créditos del curso académico mediante actividades como quices y lecciones evaluativas de evaluación en línea e información de retorno automática.

Finalmente en la fase de transferencia se realizan pruebas llamadas examen nacional presencial y virtual con un peso evaluativo del 25% acorde a los porcentajes establecidos en la normativa institucional.

En el ejercicio de seguimiento de los procesos evaluativos del estudiante en el campus virtual, se tienen en cuenta las estrategias de evaluación y se refieren a un conjunto de acciones planificadas y dotadas de intención formativa que los distintos actores pueden realizar durante el proceso evaluativo. Cada estrategia conlleva la definición de técnicas e instrumentos específicos. Las estrategias de evaluación son: Autoevaluación, Coevaluación y Heteroevaluación:

10.3.2 Modelo de Evaluación.

El modelo de evaluación de la UNAD está alineado con las estructuras microcurriculares de cada curso académico, con sus intencionalidades formativas y con las estrategias de evaluación, acorde a su tipología. Así mismo, los porcentajes de evaluación están relacionados en el reglamento General estudiantil de la UNAD, parte 5 y específicamente en el capítulo VI Sistemas de evaluación y promoción, artículo 34.

Para el desarrollo de las actividades formativas por parte del estudiante en cada unidad académica que depende del número de créditos del curso, se le entrega una guía y rubrica de valoración con las siguientes consideraciones:

La estructura didáctica de las actividades diseñadas en la guía como derroteros para el tránsito de los aprendizajes del estudiante, se constituye en un referente específico para el sistema de evaluación. La planificación de las situaciones y actividades allí explicitadas se convierten en insumos para el trabajo personal y los



resultados que se esperan; de los procesos y resultados del trabajo colaborativo en los pequeños grupos; y de los resultados de las socializaciones que se establecen en el grupo de curso, independientemente de los apoyos tecnológicos que se utilicen. Por lo anterior, la descripción de estas situaciones y actividades de aprendizaje con respecto a los procesos evaluativos es de importancia para situar al estudiante en los compromisos y responsabilidades que ello implica y en la valoración de sus aprendizajes. La retroalimentación del docente se rige por una rúbrica que describe y valora el comportamiento y actitud del estudiante durante el proceso de aprendizaje.

Las diferentes pruebas de evaluación podrán aplicarse de manera presencial o a distancia, mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación requeridas para asegurar los dominios y las competencias básicas del estudiante, de acuerdo con la naturaleza de la UNAD y sus disposiciones internas. Se presenta a continuación (figura 10.7) la estructura de modelo de evaluación del aprendizaje:

Figura 88. Modelo de Evaluación de la UNAD

MODELO DE EVALUACION DE LA UNAD						
Currículo/protocolo/módulo						
Determinar las intencionalidades formativas (propósitos y competencias)						
Determinar los contenidos						
Determinar las actividades de evaluación						
60%						40%
Interfaces de aprendizaje (reconocimiento/profundización/transferencia)						
Evaluación formativa/sumativa						Evaluación sumativa
Actividades de aprendizaje						Prueba Nacional POC y POA
Revisión de presaberes	Foro de reconocimiento general y de actores	Reconocimiento unidad (n)	Lección evaluativa unidad (n)	Quiz Unidad (n)	Trabajo colaborativo unidad (n)	
Autoevaluación/heteroevaluación/coevaluación						
Guías y rúbricas de valoración continua						

Fuente: Proyecto Académico Pedagógico Solidario, PAPS, 2011.

10.3.2.1 Estrategias de Evaluación.

El Reglamento General Estudiantil en el capítulo VI estipula el sistema de evaluación y allí las condiciones para la promoción de los estudiantes. En este orden ideas, la evaluación se entiende como un proceso continuo para verificar la

comprensión de la realidad, la apropiación del conocimiento y el desarrollo de las competencias previstas en un determinado programa o curso académico.

Para evaluar al estudiante la UNAD propone tres formas de evaluación: autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación y utiliza diferentes técnicas e instrumentos para determinar los resultados de aprendizaje del estudiante.

- La autoevaluación se define como la oportunidad que tiene el estudiante para hacer la revisión y reflexión autocrítica de sus avances académicos con respecto a su proyecto de formación.
- La coevaluación es una acción colaborativa entre estudiantes, útil para identificar fortalezas y debilidades en el proceso personal de aprendizaje y, finalmente,
- la heteroevaluación tiene por objeto la verificación de competencias y logros de aprendizaje por parte del tutor, con fines de valoración, calificación, certificación y promoción del estudiante.

El programa de Psicología en concordancia con su enfoque didáctico diseña las estrategias e instrumentos para facilitar los tres tipos de evaluación propuestas.

La calificación del rendimiento académico será expresada en términos cuantitativos. La escala irá de cero punto cero (0.0) a cinco punto cero (5.0). La calificación mínima aprobatoria será tres punto cero (3.0) para programas de pregrado y de tres punto cinco (3.5) para programas de postgrado. Las calificaciones se asignarán en números enteros con un decimal, para lo cual se aplicará la aproximación por exceso o por defecto. En caso de anulación de examen la nota correspondiente será cero punto cero (0.0). Cuando el estudiante no presenta ninguna evaluación de un curso académico, en el registro académico se registrará como No Presentó –NP– que equivale a cero punto cero. En ambos casos el estudiante deberá matricular nuevamente el curso y someterse a los procesos establecidos para su respectiva aprobación

Los estudiantes tienen derecho por reglamento a habilitar, en caso de no obtener la calificación mínima establecida, o, a presentar exámenes supletorios en caso de no poder atender al examen final en la fecha prevista.

El Proyecto Académico Pedagógico Solidario establece que la evaluación en cada una de las interfaces del aprendizaje, constituye un proceso permanente, sistemático, riguroso y transparente de recolección de información pertinente, útil, veraz y oportuna del avance del estudiante así como de sus dificultades. Ella permite, de un lado, la toma de decisiones por parte del tutor para reorientar el curso si es necesario. De otro lado, contribuye a mejorar la calidad formativa al evaluar tanto los insumos como los procesos y logros del estudiante en su condición de sujeto que aprende.

En consecuencia, la evaluación tiene como punto de partida los objetivos y propósitos de formación para cada uno de los programas y cursos académicos, en consonancia con los indicadores utilizados en las fichas de evaluación. Con ellos se constata el logro de las competencias en períodos específicos, con medios pertinentes y en contextos socio-culturales determinados.

En la actualidad y en el marco de las exigencias de la innovación curricular, pedagógica y didáctica Unadista, de los retos planteados por la UNAD 2.0, el modelo de evaluación del aprendizaje se encuentra en revisión, para lo que se ha conformado un equipo integrado por un líder nacional y un líder nacional de cada Escuela.

10.3.2.2 Instrumentos de evaluación y tipos de pruebas.

- **Evaluación única** Para los cursos teóricos, el estudiante tiene la opción de presentar una prueba única para la valoración del ciento por ciento (100%), siempre y cuando solicite por escrito ante el Director del Centro o estancia afín por lo menos con 30 días de anticipación a la fecha de presentación de la prueba final establecida en la programación académica correspondiente.
- **Examen supletorio.** Cuando un estudiante no pueda cumplir en la fecha prevista para la presentación de la evaluación final por razones diferentes a las de fuerza mayor o caso fortuito, el tutor podrá realizar un examen supletorio, previo el pago de los derechos pecuniarios correspondientes. El estudiante deberá solicitar el examen supletorio dentro de los tres (3) días calendario siguiente a la fecha programada para la evaluación inicial. El examen supletorio no aplica para los cursos de carácter práctico o metodológico ni para las alternativas o modalidades de trabajo de grado.
- **Habilitación.** Tiene derecho de habilitación el estudiante de programa de pregrado, que obtenga en un curso académico una calificación definitiva inferior a tres punto cero (3.0) y mayor o igual a dos (2.0). Cuando la calificación definitiva sea inferior a dos punto cero (2.0), el curso se considera inhabilitable y el estudiante deberá matricular el curso académico en el periodo inmediatamente siguiente.

Para el desarrollo del proceso de evaluación del aprendizaje se utilizan algunos de los siguientes instrumentos dependiendo de la tipología del curso académico los cuales se desarrollan en el campus virtual (teórico, metodológico o recontextual): a excepción de la prueba nacional presencial, catalogada como una prueba objetiva cerrada (POC) Evaluaciones iniciales.

- Quices en línea

- Lecciones evaluativas en línea
- Foros colaborativos sincrónicos y asincrónicos
- Pruebas Objetivas Cerradas (POC)
- Pruebas Objetivas Abiertas (POA) como mapas conceptuales, ensayos, trabajos prácticos, discusiones en grupos colaborativos, estrategias didácticas como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, los estudios de caso, entre otras.

Para aprobar el curso académico el estudiante debe obtener por lo menos una calificación igual o superior a tres punto cero (3.0) en la prueba de habilitación. El estudiante puede habilitar un curso académico no aprobado de forma consecutiva o no, hasta tres veces, después de lo cual se verá obligado a matricular y cursar únicamente el curso correspondiente hasta su aprobación.

10.3.2.3 Responsabilidad del proceso evaluativo.

El responsable de los procesos evaluativos de un curso académico será el director de curso y los tutores de curso participarán de manera activa en la revisión y diseño de pruebas con el propósito de conformar y alimentar en banco de pruebas del curso. El Consejo de Escuela correspondiente, velará por el cabal cumplimiento de las políticas de control académico y procesos de evaluación.

10.3.2.4 Información de retorno

El estudiante tiene derecho a recibir información de retorno acerca de los procesos y resultados de su evaluación académica. De tratarse de evaluaciones finales la información de retorno se realizará dentro de los cinco (5) días calendario siguiente a la presentación de la prueba. En la medida en que la institución incorpore pedagógicamente las pruebas estandarizadas y la constitución de bancos de pruebas a través de medios electrónicos, los resultados de las evaluaciones se conocerán por parte del estudiante de manera automática. En este caso la información de retorno también será automática y en línea.

10.3.2.5 Revisión de la evaluación

Todo estudiante tiene derecho a solicitar por escrito la revisión de su evaluación al respectivo tutor, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la publicación de los resultados. Si el estudiante sigue considerando inadecuada su calificación podrá solicitar por escrito al Director del Centro, o ante instancias afines, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes para que se le asigne un segundo evaluador. El Director del Centro o instancias afines, apoyado por el Director de Curso, asignarán un segundo evaluador en un término de tres (3) días hábiles. El segundo calificador deberá comunicar la calificación en un término no mayor de tres (3) días hábiles



después de recibida la prueba. La calificación que asigne este segundo evaluador será la definitiva.

10.3.2.6 Resolución de conflictos derivados de la evaluación

Las instancias competentes para solucionar los conflictos derivados de la evaluación son las siguientes:

- En el Centro: Tutor y Director de Centro, respectivamente.
- En el nivel zonal: Coordinador Académico de Escuela, Coordinador Académico Zonal y Director de Zona, respectivamente.
- En el nivel Nacional: Director de Curso y Coordinador Nacional, respectivamente.

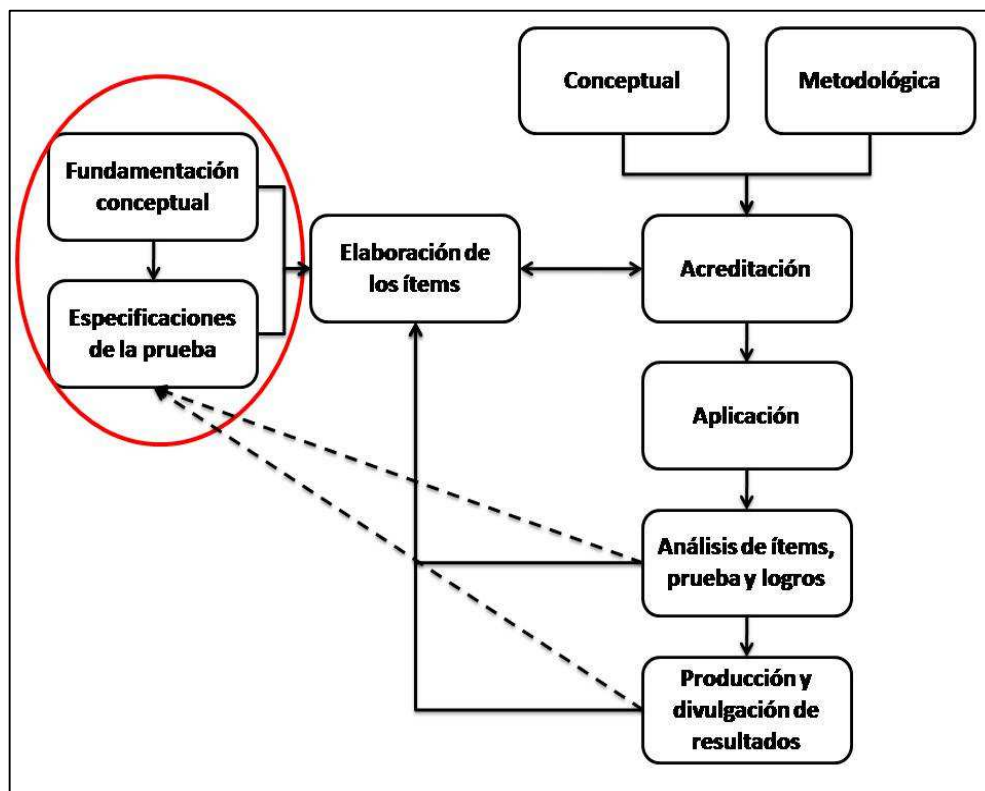
Los conflictos se resolverán en primera instancia en el nivel en el que se generaron y tendrán apelación en los niveles superiores. El Consejo de la Escuela respectivo operará como última instancia para las apelaciones correspondientes.

10.3.2.7 Proceso de elaboración de POC y POA

La institución ha optado por el enfoque por competencias y ha adoptado el modelo del ICFES para las pruebas nacionales. Aquí se evalúan las competencias comunicativas comprendidas como interpretativas, argumentativas y propositivas. Las orientaciones académicas y de procedimiento se publican a través de circulares que promulga la Vicerrectoría Académica y de Investigaciones. Los sitios de acceso son a través de correos de los funcionarios, de los estudiantes y en el home del campus. Además se solicita que se publique en cada uno de los centros.

Se han diseñado dos documentos de orientaciones para que los directores de curso, luego de los aportes de los tutores este actor académico organice el examen en cada uno de los temas presenciales (A, fin de semana, B entre semana nocturno y C, entre semana diurna) y el de Campus Virtual (tema D). Para hacer más resumido el proceso se presenta en la figura 10.8 que ilustra los pasos claves del proceso para las pruebas objetivas cerradas de evaluación de los aprendizajes tanto para la modalidad presencial como para el campus.

Figura 89. Proceso de diseño y elaboración de pruebas del rendimiento académico del 40%.



Fuente: Tomado de: Guerrero, Herrera, & Montealegre (2012), p. 3.

El proceso consta de las siguientes etapas:

- **Planificación y diseño de la prueba objetiva.** Realizada por los directores de curso y su red de tutores. Y coordinada y monitoreada por el Líder de la Cadena de Formación. La estructura final de prueba constituye el “Plan del Examen” al determinar objetivos de desempeño, contenidos y tipos de preguntas por utilizar. Para la UNAD se ha diseñado un formato al que se le ha solicitado a los directores de curso su trámite para cada examen y se han dado orientaciones mediante circulares y en un documento titulado: Evaluación de aprendizajes basada en competencias (Guerrero, 2010).
- **La revisión o control de calidad** de las pruebas se hace en dos instancias. La primera, la Escuela administradora del curso recibe del Director de Curso la propuesta de evaluación en los formatos del Sistema Nacional de Evaluación. El líder del programa o del área los revisa para comprobar contenidos, respuestas y nivel de dificultad, informa al respectivo Decano para que emita una certificación. Luego, la Escuela entrega los archivos al Sistema Nacional de

Evaluación; aquí se revisa la presentación y la parte metodológica. Si se acepta, queda listo para orientarlo a dos procesos de alistamiento para la presentación de los Estudiantes. Es así como la certificación de la prueba. Es de dos tipos, de contenido, bajo la responsabilidad de un acreditador experto temático asignado por la Escuela. Y del diseño del instrumento de evaluación a cargo del Sistema Nacional de Evaluación.

- **Aplicación de pruebas y estudio de resultados.** Está a cargo del Sistema Nacional de Evaluación y los resultados se socializan con las Escuelas para la formulación de los planes de mejoramiento. Se realizan dependiendo de la oferta que establezca las Unidades Académicas en dos modalidades: La presencial en la cual se imprimen anualmente unos 300.000 cuadernillos conformados por hoja de instrucciones y de respuesta, un cuadernillo de hasta 10 páginas y en algunos de ellos una hoja en blanco para la realización de ejercicios matemáticos principalmente, distribuidas a los 63 centros donde la universidad tiene estudiantes matriculados. La otra es la modalidad virtual donde se atienden estudiantes de dos maneras, dentro del curso donde los directores de curso gestionan los exámenes ya sean objetivos cerrados u objetivos abiertos y en la Subplataforma de Evaluación. También se atienden en la plataforma las habilitaciones de final de curso.

10.4 SELECCIÓN, PERMANENCIA, PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS DOCENTES DEL PROGRAMA

La Ley 30 de 1992, CAPITULO VI, establece la “Autonomía de las Instituciones de Educación Superior, Artículo 28. La autonomía universitaria consagrada en la Constitución Política de Colombia y de conformidad con la presente Ley, reconoce a las universidades el derecho a darse y modificar sus estatutos, designar sus autoridades académicas y administrativas, crear, organizar y desarrollar sus programas académicos, definir y organizar sus labores formativas, académicas, docentes, científicas y culturales, otorgar los títulos correspondientes, *seleccionar a sus docentes*, admitir a sus estudiantes y adoptar sus correspondientes regímenes y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional.”

De igual forma la Universidad se acoge a lo establecido en el Decreto 1279 del 19 de Junio de 2002 “Por el cual se establece el régimen salarial y prestacional de los docentes de las Universidades Estatales”

La normatividad interna aplicable a los docentes en términos de selección, promoción y permanencia se rigen principalmente por lo establecido en los siguientes actos administrativos:

- El Estatuto Docente a través del Acuerdo número 009 del 26 de octubre de 2006 “Por el cual se aprueba el Estatuto Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)”.
- El Acuerdo número 014 del 13 de diciembre de 2006 “Por el cual se adopta la planta del personal Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)”
- El Acuerdo número 004 del 31 de Marzo de 2011 “Por el cual se establece la política de descuentos en las matrículas de los programas académicos de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.”
- Resolución No. 2866 del 06 de Mayo de 2013 “Por la cual se reglamenta el procedimiento del Sistema Nacional de Estimulo e incentivos y descuentos en las matrículas de los programas académicos ofertados en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD y otras instituciones de Educación Superior.”

10.4.1 Modalidad de vinculación y categorías

A través del Acuerdo número 009 del 26 de octubre de 2006 “Por el cual se aprueba el Estatuto Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)”, se definen los aspectos aplicables al personal docente. Dicho estatuto en el Artículo 2. Define las diversas modalidades de vinculación con el siguiente tenor:

“Personal docente. En virtud de lo establecido en la ley, el personal docente de la UNAD podrá ser de carrera, ocasional o de cátedra. Su responsabilidad esencial es la gestión académica, pedagógica e investigativa de la UNAD”.

El docente de carrera es aquel que ha sido nombrado previo concurso público de méritos.

El docente ocasional será vinculado mediante resolución; por lo tanto, no se considera empleado público o trabajador oficial y no pertenece a la carrera docente.

El docente de cátedra será vinculado mediante resolución; por lo tanto, no se considera empleado público o trabajador oficial y no pertenece a la carrera docente.”

El mismo estatuto en su Artículo 4. Establece que las categorías del personal docente por las siguientes:

Categoría de ley. Por su categoría de ley, los docentes de la UNAD podrán ser:

- titulares,
- asociados,
- asistentes o
- auxiliares.

Adicionalmente, el Acuerdo número 015 del 13 de diciembre de 2006 “Por el cual se adopta el Reglamento Académico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)”, en su Artículo 37. Establece que para el cumplimiento de sus responsabilidades sustantivas de formación, investigación y proyección social, la UNAD contará con docentes, coordinadores académicos, tutores y consejeros.

10.4.2 Política Institucional de vinculación de Docentes

10.4.2.1 Nombramiento de Docentes de Carrera

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD - mediante Acuerdo No. 018 del 2007, expidió el reglamento general para el proceso de selección para proveer por concurso abierto de méritos los cargos de la planta docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD-, buscando no solo la excelencia académica, amparar el ejercicio profesional del docente y garantizar la estabilidad laboral, sino que reconoce la importancia de la proyección social, las labores investigativas y la generación de conocimiento.

Los docentes de carrera se vinculan mediante nombramiento en la planta docente de la Universidad, creada mediante Acuerdo número 014 del 13 de diciembre de 2006, previo concurso de méritos.

Teniendo en cuenta que el nombramiento de los docentes de carrera es a término indefinido, su permanencia es constante y uno de los criterios para garantizarla es el otorgamiento de puntos salariales por productividad académica para factores de asignación salarial y factores de asignación de puntos de bonificación por los siguientes conceptos:

Factores de asignación salarial:

- Títulos (Pregrado y Posgrado) No aplica para docentes sin título universitario.
- Categoría dentro del escalafón.
- Experiencia Calificada.
- Actividades de Dirección académico – administrativas.
- El desempeño destacado en las labores de docencia y extensión.



- Productividad Académica
- Revistas Especializadas (Indexadas u Homologadas por Colciencias).
- Producción de Videos, Cinematográficas y Fonográficas (Impacto nacional o internacional).
- Libros derivados de Investigación.
- Libros de Texto.
- Libros de Ensayo.
- Traducción de Libros.
- Premios Nacionales e Internacionales.
- Patentes.
- Obras Artísticas (Impacto nacional o internacional).
- Producción Técnica.
- Producción de Software

Factores de asignación de puntos de bonificación

- Producción de Videos, Cinematográficas y Fonográficas (Impacto regional o local).
- Obras Artísticas (Impacto regional o local).
- Ponencias en eventos especializados (regional, nacional o internacional).
- Publicaciones Impresas Universitarias.
- Estudios Postdoctorales.
- Reseñas Críticas.
- Traducciones.
- Direcciones de Tesis (Maestría o Doctorado).

La asignación de los puntos por factor salarial y bonificación por los conceptos descritos anteriormente se realizan a través del Comité Interno de Asignación y Reconocimiento de Puntajes –CIARP-, creado mediante acuerdo No. 061 del 2011, órgano que se reúne ordinariamente 4 veces al año y extraordinaria cuando las necesidades los requieran, permitiéndole a los Docentes incrementar su remuneración mensual constantemente con base en su productividad académica.

10.4.3 Vinculación de Docentes Ocasionales y Hora Cátedra

El Artículo 42 del Acuerdo número 015 del 13 de diciembre de 2006 “Por el cual se adopta el Reglamento Académico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia



(UNAD)” establece los criterios para la selección de los docentes ocasionales y hora cátedra así:

- Que exista la necesidad del servicio.
- Que el profesional tenga el perfil determinado por la Escuela o la Vicerrectoría Académica y de Investigación.
- Que cumpla con los criterios de vinculación, determinados por la Unidad de Talento Humano en cuanto a tiempo de vinculación, promedio de estudiantes y cursos a dirigir.
- Que exista la disponibilidad presupuestal.

Para la vinculación de los docentes ocasionales y hora cátedra anualmente la Vicerrectoría Académica y de Investigación y la Gerencia de Talento Humano, expiden circular conjunta en la cual se establecen los lineamientos de orden académico y administrativo para la vinculación de los Docentes para cada uno de los periodos académicos.

La vinculación de los docentes ocasionales y hora cátedra se realiza mediante Resolución, los docentes de Tiempo Completo y Medio Tiempo cuyo periodo de permanencia es de hasta 11 meses y los hora cátedra por 4 meses, de conformidad con el Artículo 74 de la Ley 30 de 1992 “Serán docentes ocasionales aquellos que con dedicación de tiempo completo o de medio tiempo, sean requeridos transitoriamente por la entidad para un período inferior a un año.”

10.4.4 Permanencia de los Docentes

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD–, ha implementado una política de permanencia del personal académico ocasional, en la figura siguiente se ilustra por años al tiempo de permanencia de los docentes vinculados actualmente. En la política de permanencia se instrumenta en tres estrategias específicas que se relacionan y se detallan a continuación:

- Continuidad.
- Estímulos Educativos
- Nivelación Salarial.

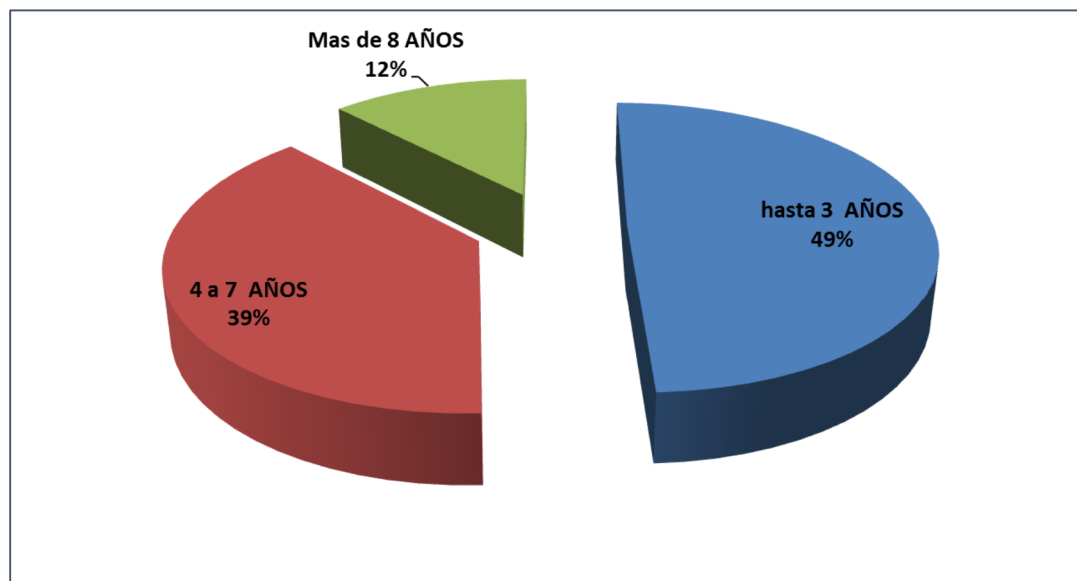
10.4.5 Estrategia de Continuidad

Las directrices en los procesos de vinculación son encaminadas a dar continuidad al personal que viene vinculado, es por esto que el 88% de los docentes ocasionales tienen una permanencia en la vinculación de hasta 7 años, al igual esta política se



acompaña de una política de cualificación del personal Académico y administrativo de la Universidad (figura 10.9).

Figura 90. Permanencia de los docentes



Fuente: Gerencia Nacional de Talento Humano. Junio de 2013.

10.4.6 Estrategia de Estímulos Educativos

Mediante Acuerdo número 004 del 31 de Marzo de 2011 y Resolución No. 2866 del 06 de Mayo de 2013, contribuyendo a la formación integral y al desarrollo de los funcionarios de la universidad se implementó la cualificación del personal académico y administrativo, como actores fundamentales en la consecución de los fines de la Universidad, para lo cual adoptó los siguientes mostrados en la tabla 10.2:

Tabla 98. Tipo de Estímulos y Alivios Educativos

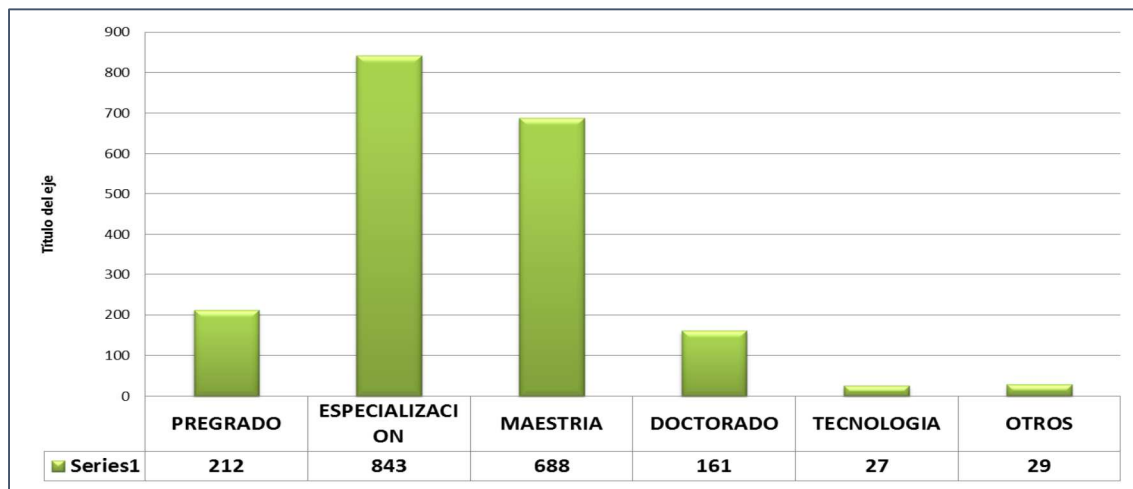
Tipo de Beneficiario para cursar Programas de La UNAD	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
Egresado	0%	30%	30%	30%
Contratista	0%	30%	30%	30%
Docente ocasional y hora cátedra	0%	40%	40%	40%
Familiar de personal vinculado laboralmente con la UNAD	0%	10%	10%	10%
Beneficiarios de convenios	25%	25%	25%	25%

Representantes activos de los órganos de gobierno de la UNAD	0%	40%	40%	40%
Funcionario de planta Administrativa y Carrera Docente	100%	50%	50%	50%
Tipo de Beneficiario para cursar Programas en otras Instituciones	Pregrado	Especialización	Maestría	Doctorado
Funcionario vinculado en las modalidades de planta	0%	30%	40%	50%
Docente Ocasional	0%	30%	40%	50%

Fuente: Gerencia Nacional de Talento Humano. Junio de 2013.

En la figura 10.10 se ilustra el número de estímulos otorgados al personal administrativo y de la planta de docentes durante el año 2012. Es de aclarar que los estímulos educativos en los nivel de grado y tecnológico se orientaron al personal administrativo, siguiendo la política de profesionalizar al personal del nivel asistencial y auxiliar.

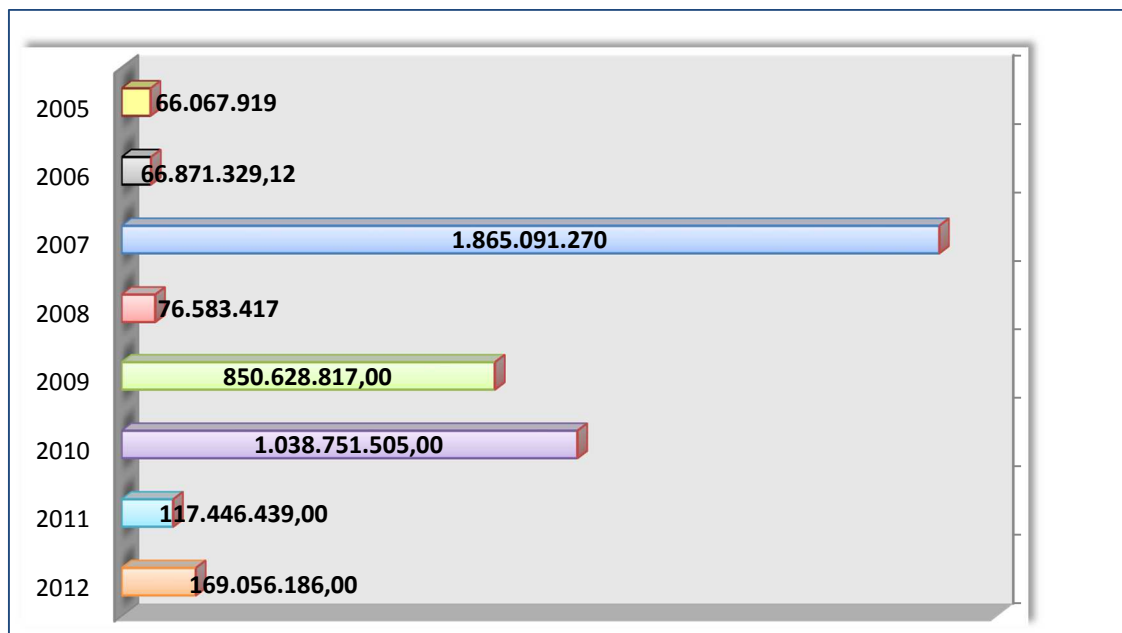
Figura 91. Estímulos Educativos Otorgados en 2012.



Fuente: Secretaría General. Junio de 2013.

Consistente con es esta política, en la figura 10.11 se ilustran los esfuerzos que desde el punto de vista viene realizando la institución en términos de ayudas y estímulos educativos dirigidos a al personal docente y el personal administrativo.

Figura 92. Inversión en Estímulos Educativos



Fuente: Secretaría General. Junio de 2013.

10.5 ESTRATEGIA DE NIVELACIÓN SALARIAL

Como estrategia de permanencia la remuneración de los Docentes ocasionales y Hora Cátedra es con base al perfil al momento de la vinculación, permitiendo que el docente acceda a los estímulos educativos y una vez culmina su proceso de formación, este se verá reflejado en su remuneración mensual. En la tabla 10.3 se presenta la asignación salarial según el tipo de vinculación y dedicación.

Tabla 99. Asignación salarial según tipo de vinculación y dedicación

Dedicación / Nivel de Formación	Tiempo Completo	Medio Tiempo	Hora Cátedra
Doctorado	\$ 5.169.736	\$ 2.584.868	\$ 32.311
Maestría	\$ 4.308.114	\$ 2.154.057	\$ 26.926
Especialista	\$ 3.446.492	\$ 1.723.246	\$ 21.541
Profesional	\$ 2.584.870	\$ 1.292.435	\$ 16.155

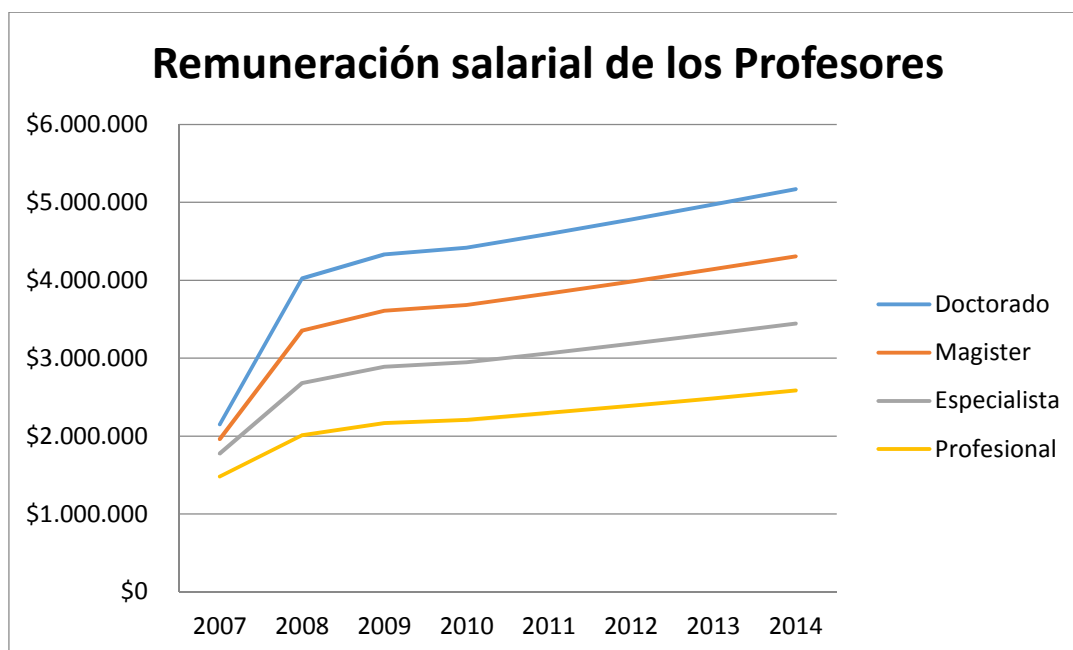
Fuente: Gerencia Nacional de Talento Humano. Febrero de 2014.

