

ACUERDO No. 0048 DE SEPTIEMBRE 13 DE 2012

Por el cual se autoriza el cambio de denominación del programa de Tecnología de Sistemas por Tecnología en Desarrollo de Software adscrito a la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y se autoriza su trámite de registro calificado.

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA –UNAD–

En uso de sus atribuciones legales y estatutarias y,

CONSIDERANDO