De la tabla anterior, es importante precisar que los valores allí mostrados corresponden a la asignación salarial aprobada para el año 2013, como resultado incremento que la ley permite como entidad pública del estado, sobre las

asignaciones que se pagaban el año inmediatamente anterior, es decir, sobre la asignación salarial del año 2012.

Sin embargo, en la figura 10.12 se observa un importante incremento en la asignación salarial, especialmente en el año 2007 cuando la UNAD pasa de ser una Institución Universitaria adscrita al Ministerio de Educación Nacional a tener el estatus de Universidad con autonomía académica, administrativa, organizativa y patrimonio independiente.

Figura 93. Variación anual de la remuneración de los docentes ocasionales.



Fuente: Gerencia Nacional de Talento Humano. Junio de 2014.

10.5.1 Estrategias de Evaluación a Docentes

El presente aparte señala la normativa que regula el proceso de evaluación de los docentes y tomando como punto de partida, el cambio en la naturaleza Jurídica que tuvo la UNAD de Institución Universitaria adscrita al Ministerio de Educación Nacional a Universidad como ente autónomo universitario. Se presenta la tabla 10.4 sobre el marco normativo que regula los procesos de evaluación de docentes.

Tabla 100. Marco normativo que regula la evaluación de docentes

Año	Norma o Acto Administrativo	Descripción
2006	DECRETO NÚMERO 2770 DE 2006	Por el cual se transforma en ente autónomo a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD-, y se dictan otras disposiciones.
2006	ACUERDO NÚMERO 009 DEL 26 DE OCTUBRE DE 2006	Por el cual se aprueba el Estatuto Docente de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)
2006	ACUERDO NÚMERO 015 DEL 13 DE DICIEMBRE DE 2006	Por el cual se adopta el Reglamento Académico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)
2006	EL ACUERDO 008 DEL 26 DE OCTUBRE DE 2006	Reglamento General Estudiantil
2011	ACUERDO No. 003 DE ENERO 28 DE 2011.	Por el cual se reglamenta el Sistema de Evaluación del Desempeño del Docente de Carrera de la UNAD y se dictan otras disposiciones.
2011	ACUERDO No. 013 DE MAYO 5 DE 2011	Por el cual se modifica el acuerdo No 003 de 28 de enero de 2011, por el cual se reglamenta el Sistema de Evaluación de Desempeño del Docente de Carrera de la UNAD y se dictan otras disposiciones.
2012	ACUERDO No. 015 DE MARZO 30 DE 2012.	Por el cual se modifica el Acuerdo 001 de 29 de agosto de 2006, Estatuto General de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)

En el Capítulo IV Sistema De Evaluación Del Desempeño Del Docente De Carrera, Distinciones Y Estímulos del Estatuto Docente en su Artículo 34. Señala que la evaluación del desempeño docente es un componente del sistema de gestión de la calidad de la UNAD y se concibe como una herramienta para el análisis, medición y calificación del docente de carrera, en las funciones que le competen y le sean asignadas como parte de su gestión académica.

Artículo 37. “Reglamentación de los procesos de evaluación del desempeño”. Para efectos de la evaluación del desempeño del docente de carrera, el Consejo Superior Universitario, mediante acuerdo, establecerá, teniendo en cuenta la normativa vigente y a partir de los procesos de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación, los instrumentos, escalas de calificación y asignación de puntos y procedimientos que permitan valorar objetivamente la gestión académica.

De igual forma el Reglamento Académico, Acuerdo 015 del 15 de diciembre de 2006, artículo 54 establece el significado de la evaluación del desempeño para el cuerpo académico:



Artículo 54. “Evaluación del desempeño”. La evaluación del desempeño docente es un componente del sistema de gestión de calidad de La UNAD y se concibe como una herramienta para el análisis, medición y calificación del docente de carrera, en las funciones que le competen y le sean asignadas como parte de su gestión académica.”

Se transcriben otros artículos relacionados con el tema:

Artículo 7. “Docente”. Como actor educativo, centra su responsabilidad en el ámbito académico de docencia, investigación y proyección social. Desarrolla la planeación, diseño, seguimiento y actualización de currículos; elabora y actualiza materiales didácticos y objetos virtuales de aprendizaje; realiza el diseño de estrategias e indicadores de acompañamiento; asesora y hace seguimiento a estudiantes; diseña y elabora sistemas e instrumentos de evaluación de procesos de aprendizaje y bancos de pruebas; realiza diseño de estrategias para las interactividades.

Artículo 8. “Tutor”. Como actor educativo, programa y desarrolla las actividades académicas con fines formativos, de investigación y proyección social; acompaña los procesos de aprendizaje de los estudiantes mediante la puesta en funcionamiento de estrategias de asesoría a las temáticas de los cursos, la orientación sobre métodos de estudio, el seguimiento, la evaluación y la retroalimentación de las competencias, también mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) y las múltiples mediaciones pedagógicas. Así mismo facilita, anima y lidera las interactividades académicas y pedagógicas con los estudiantes.

Artículo 9. “Consejero”. Como actor educativo, su responsabilidad es propiciar el sentido de pertenencia del estudiante a la universidad, a sus proyectos y programas académicos; fomentar de manera específica, la adopción de métodos, técnicas y herramientas para el aprendizaje autónomo y la apropiación básica de las TIC en los diferentes multiformatos que disponga la institución; el acompañamiento psicosocial y afectivo, que facilita las decisiones vocacionales del estudiante en la elección que realiza para su matrícula en determinado programa.

Artículo 57. “Resultado de la evaluación”. El resultado de la evaluación del desempeño del personal académico, se tendrá en cuenta a la hora de determinar la continuidad en la institución.

El Acuerdo 008 del 26 de octubre de 2006 o Reglamento General Estudiantil en el artículo 69 establece las condiciones en la que el Estudiante participa en la evaluación del cuerpo docente.

Artículo 68. “Derechos”. Sobre los derechos del estudiante en el literal estable C): “Participar en los procesos de evaluación docente, evaluación institucional y actividades de mejoramiento programadas por la institución.”



El Acuerdo 003 del 28 de enero de 2011 (ANEXO J.16) por el cual se reglamenta el Sistema de Evaluación del Desempeño del Docente de Carrera de la UNAD y se dictan otras disposiciones, y el Acuerdo 013 de Mayo de 2011 que lo modifica, da cuenta en su Artículo 1. del Sistema de Evaluación del Desempeño Docente, como un conjunto interrelacionado de políticas, dispositivos, instrumentos, procesos y procedimientos para el seguimiento de la gestión de los docentes, mediante la evaluación de las prácticas docentes, su idoneidad ética, disciplinar, pedagógica y didáctica, define las condiciones para el ingreso a la carrera docentes, la permanencia y promoción en las mismas, en el contexto de la modalidad de la Educación Abierta y a Distancia, las Leyes y la Normativa Institucional. En el resto del articulado se señala propósitos, instrumentos, parámetros para la evaluación del desempeño docente.

El principal referente de la política aplicable a la evaluación de los docentes se contiene en el Proyecto Académico Pedagógico PAP Solidario, a partir del cual se instrumentan se toman elementos para operatividad del proceso y los procedimientos relacionados con dicha evaluación. En la tabla 10.5, se relacionan documentos que instrumentan dicha política a fin de que las unidades correspondientes ejecuten las acciones que permiten realizar la evaluación de los docentes.

Tabla 101. Instrumentación de la política de evaluación de docentes

AÑO	SUCESO	DESCRIPCIÓN
2012	CIRCULAR 400.008 DE Noviembre 20 de 2012	Evaluación del desempeño de los docentes de carrera ocasionales, hora cátedra 2012-1. Lineamientos y Cronograma de aplicación de evaluación.
2012	CIRCULAR 400.010 DEL septiembre 10 de 2012	Evaluación del desempeño de los docentes de carrera ocasionales y hora cátedra 2012-2 Lineamientos y Cronograma de aplicación de evaluación.
2013	CIRCULAR 400.011 DEL 2 DE MAYO DEL 2011	Activación Planes de Gestión para Evaluación del desempeño de los docentes de carrera, ocasionales y hora cátedra 2013-1

Fuente: Vicerrectoría Académica y de Investigación. Junio de 2013.

La concepción que tiene la Universidad sobre la evaluación docente y de las actividades y funciones que realiza, está expresada en diversos documentos institucionales que recogen el enfoque teórico y metodológico en el que se inscribe el modelo y los conceptos sobre los que se fundamenta.



La evaluación tiene como principios orientadores los establecidos en el Proyecto Académico Pedagógico Solidario. El lineamiento y política que se ha dado en lo relacionado con la evaluación es el mejoramiento de la calidad del servicio que a su vez afectará positivamente la percepción de los estudiantes y usuarios en general. El interés de la Universidad es fortalecer a la institución y desarrollar las competencias de los docentes.

La UNAD viene desarrollando un programa de fortalecimiento institucional que se ha entendido como una oportunidad para coordinar los esfuerzos de redirección de la organización con los roles fundamentales de quienes hacen parte de ella, resaltar los procesos de su comunidad académica y promover una práctica coherente con los postulados de la educación a distancia y virtual. En este sentido, se determina que los docentes independientemente de su tipo de vinculación deben ser evaluados en su desempeño y resultados.

En la evaluación del desempeño se busca, por tanto, valorar su potencialidad para comprender, apropiar y desarrollar el modelo institucional, así como revisar las condiciones requeridas para seguir avanzando y potenciar esas competencias, siendo el ascenso en el escalafón el reconocimiento a sus logros en el caso de los docentes de carrera y para todo el cuerpo académico el desempeño de excelencia y el compromiso con la Institución y con su propio desarrollo.

Para lo anterior se desarrolló un Sistema de Información en plataforma Web que permite a los usuarios relacionados planificar y monitorear la calificación de los docentes de la Universidad, así como la plataforma para efectuar la evaluación de cada docente en los distintos instrumentos creados, y así llevar seguimiento a la gestión académica de los docentes.

El sistema facilita el registro de la información necesaria para la toma de decisiones concerniente a la promoción en el escalafón Docente de la Universidad, y para los ocasionales la posibilidad de continuar vinculado a la institución así como su correspondiente control de ejecución y cumplimiento.

10.5.2 Organización e Infraestructura para la evaluación

Actualmente todo el proceso evaluativo se realiza en línea, a través del módulo de evaluación docente, como se puede observar en la figura 10.13, los módulos de interconexión del sistema integrado de gestión administrativa.

Figura 94. Módulo de evaluación de docentes



Fuente: Vicerrectoría Académica y de Investigación. Junio de 2013.

10.5.3 Procesos y Procedimientos.

10.5.3.1 Alcance

El análisis y diseño abarca desde la forma como se ha desarrollado el proceso de evaluación de los docentes hasta su estado actual. Se ajusta a los estándares que la Universidad utiliza para el desarrollo y puesta en marcha de una herramienta Web.

La aplicación está al servicio de los usuarios autorizados en un módulo web, donde registran la información relacionada con la Evaluación Docente, así como el monitoreo y evaluación de dicho proceso en el escalafón relacional y el historial de cada Docente en su proceso Académico.

10.5.3.2 Conceptos específicos

A continuación se dan las definiciones a los conceptos que se tuvieron en cuenta para la concepción del análisis del Sistema de Información:

- *Docente*: Como actor educativo, centra su responsabilidad en el ámbito académico de docencia, investigación y proyección social. Desarrolla la planeación, diseño, seguimiento y actualización de currículos; elabora y actualiza materiales didácticos y objetos virtuales de aprendizaje; realiza el diseño de estrategias e indicadores de acompañamiento; asesora y hace seguimiento a estudiantes; diseña y elabora sistemas e instrumentos de evaluación de procesos de aprendizaje y bancos de pruebas; realiza diseño de estrategias para las interactividades.
- *Escalafón*: Clasificación de los docentes ordenados según su grado, antigüedad, perfil y méritos.
- *Instrumento de Evaluación*: Herramienta para la valoración de los docentes según la autoevaluación, heteroevaluación y coevaluación
- *Director de Curso*: Es el Docente asignado por la escuela para la dirección nacional del curso. Sus funciones primarias son: diseñar, actualizar y mejorar el contenido didáctico del curso (Módulo del curso), diseñar las actividades del curso CORE (Actividades del curso virtual), dirigir la red nacional de tutores de su curso y administrar las aulas de curso en el entorno de campus virtual. El rol Director de curso permite hacer modificaciones en las aulas de curso.
- *Campus Virtual*: Es un Portal Web conformado por un conjunto de subplataformas (Repositorios, laboratorio pedagógico de contenidos didácticos, Mis Cursos Virtuales, Registro y Control académico, comunicación, E-learning y evaluación), donde se desarrollan interrelaciones de índole académica y administrativa en forma reticular, para brindar oportunidades de socialización, formación, generación de conocimientos e interacción de estudiantes, cuerpo académico y comunidad, con el objeto de prestar servicios educativos con calidad y equidad social en forma virtual.
- *Escuela*: Es una unidad académica misional referida a uno o varios campos del conocimiento como práctica social, en la cual se gestionan saberes que alcanzan niveles disciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios con un profundo carácter formativo, humanizante y de consolidación de tradiciones, que correlacionen la formación, la investigación y el desarrollo con la proyección social.

La Escuela tiene como propósito diseñar, desarrollar, validar y actualizar las



cadenas curriculares relacionadas con los saberes y prácticas que la integran, para garantizar la formación integral de las personas y de las comunidades.

La UNAD cuenta con siete (7) Escuelas y un Instituto: Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente; Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería; Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios; Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades; Escuela de Ciencias de la Educación, Escuela de Ciencias de la Salud, Ciencias Jurídicas y Políticas y el Instituto Virtual de Lenguas.

- *Estudiante:* Como actor educativo, hace del aprendizaje autónomo la condición esencial para el desarrollo de la actividad académica, orientada a su formación integral.
- *Sistema Nacional de Registro y Control Académico RCA:* Ente Tecnológico que se encarga de registrar y controlar la información académica de los estudiantes y el personal educativo relacionado.

10.5.3.3 Requerimientos específicos

- La plataforma de Evaluación Desempeño Docente es un sistema de información de uso exclusivo para los usuarios autorizados para realizar la Evaluación del Desempeño Docente con miras a la distribución de éste recurso humano de la universidad, además para llevar el seguimiento y cumplimiento de la actividad académica del recurso humano, facilitando los informes y estadísticas necesarios para la toma de decisiones referentes a contratación, cobertura y gasto por demanda docente.
- El Sistema de información identifica el estado del usuario que solicita ingreso, para poder darle acceso a las diferentes funciones del sistema de acuerdo con el Rol asignado o que presenta actualmente dicho usuario. Solo los usuarios que estén registrados en la página del CENSO de Talento Humano podrán ingresar al Sistema.
- La Plataforma de Evaluación del Desempeño Docente es un sistema de información que funciona a partir de los Datos suministrados por tres unidades adscritas a la Universidad como son: Registro y Control Académico, Talento Humano y el Consejo que define Terna Evaluadores. Por tanto la plataforma debe informar el estado de actualización de su Base de Datos para la ejecución de sus diferentes procesos de evaluación y/o informes y estadísticas, describiendo la causa de la Inhabilidad para la Acción.
- La Plataforma mostrará al usuario Docente autorizado en la página inicial una serie de “Hipervínculos” a los Documentos acuerdos del marco normativo para

la Evaluación Docente. Estos documentos se visualizarán en una página independiente y estarán en formato PDF disponibles para Guardar o Imprimir.

- La Plataforma de Evaluación del Desempeño Docente consta de Diez (10) instrumentos de evaluación, cada uno de éstos es diligenciado por un usuario autorizado de diferentes dependencias administrativas o por un Docente específico. A continuación se listan los instrumentos y su ente Ejecutor (tabla 10.6):

Tabla 102. Relación de instrumentos de evaluación de docentes

INSTRUMENTO	EJECUTOR	APLICACIÓN
Plan de Trabajo del Docente (Autoevaluación)	Docente	Carrera- Ocasional y Hora Cátedra
Evaluación Estudiantil	RCA	Carrera- Ocasional y Hora Cátedra
Evaluación de la Red de Tutores del Curso (Heteroevaluación)	Red de Tutores	Carrera- Ocasional y Hora Cátedra
Productividad Académica (Heteroevaluación y coevaluación)	CIARP	Carrera
Premios, distinciones y reconocimientos (Heteroevaluación)	CIARP	Carrera
Plan de Mejoramiento resultante de la evaluación formativa (Autoevaluación)	Docente	Carrera
Informe del rendimiento académico (Heteroevaluación)	Secretaria General	Carrera
Evaluación de Pares (Coevaluación)	Docente Evaluador	Carrera
Evaluación Académico Administrativa	Cuerpo Colegiado	Carrera
Escalafón	Valida CIARP	Carrera



CAPITULO 11. ESTRUTURA ACADEMICA Y ORGANIZATIVA

11 ESTRUCTURA ACADÉMICA Y ORGANIZATIVA

11.1 ESTRUCTURA Y METASISTEMA ORGANIZATIVO INSTITUCIONAL.

Organizacionalmente, la –UNAD– es un Metasistema concebido como la integración y articulación coherente de los sistemas que la componen y que permiten gestionar su complejidad en los diversos ámbitos y estrategias metodológicas con que opera.

Este sistemas organizacional, está reconocido institucionalmente a través del Acuerdo 0037 de 2012 del CSU (ANEXO J.1. Estatuto Organizacional), donde se define el sistema organizacional como el conjunto de las relaciones e interacciones entre unidades, personas, procesos e información requeridos para el desarrollo y logro de la misión institucional, las cuales permiten reconocer a la UNAD como una organización inteligente, auto regulada e innovadora con capacidad de aprender y de perfeccionarse permanentemente.

En la figura 11.1 se representa cómo está constituido el sistema organizacional de la UNAD, por cuatro sistemas organizacionales que integran diferentes unidades de alta política, misionales, funcionales y operacionales, así como dispositivos organizacionales que materializan y dinamizan de manera efectiva la misión institucional.

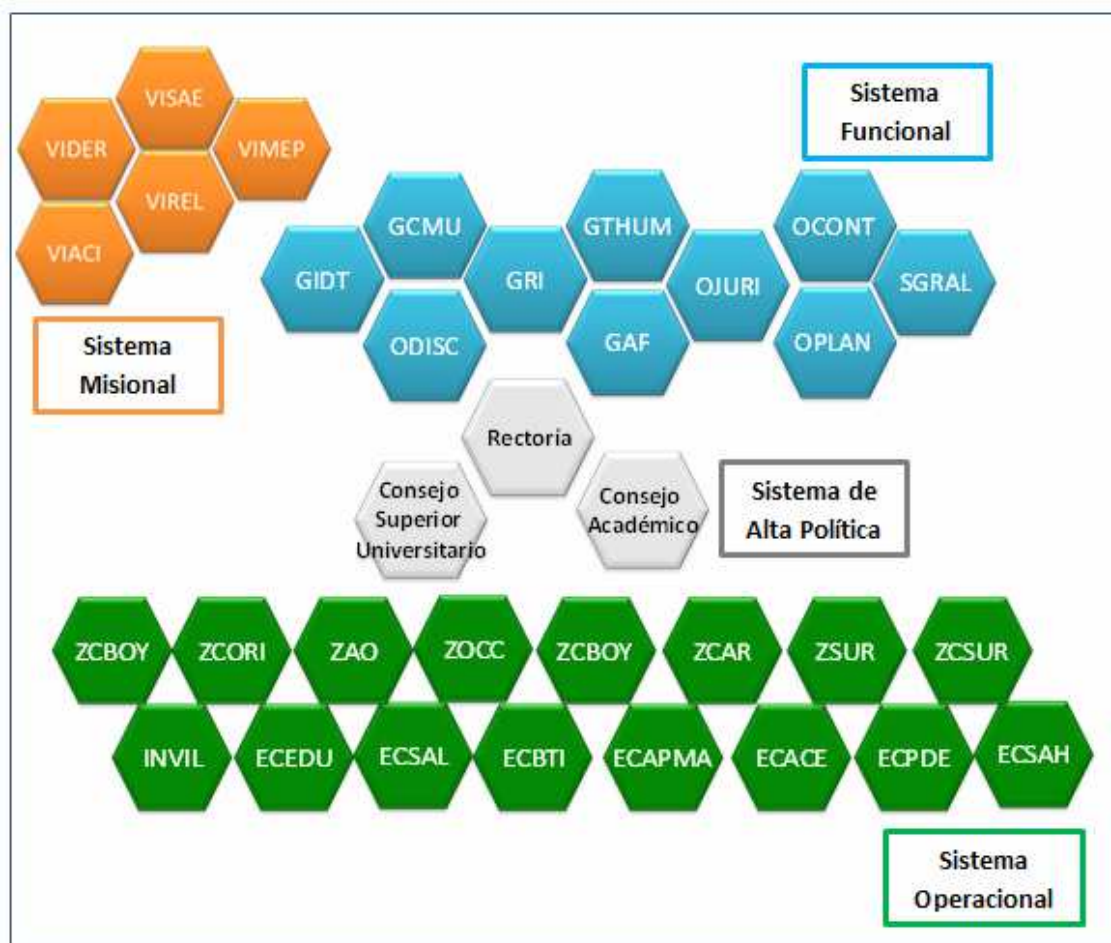
Figura 95. Metasistema Organizacional de la UNAD



Fuente: Acuerdo 0037 de 2012 del CSU

A su vez cada uno de estos sistemas está integrado por entidades, unidades y estrategias para que de manera coordinada puedan responder política, misional, funcional y operativamente para el logro de los fines corporativos. Se ilustra en la figura 11.2 como responde organizacionalmente la UNAD a los ámbitos y zonas donde se ha comprometido a llegar a través de las metodologías tradicional y de E-learning.

Figura 96. Sistema Organizacional de la –UNAD–



Fuente: Acuerdo 0037 de 2012 del CSU.

11.1.1 El Sistema de Alta Política

El Corresponde al alto gobierno de la Universidad, orientado a la definición y formulación de las políticas y planes institucionales, relacionados con el desarrollo de las responsabilidades sustantivas y la sostenibilidad holística de la Institución.

Tiene como actores fundamentales al Consejo Superior Universitario, el Consejo Académico y la Rectoría.

11.1.2 El Sistema Misional

Integra las unidades y estrategias que responden directamente al cumplimiento de la Misión y funciones sustantivas de la Universidad articulando todos aquellos servicios orientados al cumplimiento de las necesidades y expectativas de los grupos de interés. Tiene como actores fundamentales a las Vicerrectorías Académica y de Investigaciones, Vicerrectoría de Medios y Mediaciones Pedagógicas, Vicerrectoría de Relaciones Internacionales, Vicerrectoría de Desarrollo Regional y proyección comunitaria y la Vicerrectoría de Servicio a Aspirantes, Estudiantes y Egresados.

11.1.3 Vicerrectoría de medios y mediaciones pedagógicas

Responsable de dirigir, diseñar, producir y administrar los medios y mediaciones pedagógicas, propias de la modalidad de educación abierta y a distancia, en ambientes virtuales y del modelo pedagógico de la Universidad, mediante el diseño y ejecución de planes, programas, y proyectos que respondan a la misión, objetivos, y responsabilidades sustantivas de la institución.

11.1.4 Vicerrectoría académica de investigación

Responsable de dirigir estratégicamente las políticas y acciones que permiten consolidar el desarrollo académico, docente, pedagógico, e investigativo de la Universidad a través del diseño y ejecución de planes, programas y proyectos que responden a la misión, objetivos, y responsabilidades sustantivas institucionales que le corresponden.

11.1.5 Vicerrectoría de desarrollo regional y proyección comunitaria.

Responsable de la creación de condiciones reales para el acompañamiento de los procesos de desarrollo comunitario y arraigo regional de la Universidad, a fin de contribuir a la sostenibilidad académica, social, cultural y económica de la institución, al diseño y ejecución de planes, programas y proyectos que respondan a la misión, objetivos y responsabilidades sustantivas institucionales que le corresponden.



11.1.6 Vicerrectoría de servicios a aspirantes, estudiantes y egresados

Ejerce monitoreo, valoración de impacto y control sobre la calidad de los programas y servicios ofrecidos a aspirantes, estudiantes y egresados; además, está encargado de coadyuvar a la generación de condiciones para afianzar el bienestar de la comunidad Unadista dentro de los parámetros normativos y de acuerdo a la disponibilidad de los recursos económicos proyectados por la institución.

11.1.7 Vicerrectoría de Relaciones Internacionales

Responsable de fomentar el liderazgo internacional en la modalidad de educación a distancia y sus diversas estrategias metodológicas, con el fin de promover la conformación de comunidades académicas transnacionales y de gestionar convenios de movilidad académica y la obtención de recursos internacionales que fortalezcan el desarrollo de las responsabilidades sustantivas de la Universidad.

11.1.8 El Sistema Funcional

Integra las unidades y estrategias orientadas a la asesoría, consultoría especializada, asistencia técnica, control, evaluación y seguimiento a la gestión, para el cumplimiento de la misión universitaria, así como la garantía de sostenibilidad, modernización y aseguramiento de la calidad del modelo de gestión universitario. Tiene como actores fundamentales a la Secretaría General, las Gerencias, las Oficinas de Control Interno, Control Interno Disciplinario y las Oficinas Asesoras, como componentes del sistema funcional se relacionan las siguientes unidades.

- Gerencia de Administrativa y Financiera.
- Gerencia de Talento Humano.
- Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario.
- Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico.
- Gerencia de Relaciones Interinstitucionales
- Secretaría General.
- Oficina de Control Interno.
- Oficina de Control Interno Disciplinario.
- Oficina Asesora de Planeación.



11.1.9 El Sistema Operacional

Integra las unidades y estrategias de coordinación y ejecución de los lineamientos estratégicos de la Universidad, así como los escenarios de prestación del servicio académico y el mejoramiento de las relaciones de comunicación directa entre la Universidad y sus grupos de interés. Tiene como actores fundamentales las Escuelas, Unidades Académicas Especiales y las Direcciones Zonales.

11.1.10 Escuelas

En las escuelas se adscriben los programas académicos, en los distintos niveles de formación que oferta la Universidad. La Escuela es una unidad académica misional referida a uno o varios campos del conocimiento como practica social, en la cual se gestionan saberes que alcanzan niveles disciplinarios, interdisciplinarios y transdisciplinarios con un profundo carácter formativo, humano y de consolidación de tradiciones, que correlacionan la formación la investigación y el desarrollo con la proyección social. A continuación se relacionan las escuelas que actualmente han sido aprobadas por el honorable consejo superior universitario:

- Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería
- Escuela de Ciencias de la Educación
- Escuela Ciencias Administrativas, Contables, Económicas y de Negocios
- Escuela de Ciencias Sociales Artes y Humanidades
- Escuela de Ciencias de la Salud
- Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente.
- Escuela de Ciencias Jurídicas y Políticas.

11.1.11 Unidades Académicas Especiales

Son aquellas unidades cuyo objetivo principal es el desarrollo de procesos de procesos formativos diferentes a los programas académicos formales en educación superior, que fomentan la educación permanente y continúa y los programas de extensión y proyección social universitaria.

En la actualidad sólo opera como unidad académica especial, el Instituto Virtual de Lenguas.

11.1.12 Direcciones Zonales

Son componentes estructurales del Metasistema de la UNAD, responsables de realizar la gestión para el cumplimiento de la misión institucional en el ámbito



nacional, a través de los nodos y las direcciones de centros con el fin de lograr la consolidación y arraigo de la Universidad en las regiones. Más adelante cuando se aborden los ámbitos de actuación se relacionaran las distintas zonas y los nodos zonales desde donde se ejercen las direcciones zonales.

11.1.13 Criterios de Actuación

Para garantizar el cumplimiento de su misión, principios y fines, objetivos, prospectiva y la sostenibilidad holística e integral, de la universidad, el Metasistema de la UNAD se basa en los siguientes criterios de actuación.

- **Sistemicidad**, en cuenta la organización es un todo, donde sus diversas unidades misionales y de gestión están correlacionadas y guardan unidad de propósito.
- **Reticularidad**, en la medida que el desarrollo de las diversas actividades y de gestión requieren la definición y organización de redes para facilitar el trabajo en equipo y la constitución de comunidades apoyadas en tecnologías.
- **Fractalidad**, en cuanto la identidad es una constante de las diversas formas de presencia y desarrollo institucional en sus múltiples contextos de actuación.
- **Actuación en multicontextos**, por cuanto la organización se estructura para hacer presencia de manera competente, en contextos local, regional, nacional, global y ciberespacial.
- **Heterarquía**, en cuanto si la organización se basa en el trabajo en equipo y en red, adquiere un carácter horizontal transversal en su funcionamiento y garantiza su legitimidad basada en la realización de actividades y acciones compartidas
- **Gestión por proyectos**, Dado que el diseño intencional de actividades conducentes al logro sistemático de resultados, es la unidad específica de acción de los actores y grupos institucionales en la identificación de problemas.
- **Productividad**, orientada al logro de altos niveles de desarrollo por parte de las actividades y acciones puestas en funcionamiento, acompañados de indicadores de calidad, eficiencia, y efectividad, tanto en los procesos como en los resultados de las operaciones
- **Competitividad**, en la medida en que la institución alcanza altos niveles de calidad, pertinencia, a través de los programas y servicios que ofrece, en los múltiples contextos.
- **Rendición de cuentas**, en cuanto, por su condición de organización pública y su responsabilidad social, ética, política, y académica; la institución y sus diversos actores están llamados a dar cuentas a la sociedad acerca de sus procesos, y resultados de los planes, acciones que realiza en cumplimiento de su misión.

- **Autogestión.** Según el cual los integrantes de la comunidad educativa participan en los procesos de autorregulación, autoevaluación y autocontrol, soportados en los dispositivos como el de gestión de la calidad, la petición y rendición de cuentas y el monitoreo al plan de desarrollo y los planes anuales.

11.1.14 Ámbitos de Actuación

Estos ámbitos de actuación, corresponden a los diversos escenarios geográficos, nacionales e internacionales, donde la Universidad opera, desarrolla sus programas y resta sus servicios misionales.

11.1.14.1 Ámbito Nacional

Corresponde a las interacciones organizacionales realizadas en el territorio colombiano, en el cual se desarrollan las estrategias que permiten hacer efectivos el mandato misional y las políticas de la alta dirección de la universidad. En este ámbito la organización opera a través de Zonas, Nodos y Centros.

Zona. Se entiende como un contexto geográfico con identidad sociocultural en el cual se promueve, se gestiona y dirige la misión de la universidad mediante una estructura compuesta por un nodo y unos centros que en su quehacer académico y administrativo replican, en forma fractal y reticular, las disposiciones y lineamientos misionales y articulan la responsabilidades sustantivas de la Universidad. Actualmente la universidad se divide geográficamente en ocho zonas, estas son:

Zona Caribe
Zona Centro Bogotá-Cundinamarca
Zona Centro Boyacá
Zona Centro Oriente
Zona Centro Sur
Zona Sur
Zona Amazonía-Orinoquía
Zona Occidente

Nodo. Espacio organizacional y de gestión que coadyuva a la interrelación e interacción eficientes de los centros de la zona, y que se constituye en el escenario que posibilita la optimización del talento humano, y de los recursos de infraestructura física y tecnológica de la UNAD en la Zona.

Centro. Espacio local articulado a un nodo y dotado con recursos humanos e infraestructura física y tecnológica para la gestión académica y la atención a los usuarios y la comunidad local y regional. Se clasifican en Centros de Educación Abierta y a Distancia –CEAD-, Centros Comunitarios de Atención Virtual –CCAV- y

Unidades de Desarrollo Regional UDR, entre otras unidades de atención estudiantil y comunitaria.

En la figura 10.3 se ilustra como la universidad responde geográficamente a los ámbitos nacional e internacional, y su distribución en zonas y la ubicación de los centros de atención CEADs, CCAVs y UDRs.

Figura10.3. Cubrimiento Geográfico



Fuente: Web Institucional <http://www.unad.edu.co/>. Consultado marzo de 2013.

11.1.14.2 Ámbito Internacional

Corresponde a las interacciones educativas y organizacionales que se realizan fuera del territorio colombiano, a partir del precepto constitucional de la “educación para todos” y las garantías de pertinencia, calidad, y cobertura educativa que fomenta el modelo pedagógico de la institución. Su gestión se da a través de los diferentes sistemas organizacionales con el apoyo y orientación de la Vicerrectoría de Relaciones Internacionales.

11.1.15 Los dispositivos organizacionales

Los dispositivos organizacionales se definen como el conjunto de mecanismos que garantizan el funcionamiento efectivo del Metasistema UNAD, a partir de la dinámica de sus procesos articulados a sus estamentos, en coherencia con los principios de actuación institucional.

Estos dispositivos son:

- Subsistemas Organizacionales
- Redes Institucionales
- Organismos Espejo
- Comités Institucionales

11.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

La Escuela, acata los criterios definidos en el acuerdo 0037 de julio 27 de 2012 “Por el cual se expide el nuevo Estatuto Organizacional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)”.

Con base en dicho acuerdo, la estructura organizacional de la Escuela, (Sistema Heterárquico) se define en la figura 95.



Figura 97. Estructura Organizacional de la Escuela en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD)



Fuente: Estructura Organizacional de la Universidad, Escuela y Programa.

El equipo funcional de la Escuela está conformado por:

- Decano
- Secretario Académico
- Líderes de las Cadenas de Formación o de Programas
- Líderes Zonales de Escuela
- Líder de Investigación de Escuela
- Líder de Autoevaluación de Escuela
- Directores de curso
- Tutores
- Personal de Apoyo administrativo

Sus roles y responsabilidades son:

Decano: Es Nodo articulador que dirige estratégicamente, monitorea y visibiliza el desarrollo de las cadenas de formación y los procesos académicos que le son propios, cumpliendo estándares y condiciones de calidad nacional e internacional.

Secretario Académico: Es el nodo articulador que gestiona, monitorea y visibiliza la información particular de una Escuela permitiendo consolidar la gestión académica, pedagógica e investigativa de la misma.

Líderes Nacionales de Cadenas de Formación / Programa: La Cadena de Formación tiene un *Líder Nacional de Cadena de Formación* denominado: Líder Nacional de Cadena de Formación, quien es el Nodo articulador que gestiona el desarrollo de los programas formativos adscritos a la cadena de formación, garantizando el cumplimiento de las condiciones de calidad de los programas del Programa en los aspectos de que trata la Ley (Ley 1188 y Decreto 1295 de 2010) y los aspectos de acreditación de alta calidad definidos por el CNA. De igual manera, hay un LÍDER NACIONAL DE PROGRAMA, cuando el programa no se encuentra adscrito a una cadena de formación.

Líderes Zonales de Escuela (Fractal de los Decanos): Profesionales que coordinan, monitorean y visibilizan el desarrollo de las cadenas de formación y los procesos académicos, investigativos y de proyección social en la zona. Desde el punto de vista de la organización fractal, es el espejo del Decano en la zona y es la primera autoridad académica de la Escuela.

Líder de Investigación de Escuela: Es el encargado de articular, coordinar y apoyar los proyectos y grupos de investigación de la Escuela. Es en sí mismo un dinamizador y orientador de la investigación en los programas de la Escuela, en colaboración con los coordinadores de las cadenas de formación/programas y coordina los cursos académicos del área de investigación de responsabilidad de la Escuela.

Líder de Autoevaluación de Escuela: Se encuentra referenciado en el Acuerdo 002 de Febrero de 2012, emanado por el Consejo Superior Universitario.

Profesores (Directores de curso – Tutores): El Artículo 2 del Estatuto Docente señala: "Personal docente. En virtud de lo establecido en la ley, el personal docente de la UNAD podrá ser de carrera, ocasional o de cátedra. Su responsabilidad esencial es la gestión académica, pedagógica e investigativa de la UNAD. Como actor educativo, centra su responsabilidad en el ámbito académico de docencia, investigación y proyección social. Desarrolla la planeación, diseño, seguimiento y actualización de currículos elabora y actualiza materiales didácticos y objetos virtuales de aprendizaje, realiza el diseño de estrategias e indicadores de acompañamiento asesora y hace seguimiento a estudiantes diseña y elabora sistemas e instrumentos de evaluación de procesos de aprendizaje y bancos de pruebas realiza diseño de estrategias para las interactividades.

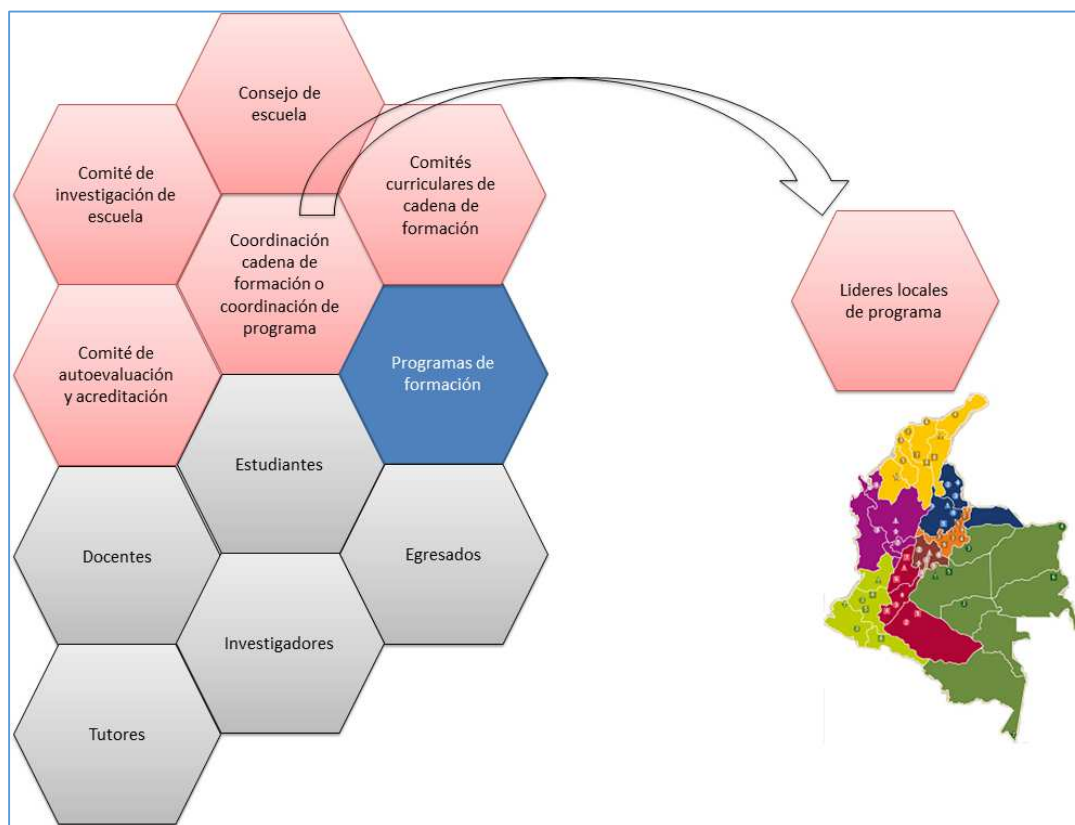
Personal de Apoyo administrativo: Responsable de gestionar la logística de las actividades e interactividades de la Escuela, del manejo adecuado de la información y la atención a los usuarios internos y externos.

11.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PROGRAMA

Los programas académicos en las Escuelas acatan los criterios definidos en el acuerdo 0037 de julio 27 de 2012 “POR EL CUAL SE EXPIDE EL NUEVO ESTATUTO ORGANIZACIONAL DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)”. Con base en dicho acuerdo se plantea la siguiente estructura para los programas.

La estructura organizacional de los Programas Académicos (Cadenas de Formación) se define en la figura 10.5.

Figura 98. Estructura Organizacional de los Programas de Formación (Cadenas de Formación)



Fuente: Estructura Organizacional de la Universidad, Escuela y Programa

Los roles y responsabilidades son:

Consejo de Escuela: El Consejo de Escuela es el máximo órgano de gobierno de la Escuela y está integrado por:

- El **Decano** de la Escuela, quien lo presidirá.
- Un **representante** del cuerpo académico, elegido por este estamento.
- Un **estudiante** de la Escuela.
- Un **egresado** de la Escuela.
- Los **líderes** de programa de la Escuela.

Comité de Investigación de Escuela: Es el proponente ante el consejo de escuela de iniciativas que tienen que ver con la investigación en su área de conocimiento.

Comités Curriculares de Cadena de Formación o de programas: Comité de currículo organismo encargado de apoyar la gestión y el mejoramiento continuo de programa académico o de cadena de formación, que centra su responsabilidad en la evaluación permanente del mismo.

Comité de Acreditación y Calidad del Programa: El Comité de Acreditación y Calidad del Programa es la instancia responsable del desarrollo del proceso de Autoevaluación del programa. Se encuentra referenciado en el Acuerdo 002 de Febrero de 2013, Artículo 17.

Líder Nacional de la Cadena de Formación o de Programa: está encargado de dirigir los programas de formación y/o las cadenas de formación.

Estudiantes: Persona que posee una matrícula vigente para un programa de la cadena de formación en sistemas.

Egresados: Es la persona que ha terminado satisfactoriamente un programa académico de la cadena y ha obtenido el título correspondiente.

Profesores: Conformado por docentes, tutores, consejeros e investigadores.

Director de curso: El director de curso es el docente o tutor asignado por la escuela para la dirección nacional del curso.

Tutor: Docente asociado para el acompañamiento de los estudiantes en su proceso formativo.

Programa Académico: Es la organización académica constituida de un conjunto de campos o áreas de formación y de cursos académicos, actividades y



experiencias de aprendizaje teóricas y prácticas, estructuradas armónicamente, en la cual interactúan docentes, tutores, consejeros, estudiantes, recursos académicos, medios, mediaciones pedagógicas y objetos de aprendizaje, con el propósito de coadyuvar la formación del estudiante dentro de una disciplina o ciclo de estudio.

Investigador: Docente o profesional, formalmente vinculado a la UNAD, que propone y ejecuta proyectos de investigación en el marco de las convocatorias internas y externas, relevantes y pertinentes para la innovación, el desarrollo de conocimiento científico tecnológico, la creación artística y cultural, la problemática y las necesidades regionales, la formación de investigadores y el avance de modalidades de educación abierta, distancia y en ambientes virtuales de aprendizaje.

11.4 PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL

11.4.1 Resumen del proceso y del plan de desarrollo 2011-2015

El Plan de Desarrollo 2011-2015 (ANEXO I.4), es el soporte del quehacer institucional, producto de la visión a futuro, que en consenso, tiene la comunidad Unadista del deber ser de la UNAD, entendiendo el futuro no como un sueño sino como una verdad realizable; es por ello que se han concertado ideales en procura del compromiso y la responsabilidad que tiene la Universidad frente a los retos del Estado colombiano de cara al desarrollo social y por ende, de sus diferentes regiones; así mismo, con la visión de responder a los desafíos de un mundo cada vez más global sin perder la identidad local, regional y nacional. Este Plan es un mandato de la Comunidad universitaria Unadista que la Alta Dirección de la UNAD ha asumido y viene ejecutando en beneficio del pueblo colombiano.

Bajo el mandato de la Comunidad Unadista, los requerimientos de los grupos de interés de la UNAD, los retos del mundo global y la responsabilidad social, se espera dar respuesta a:

- El compromiso desde la acción individual con un futuro realizable, potencializando el sentido solidario y público de la UNAD en los contextos donde se desarrolla su gestión.
- El talento humano Unadista, encamina su logro desde la estrategia, teniendo siempre en mente que cada acción genera impacto social en consecuencia con las funciones sustantivas de la UNAD.



- La vivencia de nuevos valores organizacionales que permean y trascienden el liderazgo de la UNAD en su responsabilidad social.
- El aprendizaje permanente y la búsqueda de la excelencia personal profesional de todos los miembros de la comunidad Unadista, fundamentado en el mejoramiento continuo y la función social de la UNAD.
- El liderazgo democrático, participativo y proactivo como elementos de la construcción participativa y el sentido trascendente de la política Unadista.
- El liderazgo y el reconocimiento nacional y global en el modelo de educación abierta y a distancia.
- La responsabilidad en disminuir la brecha entre la riqueza y la pobreza, como fuente de desarrollo social.
- El uso intensivo de las TIC, como elemento potencializador de la gestión administrativa y facilitador de la estrategia de inclusión.

Estos retos son el camino que se debe avanzar sin pausas y con la convicción de estar construyendo futuro, no sólo el Institucional sino también el de cada uno de los servidores públicos que de ella hacen parte, por cuanto es la clave del éxito en este cometido.

Este Plan se enmarca en dos (2) aspectos básicos:

- Los lineamientos impartidos por el Gobierno Nacional “EDUCACIÓN DE CALIDAD el camino para la prosperidad” que busca de manera decidida mejorar la calidad educativa y cerrar las brechas que impiden que esa educación de calidad sea recibida por todos los colombianos en condiciones de calidad. Estos lineamientos hacen énfasis en:
 - o “Atención integral a la primera infancia
 - o Cierre de brechas con un enfoque regional
 - o Innovación y la pertinencia y,
 - o Mejoramiento de la gestión educativa¹⁰⁶”
- La propuesta de programa rectoral 2011-2015 respaldada por la comunidad Unadista y presentada ante el Consejo Superior Universitario, órgano que la avaló para su puesta en marcha. La propuesta de programa rectoral contiene cinco (5) focos de acción:

¹⁰⁶ MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. EDUCACIÓN DE CALIDAD el camino para la prosperidad



- o Inclusión
- o Formación
- o Innovación
- o Investigación
- o Desarrollo regional y proyección comunitaria e,
- o Internacionalización.

El proceso de planeación institucional está orientado bajo el enfoque y principios de la planeación estratégica situacional, en particular el Método Altadir de Planificación Popular –MAPP, más conocido como Método de Análisis de Problemas – MAP. Es un método sistémico utilizado en organizaciones y organismos de alta complejidad, que fundamenta el proceso de planificación en un modelo explicativo de análisis multicausal, no lineal, del significado y sentido que los problemas tienen para los diversos actores y de las oportunidades que conllevan.

El MAP es una herramienta de planeación para el sector público, dado su carácter participativo y su capacidad para interpretar la complejidad y capturar la incertidumbre.

Bajo este método, se realizó el diagnóstico situacional, que contó con la participación de representantes del Consejo Superior Universitario, de los directivos del orden nacional, zonal, local y con representantes de las diferentes redes: de docentes, de consejeros, de tutores, de estudiantes y de egresados y personal de apoyo. El diagnóstico situacional efectuado participativamente, puso de relieve el macroproblema: *“Insuficiente calidad en la prestación de los servicios educativos para los diferentes grupos de interés locales, nacionales y globales en el marco de la modalidad de la EAD y frente a las responsabilidades sustantivas de la UNAD¹⁰⁷”*.

Este macroproblema, concertado por la Comunidad Unadista, tiene su explicación en tres componentes bien diferenciados: los hechos en los cuales se manifiesta el problema, es decir su descripción; el porqué de esos hechos (modelo multicausal), y las consecuencias de la existencia del mismo.

Es importante resaltar que la definición del plan de desarrollo, que no es solo el resultado de la construcción y la visión colectiva, sino que se reviste toda la importancia que amerita como ruta que orienta la gestión institucional, que se adopta se hace por vía normativa a través del Acuerdo 004 del 2012 del Consejo Superior Universitario (ANEXO K.1).

¹⁰⁷ Plan de Desarrollo 2011-2015 “Educación para todos con calidad global”. UNAD 2011.

Tabla 103. Vectores descriptores del Problema

VECTOR DESCRIPTOR DEL PROBLEMA – VDP	INDICADORES
d1. Insuficiente regulación específica para educación abierta y a distancia	No existe
d2. Deserción estudiantil por cohorte no refleja la disminución esperada.	45,43% (datos SPADIES 2009 I)
d3. Insuficiente inclusión y conocimiento del egresado para el mejoramiento de la gestión institucional y de su desarrollo profesional	35,4% egresados en bases de datos
d4. Insuficiente producción y productividad de la investigación.	0 Patentes a 2009
d5. Deficiencias en la gestión de la información institucional (disponibilidad, veracidad, oportunidad e integridad)	50,8% de la información entregada a tiempo SUE – SNIES
d6. Insuficiente aplicación de las políticas de Bienestar Institucional	Promedio últimos tres años 6,8% del total de la población atendida, estudiantes
d7. Bajo desempeño estudiantil en la Evaluación Final por periodo académico y en las pruebas de Estado.	Promedio nacional 99,2, promedio UNAD 94,76 (año 2009)
d8 Programas sin reconocimiento de Alta Calidad nacional e internacional	0 programas con acreditación de alta calidad
d9. Bajo presupuesto por estudiante	\$400.000 por estudiante con recursos nación

Fuente: Plan de Desarrollo 2011-2015 “Educación para todos con calidad global”. UNAD 2011.

Después de realizar el análisis multicausal, se determinó el escenario bajo el cual operará el Plan, que para el caso se tomó el escenario techo (Se trabajó un plan optimista donde se esperan alcanzar las metas establecidas), teniendo presente que la UNAD no está exenta del surgimiento de algunas complejidades, como las variaciones de las circunstancias o condiciones a lo largo del tiempo que pueden presentarse al estar inmersa en un entorno endógeno y exógeno que día a día impone nuevos retos, serán las alertas o sensores que se activarán con el monitoreo continuo a la gestión universitaria para hacer frente a estas eventualidades.

En este sentido, los resultados generales esperados del Plan aparecen bajo la columna del Vector Descriptor de Resultados (VDR) en el escenario techo (tabla 90), respecto de los Vectores Descriptores del Problema.

Tabla 104. Vectores Descriptores del Resultado escenario techo

Vector Descriptor del Problema VDP	Escenario Techo Vector Descriptor de Resultados VDRt
d1. Insuficiente regulación específica para educación abierta y a distancia	rt1. Marco Regulatorio de Educación Abierta y Distancia definido y aplicado
d2. Deserción estudiantil por cohorte es del 45,43% (SPADIES, 2009 I)	rt2. Deserción estudiantil con índices inferiores al promedio nacional en programas de EAD.
d3. Insuficiente inclusión y conocimiento del egresado para el mejoramiento de la gestión institucional y de su desarrollo profesional (35,4% egresados en bases de datos)	rt3. Identificación, caracterización y alto grado de participación del egresado en el mejoramiento de la gestión institucional.
d4. Insuficiente producción y productividad en la responsabilidad de investigación	rt4. Visibilidad y pertinencia de los resultados de la investigación en rankings nacionales e internacionales
d5. Deficiencias en la gestión de la información institucional (disponibilidad, veracidad, oportunidad e integralidad)	rt5. Toma de decisiones soportada en información disponible, veraz, oportuna e integral.
d6. Bajo impacto de los programas de Bienestar Institucional	rt6. Mejoramiento de la satisfacción de los miembros de la comunidad universitaria.
d7. Desempeño estudiantil por debajo del promedio nacional en los resultados de las Pruebas de Estado	rt7. Mejoramiento del desempeño estudiantil en la Evaluación Final por periodo académico y en las pruebas de Estado
d8 Programas sin Acreditación de Alta Calidad	rt8. Programas acreditados.
d9. Bajo presupuesto por estudiante	rt9. Sostenibilidad institucional

Fuente: Plan de Desarrollo 2011-2015 “Educación para todos con calidad global”. UNAD 2011.

Con esta visión se definieron los macroproyectos, los objetivos generales, los proyectos, las metas, los indicadores, los productos y los responsables (tabla 91).

Tabla 105. Macroproyectos del Plan de Desarrollo

MACROPROYECTO	OBJETIVO GENERAL
OP1. POLÍTICA PÚBLICA Y REGULACIÓN DE LA EAD. Contribución a la formulación de la Política pública y regulación pertinente para EAD y sus diversas metodologías (e-learning, m-learning, entre otras).	Liderar la formulación de la nueva política pública nacional para: a) Asegurar las condiciones y recursos necesarios para la oferta de programas educación a distancia y en ambientes virtuales de alta calidad; y, b) Precisar las condiciones de calidad, validez y reconocimiento de títulos en Colombia de la oferta virtual internacional.

MACROPROYECTO	OBJETIVO GENERAL
OP2. MODELO PEDAGÓGICO UNADISTA. Apropiación, consolidación y desarrollo del Modelo Pedagógico Unadista	Implementar el modelo pedagógico didáctico e-learning en la UNAD a partir de la fundamentación y operación de sus componentes pedagógicos, didácticos, curriculares, tecnológicos y organizacionales, con el fin de mejorar continuamente la calidad de los materiales, la atención al estudiante, el acompañamiento tutorial y de consejería y los procesos de evaluación en AVA.
OP3. TRAYECTORIAS UNADISTAS. Acompañamiento sistemático de las trayectorias del egresado.	Atender las necesidades y expectativas de los egresados para su propio desarrollo profesional, el de la institución y el de su entorno.
OP4. INVESTIGACIÓN DE IMPACTO. Productividad, Pertinencia y Competitividad investigativa	Formular, incentivar e implementar un Plan de producción académica, por parte del cuerpo académico Unadista a través del fomento de la cultura de investigación y disseminación del conocimiento en la Web 2 y 3 que permitan la gestión del conocimiento e innovación.
OP5. GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO ORGANIZACIONAL. Gestión de la Información y de la comunicación como fundamento del aprendizaje organizacional.	Desarrollar competencias y herramientas sistémicas para la gestión oportuna, rigurosa, responsable y ética de la información y la comunicación institucional a través de estrategias pedagógicas, monitoreo y evaluación.
OP6. SENTIDO DE PERTENENCIA. Consolidación del bienestar universitario integral	Incrementar el impacto de los programas de bienestar integral universitario mediante la gestión y desarrollo de estrategias acordes con la política institucional y normatividad vigente.
OP7. RESPONSABILIDAD FORMATIVA	Incrementar la efectividad del acompañamiento a los estudiantes por parte del cuerpo académico y demás actores educativos.
OP8. CALIDAD PERDURABLE. Institucionalización de la autoevaluación institucional y de programas con fines de acreditación de alta calidad	Desarrollar e implementar anualmente el proceso de auto-evaluación para que conforme a dichos resultados se diseñen planes de mejora para mantener la recertificación de calidad y lograr la acreditación de alta calidad de los programas y de la institución.
OP9. SOSTENIBILIDAD. Consolidación, búsqueda y desarrollo de estrategias y fuentes de financiación alternas.	Potencializar las fuentes de ingresos de carácter misional existentes e implementación de nuevas fuentes, mediante la consolidación de un portafolio para apalancar la gestión de la UNAD.

Fuente: Plan de Desarrollo 2011-2015 “Educación para todos con calidad global”. UNAD 2011.

El proceso de articulación está inmerso dentro de todo el Plan de Desarrollo, es el sendero para encaminar cada uno de los objetivos y metas trazadas para el periodo 2011-2015; no obstante, se plasman metas específicas dentro de la OP8 denominada CALIDAD PERDURABLE que busca Institucionalizar la autoevaluación institucional y de programas con fines de acreditación de alta calidad para mantener

la certificación del Sistema de Gestión de la Calidad y obtener la acreditación de Alta Calidad de los programas académicos y la Institucional.

11.4.2 Dispositivos para la ejecución y seguimiento al plan de desarrollo

Se describen los dispositivos institucionales para el ejercicio de planificación. Ejecución y control de los proyectos que hacen posible el cumplimiento del plan de desarrollo.

- Encuentro de Líderes Unadistas para la planificación.
Cada uno de los macroproyectos definidos en el plan de desarrollo se traducen a proyectos individuales o complementarios que se plantean de acuerdo a la Guía Básica de Planeación Participativa, determinando para cada proyecto los objetivos, metas, los recursos y responsables de su ejecución.
- Planes Operativos.
Los proyectos se convierten entonces en la base principal de los planes operativos que asumen de las unidades misionales, funcionales u operativas o las direcciones zonales de acuerdo a la naturaleza y alcance de los proyectos. Se anexa el plan operativo de la Escuela (ANEXO K.2).

El banco de proyectos resultado de este ejercicio orienta la planeación financiera de tal forma que se puedan gestionar los recursos demandados por los proyectos o su reformulación de acuerdo a la proyección financiera institucional y la disponibilidad efectiva de los recursos a cargo de la Oficina Asesora de Planeación y la Gerencia Administrativa y Financiera.

- Junta Misional y Despliegues Estratégico
Se definen como dispositivos para evaluar y orientar la gestión institucional, en donde los planes operativos son objeto de seguimiento y control a través de las juntas misionales que convoca a la directiva universitaria y sus avances desde el punto de vista zonal son revisados en los encuentros de despliegue estratégico a realizarse en un encuentro zonal donde se da cuenta del grado de logro y avance respecto de los planes trazados.

11.4.3 Sistema Integral de Gestión de Calidad

11.4.3.1 Alcance

El Sistema de Gestión de Calidad de la –UNAD– contempla como alcance de actuación la prestación de los servicios de formación en los diferentes ciclos educativos, la proyección social – comunitaria, la investigación y la gestión técnico pedagógica bajo la modalidad abierta, a distancia y virtual como ejes fundamentales

de desarrollo de su misión en coherencia con las funciones sustantivas que la definen como universidad autónoma, socialmente responsable y comprometida con el mejoramiento continuo de sus procesos para beneficio de sus estudiantes, egresados y sociedad.

11.4.4 Política y Objetivos de Calidad

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD, cumple con el desarrollo de una cultura de calidad coherente con su modelo académico pedagógico, en sus diferentes ámbitos y multicontextos de actuación, trabajando responsablemente en el marco de su autonomía y misión universitaria con criterios innovadores que garanticen la satisfacción de los diferentes actores académicos, beneficiarios y usuarios de sus programas y servicios, así como la calidad, eficiencia y efectividad de su modelo de gestión y el mejoramiento continuo de sus procesos y recursos.

11.4.4.1 Objetivos de calidad

- Diseñar e implementar estrategias y mecanismos de comunicación, capacitación, inclusión e interiorización de la cultura de la calidad en la UNAD y su articulación con su PAP y el plan de desarrollo institucional.
- Generar acciones que agreguen valor y garanticen un alto nivel de calidad en los insumos, los procesos, los resultados y los multicontextos institucionales en busca de la satisfacción de los actores académicos de la UNAD.
- Diseñar e implementar líneas de acción específicas orientadas a la acreditación y reconocimiento de excelencia del modelo académico pedagógico y el modelo de gestión de la UNAD.
- Generar acciones innovadoras tendientes a la estandarización y mejoramiento continuo de los procesos, la gestión óptima de los recursos y la satisfacción de las necesidades de los diferentes actores académicos identificadas en los múltiples contextos de actuación de la UNAD.
- Sistematizar y socializar el reconocimiento, desarrollo y promoción de las mejores prácticas en calidad y los mejores ejercicios organizacionales en todos los ámbitos y contextos de la UNAD.
- Consolidar herramientas de seguimiento y evaluación de la actividad institucional, que permitan la recopilación de la información requerida para la toma de decisiones que garanticen el aseguramiento de la calidad y la satisfacción de los actores académicos de la UNAD.

11.4.5 Mapa de Procesos del Sistema de Gestión de Calidad

El sistema de gestión de calidad de la UNAD se concentra actualmente en 18 procesos que se distribuyen entre procesos estratégicos, proceso de apoyo y procesos misionales, con unidades responsables de su gestión y los correspondientes procedimientos, tal como se describen en la figura 90.

Figura 99. Mapa de Procesos del SGC de la –UNAD–

Mapa de procesos SGC UNAD



Fuente: Web Institucional <http://calidad.unad.edu.co/>. Consultado noviembre de 2013.

De la figura anterior, se observa que son (3) tres los procesos estratégicos, ocho (8) los procesos de apoyo y siete (7) los procesos misionales.

11.4.6 Logros y reconocimientos

Resultado de la maduración del sistema de gestión de calidad, y la apuesta institucional se ha logrado obtener certificados y reconocimientos a la gestión en dos frentes, desde la gestión administrativa y desde la gestión académica.

Concerniente a la gestión administrativa se han logrado certificaciones en los siguientes alcances:

- **ISO 9001:2008** por SGS en: “Prestación de Servicios en Educación Superior, Técnica, Tecnológica, Investigación, Proyección Social – Comunitaria e Innovación Tecnopedagógica en la Modalidad Abierta y a Distancia.” (ANEXO K.3. Certificación ISO9001:2008).
- **NTCGP 1000:2009** por SGS en: “Prestación de Servicios en Educación Superior, Técnica, Tecnológica, Investigación, Proyección Social – Comunitaria e Innovación Tecnopedagógica en la Modalidad Abierta y a Distancia.” (ANEXO K.4. Certificación NTCGP 1000:2009).
- **Sello de Calidad en la Gestión** por Departamento Administrativo de la Función Pública en: “Diseño y Desarrollo en los servicios de Formación en los Diferentes Ciclos Educativos, Proyección Social – Comunitaria e Innovación Tecnopedagógica en la Modalidad Abierta y a Distancia.” (ANEXO K.5. Sello Calidad DAFP).

Desde la gestión académica a la fecha se han logrado obtener los siguientes reconocimientos por parte del Ministerio de Educación Nacional a recomendación del Consejo Nacional de Acreditación –CNA-.

- Acreditación del Programa de Administración de Empresas. Resolución 3988 de 18 de Abril 2012.
- Acreditación del Programa de Licenciatura en Etnoeducación. Resolución 3987 de 18 de Abril de 2012.
- Acreditación del Programa de Comunicación Social. Resolución 3990 de 18 de Abril de 2012.
- Acreditación del Programa de Ingeniería de Sistemas. Resolución 3991 de 18 de Abril de 2012.
- Acreditación del Programa Zootecnia. Resolución 3989 de 18 de Abril de 2012 del MEN.

11.5 INFRAESTRUCTURA Y SISTEMAS DE INFORMACIÓN QUE APOYA LA GESTIÓN INSTITUCIONAL Y DE LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS

11.5.1 Sistema Integrado e Información

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, emplea diversos sistemas de información para soportar la planeación, desarrollo y mejora de sus procesos formativos misionales. La Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico –GIDT– como líder del proceso *Administración de Infraestructura Tecnológica* brinda soporte a la operación de los siguientes sistemas de información, empleados en los procesos misionales y de apoyo:

Sistema Integrado de Información Administrativo Financiero SII (Procesos Gestión Administrativa y Gestión Financiera)

El SII de la UNAD se basa en el ERP SiCapital desarrollado por la Secretaría de Hacienda Distrital de Bogotá en el año de 1998. La versión que se personalizó en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia es de diciembre de 2009. En el estudio para la adquisición de un sistema integrado de información financiero para la UNAD realizado por la GIDT en Junio de 2009 se contemplaron las siguientes fases:

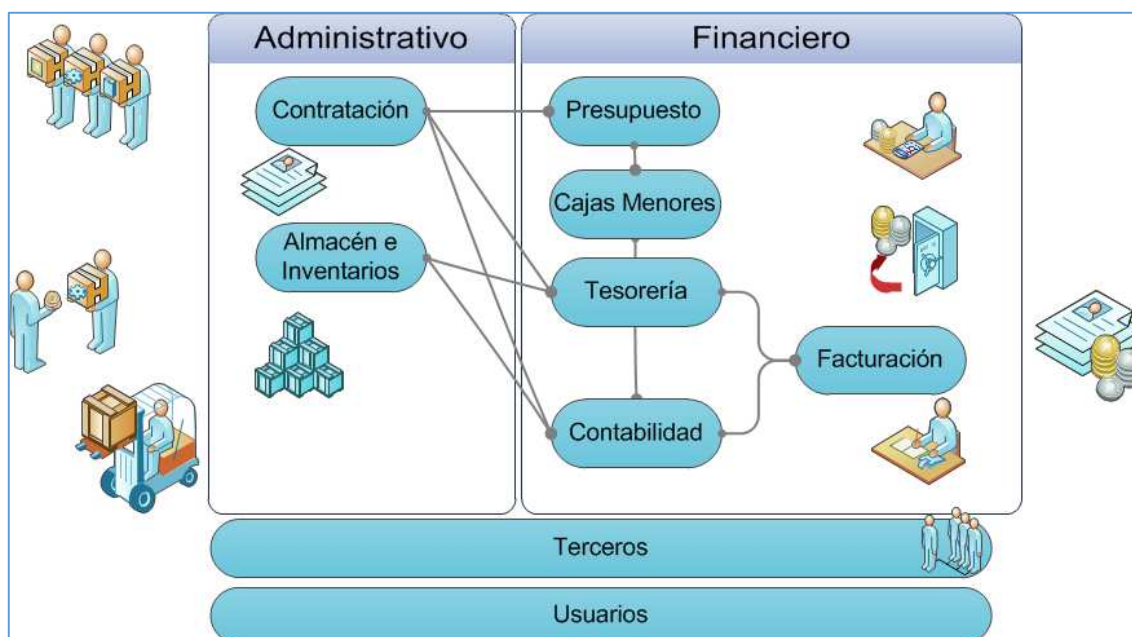
FASE I: Módulos: Contabilidad, Presupuesto, Cuentas por Pagar, Tesorería, Cartera, Facturación, Inventarios, Almacén, Compras y Contratos.

FASE II: Talento Humano. En cumplimiento de la fase I se inicia la implementación del SII de acuerdo a los procesos de Gestión Administrativa y financiera, A-GA-004 y A-GF-003 de acuerdo al mapa de procesos de la UNAD.

Esquema General SII

El SII cuenta con dos componentes: el administrativo y el financiero. Como se puede apreciar en la figura 94, el componente administrativo cuenta con tres (3) módulos: Contratación, Almacén e Inventarios y el financiero con cinco (5) módulos: Presupuesto, Cajas Menores, Tesorería, Contabilidad y Facturación. A su vez existen dos módulos transversales: Terceros y Usuarios.

Figura 100. Esquema General SII.



Fuente: Oficina Asesora de Planeación. Junio de 2013

Dentro del componente administrativo del SII existen tres módulos. El módulo de Contratación o Sistema de Contratación SICO está diseñado y tiene las funcionalidades implementadas para soportar el procedimiento de Contratación de Bienes y/o Servicios P-GA-GAF-003 del proceso de Gestión Administrativa. En este se registran las solicitudes de adquisición de bienes y servicios con estudios previos, relacionando los bienes y/o servicios a adquirir. Se realiza el proceso de selección de contratista o proveedor, la elaboración de contrato y su posterior legalización. Están implementadas las funcionalidades de registro de CDP y CRP, designación de supervisor, registro de pólizas y garantías y elaboración de acta de inicio. También la etapa de seguimiento contractual mediante la certificación de cumplimiento y de pagos de seguridad social y parafiscal que dan origen a los pagos parciales y/o pago final y la posterior liquidación del contrato.

En el componente administrativo el módulo de Almacén y el módulo de inventarios soportan los procedimientos de Administración de elementos de consumo y de bienes devolutivos P-GA-GAF-004. El módulo de Almacén permite la administración de ingresos que aplica tanto para consumo como para devolutivos, se realiza la generación de egresos de consumo, aprobación de dichos egresos, administración de devolución de consumo, kardex y cierre de almacén. El módulo de inventarios permite el control de los activos de la Universidad, por medio de la generación de actas de traslado, traslados o egresos de activos, administración de la valorización, mejoras y vida útil de los bienes en custodia de los funcionarios de la Institución. También permite realizar la baja de bienes según el procedimiento P-GA-GAF-007.

En el componente financiero, en el módulo de Presupuesto se implementaron las funcionalidades necesarias para gestionar el procedimiento P-GF-GAF-001 Administración, ejecución y control de presupuesto. En este se registra la apropiación presupuestal y sus modificaciones, Certificados de Disponibilidad Presupuestal, Compromisos de Registro de Presupuestal, Reversiones, anulaciones y adiciones junto a los informes que se presentan a entes de control.

En el módulo de Tesorería del componente financiero se implementaron los ajustes necesarios para soportar el procedimiento P-GF-GAF-003 Recaudos-Ingresos y P-GF-GAF-004 Desembolsos pagos del proceso A-GF-003 de Gestión Financiera. En este se registran ingresos de efectivo de la oferta de servicios y otros conceptos, registro y gestión de obligaciones financieras de la institución que inician con su registro y finalizan con su pago generando efectivamente su movimiento. Elaboración de reportes de Boletín Diario de Tesorería, control de efectivo en bancos y registro contable de estos movimientos.

En el módulo de Facturación y Cartera en la fase II se pretende integrar las funcionalidades del proceso de Registro, Seguimiento y Control Académico (A-RC-001), para que toda la información financiera generada por este proceso genere los efectos requeridos en el sistema.

En el módulo de Contabilidad se ajustaron las funcionalidades requeridas por el procedimiento P-GF-GAF-006 de Elaboración de estados financieros e información tributaria y financiera derivada, consolidando la información de las operaciones financieras y permitiendo su análisis y revisión mediante libro auxiliar y libros oficiales, balances e información tributaria para su declaración y pago.

En el módulo de Terceros se gestiona la información básica, comercial y de contacto de los proveedores, funcionarios, contratistas, y en general terceros que se requiere en los procesos administrativos y financieros del sistema. En el módulo de usuarios se registran y gestionan los usuarios y se otorgan o revocan permisos y roles por cada uno.

El sistema DATUM Finanzas.

Es una aplicación que sólo funcionará hasta el 2013, por cuanto se viene implementando y realizando pruebas con el nuevo sistema integrado de información financiera que entra en operar en el 2014.

Kactus HR (Proceso Desarrollo Humano)

Neón (Proceso Gestión Administrativa)

Finanzas 2000 (Proceso Gestión Financiera)

Mesa de ayuda GLPI (Seguimiento y atención de Soporte Técnico)

Universitas XXI – Investigación (Proceso Investigación y gestión del conocimiento)

Sistema de Información Disciplinaria, SIID

11.5.2 Evolución de Los Sistemas de Información en la UNAD

Los sistemas de información administrados por la –GIDT- evolucionan hacia un estado de consolidación en el cual se reemplaza la infraestructura dedicada para cada sistema por una infraestructura virtualizada que optimiza el uso de los recursos. Así mismo adopta una arquitectura de servicios compartidos que opera bajo estándares reemplazando los silos de información y alineando los sistemas con los objetivos misionales de la Universidad (figura 11.5).

Figura 11.5 Evolución de los Sistemas de Información



Fuente: Presentación de Sistemas de Información Oracle Colombia

Este esquema de administración de los sistemas de información permite grandes ventajas desde el punto de la gestión de los SI, entre ellos los siguientes:

- Gestión integral del proceso administrativo y financiero (ERP).
- Optimizar los costos operacionales mediante la sistematización de los procesos y reducción de reproceso.
- Reducción de los riesgos en el manejo de la información garantizando su integridad.
- Mayor control en la calidad de la información.

- Disponibilidad y oportunidad de información administrativa y financiera.
- Trazabilidad de la información administrativa y financiera.
- Posibilidad de integración con otros procesos de la organización.

11.5.3 Acuerdos de nivel de servicio para el soporte del sistema SICAPITAL

Para la atención de incidentes se establecen los tiempos para la respuesta y solución (tabla 11.5). El servicio de soporte técnico se presta con disponibilidad 5x8 (5 días a la semana, 8 horas diarias, de 8:00 horas a 17:00 horas). Se documentan las soluciones a las incidencias implementadas durante el servicio de soporte técnico con comentarios de cambios en base de datos, formas y reportes. Se administra utilizando un controlador de cambios y versiones. En la tabla 94 se muestran los tiempos de atención y respuesta de acuerdo al impacto del incidente.

Tabla 106. Tiempos de respuesta y solución de incidentes en sistemas de información

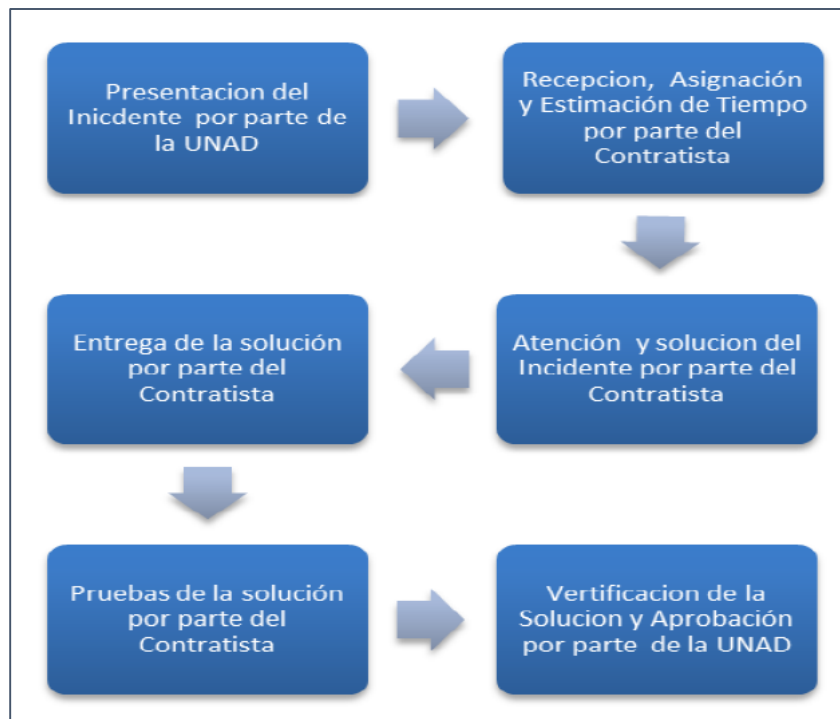
Incidente	Tiempo de Respuesta (Máximo)	Tiempo Esperado de Solución (Máximo)
Crítico	Dos horas (2h)	Diez horas (10h) hábiles
Alto	Cuatro horas (4h)	Veinte horas (20h) hábiles
Medio	Doce horas (12h)	Máximo en una (1) semana
Bajo	Cuarenta y ocho horas (48h)	Máximo en dos (2) semanas

Fuente: Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico

El proveedor del soporte técnico brinda asistencia vía telefónica y a través de correo electrónico, como primer nivel de atención, cuando así se requiera para la solución de incidencias. En los casos que se requiera, la GIDT programará la visita de soporte de acuerdo con los requerimientos e incidencias presentadas. Se presenta en la figura 11.6 el esquema de la prestación de servicio de soporte técnico.



Figura 101. Diagrama metodológico de la prestación de servicios de soporte



Fuente: Gerencia de Innovación y Desarrollo Tecnológico

11.6 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EN LAS ESCUELAS PARA LA PLANEACIÓN, DISEÑO Y SEGUIMIENTO CURRICULAR, LA EXPERIENCIA INVESTIGATIVA, SERVICIOS Y RECURSOS

En el marco de la política pública sobre educación superior, el Ministerio de Educación Nacional, ha definido, en el contexto de la Revolución Educativa, la necesidad de establecer currículos por competencias.

De esta manera, la articulación que se logra entre el proceso formativo y su ejercicio posterior, permitirá que el estudiante comprenda un panorama contextualizado sobre el campo de conocimiento del cual se ocupa el programa que ha cursado.

En este sentido, la UNAD define su acción de acuerdo con los lineamientos del Ministerio de Educación, los cuales se resignifican de acuerdo con las características particulares del contexto colombiano, en las dimensiones, política, económica, educativa, social, cultural y laboral.

Se asume, de acuerdo con el MEN, que los proyectos de educación superior hoy deben responder tanto a las necesidades de contribuir al desarrollo de la ciencia, la

tecnología y las artes, como a las exigencias del sector productivo y a las expectativas de los jóvenes, aportando programas académicos con pertinencia, dando mayor cobertura con calidad, en especial a los grupos menos favorecidos, utilizando herramientas tecnológicas de última generación, formando en competencias a través de metodologías pedagógicas flexibles y currículos determinados por las necesidades y exigencias del sector productivo, facilitando así la inserción temprana del estudiante al medio laboral¹⁰⁸.

De allí que los escenarios de planeación, diseño y seguimiento curricular, obedezcan a la materialización de la propuesta normativa nacional, y estén en consonancia con el Plan decenal de educación en sus cinco macro-objetivos, a saber¹⁰⁹:

- Lograr un sistema educativo articulado, coherente y contextualizado en los diferentes niveles de formación y en las regiones, que permita la movilidad y formación integral de la niñez y la juventud colombiana, en un entorno democrático, pacífico y globalizado.
- Organizar, implementar y consolidar un sistema de seguimiento y evaluación del sector educativo, que dé cuenta de logros y dificultades de los estudiantes, su acceso, cobertura y permanencia en el sistema y la eficiencia de los entes responsables de la prestación y la calidad del servicio.
- Desarrollar y fortalecer la cultura de la investigación, con el propósito de lograr un pensamiento crítico e innovador y el desarrollo humano sostenible, de acuerdo con las necesidades de cada contexto y como aporte a la transformación socio cultural.
- Garantizar el acceso, uso y apropiación crítica de las TIC, como herramientas para el aprendizaje, la creatividad, el avance científico, tecnológico y cultural, que permitan el desarrollo humano y la participación activa en la sociedad del conocimiento.
- Diseñar currículos que garanticen el desarrollo de competencias, orientados a la formación de los estudiantes en cuanto a ser, saber, hacer y convivir, y que posibilite su desempeño a nivel personal, social y laboral.

En el mismo sentido, se retoman los planteamientos de la Ley 115 de 1994, particularmente para este caso, en lo expuesto en el capítulo 2 del título 4, donde se pone de manifiesto el proceso de articulación existente entre el Ministerio de Educación Nacional y la Universidad, con fines de seguimiento y regulación curricular. Bajo esta propuesta, la intención principal de la UNAD, radica en mantener vigente un proceso de innovación curricular, que permita avanzar en la

¹⁰⁸ Tomado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/w3-article-299212.html>

¹⁰⁹ Estos objetivos obedecen a los registrados en el documento del plan decenal de educación 2006-2016 para Colombia.

construcción de propuestas curriculares con sentido y pertinencia, que respondan a las necesidades y demandas nacionales.

11.6.1 Política institucional para la gestión curricular

Como resultado de un proceso reflexivo, en conjunto con la comunidad académica de la UNAD, el Consejo Académico estableció el acuerdo 001 del 14 de febrero de 2013, por el cual se reglamentan los lineamientos curriculares para el diseño de programas de formación a nivel técnico, tecnológico, profesional, y posgradual en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Este acuerdo derogó el 004 del 001 de diciembre de 2004 y el 004 de septiembre 07 de 2005, que previamente reglamentaban el diseño curricular en la UNAD.

El acuerdo 001 del 14 de febrero de 2013, define como características centrales del diseño curricular en la UNAD la flexibilidad, la apertura, la articulación en torno a problemas y la formación por competencias, de la siguiente manera:

Flexibilidad: Como la posibilidad que tiene el currículo para dar respuesta a las exigencias personales, de los contextos socioculturales, de las comunidades y de las disciplinas, a partir de las dinámicas inter, multi y transdisciplinarias. En esa medida, la flexibilidad otorga al currículo un carácter democrático y comunicativo, que se recrea entre actores educativos y disciplinas para conseguir la pertinencia y el impacto de los programas académicos en la sociedad.

De otro lado, cuando se habla de la flexibilidad, la UNAD reconoce a la movilidad como la relación que se presenta con las diferentes rutas de formación dispuestas para que el estudiante pueda incrementar las opciones formativas en la UNAD de acuerdo con sus necesidades e intereses. En este sentido, la movilidad puede ser tanto interna como externa. En el primer caso, la institución ofrece un porcentaje de cursos comunes en todos los campos de formación, que representa un porcentaje de integración superior al 25% del total de la propuesta curricular por programa y abre al estudiante la posibilidad de avanzar en los diferentes niveles de formación de manera articulada, desarrollar programas académicos simultáneos, replantear su vocación de estudio o movilizarse entre las diferentes escuelas seleccionando nuevos programas académicos.

En cuanto a la movilidad externa, hay que señalar que las propuestas curriculares de la Universidad facilitan acciones conjuntas entre instituciones nacionales e internacionales para promover la realización de procesos académicos y el intercambio de estudiantes y de docentes con diversos propósitos. De la misma manera éstas propuestas incorporan la mirada de currículo global, que permite posicionar programas de doble titulación con instituciones externas y fortalecer la movilidad estudiantil entre el grado y el posgrado articulando de mejor manera estos niveles de formación.



Otro concepto que hace parte de la flexibilidad y que la UNAD ha resaltado como fundamental para el proceso formativo, es el de *Rutas de formación*. De acuerdo con los lineamientos dichas rutas de formación se identifican como una característica de la flexibilidad, que permite al estudiante elegir la mejor opción de acuerdo con sus necesidades e intereses de manera que se cuenta con diseños curriculares que incluyen “mayor posibilidad de los participantes de acceder a diferentes rutas de formación, de incrementar su movilidad dentro del sistema de formación, de conformidad con sus intereses y expectativas” (Díaz, 2002).

Apertura: Se comprende como la disponibilidad de la oferta formativa en el contexto nacional e internacional que implica una estructura elegible, en cuanto a los contenidos y diferentes presentaciones de los espacios académicos (cursos y cátedras).

Articulación en torno a problemas: La UNAD encuentra en la articulación en torno a problemas una estrategia que permite hacer que las apuestas formativas se lleven al escenario académico, promoviendo escenarios de diálogo entre las diferentes disciplinas que intervienen un programa académico, de manera que se propicia y fortalece el trabajo integrado entre las disciplinas, lo cual da lugar a propuestas formativas de carácter inter y transdisciplinar. Esta estrategia retoma aspectos pedagógicos y didácticos con miras a consolidar la autogestión del conocimiento, el aprendizaje autónomo y significativo.

El diseño curricular articulado en torno a problemas implica la articulación entre los fundamentos disciplinares, las necesidades de los contextos locales y regionales y las apuestas misionales de la institución, lo cual da lugar al lineamiento institucional de organización de Núcleo Integrador de Problema (NIP) y Núcleo Problémico (NP).

Competencias: Las competencias formulan las finalidades inmediatas de un programa de formación, los objetivos de aprendizaje y orientan el proceso de evaluación.

Entendidas de este modo, las competencias en un diseño curricular articulado en torno a problemas exigen el paso de un aprendizaje centrado en los contenidos a un aprendizaje por procesos (Jurado, 1998), de un aprendizaje memorístico a un aprendizaje que posibilite el análisis, la comprensión y resolución de problemas de manera interdisciplinar. De la generación de programas lineales, rígidos y terminales a la creación de programas flexibles, con varias posibilidades de acceso en los diferentes momentos del aprendizaje. De unas estrategias de formación dirigidas a grupos homogéneos a una formación en la que se reconocen los distintos estilos y ritmos de aprendizaje. De una evaluación al final del curso, a una evaluación por procesos en la que la autoevaluación cumple un papel fundamental como elemento constitutivo del aprendizaje del estudiante (Vargas, F. 2000).



CAPITULO 12. AUTOEVALUACIÓN



12 AUTOEVALUACIÓN

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, acoge a través de sus estatutos generales en el artículo 5, los criterios de actuación universitaria. En este sentido se define la excelencia académica relacionada con la pertinencia de la formación, la calidad y la equidad, como uno de los principios que orientan la gestión universitaria.

Con el objeto de cumplir con el principio general de excelencia académica, la universidad formulo una política de calidad que promueve y orienta la gestión administrativa y académica, incorporando la autoevaluación como elemento esencial de su cultura organizacional.

12.1 POLÍTICA DE CALIDAD DE LA UNAD

La Universidad Nacional Abierta y a Distancia-UNAD, cumple con el desarrollo de una cultura de calidad coherente con su modelo académico pedagógico, en sus diferentes ámbitos y multicontextos de actuación, trabajando responsablemente en el marco de su autonomía y misión universitaria con criterios innovadores que garanticen la satisfacción de los diferentes actores académicos, beneficiarios y usuarios de sus programas y servicios, así como la calidad, eficiencia y efectividad de su modelo de gestión y el mejoramiento continuo de sus procesos y recursos.

12.2 OBJETIVOS DE CALIDAD

- Diseñar e implementar estrategias y mecanismos de comunicación, capacitación, inclusión e interiorización de la cultura de la calidad en la UNAD y su articulación con su PAP y el plan de desarrollo institucional.
- Generar acciones que agreguen valor y garanticen un alto nivel de calidad en los insumos, los procesos, los resultados y los multicontextos institucionales en busca de la satisfacción de los actores académicos de la UNAD.
- Diseñar e implementar líneas de acción específicas orientadas a la acreditación y reconocimiento de excelencia del modelo académico pedagógico y el modelo de gestión de la UNAD.
- Generar acciones innovadoras tendientes a la estandarización y mejoramiento continuo de los procesos, la gestión óptima de los recursos y la satisfacción de las necesidades de los diferentes actores académicos identificadas en los múltiples contextos de actuación de la UNAD.
- Sistematizar y socializar el reconocimiento, desarrollo y promoción de las mejores prácticas en calidad y los mejores ejercicios organizacionales en todos los ámbitos y contextos de la UNAD.

- Consolidar herramientas de seguimiento y evaluación de la actividad institucional, que permitan la recopilación de la información requerida para la toma de decisiones que garanticen el aseguramiento de la calidad y la satisfacción de los actores académicos de la UNAD.

12.3 PROCESO DE AUTOEVALUACIÓN UNADISTA

“El Proceso de Autoevaluación como factor de desarrollo de la modalidad de educación a distancia en una Universidad Inteligente: La Universidad Nacional Abierta y a Distancia.”

La excelencia de la educación superior tiene relación con la calidad cuando esta se constituye en factor esencial del desarrollo económico, tecnológico y social e incide en los procesos de formación del ser humano, en la producción de conocimiento, en el logro de altos niveles de su desarrollo y en los resultados de alto impacto institucional, coherentes con los propósitos misionales y con la promoción de una cultura de calidad responsablemente asumida por la institución.

El propósito de potenciar y mantener la calidad, obliga a la institución a realizar acciones permanentes de evaluación de su quehacer educativo fortaleciendo la política y el desarrollo de la formación, como elementos decisivos que facilitan la modernización y el aumento de la competitividad.

En este sentido la autoevaluación en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD, es un proceso continuo de autorreflexión, evaluación y análisis, que conlleva a la toma acertada de decisiones y a la ejecución de acciones de mejora, que garantizan la calidad de su gestión académica, administrativa y financiera. Se constituye igualmente en un factor de desarrollo que permite a la institución saber: Que ocurre. Cómo y por qué. Cuáles son las políticas, estrategias, acciones y recursos que debidamente articulados, debe implementar para contribuir con la aproximación ideal de excelencia.

12.3.1 Antecedentes

La excelencia académica se ha constituido en un reto importante en el quehacer educativo de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia que se refleja en el compromiso serio con el mejoramiento continuo de sus programas académicos y de la gestión administrativa y financiera. En el cumplimiento de objetivos estratégicos, mediante el desarrollo de procesos continuos de evaluación que fortalecen el liderazgo y los sistemas de gestión en el marco una cultura de la calidad.

En el camino a la excelencia, la universidad logra la acreditación de cinco (5) programas académicos en el año 2012, la recertificación del sistema de gestión de



calidad bajo las normas: NTC ISO 9001:2008 y NTCGP 1000:2009 otorgadas por SGS COLOMBIA, la obtención de fenecimiento de cuentas durante los últimos cinco (5) años, la calificación de un sistema de control interno como eficiente y efectivo en los últimos cinco (5) años y el nivel de riesgo bajo de la universidad, calificado por la contraloría en los últimos cinco (5) años.

En este sentido es importante reconocer la trayectoria histórica que ha tenido el proceso de autoevaluación en la universidad y que se detalla de la siguiente manera:

Año 1996: A partir del año 1996, la entonces Unidad Universitaria del Sur de Bogotá (UNISUR), hoy Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), inicia un proceso de sensibilización para la acreditación de programas adscritos a la Facultad de Ciencias Básicas e Ingeniería, acorde con las directrices dadas por ACOFI (Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería).

Año 1999: Se conforma un grupo con profesionales de las diferentes facultades y dependencias administrativas, que hace un diagnóstico a nivel institucional concluyendo que era necesario que la institución formulara como base un proyecto educativo, una planta docente y un estatuto de bienestar.

Año 2000: Se realiza el primer ejercicio de autoevaluación con personal directivo y administrativo, representantes de las facultades y docentes del CREAD José Acevedo y Gómez. Se elabora el primer plan de mejoramiento institucional y por programa, que fue debidamente convalidado en el Plan Estratégico y Operativo de la UNAD de la época.

Año 2001: Ejecución del Plan de Mejoramiento formulado en el año 2.000, con un grado de cumplimiento del 60%.

Años 2004 – 2006: Se crea el Comité de autoevaluación institucional y por programas que genera los primeros instrumentos de recolección de la información y a versión preliminar del documento de Condiciones Iniciales.

Año 2007: Elaboración final y radicación del documento de Condiciones Iniciales logrando ingresar al Sistema Nacional de Acreditación.

Año 2008: Se protocoliza el Comité Institucional de Autoevaluación con fines de Acreditación de Alta Calidad de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y se formula un Plan de Acción en la búsqueda de la acreditación de ocho (8) programas académicos.

Año 2009: Se realiza el ejercicio de autoevaluación con la participación directivos, administrativos, docentes, egresados, sector productivo y estudiantes.



Año 2011: Se reestructura el modelo de autoevaluación de programas y se recibe visita de pares externos para cinco (5) programas presentados con fines de acreditación de alta calidad.

Año 2012: Se obtiene acreditación de alta calidad para cinco (5) programas académicos: Licenciatura en Etnoeducación, Administración de Empresas, Ingeniería de Sistemas, Comunicación Social y Zootecnia.

Año 2013: Se asume el reto de la Acreditación Institucional y de Programas Académicos, desarrollando las siguientes acciones:

- Definición del Modelo de Acreditación Institucional y de Programas Académicos propio para evaluar la formación en la modalidad de educación a distancia.
- Definición del Proceso de Autoevaluación.
- Desarrollo del proceso de autoevaluación institucional y de programas académicos.
- Presentación al Consejo Nacional de Acreditación –CNA- del Documento de Condiciones Iniciales con fines de acreditación institucional.

12.3.2 Propósitos del Proceso de Autoevaluación

12.3.2.1 Propósito General

Desarrollar en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD- la Ruta de Autoevaluación en el marco de un Modelo propio de Acreditación, con el propósito de mantener una cultura de mejoramiento continuo y lograr la acreditación de los programas académicos e Institucional.

12.3.2.2 Propósitos Específicos

- Generar y mantener una cultura institucional de evaluación entendida como un proceso integral, participativo, sistemático y permanente; donde la autoevaluación sea una herramienta que oriente la toma de decisiones para el mejoramiento de la calidad.
- Desarrollar un proceso de autoevaluación, que permita la medición, la verificación y la acción de mejoramiento permanente de la institución y de los programas académicos.
- Rendir cuentas ante la sociedad y el Estado, sobre los resultados en la formación a distancia, sobre la calidad de los procesos de aprendizaje y el desarrollo de competencias de sus egresados.

- Obtener Acreditación de Alta Calidad Institucional y de los Programas Académicos, en la modalidad de Educación a Distancia.
- Valorar el impacto social de la UNAD.

12.3.3 Estructura Funcional del Proceso de Autoevaluación

El Proceso de Autoevaluación Institucional en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD, se desarrolla en el marco de lo establecido en el Acuerdo 02 de 2013 del Consejo Superior Universitario (Anexo L.1), que soporta la siguiente estructura funcional:

- Comité Institucional de Acreditación. CIAC.
- Líder Nacional de Acreditación.
- Grupo de Asesoría y Seguimiento de Acreditación. GASA
- Comité Zonal de Acreditación y Calidad. COZAC.
- Comité de Acreditación y Calidad de Programa. CACP.

Figura 102. Estructura Funcional Proceso Autoevaluación



Fuente: Grupo de Asesoría y Seguimiento a la Acreditación

El Comité Institucional de Acreditación y Calidad. CIAC-. Es la instancia encargada de orientar, la acción de los estamentos y diferentes unidades misionales, funcionales y operacionales en los diferentes multicontextos, para el

desarrollo del Proceso de Autoevaluación Institucional con miras a la acreditación y reacreditación Institucional y de programas académicos.

El Comité Institucional de Acreditación y Calidad de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), está integrado por:

- El Rector, quien lo presidirá
- Los Vicerrectores
- Los Gerentes
- Los Directores de Zona
- Los Decanos de las Escuelas
- El líder Nacional de Acreditación.
- El Jefe de la Oficina Asesora de Planeación.
- El representante de los docentes al Consejo Superior.
- El representante de los estudiantes al Consejo Superior.
- El representante de los egresados al Consejo Superior.

El Secretario General ejercerá la secretaría de este Comité y debe garantizar la preparación y custodia de las actas relacionadas con el desarrollo del proceso.

El Comité Institucional de Acreditación y Calidad tiene las siguientes responsabilidades específicas en el proceso de autoevaluación institucional:

- Orientar el desarrollo del Proceso de Autoevaluación Institucional, con fines de renovación del Registro Calificado, de Acreditación y re acreditación institucional y de programas y velar por su correcta aplicación.
- Avalar el Modelo de Acreditación para la modalidad de Educación a Distancia.
- Avalar el desarrollo del plan de comunicación para hacer efectivo el proceso de autoevaluación institucional, sensibilizando a la comunidad universitaria y creando un clima organizacional favorable para la consolidación de una cultura permanente de autoevaluación.
- Avalar los instrumentos para la recolección de información en el proceso de autoevaluación institucional.
- Definir de acuerdo con los resultados del proceso de autoevaluación, los programas que se someterán a la acreditación de alta calidad.
- Avalar el informe final de autoevaluación institucional.
- Avalar el informe final de autoevaluación con fines de acreditación de los programas.



- Las demás, afines a la naturaleza del proceso de autoevaluación y acreditación de alta calidad.

El Líder Nacional de Acreditación. Es el Asesor de Rectoría que lidera a nivel nacional el proceso de autoevaluación institucional y articula las diferentes unidades misionales, operacionales y funcionales de la Universidad, que intervienen en éste.

El Líder Nacional de Acreditación, tiene las siguientes responsabilidades específicas en el proceso de autoevaluación institucional:

- Proponer al Comité Institucional de Acreditación y Calidad para su aprobación, el Modelo de Acreditación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Proponer al Comité Institucional de Acreditación y Calidad para su aprobación, el Proceso de Autoevaluación Institucional.
- Definir con el gerente de calidad y mejoramiento universitario, los mecanismos de recolección y consolidación de la Información requerida para el desarrollo del proceso de autoevaluación institucional.
- Definir el cronograma para la implementación del proceso de autoevaluación institucional.
- Coordinar el desarrollo del proceso de autoevaluación institucional.
- Diseñar con la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, el programa de capacitación en el proceso de autoevaluación institucional.
- Definir en conjunto con la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, las fuentes de información requeridas en el desarrollo del proceso de autoevaluación institucional.
- Definir con el Gerente de Calidad y Mejoramiento Universitario, la logística requerida para el desarrollo del proceso de autoevaluación institucional en los diferentes multicontextos.
- Presentar al Comité Institucional de Acreditación y Calidad, los informes respectivos de los avances del proceso de autoevaluación institucional.
- Coordinar las acciones tendientes a la visita de evaluación externa con fines de: Registro Calificado, Acreditación de Programas académicos y Acreditación Institucional.
- Recomendar a las instancias pertinentes las acciones convenientes para garantizar el avance del proceso de autoevaluación institucional.
- Elaborar el Informe de Autoevaluación Institucional, para validación del Comité Institucional de Acreditación y Calidad.
- Socializar con la comunidad Universitaria, el proceso de autoevaluación institucional y los resultados del mismo.

- Elaborar y socializar el Plan de Mejoramiento Institucional.
- Las demás que le sean encomendadas por la Rectoría de la Universidad y el Comité Institucional de Acreditación y Calidad.

El Grupo de Asesoría y Seguimiento de la Acreditación. -GASA-. Es la instancia encargada de orientar el proceso de autoevaluación institucional, bajo la coordinación del líder nacional de acreditación.

El Grupo de Asesoría y Seguimiento de la Acreditación, está integrado por un equipo de Asesores Técnicos de Acreditación, coordinado por el líder nacional de acreditación.

El Grupo de Asesoría y Seguimiento de la Acreditación tiene las siguientes responsabilidades específicas en el proceso de autoevaluación institucional:

- Contribuir en el diseño del Modelo de Acreditación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Contribuir en el diseño del Proceso de Autoevaluación Institucional.
- Contribuir con la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, en el diseño de instrumentos, guías, protocolos e instructivos propios para el desarrollo del proceso de autoevaluación institucional.
- Contribuir en conjunto con la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, la aplicación a nivel institucional de instrumentos para la recolección de la información.
- Capacitar en articulación con la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, los Comités Zonales y de Programa, en el desarrollo de las diferentes fases del proceso de autoevaluación institucional.
- Realizar en conjunto con la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, el seguimiento a la ejecución de las fases del proceso de autoevaluación institucional y a las responsabilidades asignadas a las diferentes instancias.
- Articular con la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, la logística requerida para el desarrollo del proceso de autoevaluación en los diferentes multicontextos.
- Elaborar conjuntamente con el líder nacional de acreditación, el Informe de Autoevaluación Institucional.
- Elaborar conjuntamente con el líder nacional de acreditación, el Plan de Mejoramiento Institucional.
- Realizar conjuntamente con el líder nacional de acreditación, el seguimiento a los Planes de Mejoramiento que surjan del Proceso de Autoevaluación Institucional.



- Las demás que le sean encomendadas por la Rectoría y el Líder Nacional de Acreditación.

El Comité Zonal de Acreditación y Calidad, COZAC. Es la instancia responsable en la zona, del desarrollo del proceso de autoevaluación institucional. Representa en cada zona, el fractal del Comité Institucional de Acreditación y Calidad.

- El Comité Zonal de Acreditación y Calidad está integrado por:
- Director de Zona quien lo preside
- Directores de Centro de la respectiva zona
- Líder Académico y de Investigación zonal
- Líderes zonales de Escuela
- Líder Zonal de Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria
- Líder Zonal de Medios y Mediaciones
- Líder Estratégico de Gestión
- Líder Zonal de Bienestar Universitario
- Representante del Cuerpo Académico, propuesto por el Director Zonal
- Representante de la red de estudiantes en la Zona.
- Representante de la red de egresados, en la Zona.

El Líder Estratégico de Gestión ejercerá la Secretaría de este Comité, la cual deberá garantizar la preparación y custodia de las actas relacionadas con el desarrollo del proceso.

El Comité Zonal de Acreditación y Calidad, tiene las siguientes responsabilidades específicas en el proceso de autoevaluación institucional:

- Cumplir las políticas, metodología y disposiciones, que orienten el desarrollo del Proceso de Autoevaluación Institucional, establecidas por el Comité Institucional de Acreditación y Calidad.
- Socializar el Modelo de Acreditación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia en la zona.
- Socializar el Proceso de Autoevaluación Institucional en la zona.
- Cumplir a cabalidad las etapas y el cronograma de ejecución del proceso de autoevaluación institucional.
- Sensibilizar la comunidad universitaria de la zona y propiciar el compromiso de los integrantes con el proceso de autoevaluación institucional.
- Desarrollar el proceso de autoevaluación de la zona.



- Apoyar la sistematización de la información asociada a los mapas de conocimiento regional y sectorial
- Elaborar y socializar el Informe de Autoevaluación de la zona.
- Elaborar el Plan de Mejoramiento de la zona y presentarlo para aprobación al Grupo de Asesoría y Seguimiento a la Acreditación y a la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, para su posterior ejecución.
- Socializar el Plan de Mejoramiento de la zona.
- Apoyar los procesos logísticos requeridos para el desarrollo del proceso de autoevaluación en la zona.
- Apoyar al Grupo de Asesoría y Seguimiento a la Acreditación, en las acciones tendientes a atender la visita de evaluación externa con fines de Acreditación Institucional.
- Las demás responsabilidades, afines a la naturaleza del proceso de autoevaluación institucional.
-
- **El Comité de Acreditación y Calidad del Programa, CACP.** Es la instancia responsable del desarrollo del proceso de autoevaluación del Programa.
-
- El Comité de Acreditación y Calidad del Programa está integrado por:
-
- Líder Nacional del Programa quien lo preside.
- Líder Investigación de la Escuela
- Líder de Autoevaluación de la Escuela
- Representante de estudiantes del programa
- Representante de egresados del programa
- Representante de los docentes del programa

El Líder de Autoevaluación de la Escuela ejercerá la secretaría de este Comité y deberá garantizar la preparación y custodia de las actas relacionadas con desarrollo del proceso.

El Comité de Acreditación y Calidad del Programa, tiene las siguientes responsabilidades específicas en el proceso de autoevaluación institucional:

- Socializar el Modelo de Acreditación de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Socializar el proceso de Autoevaluación Institucional.
- Cumplir a cabalidad las etapas y el cronograma de ejecución del proceso de autoevaluación institucional.
- Sensibilizar la comunidad del programa y propiciar el compromiso de los integrantes de la comunidad universitaria del programa, con el proceso de autoevaluación institucional.
- Coordinar el desarrollo del proceso de autoevaluación del programa.



- Elaborar y socializar el informe de autoevaluación del programa.
- Elaborar el plan de mejoramiento del programa y presentarlo para aprobación al Grupo de Asesoría y Seguimiento a la Acreditación y a la Gerencia de Calidad y Mejoramiento Universitario, para su posterior ejecución.
- Socializar el Plan de Mejoramiento del Programa.
- Orientar el desarrollo logístico requerido para el desarrollo del proceso de autoevaluación del programa.
- Orientar las acciones tendientes para atender la visita de evaluación externa con fines de Registro Calificado y Acreditación de Programas.
- Las demás responsabilidades, afines a la naturaleza del proceso de autoevaluación institucional.

12.3.4 Fases del Proceso de Autoevaluación

Para el desarrollo del proceso de autoevaluación institucional y de programas académicos, se establecen las siguientes fases:

Figura 103. Figura 12.2 Fases del proceso de Autoevaluación



Fuente: Grupo de Asesoría y Seguimiento a la Acreditación

El proceso de autoevaluación institucional de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia –UNAD, siguiendo los lineamientos del Consejo Nacional de Acreditación - CNA, comenzó en el año 2009, pero sólo se oficializó en Febrero 2013, con la aceptación de las condiciones iniciales por parte del CNA. A partir de ese momento

se dio inicio al proceso de autoevaluación en cada zona, a nivel de escuelas y a nivel nacional, teniendo en cuenta los siguientes pasos:

Fase Diagnostico Situacional: Análisis documental de Acreditación y referentes institucionales.

Revisión documentos orientadores de Acreditación del CNA.

Revisión experiencias de Acreditación Institucional y de programas, nacionales e internacionales.

Revisión Políticas Institucionales: PAP Solidario, Estatuto Organizacional.

Fase Planificación: Diseño y documentación del Modelo de Acreditación UNADISTA y del Proceso de Autoevaluación de programas e institución.

Definición del Modelo de Acreditación UNADISTA.

- Ajuste y construcción de Factores y Características.
- Construcción de Indicadores documentales y estadísticos.
- Definición de Evidencias de cumplimiento por característica.
- Definición de la metodología de ponderación.

Definición del Proceso de Autoevaluación Institucional y de Programas:

- Antecedentes
- Propósitos
- Estructura Funcional
- Fases
- Fuentes de Información
- Plan de comunicaciones y difusión

Legitimación del proceso por parte del Consejo Superior Universitario.

Construcción de los indicadores de apreciación

Elaboración de Instrumentos de evaluación.

Construcción Guía de Informe Autoevaluación

Diseño del Aula Virtual como repositorio de información del proceso.

Fase de Ejecución: Desarrollo del Proceso de Autoevaluación de programas e institución.

Elaboración documento Condiciones Iniciales

Divulgación del Modelo de Acreditación a la comunidad universitaria

Aplicación de instrumentos de evaluación

Ajuste instrumento de formulación y seguimiento a Planes de Mejoramiento en SSAM.

Construcción y discusión de la síntesis de autoevaluación.

Elaboración de Informe de Autoevaluación por zona e institucional

Elaboración del Planes de Mejoramiento por zonas e institucional.



Acopio de la información en el Aula Virtual.

Construcción Matriz de Articulación quince (15) Factores de Acreditación con las quince (15) Condiciones de Calidad.

Fase Socialización: Difusión de resultados del Proceso de Autoevaluación de programas e institución.

Divulgación del informe de autoevaluación de las zonas e institucional, a la comunidad universitaria.

Divulgación del Plan de Mejoramiento de las zonas e institucional, a la comunidad universitaria.

Visita de Evaluación Externa con fines de Acreditación de Programas e Institucional.

Discusión y análisis del concepto de visita de Evaluadores Externos.

12.3.5 Fuentes de Información del Proceso de Autoevaluación

Las fuentes de información que soportan el proceso de autoevaluación y que cumplen con características deseables de calidad y cobertura son las siguientes:

Documentales: Corresponden al enunciado y difusión de: Políticas y programas, actas de sesiones realizadas por los cuerpos colegiados de la organización, reportes de diferente índole, publicaciones impresas, documentos de autoevaluación y acreditación, normatividad interna y externa, informes, convenios, guías para entrevistas y encuestas.

Numéricas: Procesamiento y análisis estadístico de la información obtenida en las encuestas y diferentes instrumentos aplicados, correspondientes a las características de calidad y relaciones cuantitativas que dan idea de disponibilidad relativa de recursos; o que permiten valorar el éxito de un proceso.

De Opinión: Son la expresión del sentir de la comunidad, frente al quehacer de la Universidad; Incluye talleres, reuniones, entrevistas e instrumentos de opinión aplicados a los diferentes estamentos de la comunidad académica y grupos focales, con el propósito de recoger sus apreciaciones, comentarios y sugerencias con criterios de transparencia, pertinencia y responsabilidad.

Tecnológicas. Dispositivos que soportan las diferentes bases de datos y un (1) curso (Aula Virtual) alojado en el campus virtual que permite almacenar la información que se genera durante el desarrollo del proceso.

Los resultados de las encuestas, entrevistas y diferentes fuentes de información, se procesan a través de los aplicativos: Sistema de Autoevaluación y Acreditación – SIAA- y Sistema de Información y Gestión Académica –SIGA-, dispuestos en la universidad para los procesos de autoevaluación.

El aula virtual del proceso de autoevaluación, se constituye en el repositorio general, en el cual todas las unidades misionales, funcionales y operativas, encargadas de reportar las evidencias de cumplimiento, adjuntan la información requerida, según lo estipulan los indicadores y características de los factores establecidos en el Modelo de Acreditación Institucional.

El Comité Institucional de Acreditación y Calidad - CIAC - acompañado por el Grupo de Asesoría y Seguimiento a la Acreditación –GASA- ha pensado este ambiente virtual, con el fin de interactuar y dinamizar el proceso de autoevaluación institucional, desde el nivel central, zonal y local, simulando y en coherencia con el ejercicio y los escenarios de formación en que se desarrollan las responsabilidades sustantivas de la Universidad.

En este sentido el aula virtual de autoevaluación, es la herramienta efectiva y eficiente para la consolidación y retroalimentación de la documentación que evidencia la gestión institucional propia del proceso de autoevaluación.

El entorno virtual del aula y sus respectivas interfaces, presenta un esquema distribuido de la siguiente manera: Foros por factor e indicador, foro general de trabajo por cada unidad misional, funcional u operativa de la Universidad, espacio de novedades, cronogramas, lineamientos y documentos referentes al proceso, así como las retroalimentaciones conjuntas sobre cada evidencia de cumplimiento.

Figura 104. Aula como repositorio de Información en el Proceso de Autoevaluación



Fuente: Campus Virtual UNAD – aula de autoevaluación 2013.

12.3.6 Diseño, validación e implementación de instrumentos de medición.

12.3.6.1 Elaboración de instrumentos de evaluación

En la construcción de los instrumentos de autoevaluación es necesario identificar aspectos importantes que permitan analizar y clasificar los resultados. A partir de los lineamientos de acreditación institucional y de programas, se diseñaron las encuestas dirigidas a los estamentos de estudiantes, egresados, profesores, administrativos, empresarios y directivos, teniendo en cuenta factores, características e indicadores formulados por la universidad; en coherencia con los lineamientos establecidos en el Modelo de Acreditación propio de la UNAD.

Estos instrumentos se consolidaron a partir de un banco de preguntas que expresan lo formulado en las características propias de cada factor.

12.3.6.2 Validación de los instrumentos del proceso de autoevaluación.

El proceso de validación de Instrumentos se aplicó a una muestra de cada estamento vía web y se recogieron las recomendaciones pertinentes para posterior ajuste. El proceso de validación permitió confirmar la validez y pertinencia de los mismos, con la participación de toda la comunidad universitaria.

12.3.6.3 Ajuste de instrumentos.

Se realiza un ajuste a los instrumentos de evaluación de acuerdo con las observaciones resultado del proceso de validación con cada uno de los estamentos y fueron aprobados por el Comité Institucional de Acreditación y Calidad.- CIAC-

12.3.6.4 Aplicación de los instrumentos para recolección de la información.

Los instrumentos de evaluación (encuestas), están estructurados con frases afirmativas positivas, sobre las que se expresan posteriormente juicios de opinión, en una escala Likert:

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Ni de acuerdo, ni en desacuerdo
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo



Para aquellos casos en que alguna de las afirmaciones presentadas fuera de total desconocimiento del encuestado o no contara con información suficiente para emitir un juicio justo sobre la afirmación, podría elegir la opción cero (0) “No sabe o desconoce totalmente del tema referenciado”

Selección de la muestra. Para aplicar las encuestas, cada fuente de información (directivos, administrativos, profesores, estudiantes, egresados y empresarios), debe asumirse como una población sobre la cual se definirá la muestra estadística, considerando subpoblaciones y estratos.

Lo anterior condujo a seleccionar una muestra representativa, utilizando la técnica de muestreo estratificado, con afijación proporcional, el cual supone la división de la muestra en partes proporcionales al tamaño de cada estrato.

12.3.6.5 Diseño Muestral Estratificado

Se realiza un Muestreo Estratificado definiendo las ocho (8) zonas como estratos:

- Caribe
- Centro Oriente
- Centro Bogotá Cundinamarca
- Centro Boyacá
- Centro Sur
- Sur
- Occidente
- Amazonía Orinoquía.

Esta metodología es utilizada cuando existen subgrupos disyuntos y heterogéneos pero la población es homogénea dentro de cada subgrupo o estrato.

Inicialmente se considera cada estrato como una subpoblación y se realizan estimaciones para cada una y luego se combinan para obtener las estimaciones globales de los parámetros de interés. Las muestras seleccionadas en cada uno de los estratos deben ser independientes para poder obtener fórmulas directas de estimación para los parámetros poblacionales.

12.3.6.6 Afijación de la Muestra:

Existen varios procedimientos de asignación de la muestra a los diferentes estratos. Cuando los tamaños de los estratos son diferentes, es común darle a todas las unidades en la población la misma probabilidad de formar parte de la muestra. Para que ello se cumpla es necesario que el tamaño de la muestra correspondiente a cada estrato sea proporcional al tamaño de dicho estrato.



Cuando existen marcadas diferencias en la variabilidad de las observaciones dentro de los estratos, es recomendable utilizar la asignación de Neyman, ya que además de tener en cuenta el tamaño de los estratos se tiene en cuenta la dispersión de los datos dentro de cada estrato. De ésta manera se obtendrá una muestra más grande de aquellos estratos que sean más heterogéneos.

(Afijación de Neyman):
$$n = \frac{(\sum_{i=1}^H N_i \hat{\sigma}_i)^2}{N^2 D + \sum_{i=1}^H N_i \hat{\sigma}_i^2} \quad n_i = n \left(\frac{N_i \hat{\sigma}_i}{\sum_{i=1}^H N_i \hat{\sigma}_i} \right)$$

Notación:

H: Número de estratos: 8 Zonas

$i: 1, 2, \dots, H = 8$

N: Tamaño de la Población total

N_i : Tamaño de la población del estrato i

$n = \sum_{i=1}^H n_i$: Tamaño de la muestra total

n_i : Tamaño de la muestra para el estrato i

$\hat{\sigma}_i^2$: Varianza; $\hat{\sigma}_i$: Desviación estándar. Estimadas.

$D = \frac{B^2}{K^2}$ Donde B: Error de estimación.

Nótese que el tamaño de muestra correspondiente a cada estrato (n_i) es directamente proporcional al producto del tamaño del estrato por su variabilidad (Representada por la desviación estándar $\hat{\sigma}_i$).

12.3.6.7 Descripción del procedimiento de muestreo:

Para el proceso de evaluación se cuenta con seis (6) grandes grupos de interés (Estudiantes, Egresados, Profesores, Administrativos, directivos y Empresarios). De estos grupos se definió que el grupo de Directivos por ser un número pequeño se censaría por completo. Por otra parte el grupo de Empresarios se dejó libre por ser un sector amplio. Este ejercicio deja entonces cuatro (4) poblaciones definidas para aplicación de muestreo: Estudiantes, Profesores, Egresados y Administrativos de la UNAD.

El diseño muestral está propuesto para estas cuatro (4) poblaciones diferentes que se encuentran divididas en estratos (Zonas), generando así el cálculo del tamaño de muestra para cada una de ellas y para sus respectivos estratos, a partir de las poblaciones totales de cada estamento, mediante información recopilada con las oficinas respectivas al control y manejo de la información de cada uno.

Para hallar los tamaños muestrales es necesario conocer el tamaño de la población total y de la población de cada uno de los estratos, adicionalmente se requiere estimar la varianza para cada una de las zonas (Estratos) para lo cual debe utilizarse una variable común a todos los individuos.

Para el caso de Estudiantes se definió como variable común la calificación obtenida en los cursos de *Competencias Comunicativas* o *Herramientas Informáticas*, teniendo en cuenta que se trata de cursos transversales para todos los estudiantes

desde el primer semestre de su pensum académico. Análogamente, para egresados se toma la calificación obtenida en el curso académico *Seminario de Investigación o Trabajo de Grado*, para los profesores se utilizó la calificación obtenida en el *curso Formación de Formadores* y la variable *edad* para el personal Administrativo y contratistas.

Luego de calcular los tamaños totales de las muestras para estos cuatro (4) estamentos y el tamaño de las muestras correspondientes a cada zona, se procede a aplicar el muestreo en cada una de estas utilizando Muestreo Sistemático para el caso de Estudiantes y Egresados y Muestreo Aleatorio Simple (sin reemplazo) para profesores y administrativos. Lo anterior se propone teniendo en cuenta las condiciones y facilidades de contacto e interacción.

Para el muestreo sistemático, se realizó la publicación del enlace con la encuesta para estudiantes y egresados en el portal web de la UNAD y se envió por correo electrónico a todos los miembros de dichas poblaciones, teniendo en cuenta que en la medida en que las encuestas se diligencian se completan las muestras, cumpliendo con los tamaños calculados previamente para cada zona.

Similarmente para el caso de profesores y administrativos, se envía por correo electrónico la encuesta correspondiente a quienes son seleccionados mediante la aplicación del muestreo aleatorio simple hasta completar o superar el total de encuestas propuesto.

12.3.6.8 Procedimiento para aplicar los instrumentos.

Para la aplicación de los Instrumentos, se definió utilizar la herramienta de **Google Docs**, a través de este medio se encuentra en línea. Los diferentes links se administran de la siguiente manera:

- Para los estudiantes el instrumento se encuentra en la plataforma del campus virtual, cuyo proceso es de obligatorio cumplimiento para el inicio de la cohorte académica semestral.
- Para los profesores se envía por medio electrónico (correo institucional) con la respectiva presentación y link de consulta.
- Para los egresados se envía por medio electrónico (correo personal) con la respectiva presentación y link de consulta.
- Para los administrativos y directivos se envía por medio electrónico (correo institucional) con la respectiva presentación y link de consulta.
- Para los empresarios y sector productivo se solicitó a cada una de las instancias que administran convenios, prácticas de estudiantes, se envía por medio electrónico (correo) con la respectiva presentación y link de consulta.



Todos estos links van acompañados de mensajes alusivos al proceso, con el fin de sensibilizar a los estamentos de la importancia de la autoevaluación.

De igual forma en el portal web de la UNAD se encuentra un banner que al hacer click enruta a los diferentes instrumentos según el estamento al cual pertenezca el interesado.

Los instrumentos estarán aproximadamente un (1) mes disponibles para ser diligenciados por cada estamento.

12.3.6.9 Procedimiento para evaluar el cumplimiento de indicadores que se sustentan en documentos.

La evaluación de los indicadores mediante información sustentada en documentos, se debe realizar por parte del Comité de Acreditación y Calidad del Programa – CACP -, a través de un taller con participación de los estamentos. En este taller, los participantes deben organizarse por factores garantizando en cada grupo la representación de profesores, estudiantes y directivos.

En el Taller, cada grupo debe:

- Asignar un valor definido en la escala de Likert según su análisis del cumplimiento del indicador contrastando con los documentos asociados. La calificación del Indicador debe ser mediante consenso.
- Exponer las razones por las cuales el grupo asignó la calificación. Esta justificación garantiza la objetividad y transparencia en la evaluación y orientará posteriormente el diagnóstico de problemas y las estrategias para formular las oportunidades de mejoramiento.

12.3.6.10 Formato e Instrucciones para diligenciar el Plan de Mejoramiento

El plan de mejoramiento producto del proceso de autoevaluación, debe estructurarse a través del formulario en línea que para tal fin ha definido la institución y al cual se tiene acceso a través del Sistema de Seguimiento a Acciones de Mejora - SSAM. Tendrán acceso para su formulación aquellos usuarios que dentro del SSAM tengan asignado el perfil de formulador de plan de mejoramiento (Ver figura 12.4).



Figura 105. Formato para la formulación del plan de mejoramiento.

Formato para la formulación de planes de mejoramiento (FI-GQ-GCMU-005-001)

FI-GQ-GCMU-004-015 V. 000-27-08-2011

Fuente: Grupo de Asesoría y Seguimiento a la Acreditación –GASA- . 2013.

Para su elaboración se cuenta con un instructivo que puede ser consultado en el siguiente link <http://calidad.unad.edu.co/documentos/sgc/instructivos/I-1-1-1.pdf>)

12.4 PROCESOS DE AUTOEVALUACIÓN DEL PROGRAMA

Al tratarse de la presentación de una nueva propuesta, no se relacionan resultados de procesos de autoevaluación. Sin embargo el programa se acoge a los cronogramas institucionalmente sean programados, siguiendo los principios de la autoevaluación como un proceso continuo con miras al mejoramiento del programa y de la institución.

Planes de mejoramiento. De forma análoga se retomarán la orientación y ejecución de los planes de mejoramiento fruto de los futuros procesos de autoevaluación en el programa.

CAPITULO 13. PROGRAMA DE EGRESADOS

13 PROGRAMA DE EGRESADOS

13.1 MARCO NORMATIVO

La Constitución Política de Colombia de 1991, establece en el artículo 67, que la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, toda vez que con ella se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los bienes y valores de la cultura. También señala que la educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, la paz, la democracia, y en la práctica del trabajo y la recreación para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente.

Dentro de este marco Constitucional de la Educación, le corresponde al Estado la tarea de regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo. En Colombia, la Educación Superior es un servicio público cultural, inherente a la finalidad social del Estado.

Por su parte la ley 30 de 1992, al desarrollar los deberes y derechos consagrados en la Constitución, precisa, como principio orientador de la acción del Estado, el interés de propiciar el fomento de la calidad del servicio educativo; define la autonomía de las instituciones según su naturaleza y los campos de acción de que se ocupan; reafirma la naturaleza del servicio público de la educación y, por lo mismo, la necesidad de que el Estado la fomente, la inspeccione y la vigile, a fin de garantizar a la sociedad que dicho servicio se preste en la cantidad y calidad necesarias.

La Ley 30 crea el Sistema Nacional de Acreditación para garantizar que las instituciones que hacen parte de él, cumplan los más altos requisitos de calidad y cumplan sus propósitos y objetivos, también como respuesta a la necesidad de fortalecer la calidad de la educación superior y al propósito de hacer reconocimiento público del logro de altos niveles de calidad, buscando preservar así derechos legítimos que en esta materia tienen los usuarios del sistema de educación superior y la sociedad.

Por otra parte la Ley 115 de 1994, en coherencia con el artículo 67 de la Constitución política de Colombia se refiere a los egresados como parte de la comunidad educativa y establece que deben participar "en el diseño, ejecución y evaluación del Proyecto Educativo Institucional y en la buena marcha del respectivo establecimiento educativo", por lo tanto, los egresados se convierten en sujetos



activos y dinámicos dentro de las Instituciones Educativas de Educación Superior como la carta de presentación de la Universidad ante la Sociedad, en esta medida, deben retribuir con su experiencia en la buena marcha de la Institución Educativa.

En esa misma línea el decreto 1295 de 2010 en su Artículo 6, numeral 6.4.- “Programa de egresados, establece El desarrollo de una estrategia de seguimiento de corto y largo plazo a egresados, que permita conocer y valorar su desempeño y el impacto social del programa, así como estimular el intercambio de experiencias académicas e investigativas”, estrategia que es de vital importancia para la solicitud de renovación de registro calificado.

El Consejo Nacional de Acreditación considera al “seguimiento de egresados” como parte de los procesos de autoevaluación y acreditación, ya que de acuerdo a las políticas de este Consejo, se considera que uno de los factores que se debe analizar para mejorar la calidad de los programas educativos es el “de egresados e *impacto sobre el medio*”. (CNA, pág. 132, 1998)

En consistencia con a estos referentes normativos, la Universidad mediante el acuerdo 016 de mayo de 2011 del CSU (ANEXO M.1), reglamenta y consolida la red de egresados de la UNAD, y en esa línea se crea la Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados – VISAE- mediante el Acuerdo N° 001 de enero 27 de 2012 del Consejo Superior Universitario (ANEXO M.2).

13.1.1 Política Institucional de Egresados

Dentro del plan de desarrollo 2011-2015 “Educación para Todos con Calidad Global”, fundamento su elaboración en la propuesta rectoral que plantean dentro de sus propósitos fomentar la interacción del egresado con la universidad, en diferentes contextos, para garantizar oportunidades de actualización de los egresados y su participación en los diferentes ámbitos de transformación positiva organizacional.

El diseño del plan de desarrollo incluye así la identificación de un eje vector del problema que identifica la insuficiente inclusión y conocimiento del egresado para el mejoramiento de la gestión institucional y de su desarrollo profesional

Para avanzar en el mejoramiento de esta situación se fórmula el macro proyecto 3 Trayectorias Unadistas”, como una estrategia permanente de acompañamiento sistemático de las trayectorias del egresado, que tiene como objetivo *“atender las necesidades y expectativas de los egresados para su propio desarrollo profesional, el de la institución y el de su entorno”*

El Consejo Superior de la UNAD determinó que dicha Vicerrectoría, es un componente estructural del sistema organizacional responsable de afianzar el bienestar educativo y fija entre las funciones de esta nueva área la de *“promover*

una oferta pertinente y permanente de servicios y programas a los egresados que respondan a sus expectativas de orden multicultural, en espacios de formación, local, nacional e internacional, acorde con la modalidad de educación a distancia y en ambientes virtuales y la utilización de tecnologías telemáticas”

Es importante resaltar que la –VISAE- dentro de ésta área de desempeño, tiene como propósito lograr la integración del egresado con la Universidad, su participación en el desarrollo organizacional, su visibilizarían como egresado Unadista, así como su inclusión y participación en las diferentes redes académicas.

13.2 PROGRAMAS Y SERVICIOS DE EGRESADOS

La vicerrectoría cuanta con diferentes servicios para que nuestros egresados desarrollen su plan de vida profesional y favorecer su relación con la comunidad universitaria.

13.2.1 Formación continua y avanzada de egresados

Mediante esta estrategia se brinda al egresado programas de educación continuidad y de formación postgraduales, para contribuir al crecimiento de su proyecto de vida, para ello se realizan las siguientes acciones:

13.2.2 Formación Continua

Desde la perspectiva de la UNAD la educación continua permite articular el conocimiento o los saberes de las diversas disciplinas con el mundo de la vida, con la cotidianidad, exigiendo una actitud de aprendizaje permanente que abarca todo el ciclo de vida de las personas, favoreciendo en ellas una actualización respecto a las transformaciones sociales, científicas, tecnológicas, económicas, políticas, artísticas y ambientales, por lo tanto esta modalidad surge como una respuesta educativa necesaria para comunicar de manera oportuna los cambios vertiginosos en todos los campos del saber y que obligan a ampliar las fronteras del conocimiento personal, aprendiendo y desaprendiendo continuamente.

Para egresados se concibe como el conjunto de programas y proyectos orientados a contribuir con la satisfacción de sus necesidades de actualización, complementación y profundización de competencias profesionales, laborales, personales y sociales propiciando procesos de cualificación profesional y desarrollo humano integral, dichos programas y proyectos se desarrollan mediante diplomados, cursos, seminarios, talleres y eventos académicos y científicos.

Actualmente los egresados pueden optar por una oferta de Diplomaturas, cursos y eventos académicos tales como:

Diplomaturas

- Tutoría virtual de curso académico,
- dirección virtual de curso académico diseño de material didáctico UNAD.
- Diseño de objetos virtuales de aprendizaje,
- Consejería virtual académica
- Diseño de material didáctico virtual, educación básica y media,
- Herramientas didácticas en ambientes virtuales de aprendizaje
- Diseño instruccional en e-learning
- Diplomatura en herramientas telemáticas para la gestión administrativa
- Diplomatura en acreditación de programas en e-learning

Cursos Virtuales de crecimiento Personal

- La persona como ser trascendente
- Proyecto de vida
- Pintura al carbón y cretas
- Preparación física
- Inteligencias Emocional
- Hábitos alimenticios saludables
- Higiene oral
- Responsabilidad social.

13.2.3 Formación Avanzada

Los egresados de la universidad pueden cursar de acuerdo con la oferta académica de las diversas escuelas programas de especialización, maestría y Doctorado con los que cuenta la Universidad acogiendo a los beneficios establecidos para tal fin.

Con la formación avanzada se pretende brindar a los egresados propuestas formativas coherentes con sus necesidades de desarrollo académico, profesional e investigativo les permitan mejorar su calidad de vida y contribuir con su desarrollo humano integral.

13.3 PROGRAMAS ESPECIALES DE BIENESTAR PARA EGRESADOS

En esta línea la Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados ha desarrollado las siguientes acciones

Nodo de Orientación, Información y Trabajo para los egresados Unadistas: es un dispositivo tecnológico que facilita el acercamiento entre los egresados y el sector productivo para identificar las diversas oportunidades de desempeño laboral y desarrollo productivo. Incluye una bolsa de trabajo y alianzas estratégicas con organismos públicos y privados.

Movilidad académica para egresados: dentro de la responsabilidad misional de internacionalización de la universidad se contempla el desarrollo de un programa de movilidad académica para los egresados de orden virtual o presencial, mediante la realización de intercambios con organizaciones de educación superior y organismos gubernamentales.

Programa de Alistamiento Unadista: de acuerdo con el desarrollo de las competencias de formación del egresado y de su desempeño académico durante el programa que curso, la universidad le ofrece la posibilidad de vincularse al cuerpo académico en calidad de consejero o tutor mediante el acceso al programa de formación de formadores.

Acceso a la Biblioteca Virtual: que contribuya a los procesos de actualización y complementación profesional del egresado en diversos temas de interés.

Red de Egresados Empresarios Unadistas. EL Proyecto Académico Pedagógico Solidario-PAPS plantea la formación para el emprendimiento como una alternativa para el desarrollo de los proyectos de vida de los estudiantes y egresados, con la finalidad de generar unidades productivas innovadoras que contribuyan no solo a mejorar su calidad de vida, si no que favorezcan el desarrollo productivo y solidario de las regiones. En este sentido se han definido tres acciones concretas:

- Formación para el emprendimiento mediante la oferta de cursos que contribuyan a la consolidación del espíritu emprendedor como el curso de “*Emprendimiento e Innovación*”
- Formación para el emprendimiento mediante la oferta de cursos que contribuyan a la consolidación del espíritu emprendedor como el curso de “*Emprendimiento e Innovación*”
- Red de Egresados Empresarios Unadistas. Se soporta en el desarrollo de redes de contacto (networking) que permita a los egresados Unadistas contar con servicios que les genere valor y que haga posible un desarrollo profesional y empresarial, como el desarrollo de ferias de egresados empresarios Unadistas.

Las Ferias de Egresados Empresarios Unadistas: evento que convoca a los egresados empresarios a nivel local, zonal y nacional para facilitar la socialización de sus productos e identificar alianzas estrategias para el desarrollo de integración vertical entre cada empresario de acuerdo con su vocación productiva.

Durante el último año los egresados han participado en los programas de bienestar como se muestra en la tabla 13.1.



Tabla 107. Distribución porcentual participación egresados programas de bienestar

EVENTOS DE BIENESTAR	% DE PARTICIPACIÓN DE EGRESADOS
Cultural	94%
Salud	3%
Recreación	3%

Fuente: VISAE Bienestar Institucional. Mayo 2013

A partir de esta información las Escuelas académicas desarrolla investigación de tipo cualitativo que permite explorar sobre las variables y establecer un perfil y comportamiento de los graduados y su desempeño en una actividad específica, así como sus áreas de interés en formación avanzada. En el (ANEXO N.4 Estadísticas de Bienestar) se pueden consultar con detalle a estamento de egresados su participación en los programas y actividades de bienestar.

13.3.1 Organización

A continuación en la tabla 13.2, se describe el equipo de trabajo adscrito a la VISAE encargado de diseñar, articular y desarrollar los principales programas y servicios orientados a los egresados.

Tabla 108. Personal responsables de los programas y servicios a Egresados

Nombres	Apoyos En Zona	Perfiles	Dedicación
Miguel Roberto Hernández	J.C.M. Vicerrector De Servicios Aspirantes, Estudiantes Y Egresados	Psicólogo, Especialista En Prospectiva Y Pensamiento Estratégico, Magister En Docencia Universitaria.	T.C.
Benjamín Triana:	J.C.M. Líder Nacional De Egresados	Administrador De Empresas, Especialista En Gerencia Estratégica De Mercadeo. Unad	T.C.
María Consuelo Mora E. Profesional, Adscrita a la VISAE	J.C.M Consejera	Economista, Universidad La Gran Colombia. Administradora Pública, Esap.	T.C.

Nombres	Apoyos En Zona	Perfiles	Dedicación
		Especialista En Docencia Universitaria, Universidad Colegio Mayor De Nuestra Señora Del Rosario. Candidata A Doctor En Nuevas Tendencias En Dirección De Empresas De La Univ. De Salamanca, España	
Tatiana Bocanegra García:	J.C.M Profesional Adscrita A Planta Administrativa	Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá Psicología (1.998) Especialización: Dirección Prospectiva De Instituciones De Educación Superior Unad- Bogotá (2007) Máster: Postgrados En Metodologías Didácticas En Educación A Distancia Universidad Telemática G. M. Roma-Italia (2006) Profundización: Development And Planning Of Educational Projects Featuring Argumentation And Supporting Technological Tools.	T.C.
Camilo Méndez	Andrés J.C.M.	Tecnólogo En Sistematización De Datos.	T.C.
Héctor Cuenca.	Aguilera Zsur Líder Zonal de Bienestar	Psicólogo. Especialista En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo Y Magister En Educación En Línea	T.C.

Nombres	Apoyos En Zona	Perfiles	Dedicación
Wilson Fabio Valencia Aguirre	Ccav	Ingeniero Industrial. Especialista En Administración Del Desarrollo Humano	T.C.
Diana Patricia Moreno Balanta	Zona Centro Sur Líder Zonal de Bienestar	Lic. En Lenguas Modernas Y Psicología. Especialista En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	T.C.
Nancy Jannette Gamboa Castro	Zona Centro Oriente Líder Zonal de Bienestar	Ingeniera De Sistemas. Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo	T.C.
Sulay Socorro Bernal Bernal	Zona Centro Boyacá Líder Zonal de Bienestar	Psicóloga. Especialización En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo. Magister En Administración Y Planificación Educativa	T.C.
Wilma Esther Fuentes Jiménez	Zona Centro Bogotá Cundinamarca Líder Zonal de Bienestar	Licenciada En Ciencias De La Educación Con Especialidad En Química Y Biología. Especialista En Pedagogía Para El Desarrollo Del Aprendizaje Autónomo. Magíster En Docencia De La Química	T.C.
Luz Nidia Gómez Luna	Zona Centro Bogotá Cundinamarca Líder Zonal de Bienestar	Zootecnista. Especialista En De Sistemas De Información Geográfica.	T.C.
Yhon Gabriel Pinzón Salas	Zona Caribe Líder Zonal de Bienestar	Ingeniero De Sistemas. Esp. Educación Superior A Distancia. Mg E-Learning.	T.C.

Nombres	Apoyos En Zona	Perfiles	Dedicación
María Del Rocío Pabón	Zona Amazonia Orinoquia Líder Zonal de Bienestar	Psicóloga. Esp. En Salud Familiar. Mag. Of Arts In Education-Higher Education	T.C.

Fuente: Coordinación Nacional e Egresados. Junio 2013

13.4 ESTRATEGIAS INSTITUCIONALES PARA EL SEGUIMIENTO DE EGRESADOS

El seguimiento a egresados se constituye en una estrategia de acercamiento del egresado a su alma mater, permitiendo que el egresado reconozca su universidad como ente dinamizador de su quehacer profesional.

Entre las finalidades y objetivos que pretende el seguimiento a egresados están:

- Determinar el impacto de la universidad y sus programas en el medio, con el fin de actualizar los currículos de los programas que se ofertan de tal manera que respondan a las necesidades del país y a las necesidades de los futuros egresados para responder eficientemente a su experiencia de vida personal y laboral.
- Evaluar el desarrollo de actitudes sociales y políticas, propuesto como objetivo de las instituciones educativas.
- El proceso de cualificación permanente de egresados, debe partir de la información de egresados como resultado de la confrontación entre la formación recibida y la realidad laboral que tiene que desempeñar. Estos principios justifican que todas las instituciones de educación superior del país organicen programas y estudios de seguimiento a egresados.

A su vez, es importante realizar un seguimiento ya que permita:

- Suministrar información de retroalimentación de los currículos, identificando saberes, metodologías, pertinencia y profundidad de los contenidos, tiempos, áreas básicas y de especialización y nuevas competencias que deben ser incluidas. También indica qué elementos deben ser eliminados por obsoletos o por estar en desuso.
- Identificar las necesidades de formación y capacitación de nuestros egresados, de tal forma que orienta el trabajo en cuanto a educación continua y formación postgraduada se refiere.
- Favorecer el establecimiento de redes de información laboral, incrementando de esta forma los índices de empleabilidad de nuestros graduados.

- Generar en nuestro egresado cierto compromiso con la universidad y el programa en lo referente con el legado de sus docentes, los servicios, las vivencias de la universidad y los ambientes educativos que bien puede manifestarse en el reconocimiento que por sí mismo impulse en su mundo laboral, con sentido de pertenencia e imagen institucional.
- Observar y reconocer el impacto de la formación de los profesionales en el medio laboral.
- Proporcionar información para el diseño y la oferta de programas postgraduales y otras acciones de profundización y cualificación de nuestros recursos humanos en campos específicos.

A continuación, se presentan las etapas que se siguen para el desarrollo del seguimiento a egresados

Etapa 1. Validación de la base de datos: En primer lugar, mediante muestreo se hará la validación de la base de datos con que cuenta el programa.

Etapa 2. Recolección de información de las zonas y CEAD: Debido a que los centros y las zonas adelantan acciones particulares de recolección de información y acercamiento a los egresados, es fundamental consolidar y centralizar la información con que se cuenta para evitar los reprocesos y la duplicación innecesaria de esfuerzos.

Etapa 3. Diseño y elaboración de la herramienta: En primer lugar se determinará la pertinencia de las metodologías cuanti y cualitativas en cada estudio de seguimiento. Una vez tomada la decisión al respecto, se elaborará el plan de prueba, a partir del cual se procederá a la construcción del instrumento como tal y al proceso de validación. Con la versión final, se realizará la prueba piloto de la herramienta.

Etapa 4. Selección de la muestra: se calculará el tamaño total de la muestra que resulte significativa para los efectos del seguimiento y de acuerdo con la metodología seleccionada.

Etapa 5. Recolección de la información: una vez se haya identificado los sujetos muestrales a quienes se les aplicará el instrumento, se procederá a la recolección de la información.

Etapa 6. Procesamiento de información: a partir de los datos recolectados se elaborará una base de datos realizando los análisis descriptivos para cada una de las variables e indicadores y los cruces que resulten pertinentes.

Etapa 7. Elaboración de informe de resultados: Con la información recolectada y analizada se realizará el Informe final.



Etapas 8. Taller de análisis. Una vez se cuente con la información debidamente procesada se realizará un taller con los miembros del programa, a fin de identificar las áreas, que desde la mirada de los egresados requieren intervención y ajustes en el corto plazo, evaluando la pertinencia y necesidades de los mismos.

Por último y como opción anexa para seguimiento a egresados, teniendo en cuenta la política de Competitividad y Productividad, se contribuye al Observatorio Laboral del Ministerio de Educación Nacional realizando un seguimiento a los graduados y a su proceso de inserción al mercado laboral, y produciendo informes periódicos sobre las condiciones de empleabilidad de los mismos a partir del momento en que los haya.

En la misma línea se realizan las siguientes acciones que favorecen el seguimiento a egresados

- **Actualización permanente de información de Egresados Graduados.**

Esta acción se tiene como propósito obtener la información personal y de contacto del egresado mediante el diligenciamiento de la ficha de seguimiento que alimente la base de datos que se encuentra alojada en el Observatorio de la Red de Egresados Unadistas. <http://redegresados.unad.edu.co>

- **Encuentros de Egresados.**

El encuentro busca generar un espacio de interacción e información entre el egresado y su alma mater, brindando espacios de actualización en temas de interés y en donde se presentan los logros alcanzados por la universidad, en el ámbito social y académico nacional e internacional.

13.5 ESTRATEGIAS PROPIAS DEFINIDAS POR EL PROGRAMA PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS EGRESADOS

El programa define como medidas de seguimiento de los egresados, las siguientes (tabla 13.3):

Tabla 109. Estrategias para el seguimiento de los egresados

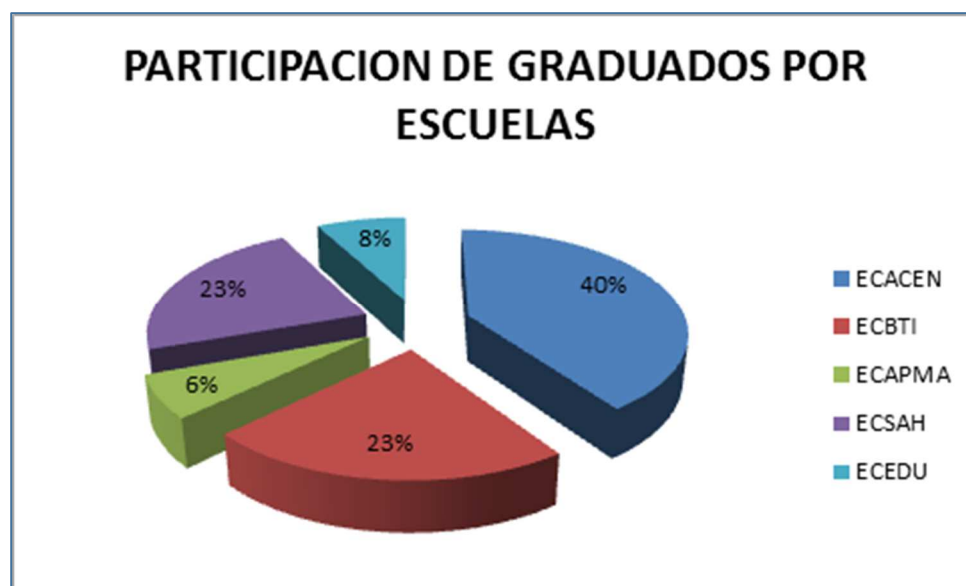
Estrategia	Descripción
Comunicación	Los egresados serán estimulados desde el momento de su graduación a seguir comunicados con la Universidad a través de su correo de egresados. Se realizará anualmente un encuentro de egresados. El espacio se formula como una oportunidad para el reencuentro, el reconocimiento y la visibilización de experiencias profesionales.

Estrategia	Descripción
Información	Serán invitados a través de la página web y correo electrónico a todas las actividades y servicios que ofrece la red RedEUNAD
Actualización	Jornadas de actualización e integración. Se programarán cursos y diplomados de actualización en las disciplinas propias del programa y demás temas relacionados.
Reconocimiento	Los logros profesionales y laborales de los egresados serán difundidos en los medios dispuestos para la universidad.
Investigación	Los estudiantes que durante el desarrollo del programa estuvieron vinculados a los semilleros de investigación y deseen continuar con trabajos investigativos, lo podrán hacer en calidad de egresados. Se invitarán a publicar sus avances en la página de la universidad.

13.6 ESTUDIOS, ESTADÍSTICAS E INFORMES DE UBICACIÓN LABORAL Y OCUPACIÓN DE EGRESADOS

La universidad cuenta con un total de 58.710 egresados, distribuidos en 23.685 para la Escuela de Ciencias Administrativas, Contables, económicas y de Negocios-ECACEN, 13.268 para la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería-ECBTI, 3.847 para la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente-ECAPMA, 13.316 para la Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades-ECSAH y 4.594 para Escuela de Ciencias de la Educación-ECEDU. Su participación porcentual respecto de las Escuelas de las que han egresado, se muestra en la figura 13.1

Figura 106. Porcentaje de egresados por Escuela.



Fuente: Registro y Control Académico mayo 2013

A partir de este universo, la universidad plantea desarrolla diversos tipos de estudios de seguimiento como los siguientes:

- Estudios de seguimiento centrados en una muestra de graduados
- Estudios retrospectivos centrados en una muestra de graduados.

13.6.1 Estudios sobre el impacto de la formación en los egresados Unadistas

Plantea como objetivo evaluar la pertinencia de los programas académicos, y establecer las trayectorias sociales, académicas, laborales del egresado Unadista, y con base en ello desarrollar estrategias de mejoramiento en entorno a los procesos académicos, de gestión y de innovación curricular.

La universidad ha realizado un número plural de estudios preliminares que han permitido establecer y caracterizar una parte de la población de graduados Unadistas, a continuación se relacionan en las siguientes tablas (tablas 13.4, 13.5 Y 13.6) una caracterización de los estudios desarrollados y algunas de las conclusiones que tuvieron lugar:

Figura 107. Fase I del Estudio. Piloto Caracterización de Egresados

Título	Fase I. Caracterizar al egresado de la Facultad de Ciencias Administrativas de la UNAD
Autor	Mora, M. & Castañeda, D. (1997).
Método	Exploratorio – descriptivo. Se consultaron a 1416 egresados., del período 1989-1997
Objeto de la Investigación	Retroalimentar los procesos académico-administrativos. Conocer el perfil de salida de los egresados

Fuente: Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados. Mayo 2013

Tabla 110. Fase II del Estudio. Seguimiento a egresados a nivel Nacional

Título	Fase II. Proyecto seguimiento a egresados a nivel Institucional.
Autor	Mora, M. & Martínez, E. (2000).
Método	Muestreo aleatorio simple -Se diseñó un tamaño de muestra de 2.470 egresados, seleccionados de un universo de 8.547 egresados.
Objeto de la Investigación	Conocer el perfil socio – económico, laboral y académico egresado de la UNAD

Fuente: Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados. Mayo 2013.



Tabla 111. Fase III del Estudio. Percepción de Empleadores

Título	Fase III. Proyecto de investigación institucional sobre seguimiento e impacto de los egresados de la UNAD a través de los empleadores. http://redegresados.unad.edu.co/sigue/documentos/egresados/SEGUIMIENTO%20EMPLEADO%20R%20%202003-2005.pdf
Autor	Mora, Martínez (2002)
Método	Muestreo aleatorio, se seleccionaron 802 empleadores que contaban con 1189 egresados de la Unad.
Objeto de la Investigación	Conocer el concepto del empresario empleador sobre el desempeño laboral de los egresados de la UNAD que trabajan en su empresa

Fuente: Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados. Mayo 2013.

Los anteriores estudios de seguimiento a egresados entre años 1997 y 2003 a nivel Nacional arrojaron las siguientes caracterizaciones y conclusiones que puede revisarse con mayor detalle en el ANEXO M.3 (Resumen Ejecutivo Estudios).

La caracterización básica del consolidado nacional de los egresados entrevistados en los diecisiete programas que integran las cuatro facultades de la UNAD, reporta la siguiente información:

Conclusiones sobre caracterización personal y social de los egresados de la UNAD

“Con base en las tendencias registradas con anterioridad, se puede caracterizar al egresado promedio de la UNAD como un ciudadano en plena edad productiva, perteneciente en forma preponderante a la clase media baja, con familia estable y conformada que genera dependencias afectivas y económicas”.

“De igual forma, se puede colegir que en forma asimétrica con la sociedad colombiana de las últimas décadas, en cuanto atañe a los egresados de la UNAD, la mujer sigue abriéndose campo en las esferas educativa y productiva del país”.

Conclusiones sobre la valoración del egresado sobre la formación recibida.

“Para los egresados entrevistados la formación universitaria en la UNAD les permitió alcanzar cometidos sociales y profesionales, más que económicos. Además, les ha permitido asumir el entorno social y ser factor de liderazgo en sus comunidades. De igual manera, manifiestan los egresados que la formación impartida en la Universidad debería ser fortalecida en los aspectos prácticos, sin descuidar la actualización teórica del contenido de los diferentes programas a cada nivel”

“En todos los niveles, tecnológico, profesional y postgrado, el perfil obtenido por el egresado corresponde con el que se le ofreció al ingresar a la UNAD. Sin embargo,



en el programa tecnológico de Regencia de Farmacia y en el profesional de Ingeniería de Sistemas, la mayoría de entrevistados consideró que no existe dicha correspondencia.

Los egresados que manifestaron que "Sí" existía la correspondencia entre perfil ofrecido al ingresar a la UNAD y el obtenido, evaluaron esta correspondencia, en forma preponderante, igual o mayor al 60%.

Las estrategias pedagógicas clásicas, tales como textos básicos y complementarios, guías y módulos, fueron catalogadas como pertinentes para la educación autónoma, en tanto que las estrategias pedagógicas que implican utilización de recursos tecnológicos, como lo son audioconferencias, videos, talleres y laboratorios fueron consideradas como "No" apropiadas para la educación autónoma. Observando que a nivel de postgrado, los talleres y laboratorios si fueron considerados como estrategias pedagógicas aptas para la educación autónoma.

Para todos los programas y a todos los niveles de educación ofrecidos por la UNAD, los egresados entrevistados manifestaron que las estrategias pedagógicas utilizadas son coherentes con la metodología de la educación a distancia".

"Para los egresados de la mayoría de programas tecnológicos su PDET no está funcionando, exceptuando los programas de Sistemas y Regencia en Farmacia, donde el porcentaje de egresados que reporta el funcionamiento de su PDET alcanza niveles importantes.

Los egresados profesionales y de postgrado manifiestan que su proyecto de grado ha tenido incidencia, en forma preponderante, en lo social, en lo administrativo y en lo pedagógico.

En promedio el proyecto de grado no se está aplicando actualmente, sin embargo a nivel de programas tales como tecnología en sistemas, psicología social y comunitaria, comunicación social y especialización en pedagogía, los egresados entrevistados manifestaron que "Sí" se está aplicando".

Conclusiones sobre el impacto de la formación del egresado en el mundo laboral.

"La tasa de desempleo registrada por los egresados de la UNAD se puede catalogar de "normal" dentro del contexto de desocupación laboral del país, siendo incluso inferior a la tasa de desempleo existente a diciembre de 2002 que se aproximaba al 18%.

Ahora bien, que estos egresados con empleo en porcentaje superior al 67% que su trabajo se relaciona con el programa cursado en la UNAD, es un indicador alentador respecto a la congruencia que debe existir entre preparación académica y desempeño laboral, más aún cuando se piensa en programas como Gestión en



Transportes y Especialización en Pedagogía donde esta correspondencia registra niveles óptimos”.

“Los egresados entrevistados que participan del mercado laboral, presentan condiciones laborales de estabilidad habida cuenta una relativa conservación de sus puestos de trabajo o proyectos empresariales deducida a través de plausibles datos de antigüedad. Además, se desenvuelven en cargos que exigen de su calidad de “profesionales” como mínimo, desde luego no siendo muy frecuente que ocupen cargos de dirección o lideren sus propias empresas y con ingresos superiores, en forma preponderante, a los dos SMLMV, siendo bajos los porcentajes que reportan una escala salarial superior a los cinco SMLMV.

Se sienten a gusto en su trabajo, en forma prioritaria, por la estabilidad laboral y la posibilidad de capacitarse y desarrollarse, en tanto que aspectos positivos de su desempeño, tales como eficiencia, capacidad de gestión y motivación los atribuyen en gran medida a su formación profesional en la UNAD.

Una mayoría relativa de egresados de la UNAD han intentado crear sus propias empresas, sin embargo condiciones de carácter económico y financiero han impedido cumplir este objetivo. Siendo relevante señalar, que en concepto de los egresados que han intentado crear empresa, que los conocimientos académicos y tecnológicos no han sido el óbice que les impida cumplir su cometido”.

Otros estudios que pueden consultarse en la página Web de la Red de egresados Unadistas son los que se relacionan a continuación en las tablas 13.7 y 13.8, y acceder a la fuente en a través del enlace.

Figura 108. Estudio Etnografía de Egresado Unadista Prueba Piloto

Título	Etnografía del Egresado Unadista: relación e incidencia en las regiones. http://redegresados.unad.edu.co/sigue/documentos/etnografia/Informe%20Etnografia%20julio-09.pdf
Autor	Cortés, M., Rodríguez, F., Mora, M., Cocoma, G. (2008)
Método	Marco teórico del actor – red (ANT). La ANT propone un programa de trabajo basado en instrumentos de investigación cualitativa.
Objeto de la Investigación	Conocer el impacto del egresado Unadista en su región, en su desarrollo, en su configuración actual, o en el contexto dónde se desempeña

Fuente: Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados. Mayo 2013

Tabla 112. Estudio Evaluación de Impacto de los Egresados Unadistas (En desarrollo)

Título	Evaluación de Impacto de los Egresados Unadistas (en desarrollo)
Autor	Equipo de la unidad de Monitoreo y Evaluación de Impacto de VISA E
Método	Muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia y muestreo de bola de nieve.

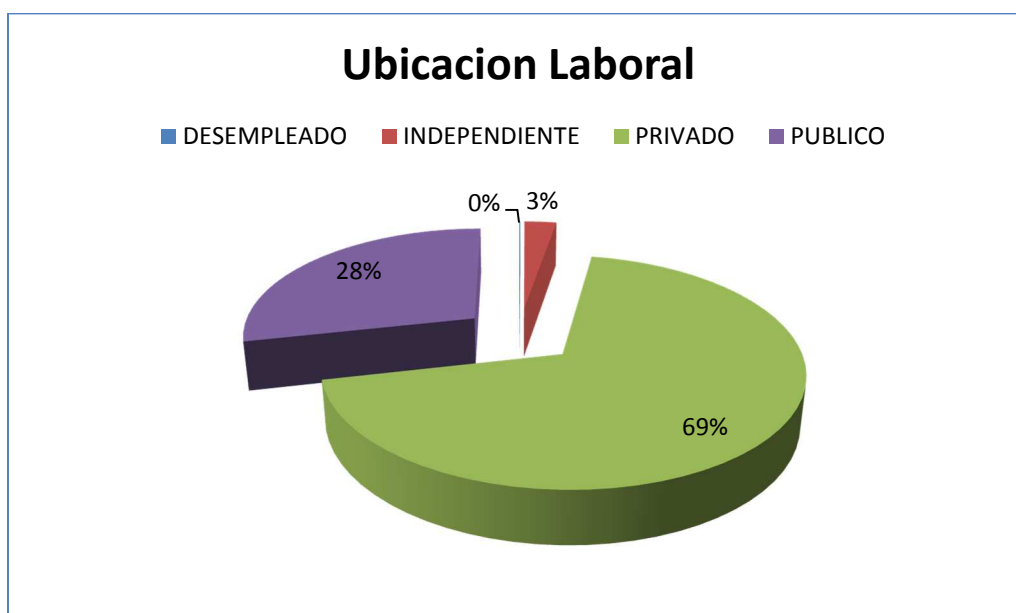


Objeto de la Investigación	Efectuar el seguimiento a los graduados de los programas académicos de la UNAD mediante la evaluación del impacto profesional y social como resultado del esfuerzo formativo de la Institución

Fuente: Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados. Mayo 2013

A partir del año 2008 y partiendo de la voluntariedad de los estudiantes inicio el proceso de recolección de información mediante el diligenciamiento de la ficha de egresados, instrumento que partir del año 2011 se incluyó como parte de la documentación para inicio del proceso de grado, de allí se tomó una muestra de 13.583 graduados, cuyo análisis de información nos permite establecer lo siguiente (figura 13.2 y 13.3):

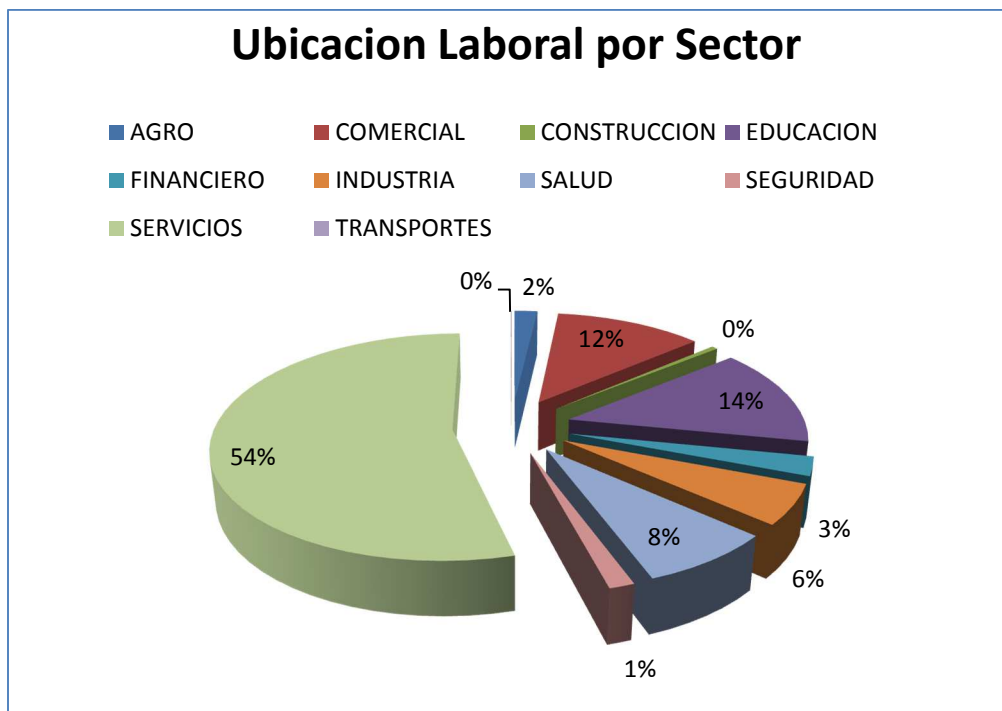
Figura 109. Ubicación Laboral de los Egresados



Fuente: Registro y Control Académico mayo 2013

El 69% de los egresados se ubican en organizaciones del sector privado, 28% en el sector público y un 3% trabajan de manera independiente.

Figura 110. Ubicación laboral por sector



Fuente: Registro y Control Académico mayo 2013

El sector de la economía donde más se desempeñan los egresados de la UNAD es el sector servicios con un 54%, un 14% en educación un 12% en el área comercial y un 8% en salud.

13.6.2 Proyecto Sigue - Observatorio Inteligente de Egresados Unadistas

El proyecto SIGUE (ANEXO M.4. Proyecto SIGUE) está regido por los lineamientos institucionales, las normas y las políticas de los organismos que orientan y lideran la educación superior en Colombia, estableciendo la existencia de Políticas y estrategias de seguimiento a los egresados Unadista, involucrando sus experiencias e inculcando la continuidad de su formación académica a lo largo de su vida.

Los objetivos generales son los siguientes:

- Recuperar, actualizar y unificar la base de datos de los egresados Unadista con las escuelas, por programas y por zonas, alimentando la base de datos de los egresados graduados

- Implementar diseños específicos haciendo uso de la inteligencia artificial que le permita a los egresados Unadista acceder a información permanente específica y pertinente del Sistema SIGUE.
- Diseñar e implementar una metodología de investigación de carácter etnográfico, para hacer seguimiento al egresado Unadista y su impacto en la configuración de región y/o contexto. Siendo una prueba piloto con los egresados del programa de Comunicación Social de la Universidad.

Los objetivos específicos del proyecto son los siguientes:

- Generar eventos de carácter académico, sociales, culturales, efectivos para que el egresado con las innovaciones y los reconocimientos obtenidos a lo largo de su desempeño profesional, pueda mantenerse en contacto con la universidad, contribuyendo a generar una fuerte relación con diferentes sectores empresariales, académico, científicos, sociales, artísticos, tecnológicos, tanto a nivel nacional como internacional.
- Presentar a la comunidad de egresados un sitio web, completo con página principal, portal, sistema de información dinámico, totalmente interactivo y amigable, además del conocimiento y relación con agentes inteligentes, expertos en ciertas áreas que les ayudaran y los motivaran constantemente a que visiten este sitio, asegurándole a la Universidad su continuo seguimiento a la comunidad de egresados.
- Motivar a los egresados a que conozca e interpreten las tendencias económicas y sociales del país, con el fin de generar proyectos de investigación a corto y mediano plazo, donde los sectores económicos del país adviertan ¿cuál es su integración con la academia?, logrando el co-financiamiento de sus proyectos, ser gestores de sus propias empresas, actualización permanente de nuevas tendencias tecnológicas y su vinculación laboral.
- Conocer, analizar, evaluar e interpretar la información suministrada por el Ministerio de Educación a través del observatorio laboral, buscando fortalecer las competencias a desarrollar en los programas curriculares, articuladas con el entorno laboral, social, y educativo, permitiendo comparar la información en temas como: capacidades laborales, ingresos económicos de los egresados y estudios de postgrado.

13.7 LA RED DE EGRESADOS UNADISTAS –REDEUNAD

La red de egresados Unadistas RedEUNAD actúa como un dispositivo abierto y autónomo en permanente construcción que agrupa a los egresados graduados de la UNAD, para que de manera armónica fomente y afiance la imagen e identidad institucional



La red de egresados de la UNAD favorece la participación y difusión de los egresados en el desarrollo de proyectos sociales, productivos y de desarrollo regional que fomente el desarrollo integral de sus participantes.

De igual forma la red dinamiza la consolidación institucional mediante estrategias, acciones y dinámicas que le permitan al egresado la participación activa en los cuerpos colegiados, Comités Curriculares, Consejos de Escuela, Consejo Académico y Consejo Superior de la universidad lo que genera aportes significativos para el mejoramiento de la calidad de la gestión universitaria de la UNAD.

La red de egresados de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia RedEUNAD tiene como misión contribuir a la integración del Estamento de Egresados Unadistas teniendo en cuenta los criterios de actuación de la Universidad para generar espacios de participación mediante la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la formación permanente de sus miembros en procura de su consolidación, el fortalecimiento de la Universidad y el desarrollo económico social, humano sostenible en el ámbito local, regional, global con calidad, responsabilidad y equidad de sus integrantes.

La red de egresados unadistas actúa como un dispositivo organizacional de carácter abierto y autónomo donde se agrupan los egresados graduados para la consolidación del estamento mediante la comunicación interna para afianzar la identidad e imagen institucional.

Dentro de los objetivos de la red se resaltan los siguientes:

- Desarrollar estrategias pertinentes a la políticas y a la realidad de los egresados que posibiliten su vinculación, reflexión y ejecución de actividades conjuntas permanentemente
- Coadyuvar con el egresado para garantizar un reconocido desempeño en el ámbito de actuación y en el nivel de desempeño profesional
- Definir el accionar de los egresados para garantizar que su interacción con la institución fomente la dinámica de consolidación institucional a través del mejoramiento de sus programas y servicios
- Fomenta las interrelaciones de los egresados con la universidad dentro de las condiciones de respeto mutuo, la equidad, la convivencia armónica, la responsabilidad y los derechos y deberes.
- Diseñar y formular políticas, estrategias y proyectos acordes con los lineamientos del plan de desarrollo institucional

- Propiciar espacio proactivos de participación representación dela UNAD tanto en el nivel interno como en los entornos económicos, sociales y comunitarios donde actué, afianzando la imagen e identidad institucional

La red de egresados de la UNAD como figura de participación reglamentaria cuenta con una junta directiva conformada por un Presidentes, vicepresidente, secretario, fiscal y 11 vocales elegidos de manera democrática (ANEXO M.5).

CAPITULO 14. BIENESTAR INSTITUCIONAL

14 BIENESTAR INSTITUCIONAL

14.1 POLÍTICA DE BIENESTAR INSTITUCIONAL

La política de Bienestar Institucional en la UNAD se visibiliza en el Acuerdo 056 de diciembre de 2012, en el que se presenta su definición, principios, políticas, líneas de acción, gestión, financiación, entre otras (ANEXO N.1. Acuerdo 056 de 2012).

El Bienestar Institucional forma parte de la filosofía y cultura organizacional y se afianza en los multicontextos y ámbitos de actuación donde la UNAD, coherente con su naturaleza, fomenta el desarrollo estético, físico, cultural, psicoafectivo y social, de todos los integrantes de su comunidad educativa dentro de un espíritu solidario y comunitario.

Operativamente, comprende el conjunto de programas, proyectos, servicios, cursos y actividades que se orientan a contribuir con el desarrollo integral de los estudiantes, egresados, cuerpo académico, personal administrativo y comunidades regionales, en coherencia con la modalidad de educación abierta, a distancia y en ambientes virtuales de aprendizaje.

En el marco de los lineamientos y exigencias del Proyecto Académico Pedagógico Solidario, son principios que orientan el Bienestar Institucional los siguientes:

Desarrollo humano integral sostenible y sustentable. Se considera como un proceso de transformación y crecimiento sistemático de las personas y del mejoramiento y elevación de su calidad de vida, tanto en lo individual como en lo social e implica el crecimiento armónico de las dimensiones psicoafectiva, espiritual, estética, física, biológica, ambiental y social-solidaria. El desarrollo humano sustentable, no solo compromete las posibilidades ambientales, económicas y sociales del mañana, sino que construye en el presente las bases de una vida de calidad para las generaciones futuras.

Cultura universitaria solidaria. Se concibe como el desarrollo de una cultura institucional basada en la calidad del servicio, una interacción de la comunidad Unadista centrada en los valores y en el comportamiento ético, en la comunicación dialógica, fraterna, transparente, respetuosa, afectuosa y en un trabajo institucional orientado bajo la corresponsabilidad, entendida como la producción académica, investigativa y de gestión a partir de una construcción colectiva y de trabajo en equipo.

Bienestar para el desarrollo institucional. Los programas, proyectos y servicios se regirán por estándares y criterios de calidad innovadora para contribuir al desarrollo organizacional y una cultura centrada en el servicio y la solidaridad, regida por criterios institucionales de reticularidad, sistematicidad, heterarquía,

fractalidad, multicontextos, trabajo por proyectos, competitividad, productividad y rendición de cuentas.

Afirmación de los valores y expresiones culturales regionales. Los programas y actividades de formación integral de bienestar están orientados a favorecer el cultivo, la vivencia y el desarrollo de los valores y expresiones culturales propias de cada una de las regiones y del país, para favorecer el arraigo regional y la identidad Nacional.

Bienestar con equidad. Es un derecho de todos y cada uno de los integrantes de la comunidad, a fin de garantizar el acceso y disfrute a los programas, proyectos y servicios de bienestar institucional en los diferentes multicontextos y momentos de la vida universitaria.

De igual manera, el bienestar institucional cuenta con una política que busca:

Mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad Unadista, mediante la aplicación de las líneas de acción sobre crecimiento personal, arte y cultura, deporte y recreación, emprendimiento solidario, productividad innovadora y ambiente y la promoción de la salud y prevención de la enfermedad.

Fortalecimiento de la identidad Unadista en la comunidad Universitaria, con miras a la apropiación, comprensión y desarrollo del PAP solidario, la incorporación del decálogo axiológico en la cotidianidad, el compromiso y el desarrollo de la modalidad de educación a distancia y en ambientes virtuales de aprendizaje.

Favorecimiento de la retención y permanencia exitosa del estudiante. Orientar el diseño e implementación de los programas, proyectos, cursos, actividades y gestión de la consejería y del bienestar institucional como estrategias para favorecer la retención y la permanencia académica exitosa.

14.1.1 Organización e infraestructura del Bienestar

Para el direccionamiento de la gestión del bienestar institucional a nivel nacional, se cuenta con la Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados, quien direcciona la planeación y ejecución de programas, proyectos, actividades y recursos de bienestar institucional, así como su monitoreo, evaluación e impacto. De igual forma, y obedeciendo a los criterios de actuación de la Universidad como es la fractalidad y la reticularidad, para la gestión y el desarrollo articulado y armónico de las políticas, objetivos, líneas de acción, programas proyectos y estrategias de Bienestar Institucional en los multicontextos, cuenta con los siguientes dispositivos, actores y responsabilidades, reconocidos en el mismo acuerdo 056 de 2012 del CSU,

Comité Nacional de Bienestar Institucional. Apoya y asesora a la Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados, en la planeación, organización y evaluación de programas y proyectos del Bienestar Institucional en los multicontextos.

Comité Zonal de Bienestar Institucional. Apoya y asesora la ejecución de los proyectos, actividades y la prestación de servicios de Bienestar Institucional a nivel zonal y local.

Líder Nacional de Bienestar Institucional. Responsable de la coordinación de la ejecución, monitoreo y control de los programas, proyectos y servicios que se desarrollan y se prestan en los diferentes multicontextos.

Líder Zonal de Bienestar Institucional. Actúa como espejo zonal del Líder Nacional y es responsable de la ejecución de los proyectos y servicios de Bienestar institucional.

Líder Nacional de Consejería. Responsable de coordinar los proyectos y estrategias de retención y permanencia académica exitosa de los estudiantes.

Líder Zonal de Consejería. Actúa como espejo zonal del Líder Nacional y es responsable de la gestión de los proyectos y estrategias de retención y permanencia académica exitosa de los estudiantes.

Consejeros. Son los responsables de acompañar y orientar a los estudiantes en la apropiación de la metodología de la educación a distancia y en ambientes virtuales de aprendizaje y de las estrategias del aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo que favorezcan el desempeño exitoso en sus procesos formativos. En virtud de ello podrán coordinar la ejecución de proyectos en las líneas de acción del Bienestar Institucional.

Monitores de bienestar institucional. Responsables de promover y gestionar los diferentes programas y proyectos que se definan.

La red nacional de bienestar institucional (figura 14.1) puede ser consultada en línea, en el siguiente vínculo. http://bienestar.unad.edu.co/wp-content/uploads/2013/05/directorio_bienestar1.swf.

Figura 111. Página Web Red Nacional de Bienestar



14.2 PROGRAMAS Y SERVICIOS DE BIENESTAR

Dentro de los programas de Bienestar Institucional se diseñan y ofertan servicios a nivel tradicional y virtual en marco de los principios orientadores contenidos dentro del acuerdo 056 de Diciembre 06 de 2012, y en los lineamientos y exigencias del proyecto Académico Pedagógico Solidario PAPS) que se materializan en las actividades desarrolladas dentro de las (6) líneas de Bienestar Institucional (Crecimiento personal, Arte y cultura, Deporte y recreación, promoción de la salud, Prevención de la enfermedad, Emprendimiento solidario, productividad innovadora y Medio ambiente), durante el año 2012 se realizaron 674 actividades, en la cuales la población beneficiada fue de un total de 100.506 personas a nivel nacional. Todos los programas académicos cuentan con la oferta de programas y servicios presenciales y virtuales ofrecidos periódicamente por la Vicerrectoría de Aspirantes, Estudiantes y egresados, en cabeza de la coordinación nacional, zonal y local, según sea el caso de bienestar institucional.

14.3 ESTRATEGIAS DE PARTICIPACIÓN DE ESTUDIANTES, DOCENTES, ADMINISTRATIVOS Y EGRESADOS EN LOS PLANES DE BIENESTAR INSTITUCIONAL

La UNAD, dentro de las seis (6) líneas de acción de Bienestar Institucional (Crecimiento personal, Arte y cultura, Deporte y recreación, Promoción de la salud y prevención de la enfermedad, Emprendimiento solidario y productividad

innovadora, Medio ambiente), genera espacios de participación y convivencia Universitaria a nivel nacional, regional y local. Las estrategias de participación en los planes de bienestar se concretan en: oferta de servicios a través de los nodos de orientación virtual, oferta de cursos electivos para el campo de formación complementaria, estímulos e incentivos. De igual manera, se generan nuevos espacios, de acuerdo con los intereses, necesidades y expectativas de la comunidad Unadista, tales como: servicios, torneos, ferias, concursos virtuales, entre otros, mediante los nodos de orientación y atención virtual. Enlace <http://bienestar.unad.edu.co/>

14.3.1 Oferta de servicios a través de los nodos de orientación virtual

14.3.1.1 Nodo virtual de emprendimiento

El nodo virtual de emprendimiento surge como parte de las estrategias que la Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados pone en marcha para el cumplimiento de las funciones que le han sido encomendadas por la UNAD.

Con este nodo se promueve la cultura emprendedora y el desarrollo de competencias para la creación de empresas entre estudiantes, egresados y colaboradores de la UNAD, e impulsa estrategias para contribuir a la solución de problemas en las diferentes regiones del país y para la generación de empleo y propicia el desarrollo económico, social y humano sostenible de las comunidades locales, regionales y globales con calidad, eficiencia y equidad social.

En la UNAD, la actividad del emprendimiento se enmarca en los principios de formación integral, basada en aspectos y valores como desarrollo del ser humano y la construcción de comunidad, la autoestima, la autonomía, el trabajo en equipo, la solidaridad, el desarrollo del gusto por la innovación, el estímulo a la investigación y el aprendizaje permanente. El Nodo Virtual de emprendimiento, se desarrolla desde dos pilares fundamentales: La formación para el emprendimiento, Impulso para la generación de empresas.

14.3.1.2 Nodo virtual de orientación en salud

El consultorio de orientación en salud virtual, es una herramienta de orientación, ayuda y acompañamiento a la población Unadista dentro de un entorno de aprendizaje apoyándose en las tecnologías de la comunicación, la web, las redes informáticas, las bibliotecas digitales, el correo electrónico, entre otros elementos, considerando aspectos de diseño y estructura para que estimule los procesos de enseñanza y aprendizaje. Estos elementos siguen la metodología PACIE (presencia, alcance, capacitación, interacción y E- Learning).

14.3.1.3 Nodo de orientación psicosocial

Este es un espacio interactivo de intervención psicosocial, el cual se basa en una metodología estructurada con el objetivo de llevar a cabo procesos de asesoría y orientación psicológica, a través de programas autodirigidos para el manejo ansiedad y problemas emocionales (Resolución de conflictos), Manejo de los problemas de la infancia y adolescencia para padres (Pautas de crianza) y abuso de sustancias.

El nodo propone que el usuario o consultante pueda reconocer un espacio interactivo para su orientación psicológica, para ello se desarrolla la intervención en un área acogedora en el que se encuentra una biblioteca con libros de interés, esto es información referente a los temas descritos anteriormente. Al igual en este espacio se incluye una sección de preguntas frecuentes, allí los consultantes pueden tener respuestas de aquellos situaciones que más son consultados en la intervención psicológica. Este espacio también cuenta con un área de evaluación en la cual los usuarios contestan cuestionarios sobre su salud mental, con el objetivo de conocer las problemáticas más comunes y de esta manera orientarlo a alguno de los programas terapéuticos que se encuentran estructurados en seis sesiones de cada una de las problemáticas mencionadas. El nodo incluye foros sobre los temas que serán conducidos por un terapeuta experto, de manera sincrónica y asincrónica. Los interesados, así mismo, pueden dejar mensajes que serán respondidos de manera asincrónica.

14.3.1.4 Oferta de cursos en el campo de formación complementaria

A través del campo de formación complementaria, se amplía la oferta de cursos electivos, con el fin de contribuir a la formación integral y al buen vivir de la comunidad universitaria. En la actualidad se cuenta con la oferta de los siguientes cursos, que se relacionan en la tabla 14.1.

Tabla 113. Oferta de Cursos de Bienestar Institucional

Nº	CURSOS	MEDIACIÓN	OFERTA
1	Preparación Física	AVA	2013-2
2	Proyecto de vida	AVA	Intersemestral
3	Salud Oral	AVA	Intersemestral
4	Ser trascendente		
5	Guitarra	AVA	Intersemestral
6	Solución de conflictos	AVA	2014-1
7	Inteligencia emocional	AVA	Intersemestral
8	Teatro	AVA	Intersemestral
9	Discapacidad y sexualidad	AVA	Intersemestral

Nº	CURSOS	MEDIACIÓN	OFERTA
10	Danza	AVA	Intersemestral
11	Responsabilidad social	AVA	2014-1
12	Protocolo e imagen	AVA	2014-1
13	Carboncillo	Abierto	2013 - 2
14	Oleo	Abierto	2014

Fuente: VISAE Bienestar Institucional. Mayo 2013.

Entre estos cursos, las Escuelas definen como cursos comunes de escuela los como los siguientes: Preparación Física, Salud Oral e Inteligencia emocional.

14.3.2 Estímulos e incentivos educativos

La Universidad tiene establecida la política institucional de descuentos en matrículas para cursar programas académicos propios como el desarrollo de las actividades del bienestar institucional y dentro de los planes de capacitación y cualificación del talento humano dirigidos a todos los estamentos que integran la comunidad Unadista (ANEXO N.2. Acuerdo 004 de 2009 CSU).

De igual manera, en el Reglamento Estudiantil y en el Estatuto Docente, la universidad establece la política de estímulos e incentivos educativos para la comunidad Unadista. Para el caso de los estudiantes, en el Acuerdo 008 de 2006 en el capítulo VIII define los honores, distinciones y estímulos para los estudiantes, con el fin de exaltar su destacado rendimiento académico, entre los cuales se encuentra: monitorias, mención especial, publicación de trabajo de grado académico, matrícula de honor y grado de honor.

De igual manera, en el Acuerdo 015 de mayo de 2011 capítulo III presenta los incentivos para la Red de Estudiantes, con los que se exalta y estimula a los estudiantes de la Red en las diferentes áreas de la actividad educativa, tecnológica, deportiva, científica, social, económica, cultural y comunitaria.

En el caso del personal administrativo, la Resolución 2866 del 6 de mayo de 2013 Por el cual reglamenta el procedimiento del Sistema nacional e Incentivos y descuentos den las matrículas de los programas académicos ofertados en la UNAD (ANEXO N.3 Resolución 2866 del 6 de mayo de 2013).

De igual manera, el Acuerdo 004 de 2009, en su artículo 5, establece los descuentos para cuerpo académico, en donde los docentes ocasionales y de hora cátedra vinculados mediante Resolución a la Universidad, tendrán un descuento en la matrícula de hasta el 40% en los programas académicos propios de posgrado de la Universidad.



Para los egresados el Acuerdo 016 de mayo de 2011 capítulo III presenta los incentivos para los egresados, con los que se exalta y estimula los servicios y aportes de los egresados en las diferentes áreas de actividad educativa, tecnológica, deportiva, científica, social, económica, cultural y comunitaria.

Los egresados de la UNAD de los programas de pregrado tienen por ese solo hecho un descuento en la matrícula del 30% en los programas académicos propios de posgrado de la Universidad, según lo establece el Acuerdo 004 de 2009.

14.3.3 Presupuesto de Bienestar Institucional

Teniendo en cuenta que la Ley 30 de 1992, en su artículo 118 establece que: “Cada institución de Educación Superior destinará por lo menos el dos por ciento (2%) de su presupuesto de funcionamiento para atender adecuadamente su propio bienestar”.

La UNAD ha destinado de su presupuesto de funcionamiento el 2,42% para la vigencia 2013 y \$508.669.550 por el rubro de Inversión (tabla 14.2).

Tabla 114. Histórico de porcentaje del presupuesto de funcionamiento destinado a bienestar.

2009	2010	2011	2012	2013
2,17%	2,31%	2,44%	2,62%	2.42%

Fuente: Oficina de Bienestar Institucional.

14.4 ESTRATEGIAS DE BIENESTAR INSTITUCIONAL PARA FAVORECER LA RETENCIÓN Y PERMANENCIA EXITOSA ESTUDIANTIL

La UNAD, a través de la Vicerrectoría de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados quien tiene bajo su responsabilidad la Unidad de Bienestar Institucional, quien con la información generada por el área de Monitoreo, control y valoración de impacto sobre el seguimiento realizado para detectar los casos de deserción, se encarga de diseñar e implementar programas y proyectos a nivel nacional, regional, local y ciberespacial de forma tradicional y en ambiente virtuales de aprendizaje que permitan contribuir con la permanencia de los estudiantes durante su proceso de formación en la Universidad. En este sentido, además de las actividades de integración que genera el Bienestar Institucional para la integración de comunidad generando espacios de carácter social, artístico y cultural, recreativo y deportivo, de emprendimiento, crecimiento personal y para la promoción de la salud y la



prevención de la enfermedad, se han implementado, como estrategias de retención, las siguientes:

14.4.1 Campo de formación complementaria

Cursos virtuales para la formación integral. La UNAD, contribuye con la formación integral de la comunidad Unadista, mediante el diseño y oferta de cursos virtuales que pertenecen al campo de formación complementaria; este campo de formación está orientado, en primer lugar, a promover la formación integral de los estudiantes a través de cursos electivos que integran los planes de estudio de las diferentes disciplinas que desarrollan las escuelas. Estos cursos electivos los selecciona el estudiante con base en sus necesidades e intereses y contribuyen con el desarrollo de las dimensiones psicoafectivo, espiritual, estética, física y biológica, en el marco de la líneas de acción de Bienestar Institucional.

Desde esta perspectiva, los cursos virtuales del campo de formación complementaria orientados desde Bienestar Institucional, se convierten en estrategias de retención en la medida que enriquecen la formación integral del estudiante, se centran en la persona humana y en su cualificación como ser social, para que pueda desarrollar su capacidad de servirse en forma autónoma en la sociedad en que vive, pueda comprometerse con su desarrollo y de esta manera fortalecer su proyecto de vida y su quehacer integral en la UNAD y en su entorno.

Acción. Diseñar y ofertar cursos virtuales para el campo de formación complementaria, con alcance a los estudiantes que inician su formación en los programas de formación de grado y postgrado. Vigencia segundo semestre del 2013.

14.4.2 Diagnóstico de Necesidades

Estudio investigativo de carácter participativo cuya finalidad es identificar las necesidades, intereses y expectativas de las personas que conforman los diferentes estamentos Universitarios Unadistas para orientar el diseño de programas, proyectos y servicios de Bienestar Institucional. Vigencia marzo de 2013

14.4.3 Oferta de servicios de atención y orientación en nodos virtuales

La VISAE, en el marco del modelo pedagógico Unadista e-learning, ha iniciado la implementación de estrategias de Bienestar Institucional basados en la WEB 2.0. El propósito de los nodos es el de atender las necesidades de carácter psicológico, emocional en salud y en productividad innovadora de la comunidad universitaria Unadista y en particular las de los estudiantes, para favorecer su permanencia académica exitosa en la Universidad.



Acción 1. Implementar los nodo virtuales de atención a los estudiantes dentro de las líneas de bienestar institucional, iniciando con un pilotaje para la oferta de servicios de los nodos de: Orientación psicosocial, orientación en salud y emprendimiento. Vigencia Primer semestre del 2013.

14.4.4 Bienestar virtual

Diseñar y ofertas servicios de Bienestar virtual que permitan la integración de la comunidad Unadista, mediante el desarrollo de olimpiadas virtuales, jornadas culturales Unadistas y ferias empresariales virtuales. En la figura 14.2 se ilustra la oferta de esta estrategia.

Figura 112. Oferta Bienestar Virtual.



Fuente: VISAE Bienestar Institucional. Mayo 2013

14.5 ESTADÍSTICAS DE UTILIZACIÓN, ACCESO A LOS PROGRAMAS/SERVICIOS Y EVALUACIÓN DE USUARIOS DE BIENESTAR

Se anexa informe nacional de gestión del bienestar nacional desde los periodos 2008 a abril de 2013 (ANEXO N.4), con el siguiente contenido estadístico sobre el impacto de servicios y programas de bienestar (tabla 14.3).

Tabla 115. Contenido Informe Nacional de Gestión de Bienestar 2008-2013

INFORME	DETALLE	SOPORTES	FUENTE
Balance general	Informe gráfico: Beneficiarios por años (2008 al 2013) Beneficiarios por líneas de bienestar del 2008 al 2013 Beneficiarios por estamento. del 2008 al 2013-2	Base de datos de todos los beneficiarios desde el 2008 al 2013. De los años 2009 y 2010 no se encontraron soportes para generar estadísticas	Bienestar Institucional
Balance por zonas	Informe gráfico: De participación en todas las zonas por centros que la conforman	Base de datos de todos los beneficiarios desde el 2008 al 2013. De los años 2009 y 2010 no se encontraron soportes para generar estadísticas	Bienestar Institucional
Balance por escuelas	Informe gráfico: De participación en todas las Escuelas por programa	Base de datos de todos los beneficiarios desde el 2008 al 2013. De los años 2009 y 2010 no se encontraron soportes para generar estadísticas	Bienestar Institucional

Fuente: VISAE Bienestar Institucional. Mayo 2013



CAPITULO 15. RECURSOS FINANCIEROS

15 RECURSOS FINANCIEROS

15.1 MARCO NORMATIVO PARA LA PLANEACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL PRESUPUESTAL Y FINANCIERO

En el Estatuto Presupuestal y Financiero expedido mediante acuerdo 002 del 29 de agosto de 2006, se estipula el marco normativo a través del cual se rige la planeación, la ejecución y control presupuestal y financiero de la UNAD (ANEXO O.1).

De conformidad la Resolución No. 004 de la Rectoría de 2011, el sistema de presupuesto institucional está compuesto por el Plan Financiero, el Plan de Desarrollo Institucional, el Presupuesto Anual y el Flujo de Caja. Este sistema presupuestal tiene como objetivo garantizar que el plan financiero sea ejecutado a través del presupuesto, mediante la estimación de ingresos y egresos, objetivos, metas, proyectos y macroproyectos; articulándolos con los planes operativos generados por la unidades misionales y de gestión a fin canalizar los recursos necesarios para la inversión y funcionamientos de los centros en todas la regiones del país. Siguiendo además el direccionamiento del gasto social por parte de las autoridades nacionales, establecidos en los planes de las entidades territoriales que contribuyan a la educación para todos a través de la educación a distancia y virtual (ANEXO O.2).

15.2 POLÍTICA INSTITUCIONAL PLANEACIÓN, EJECUCIÓN Y CONTROL PRESUPUESTAL Y FINANCIERO

De acuerdo con el Estatuto Presupuestal y Financiero, la UNAD definió mediante Resolución el Manejo del Presupuesto, que es un instrumento técnico y legal de gerencia pública y de planeación económica de la Universidad que enmarca la base legal, estima los ingresos anuales y autoriza y dirige los gastos de conformidad con los planes, políticas y programas en materia académica, social y de funcionamiento, con el fin de garantizar la transparencia y la equidad en la distribución y el buen uso de los recursos de la entidad para dar cumplimiento a la misión institucional con calidad, eficiencia y efectividad.

El Manual está estructurado de tal forma que orienta la ejecución, control y seguimiento a la gestión financiera, así:

15.2.1 Aspectos generales.

- Principios del régimen presupuestal.
- Presupuesto general de la Universidad y,

- Programación, apropiación, desagregación y modificación del presupuesto anual.

15.2.2 Plan Financiero

Es un instrumento de planificación financiera de corto, mediano y largo plazo, a cargo de la Oficina Asesora de Planeación y la Gerencia Administrativa y Financiera, basado en las operaciones efectivas sobre la situación fiscal de la Universidad. Su medición parte de las transacciones de caja, ingresos efectivamente recaudados y los pagos realizados. A partir de esto se mide el superávit, o el déficit que permita establecer las posibilidades de financiamiento. El plan financiero define las metas máximas de pagos que servirán de base para el establecimiento y proyección del flujo anual de caja de la Universidad.

15.2.3 Plan de Desarrollo Institucional

Es la carta de navegación en términos de inversión para la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Está estructurado en macroproyectos, proyectos y subproyectos y las unidades académicas y administrativas lo adoptan posterior a su aprobación del Consejo Superior Universitario, con el fin de garantizar el uso eficiente y planificado de los recursos y el desempeño de las diferentes unidades, en cumplimiento de las normas, y leyes concordantes, guardando su debida relación con el Proyecto Educativo Institucional.

15.2.4 Presupuesto Anual

Es un instrumento de planificación y gestión de corto y mediano plazo, que contiene los estimativos de ingresos y gastos de la respectiva vigencia fiscal, con el fin de garantizar el funcionamiento y la inversión para el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas.

15.2.5 Flujo Anual De Caja

Instrumento en el cual se definen los montos máximos mensuales de recursos disponibles y su destinación para pagos.

15.2.6 Sostenibilidad Social Y Financiera

Si bien es cierto que la sostenibilidad económica y financiera entendida como el equilibrio entre los ingresos y los gastos, resulta ser uno de los objetivos corporativos de mayor priorización en la gestión organizacional, pues de él depende su sobrevivencia institucional a lo largo del tiempo, y de la misma manera en que se buscan fuentes seguras y permanente de ingreso, también se deben adoptar



políticas y mecanismos que regulen su gaste e inversión que permitan cumplir con los objetivos y las funciones sustantivas declaradas en el proyecto académico pedagógico solidario.

Es justamente que en cumplimiento de la misión institucional y de su proyecto educativo, los indicadores económicos no pueden ser los únicos que orienten la gestión universitaria, es así que se integra entonces el concepto de sostenibilidad e impacto social, como el manejo de los recursos y la organización social de la UNAD, que se encaminan a atender las necesidades de la población más vulnerable del país, preferencialmente y la población de estratos socioeconómicos menos favorecida, en la búsqueda de la justicia social, igualdad de oportunidades, y el respecto a la diversidad cultural, étnica y de otros factores en búsqueda del mejoramiento de la calidad de vida en las regiones.

15.3 ORGANIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA PARA LA GESTIÓN PRESUPUESTAL

Para garantizar el funcionamiento académico y administrativo, la UNAD tiene establecidas instancias funcionales a través de las cuales se realiza la planeación, ejecución y control de la gestión financiera, así:

La Gerencia Administrativa y Financiera: Es un componente estructural del Metasistema UNAD, de carácter funcional, responsable de planear, organizar, dirigir y controlar la implementación de los recursos físicos y financieros, para contribuir al desarrollo óptimo de las actividades misionales que garanticen la sostenibilidad administrativa, económica y financiera de la institución.

La Gerencia cuenta con grupos que coadyuvan con la gestión financiera Resolución 1133 de 2007 (ANEXO O.3), así:

- Grupo Financiero y presupuesto
- Grupo Cuentas y tesorería
- Grupo Contabilidad.
- Grupo Adquisición e inventario.
- Grupo Infraestructura y mantenimiento físico.

15.3.1 Oficina Asesora de Planeación

Es un componente estructural del Metasistema UNAD de conformidad al Acuerdo 0037 de 2012, Art. 40 y 41, de carácter funcional, responsable de asesorar y orientar



los procesos de planeación estratégica y prospectiva del desarrollo organizacional, para la sostenibilidad holística y el logro de la misión institucional.

Como soporte a la gestión se cuenta con las aplicaciones SiCapital y DatumFinanzas. En este sentido, se muestra la arquitectura de los módulos que componen procesos administrativos. El Sistema Integrado de Información de la UNAD SII, es un sistema de planeación de recursos que soporta los procesos administrativos y financieros de esta y se ha ajustado para soportar su operación. Se basa en tecnología de base de datos y servidor de aplicaciones Oracle 10gR2, con tecnología de aplicación web-enabled mediante el uso de applet de java.

15.4 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS

Los procesos y procedimientos relacionados con la gestión financiera, están establecidos dentro del Sistema de Gestión de Calidad, el cual está certificado en las normas ISO 9000 y la NTCGP 1000:2009 (Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública), los cuales son:

Proceso Gestión Financiera (A-Gf-003), cuyo objeto es realizar el manejo sistemático y ordenado de todas las operaciones financieras: presupuestales, contables y de tesorería de acuerdo con lo establecido en el Estatuto Presupuestal y Financiero para garantizar la optimización de los recursos financieros de la Universidad. Este proceso cuenta con ocho (8) procedimientos:

Administración, ejecución y control del presupuesto (P-GF-GAF-001). El objetivo es programar la distribución del presupuesto general de la Universidad de acuerdo con los rubros presupuestales establecidos en la Ley General de Presupuesto y el Estatuto Presupuestal y Financiero de la UNAD para el cumplimiento de las metas previstas en los proyectos del Plan de desarrollo Institucional y el cumplimiento de la misión.

Recaudo – Ingresos (P-GF-GAF-002). El objetivo es reflejar razonable, integral y oportunamente los ingresos de efectivo en las cuentas bancarias de la Universidad provenientes de la oferta de servicios y otros conceptos tanto de moneda nacional como de divisas.

Tramite de recursos para desplazamientos (P-GF-GAF-003). El objetivo de este procedimiento es planear, programar y controlar los recursos necesarios (administrativos y financieros) para los desplazamientos de las diferentes unidades, en cumplimiento de los objetivos misionales de la entidad.

Desembolsos – pagos (P-GF-GAF-004). El objetivo es reconocer las obligaciones adquiridas por la entidad y cumplir con el pago de las mismas, en desarrollo de la misión institucional.



Portafolio de inversiones (P-GF-GAF-005). El objetivo es controlar las inversiones financieras de la Universidad, mediante el estudio analítico del riesgo de colocación de los excedentes de liquidez, generando rendimientos financieros para la Institución.

Elaboración de estados financieros e información tributaria y financiera derivada (P-GF.GAF-006). El objetivo es reflejar los hechos económicos, financieros y sociales generados en desarrollo del objeto misional, mediante el registro, control y análisis sistemático de operaciones articuladas, que revelan de manera íntegra, oportuna, veraz y confiable la situación financiera de la UNAD, pertinente para satisfacer las necesidades de los diferentes usuarios.

Giros al exterior (P-GF-GAF-007). El objetivo es efectuar giros al exterior, para cancelar obligaciones contraídas por la Universidad en moneda extranjera, efectuando la negociación y conversión a divisas con la mesa de dinero de la entidad bancaria con la cual se realiza la operación.

Cuentas que generan deuda a favor de la UNAD por convenios académicos (P-GF-GAF-008). El objetivo es efectuar control y seguimiento a las deudas y derechos adquiridos a favor de la UNAD por la prestación de servicios educativos, originados en la suscripción de convenios y contratos interadministrativos o interinstitucionales.

Proceso de Dirección Estratégica (D-DE-001). Este proceso tiene como objetivo planear, programar, dirigir, monitorear y controlar el desarrollo de las actividades de la Universidad, congruente con las políticas institucionales y las normas legales vigentes de la Institución, para orientar el quehacer de las distintas unidades a través de la administración y control de la información reportada a nivel interno y a entes externos garantizando la estandarización, congruencia y calidad en los datos suministrados y asegurando el buen direccionamiento de la Universidad proyectándola al cumplimiento de su misión y visión. De este proceso existe un procedimiento relacionado con la gestión financiera.

Planeación institucional (P-DE-OPLAN-002). El objetivo de este procedimiento es determinar la metodología a seguir para la formulación, seguimiento, control y evaluación integral del plan de desarrollo institucional, incluyendo la programación de los recursos para su financiación, verificando que esté acorde con las políticas institucionales y gubernamentales y se ejecuten de acuerdo con lo contemplado en los mismos.

15.5 ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO

Con la aplicación de los procesos y procedimientos referenciados en el anterior aparte la UNAD programa el Presupuesto de gastos e ingreso para cada vigencia



fiscal, teniendo presente las proyecciones institucionales relacionadas con la generación de ingresos e igualmente con los compromisos asumidos en la implementación del Plan de Desarrollo 2011-2015 y desde luego, teniendo como criterios la optimización y racionalización del gasto sin afectar el desarrollo de las labores académica-pedagógicas a través de las cuales se da cabal cumplimiento al quehacer institucional. De igual forma se tuvieron en cuenta las directrices y proyecciones macroeconómicas planteadas por diferentes entidades, especialmente las directrices del Ministerio de Hacienda en la presentación del anteproyecto de presupuesto del Gobierno Nacional así (Ver figura 15.1):

Figura 113. Marco fiscal de mediano plazo

Marco Fiscal de Mediano Plazo - 2012				
Supuestos generales para la definición del MFMP				
Variable	2012	2013	2014	2015-2020
Crecimiento del PIB real (Variación %)	4,8			
Tasa de cambio promedio año (\$ por dólar)	1.800			
Inflación (Variación %)	3,0			
Precio del crudo colombiano (US\$ por barril)	98	101	95	87
Producción de petróleo (Promedio KBPD)	940	1.060	1.091	1.325
Crecimiento importaciones en dólares (Variación %)	15	10	10	10

DGPM-Ministerio de Hacienda y Crédito Público y DNP.

Fuente: DGMP – Ministerio de Hacienda y Crédito Público y DNP

Bajo estas consideraciones generales se prepara el proyecto de presupuesto de la UNAD para cada vigencia. En coherencia con el procedimiento establecido se realiza una proyección de los ingresos acorde con el ritmo de crecimiento de la población estudiantes, el comportamiento de los recursos generados por concepto de proyección social, de los convenios y de los rendimientos financieros, entre otros.

En este sentido, se efectúa el análisis del comportamiento del Gasto de Funcionamiento; es decir, de los gastos que tienen por objeto atender las necesidades de las diferentes Unidades Misionales y de Gestión y por ende, de los programas académicos, para cumplir a cabalidad con las funciones asignadas por

Ley a la UNAD. Para ello, se solicita a cada Escuela efectuar una proyección de requerimientos de recursos financieros para cubrir los gastos de personal docente, teniendo presente que no se puede desmejorar el perfil de los docentes y se debe privilegiar la vinculación de Tiempo Completo (MT) y de Medio Tiempo (MT); así mismo, las inversiones a realizar para mejorar la prestación del servicio.

Adicionalmente, se solicita a las Zonas presentar a la Oficina Asesora de Planeación una propuesta de Presupuesto de Ingresos y Gastos Zonal, con fundamentos en unos parámetros establecidos por esta Unidad.

Seguidamente, se toma la información contable y se compara el comportamiento histórico de los gastos, se analizan los resultados y se efectúa una proyección con fundamentos en los parámetros establecidos por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (Marco fiscal de mediano plazo). Así mismo, se analiza el comportamiento histórico de los ingresos.

Con fundamento en las diferentes proyecciones y requerimientos básicos de gastos para el funcionamiento institucional y tomando como filosofía el hecho de ser cautos con las proyecciones de los ingresos pero poco mesurados con los gastos, con el fin de atender al máximo las necesidades de las Escuelas y por ende, de los respectivos programas académicos.

En este orden de ideas, el Presupuesto de la UNAD se constituye en Presupuesto de Ingresos y de gastos, así:

15.5.1 Presupuesto de Ingresos

El Presupuesto de Ingresos de acuerdo con las diferentes fuentes de financiación, corresponde a:

Ingresos corrientes.

- Dentro de los ingresos corrientes se tienen:
- Matrícula por concepto de:
- Educación Permanente (alfabetización, básica media y media vocacional)
- Pregrado.
- Posgrado.
- Proyección Social (Diplomados, Cursos, Convenios).
- Proyectos Especiales: Es una fuente mínima que corresponde más a acuerdos de cooperación nacional e internacional.
- Portafolio Comercial (Mediaciones pedagógicas, venta de servicios). Corresponden a ingresos por venta de servicios, y
- Otros Ingresos. Corresponde principalmente a devolución del IVA.

Recursos de capital.

Esta fuente de ingresos corresponde a los generados por concepto de rendimientos financieros.

Recursos del presupuesto nacional –APN.

Corresponde a los recursos provenientes del presupuesto general de la nación.

15.5.2 Presupuesto de Gastos

El presupuesto de Gastos está desagregado en diferentes rubros presupuestales para funcionamiento, servicio de la deuda e inversión.

Presupuesto de funcionamiento.

El presupuesto de funcionamiento está constituido por:

Gastos de personal

- Servicios personales asociados a la nómina (sueldos, sueldos de vacaciones, prima técnica, prima técnica salarial, prima técnica no salarial).
- Servicios personales indirectos (honorarios, remuneración servicios técnicos, horas cátedra).
- Otros gastos servicios personales (bonificación por servicios prestados, bonificación especial por recreación, subsidio de alimentación, auxilio de transporte, prima de servicios, prima de vacaciones y prima de navidad).
- Horas extras, días festivos e indemnizaciones por vacaciones (horas extras, indemnización por vacaciones).
- Contribuciones inherentes a la nómina sector privado y público (Sector privado: cajas de compensación privadas, fondos administradores de pensiones privadas, empresas privadas promotoras de salud. Sector público: fondo nacional del ahorro, fondos administradores de pensiones públicas, empresas públicas promotoras de salud, administradoras públicas de aportes ARL, aportes al ICBF).

Gastos generales

- Impuestos y multas (impuestos y contribuciones).
- Adquisiciones de bienes y servicios (compra de equipo, materiales y suministros, mantenimiento, comunicaciones y transportes, impresos y publicaciones, servicios públicos, seguros, arrendamientos).
- Viáticos gastos de viajes (viáticos gastos de viaje al exterior, viáticos gastos de viaje al interior, sostenimiento de semovientes).
- Transferencias corrientes (cuota de auditaje Contranal sin situación, educación a distancia).
- Transferencias de previsión y seguridad social (bienestar universitario –Ley 30 de 1992).
- Otras transferencias (sentencias y conciliaciones)



Servicio deuda pública

Servicio de deuda interna

- Intereses deuda pública interna (entidades financieras).

Presupuesto de inversión.

El presupuesto de inversión corresponde a los recursos destinados para gastos de inversión, los cuales se asignan de acuerdo con lo establecido en el Plan de Desarrollo 2011-2015 “Educación para todos con calidad global”. A través de estos recursos se logra dar respuesta a los diferentes requerimientos de las Escuelas y por ende, de los programas para fortalecer los procesos y procedimientos académico-pedagógicos. Lo anterior, por cuanto son erogaciones que son económicamente productivas, o que tienen cuerpo de bienes de utilización perdurable, son gastos destinados a crear infraestructura social. Estos recursos, de acuerdo con las operaciones (OP) y proyectos del Plan de Desarrollo se desagregan así:

- OP1 Política pública y regulación de la EAD.
- OP2 Modelo pedagógico Unadista.
- OP3 Trayectorias Unadistas.
- OP4 Investigación de impacto.
- OP5 Gestión del conocimiento organizacional.
- OP6 Sentido de pertinencia.
- OP7 Responsabilidad formativa.
- OP8 Calidad perdurable.
- OP9 Sostenibilidad.

Adicionalmente, se ejecutan también los convenios interinstitucionales que se firman para atender necesidades específicas de las regiones, los cuales se ejecutan bajo la filosofía de proyectos de inversión.

15.6 PROCEDIMIENTO PARA EJECUTAR EL PRESUPUESTO

La UNAD tiene un Presupuesto de Gastos y de Ingresos general, que se ejecuta de forma centralizada. De acuerdo con el Estatuto Organizacional, se definen las zonas, nodos y centros, pero que en términos de gestión presupuestal y financiero no son centros administradores de recursos financieros. En coherencia con este mandato, los Centros al igual que algunas Unidades de la Sede Nacional tienen desconcentrados unos recursos de Caja Menor que son asignados mediante Resolución. Estos recursos se destinan a cubrir gastos menores que no dan espera para hacer el trámite administrativo respectivo por la premura en su ejecución.

De acuerdo con el procedimiento “Administración, ejecución y control del presupuesto (P-GF-GAF-001)”, se tiene establecido un formato a través del cual las diferentes Unidades Misionales y de Gestión hacen la solicitud de expedición de Certificados de Disponibilidad Presupuestal (CDP) ante la Gerencia Administrativa y Financiera (GAF), teniendo en cuenta dos aspectos:

- Si la solicitud se realiza con cargo al presupuesto de funcionamiento, es autorizada directamente por la GAF, de acuerdo con la disponibilidad presupuestal.
- Si la solicitud es con cargo al presupuesto de inversión, es decir, en función del Plan de Desarrollo Institucional, ésta debe contar con el visto bueno del jefe de la Oficina Asesora de Planeación, de acuerdo con la disponibilidad presupuestal.

Una vez, las respectivas Unidades cuenten con el CDP pueden proceder a realizar los respectivos trámites necesarios para la adquisición de los bienes y/o servicios, fundamentales para mejorar los servicios prestados.

15.7 RESULTADOS DE LA GESTIÓN FINANCIERA

De acuerdo con la gestión institucional relacionada con las finanzas, se observa un crecimiento constante, ligado al hecho de la mejora y saneamiento financiero y contable, lo que se refleja en los resultados que en los últimos años se vienen fortaleciendo; así mismo, en la calificación obtenida por parte de la Contraloría General de la República, quien valoró la gestión institucional en el cuadrante XXX en el 2011.

Bajo este contexto se presenta en la tabla 15.1 un resumen general de las cuentas contables para el periodo 2009 – 2013, tomando los datos proyectados para el 2013.

Figura 114. Resumen general de las cuentas contables para el periodo 2009 – 2013

RESUMEN	2008	2009	2010	2011	2012	2013 PROYECTADO	variación 2011/ 2006	variación 2020/2012	variación 2013/2008
ACTIVO	105.501.495	113.224.918	123.771.059	152.105.684	157.467.028	214.984.828	99,412%	59,597%	103,77%
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	43.814.661	49.009.871	56.961.486	71.946.068	70.870.297	123.336.696	95,883%	81,568%	181,50%
PASIVO	8.721.912	12.876.760	19.700.894	29.441.949	20.830.935	83.008.029	635,181%	144,599%	851,72%
PATRIMONIO	96.779.583	100.348.158	104.070.165	122.663.735	136.636.090	131.976.799	69,724%	46,638%	36,37%
INGRESOS	91.977.646	110.664.312	127.144.674	159.868.913	172.229.530	183.468.401	200,154%	76,980%	99,47%
TRANSFERENCIAS	21.009.512	25.505.332	30.777.220	40.161.072	42.591.325	44.720.891	121,996%	47,746%	112,86%
VENTA DE SERVICIOS	70.968.134	85.092.215	96.297.019	119.707.841	129.638.205	138.747.510	239,595%	86,585%	95,51%
GASTOS DE OPERACIÓN	52.420.208	60.905.442	71.405.399	71.962.771	80.368.681	88.140.946	111,748%	99,432%	68,14%
COSTO DE VENTAS	35.041.457	43.591.643	47.108.849	67.530.156	71.936.457	77.692.009	347,485%	74,693%	121,71%
EXCIDENTE DEL EJERCICIO	5.908.448	6.490.656	8.946.144	18.772.830	23.308.142	13.565.489	343,578%	-6,467%	129,59%

Fuente: Oficina Asesora de Planeación. Mayo de 2013

Así mismo, se muestra en las figuras 15.2 a 15.10, el comportamiento de estas cuentas de forma gráfica:

Figura 115. Activos

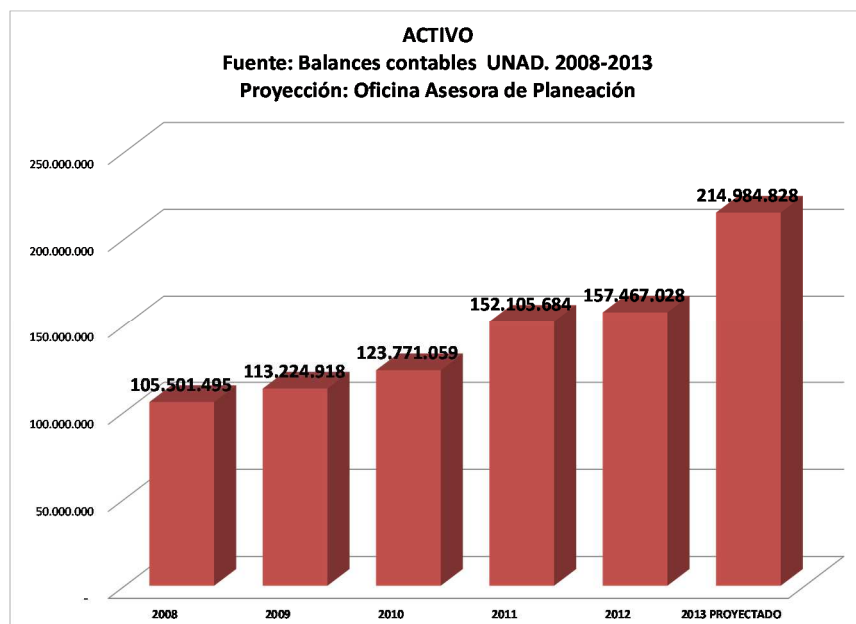


Figura 116. Propiedad Planta y Equipo

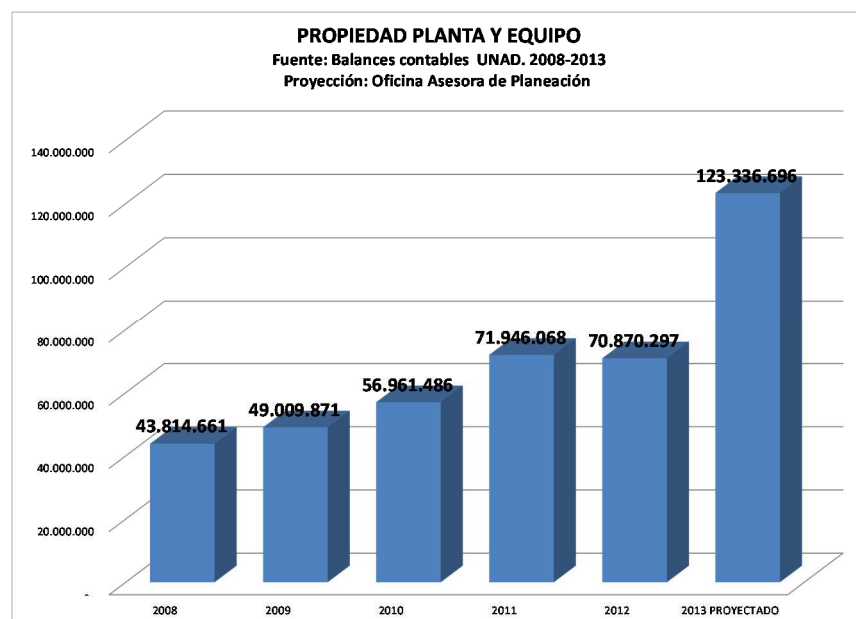


Figura 117. Pasivo

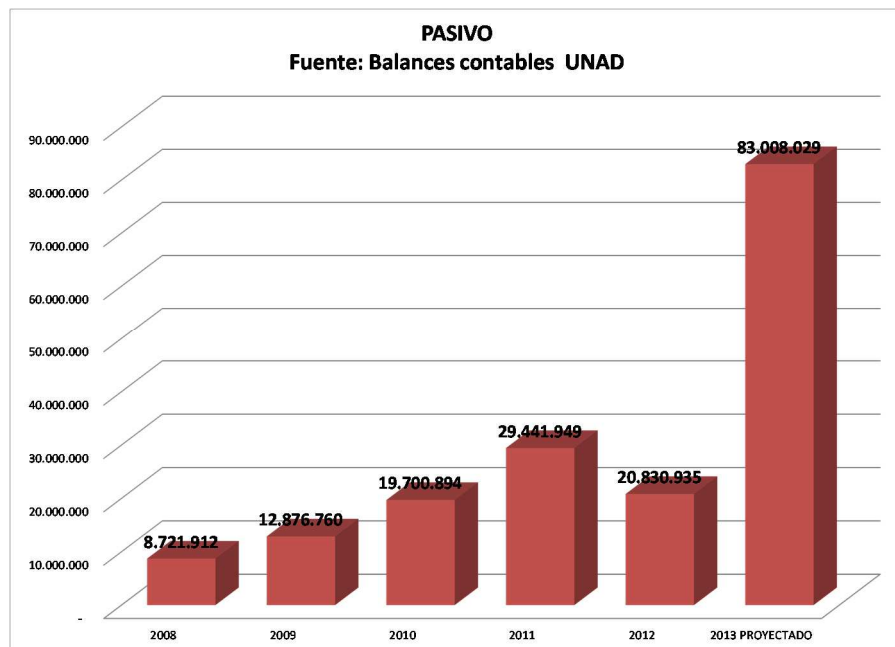


Figura 118. Activo-Pasivo-Patrimonio

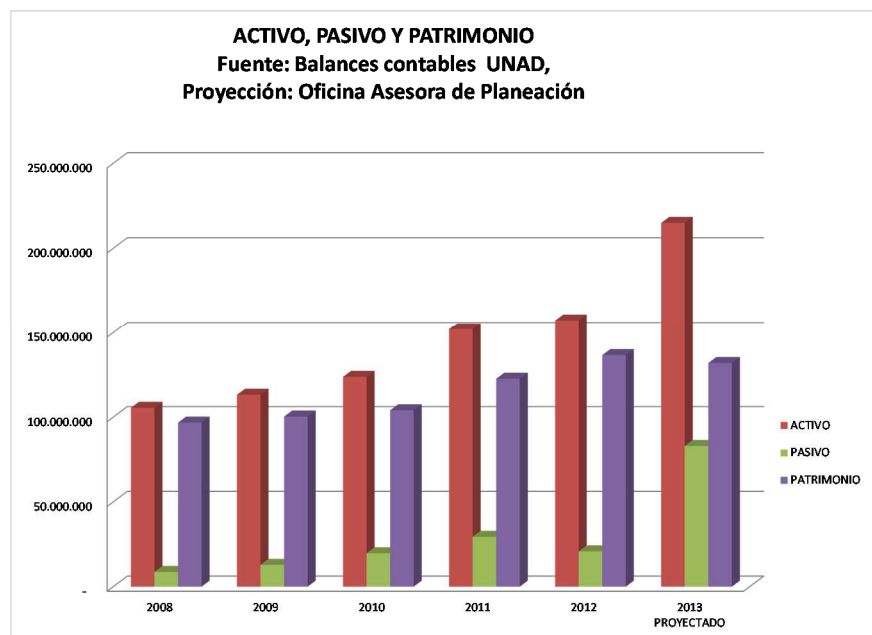


Figura 119. Ingresos Totales

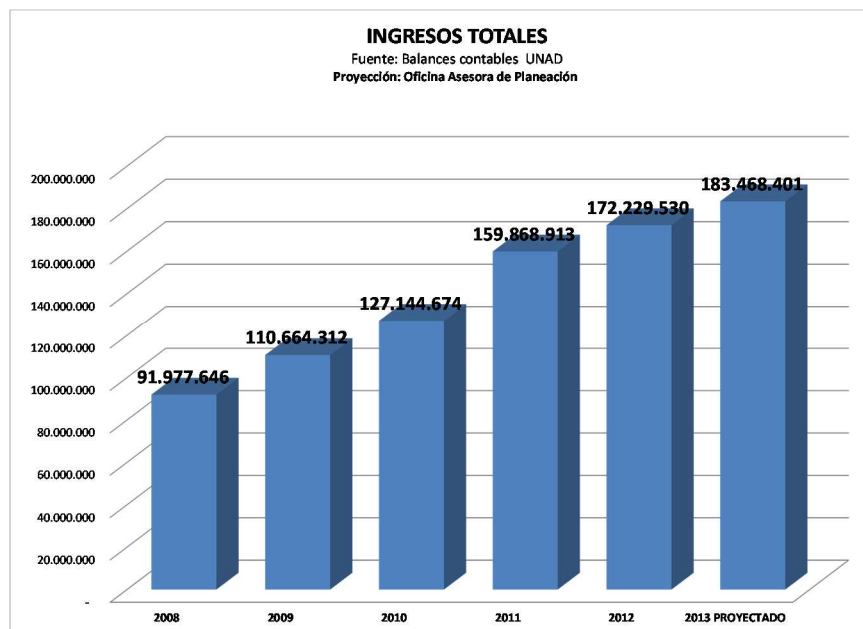


Figura 120. Transferencias y Ventas de Servicios

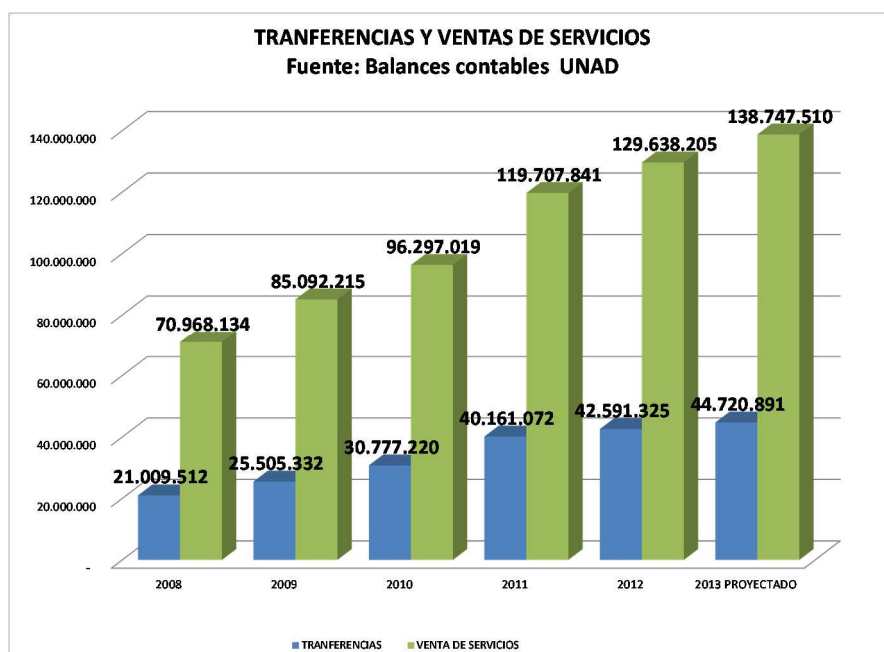


Figura 121. Gastos de Operación.

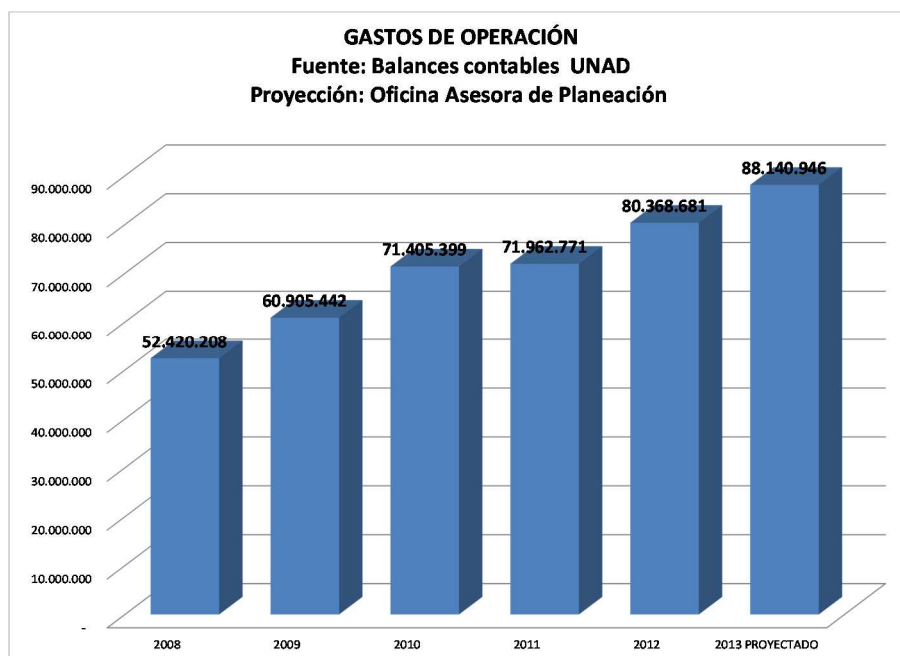


Figura 122. Costos

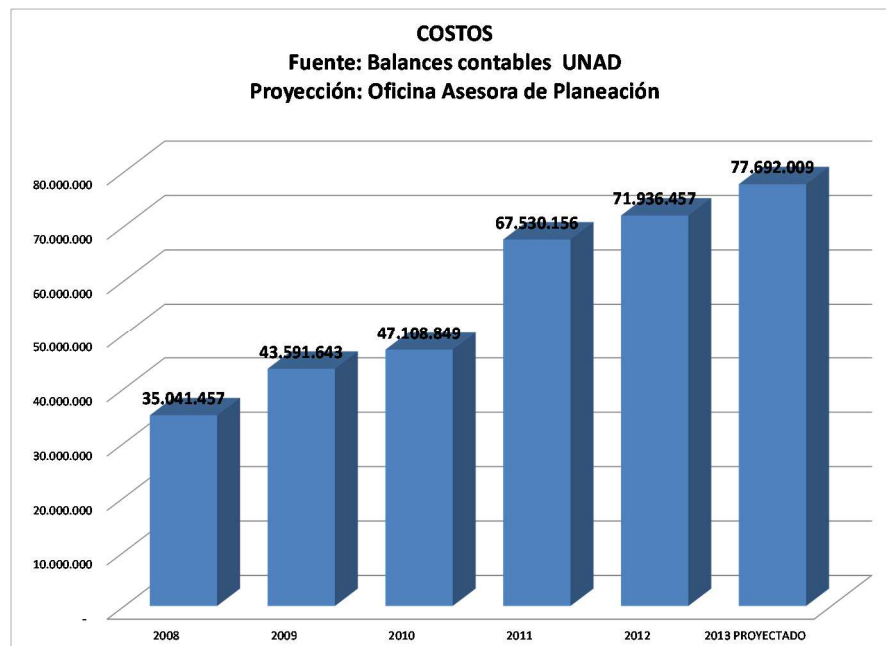
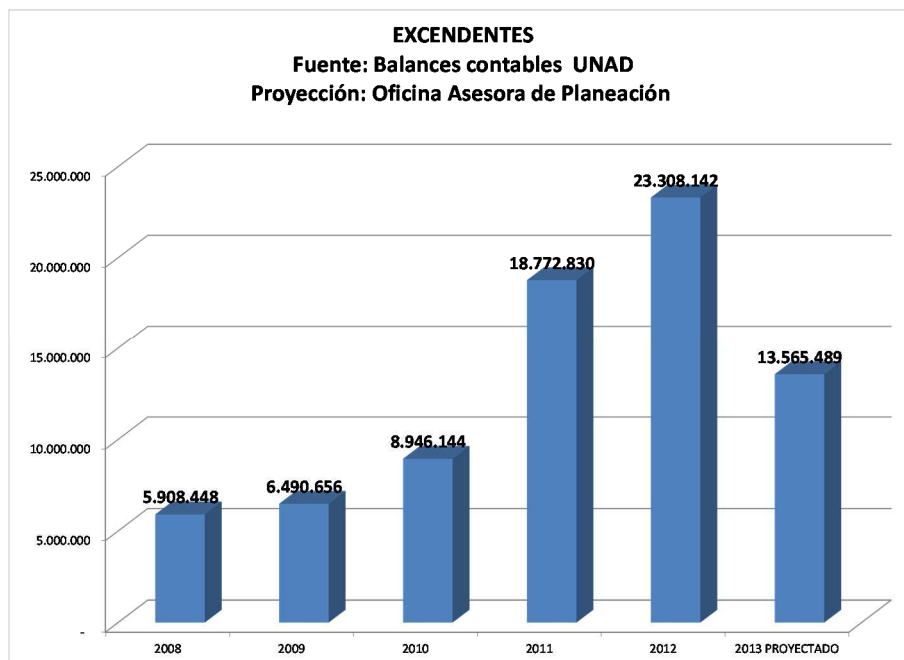


Figura 123. Excedentes.



15.7.1 Valoración por parte de la Contraloría General de la República

En la tabla 15.2 se muestra el comportamiento de la calificación de riesgo de la UNAD en los últimos años.

Tabla 116. Calificación de riesgo de la UNAD por la CGR

VIGENCIA AUDITADA	DICTAMEN DE GESTIÓN	OPINIÓN	CALIFICACIÓN TOTAL
2006	D22 Fenece	Favorable con observaciones	
2007	D22 Fenece	Favorable con observaciones	
2008	D22 Fenece	Favorable limpia	
2009	D22 Fenece	Favorable sin salvedades	
2010	D22 Fenece	Favorable con observaciones	
2011	D22 Fenece	Favorable con observaciones	73.69

Fuente: Oficina Asesora de Planeación. Mayo 2013.

Por otra parte, la UNAD ha sometido a valoración por parte de BRC, la calificación del riesgo financiero, para lo cual es necesario mencionar que la calificación representa una evaluación de las finanzas institucional y de la probabilidad de un incumplimiento en el pago tanto de capital como de sus intereses en caso de haber deuda. En este sentido, se establece la capacidad de pago de una institución en cuanto a sus pasivos con el público, considerando la calidad de los activos, la franquicia en el mercado, sus fuentes de fondeo, así como la estabilidad de sus márgenes operativos. También considera la estructura de manejo de riesgos financieros y la calidad de la gerencia así como su eficiencia frente a instituciones similares. La calificación pueden incluir un signo positivo (+) o negativo (-) dependiendo si se aproxima a la categoría inmediatamente superior o inferior respectivamente.

Los parámetros de las calificaciones están en función de los siguientes grados (figuras 15.11 y 15.12):

Tabla 117. Grados de inversión

AAA	Indica que la capacidad de repagar oportunamente capital e intereses es sumamente alta. Es la más alta categoría en grados de inversión.
AA	Es la segunda mejor calificación en grados de inversión. Indica una buena capacidad de repagar oportunamente capital e intereses, con un riesgo incremental limitado en comparación con las emisiones calificadas con la categoría más alta.
A	Es la tercera mejor calificación en grados de inversión. Indica una satisfactoria capacidad de repagar capital e intereses. Las emisiones de calificación A podrían ser más vulnerables a acontecimientos adversos (tantos internos como externos) que las obligaciones con calificaciones más altas.
BBB	La categoría más baja de grados de inversión. Indica una capacidad aceptable de repagar capital e intereses. Las emisiones BBB son más vulnerables a los acontecimientos adversos (tanto internos como externos) que las obligaciones con calificaciones más altas.

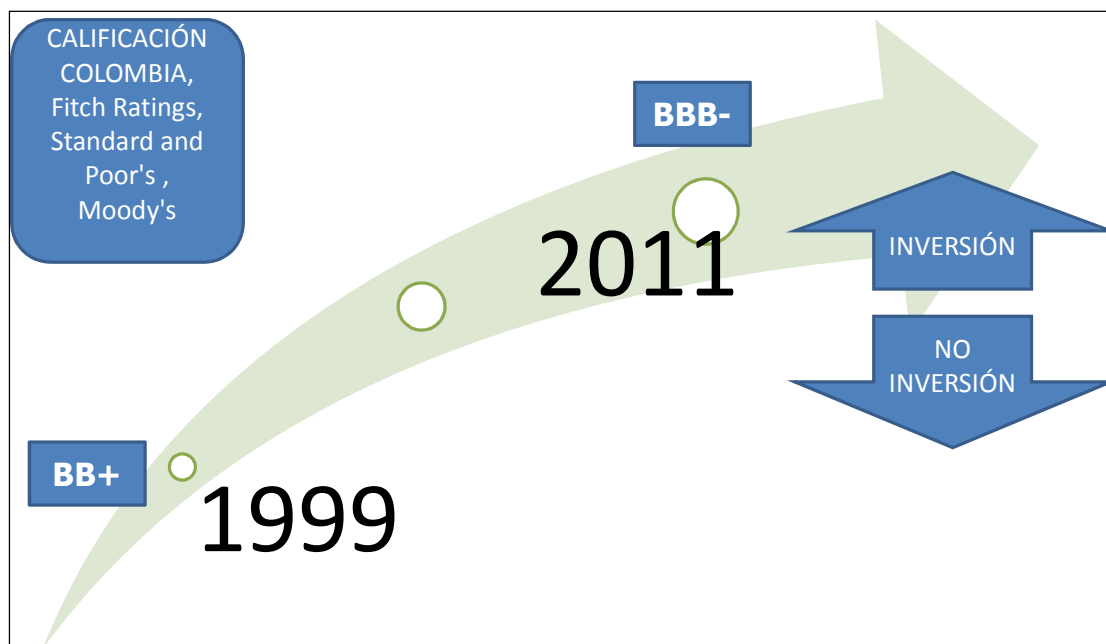
Tabla 118. Grados de no inversión de alto riesgo

BB	Aunque no representa un grado de inversión, esta calificación sugiere que la probabilidad de incumplimiento es considerablemente menor que para obligaciones de calificación mas baja. Sin embargo, existen considerables factores de incertidumbre que podrían afectar la capacidad de servicios de la deuda.
B	Las emisiones calificadas con B indican un nivel más alto de incertidumbre y por lo tanto mayor probabilidad de incumplimiento que las emisiones de mayor calificación. Cualquier acontecimiento adverso podría afectar negativamente el pago oportuno de capital e intereses.
CCC	Las emisiones calificadas de CCC tienen una clara probabilidad de incumplimiento, con poca capacidad para afrontar cambio adicional alguno en la situación financiera.
CC	La calificación CC se le aplica a emisiones que son subordinadas de otras obligaciones calificadas CCC y que por lo tanto contarían con menos protección.
D	Incumplimiento.
E	Sin suficiente información para calificar.

La calificación de la UNAD es superior a la obtenida por el país la cual se encuentra en BBB-, no obstante la calificación de la UNAD ha evolucionado y hoy se encuentra en A-, tal como se refleja a continuación figuras 15.13 y 15.14):

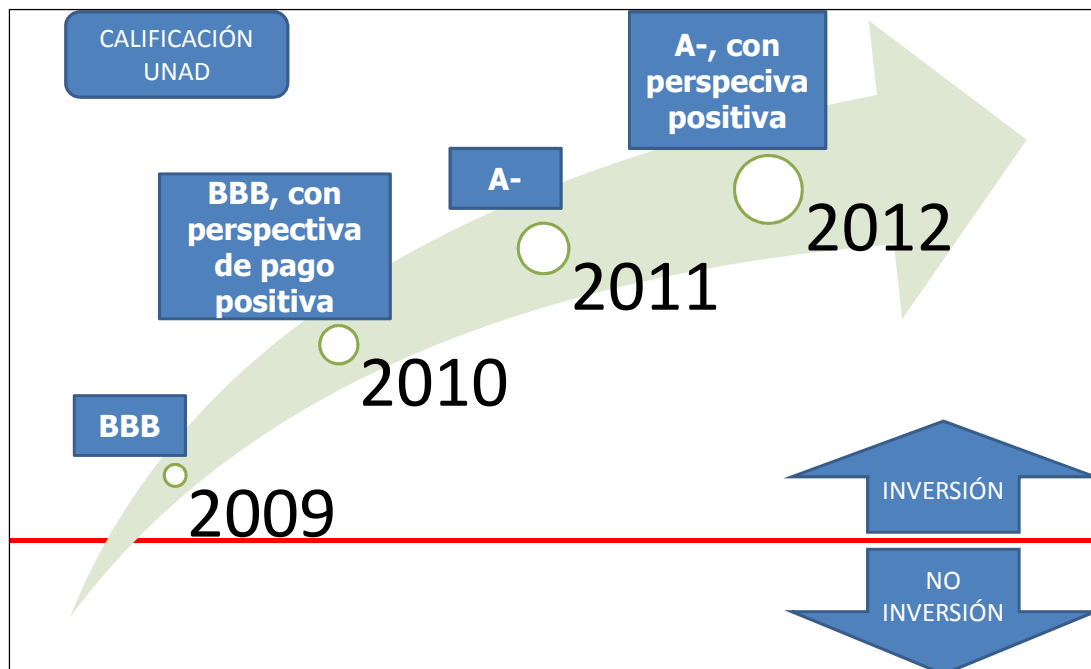


Figura 124. Calificación de Riesgo Colombia



Fuente: Oficina Asesora de Planeación. Mayo 2013

Figura 125. Calificación de Riesgo UNAD



Fuente: Oficina Asesora de Planeación. Mayo 2013

15.8 PRESUPUESTO DEL PROGRAMA

En consistencia con el Decreto 1295 de 2010 del –MEN-, se presenta un estudio sobre la viabilidad financiera para la oferta y desarrollo del programa considerando su metodología, determinando así los cálculos de factibilidad económica desagregando los montos y fuentes de origen de los recursos para inversión. Estos recursos de inversión en primer momento corresponden a recursos propios provenientes como entidad pública como fondos de origen tributario y no tributarios producto del ejercicio operacional de la Institución. De igual forma se proyectan los recursos necesarios destinados al gasto para el funcionamiento y el cumplimiento de las condiciones de calidad propuestas y su contraste con la proyección de ingresos cubriendo el periodo extendido por dos cohortes, es decir, en una línea de tiempo con un horizonte del doble del tiempo medio de titulación del programa.

15.8.1 Proyección de los Ingresos

Se presenta en las siguientes tablas, y en la figura 15.13, una proyección de ingresos, relacionando la demanda esperada en relación con los valores establecidos para matrícula en términos de los matriculados de acuerdo al plan de estudios. Se tiene en cuenta igualmente el impacto de la deserción en el número de matriculados a lo largo de las dos cohortes en el horizonte de tiempo de evaluación del estudio.

Tabla 119. Variables consideradas para el Análisis Financiero 2014.

VERSIÓN EN PESOS	
VARIABLES	
Valor crédito	\$ 69.000
Valor Inscripción	\$ 87.000
Inflación proyectada años	3,0%
Número de Estudiantes Inicial	500
Índice de Deserción Primer Semestre	25%
Índice de Deserción Segundo Semestre	15%
Índice de Deserción Tercer a Décimo Semestre	7%
Valor derechos de grado Inicial	\$ 329.000
Grupos de un máximo de estudiantes de	30
Valor Hora Acompañamiento Planta	\$ 25.041
Valor Hora Acompañamiento Cátedra	\$ 25.041
Valor inherentes	65%
Valor producción Cursos por crédito académico	\$ 2.225.200
OVAS por crédito académico	\$ 2.225.200
Actualización	30%
Plataforma	25.000
Años depreciación equipos	5
Años amortización Producción Intelectual	3
Valor desarrollo de cursos	\$ 2.225.200

Fuente: ECBTI en base derechos pecuniarios 2014



Tabla 120. Ingresos Proyectados del Programa

	Peri odo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Periodo 13	Periodo 14
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
INGRESO EN NÚMERO DE ESTUDIANTES															
Periodo 1		500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Periodo 2			375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375	375
Periodo 3				319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319	319
Periodo 4					297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297
Periodo 5						277	277	277	277	277	277	277	277	277	277
Periodo 6							258	258	258	258	258	258	258	258	258
Periodo 7								240	240	240	240	240	240	240	240
Periodo 8									224	224	224	224	224	224	224
Periodo 9										209	209	209	209	209	209
Periodo 10											195	195	195	195	195
Total Número de estudiantes		500	875	1.194	1.491	1.768	2.026	2.266	2.490	2.699	2.894	2.894	2.894	2.894	2.894
Número de cursos		5	5	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Créditos por curso		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Valor del crédito		\$ 69.000	\$ 69.000	\$ 71.000	\$ 71.000	\$ 73.000	\$ 73.000	\$ 75.000	\$ 75.000	\$ 77.000	\$ 77.000	\$ 79.000	\$ 79.000	\$ 81.000	\$ 81.000
Valor Matricula + Inscripción		\$ 1.329.000	\$ 1.122.000	\$ 1.365.000	\$ 1.152.000	\$ 1.401.000	\$ 1.182.000	\$ 1.437.000	\$ 1.212.000	\$ 1.473.000	\$ 1.011.000	\$ 1.509.000	\$ 1.272.000	\$ 1.545.000	\$ 1.302.000
Valor derechos de grado		\$ 344.000	\$ 344.000	\$ 354.320	\$ 354.320	\$ 364.950	\$ 364.950	\$ 375.898	\$ 375.898	\$ 387.175	\$ 387.175	\$ 398.790	\$ 398.790	\$ 410.754	\$ 410.754
TOTAL INGRESOS		\$ 664.500.000	\$ 1.162.875.000	\$ 1.631.314.440	\$ 2.037.093.660	\$ 2.483.399.630	\$ 2.845.796.183	\$ 3.272.482.272	\$ 3.595.975.666	\$ 4.007.696.362	\$ 4.297.248.340	\$ 4.545.826.550	\$ 4.545.826.550	\$ 4.674.648.007	\$ 4.674.648.007

Fuente: ECBTI Plantilla Oficina de Planeación 2013

Tabla 121. Egresos Projectados del Programa

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Periodo 13	Periodo 14
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	HORAS DE TUTORIA														
Periodo 1		4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797	4.797
Periodo 2			3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838	3.838
Periodo 3				3.454	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454	3.454
Periodo 4					3.214	3.214	3.214	3.214	3.214	3.214	3.214	3.214	3.214	3.214	3.214
Periodo 5						2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993	2.993
Periodo 6							2792	2792	2792	2792	2792	2792	2792	2792	2792
Periodo 7								2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Periodo 8									2.427	2.427	2.427	2.427	2.427	2.427	2.427
Periodo 9										2.254	2.254	2.254	2.254	2.254	2.254
Periodo 10											2.111	2.111	2.111	2.111	2.111
Total Horas de Tutoría		4.797	8.635	12.088	15.302	18.296	21.088	23.688	26.115	28.379	30.490	30.490	30.490	30.490	30.490
Profesores TC Requeridos		10	18	25	32	38	44	49	54	59	64	64	64	64	64
Valor Salario Profesores TC		\$ 404.078.337	\$ 589.280.908	\$ 723.704.301	\$ 1.004.134.667	\$ 1.428.820.999	\$ 1.364.437.850	\$ 1.831.283.022	\$ 1.676.925.097	\$ 2.181.214.862	\$ 1.559.203.609	\$ 2.338.805.413	\$ 1.949.004.511	\$ 2.338.805.413	\$ 1.949.004.511
Coordinador del Programa		\$ 13.521.310	\$ 13.521.310	\$ 13.926.949	\$ 13.926.949	\$ 14.344.757	\$ 14.344.757	\$ 14.344.757	\$ 14.775.100	\$ 14.775.100	\$ 15.218.353	\$ 15.218.353	\$ 15.674.904	\$ 15.674.904	\$ 15.674.904
Valor total tutoría		\$ 417.599.646	\$ 602.802.217	\$ 737.631.250	\$ 1.018.061.616	\$ 1.443.165.756	\$ 1.378.782.608	\$ 1.845.627.779	\$ 1.691.700.197	\$ 2.195.989.962	\$ 1.574.421.962	\$ 2.354.023.766	\$ 1.964.679.414	\$ 2.354.480.317	\$ 1.964.679.414
Decano		\$ 566.629	\$ 566.629	\$ 566.629	\$ 566.629	\$ 566.629	\$ 583.628	\$ 583.628	\$ 601.136	\$ 601.136	\$ 619.171	\$ 619.171	\$ 637.746	\$ 637.746	\$ 656.878
Secretario Académico		\$ 430.638	\$ 430.638	\$ 430.638	\$ 430.638	\$ 430.638	\$ 443.557	\$ 443.557	\$ 456.864	\$ 456.864	\$ 470.570	\$ 470.570	\$ 484.687	\$ 484.687	\$ 499.227
Otro personal		\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 215.319	\$ 221.778	\$ 221.778	\$ 228.432	\$ 228.432	\$ 235.285	\$ 235.285	\$ 242.343	\$ 242.343	\$ 249.614
Total Costos Administrativos		\$ 1.212.586	\$ 1.212.586	\$ 1.212.586	\$ 1.212.586	\$ 1.212.586	\$ 1.248.963	\$ 1.248.963	\$ 1.286.432	\$ 1.286.432	\$ 1.325.025	\$ 1.325.025	\$ 1.364.776	\$ 1.364.776	\$ 1.405.719
Cuerpo Directivo		\$ 679.800	\$ 679.800	\$ 679.800	\$ 679.800	\$ 679.800	\$ 700.194	\$ 700.194	\$ 721.200	\$ 721.200	\$ 742.836	\$ 742.836	\$ 765.121	\$ 765.121	\$ 788.075

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Periodo 13	Periodo 14
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Vicerrectorías		\$ 509.850	\$ 509.850	\$ 509.850	\$ 509.850	\$ 509.850	\$ 525.146	\$ 525.146	\$ 540.900	\$ 540.900	\$ 557.127	\$ 557.127	\$ 573.841	\$ 573.841	\$ 591.056
Total Admón. Central		\$ 1.189.650	\$ 1.189.650	\$ 1.189.650	\$ 1.189.650	\$ 1.189.650	\$ 1.225.340	\$ 1.225.340	\$ 1.262.100	\$ 1.262.100	\$ 1.299.963	\$ 1.299.963	\$ 1.338.962	\$ 1.338.962	\$ 1.379.130
Total Costos Administración		\$ 2.402.236	\$ 2.402.236	\$ 2.402.236	\$ 2.402.236	\$ 2.402.236	\$ 2.474.303	\$ 2.474.303	\$ 2.548.532	\$ 2.548.532	\$ 2.624.988	\$ 2.624.988	\$ 2.703.737	\$ 2.703.737	\$ 2.784.849
Publicidad	\$ 10.000.000			\$ 10.300.000		\$ 10.609.000	\$ -	\$ 10.609.000	\$ -	\$ 10.609.000	\$ -	\$ 10.609.000	\$ -	\$ 10.609.000	\$ -
Costos generales		\$ 16.650.000	\$ 16.650.000	\$ 17.149.500	\$ 17.149.500	\$ 17.663.985	\$ 17.663.985	\$ 18.193.905	\$ 18.193.905	\$ 18.739.722	\$ 18.739.722	\$ 19.301.913	\$ 19.301.913	\$ 19.880.971	\$ 19.880.971
Material didáctico	\$ 60.080.400		\$ 60.080.400		\$ 61.882.812		\$ 63.739.296		\$ 65.651.475		\$ 67.621.020		\$ 69.649.650		\$ 71.739.140
Ovas	\$ 60.080.400		\$ 60.080.400		\$ 61.882.812		\$ 63.739.296		\$ 65.651.475		\$ 67.621.020		\$ 69.649.650		\$ 71.739.140
Total Módulos y guías UNAD	\$ 120.160.800	\$ -	\$ 120.160.800	\$ -	\$ 123.765.624	\$ -	\$ 127.478.593		\$ 131.302.951		\$ 135.242.039		\$ 139.299.300		\$ 143.478.279
Materiales y equipo		\$ 90.000.000	\$ 90.000.000	\$ -	\$ 92.700.000	\$ -	\$ 92.700.000	\$ -	\$ 92.700.000	\$ -	\$ 92.700.000	\$ -	\$ 92.700.000	\$ -	\$ 92.700.000
Plataforma		\$ 17.500.000	\$ 30.625.000	\$ 43.879.500	\$ 54.794.250	\$ 68.222.700	\$ 78.178.275	\$ 91.811.239	\$ 100.887.019	\$ 114.822.798	\$ 123.118.628	\$ 129.274.559	\$ 129.274.559	\$ 135.738.287	\$ 135.738.287
Biblioteca especializada		\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000				
Laboratorios	\$ -		\$ 50.000.000		\$ 51.500.000		\$ 53.045.000		\$ 54.636.350		\$ 56.275.441		\$ 57.963.704		\$ 59.702.615
Ebooks			\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000	\$ 25.000.000		\$ -	\$ -	\$ -
Materiales, Software Y Otros	\$ -	\$ 137.500.000	\$ 225.625.000	\$ 98.879.500	\$ 253.994.250	\$ 123.222.700	\$ 278.923.275	\$ 146.811.239	\$ 303.223.369	\$ 169.822.798	\$ 327.094.069	\$ 129.274.559	\$ 279.938.263	\$ 135.738.287	\$ 288.140.902

	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6	Periodo 7	Periodo 8	Periodo 9	Periodo 10	Periodo 11	Periodo 12	Periodo 13	Periodo 14
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
TOTAL EGRESOS	\$ 130.160.800	\$ 529.029.801	\$ 1.025.355.606	\$ 823.511.008	\$ 1.560.131.014	\$ 1.542.665.500	\$ 2.025.493.663	\$ 1.944.381.215	\$ 2.415.407.722	\$ 2.321.750.203	\$ 2.773.787.542	\$ 2.441.330.101	\$ 2.731.828.405	\$ 2.448.963.441	\$ 2.744.925.447
FLUJO NETO	\$ - 130.160.800	\$ 66.125.199	\$ 45.923.394	\$ 490.431.951	\$ 389.421.536	\$ 849.227.390	\$ 731.391.797	\$ 1.231.370.035	\$ 1.085.764.778	\$ 1.577.574.137	\$ 1.415.547.398	\$ 1.993.201.781	\$ 1.702.703.477	\$ 2.091.507.816	\$ 1.795.545.809
VPN	\$ 10.666.834.914														
TIR	132,66 %														

Fuente. ECBTI Sobre plantilla OPLAN. 2013

15.8.2 Proyección de Gastos e Inversiones y Viabilidad Económica

En la tabla anterior 15.6 se detallan los gastos previstos para el funcionamiento del programa, gastos de administración, de gestión docente y las inversiones necesarias en el desarrollo de contenidos tecnopedagógicos entre otros.

En el cálculo financiero se establece sobre la base que los esfuerzos en acompañamiento docente se cargan en un 100% a cargo de la planta docente con vinculación de tiempo completo de tal forma que en efecto aún se pueda considerar un mejor impacto si se complementa con profesores hora cátedra en función de que este costo sea variable.

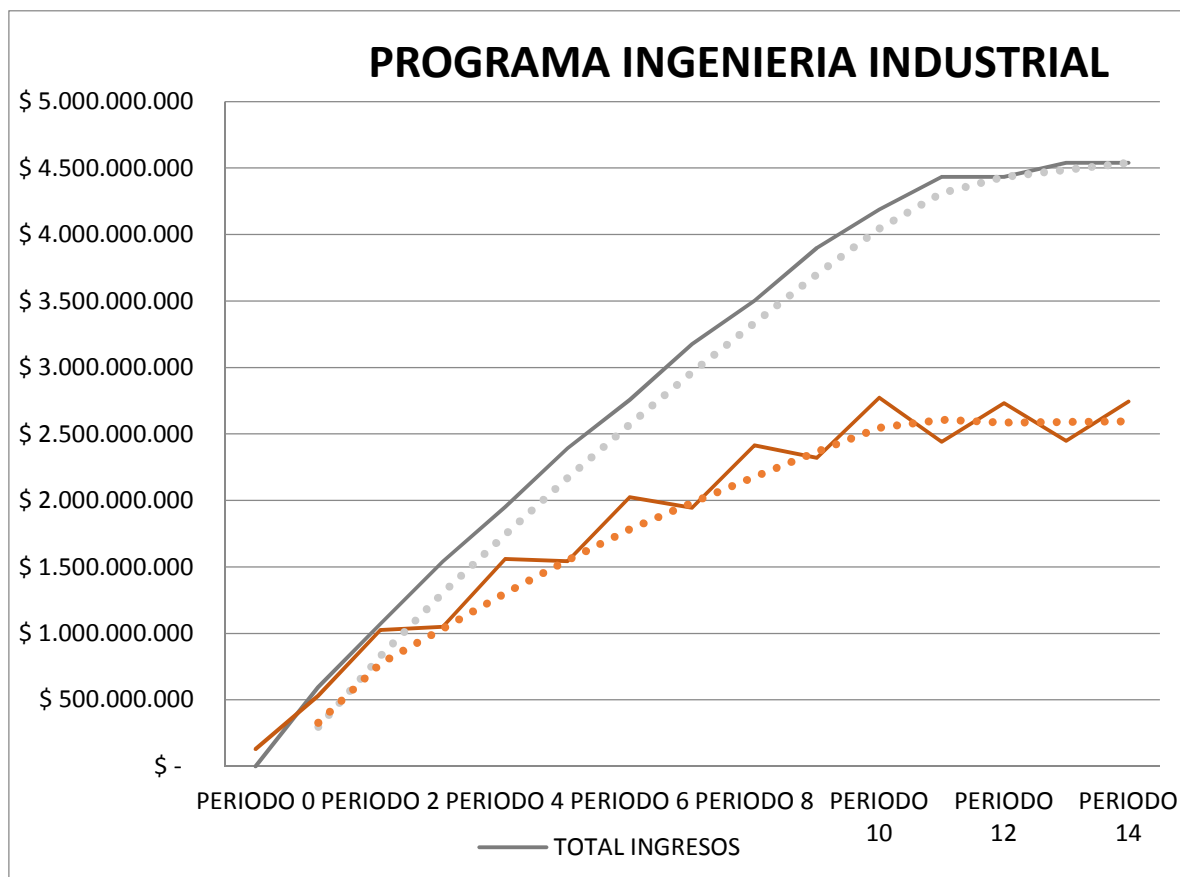
Utilizando el método del flujo descontado de caja, se puede deducir del estudio la viabilidad financiera del programa y su conveniencia para la institución a partir de indicadores positivos del Valor Presente Neto –VPN- de nueve mil seiscientos trece millones, trescientos setenta un mil trescientos dieciséis pesos y una Tasa Interna de Retorno –TIR- del 133%

Por lo tanto como resultado del superávit obtenido del funcionamiento y operación del Programa, se consideran posibles las inversiones adicionales durante la vida del programa en equipos especializados que puedan ser requeridos, así mismo como los que correspondan a afianzar el campo investigativo propio de la disciplina y al sostenimiento general de la institución.

La Oficina de Planeación y Desarrollo de la UNAD conceptúa favorablemente para la puesta en marcha del programa. Se establece un mínimo de estudiantes matriculados para el primer período. De acuerdo a lo especificado, se puede observar que el programa logra el punto de equilibrio en el período número dos (2).

Se puede encontrar en el ANEXO O.4, el Estudio de Análisis Financiero detallado.

Figura 126. Análisis Financiero del Programa.



Fuente ECBTI. 2014.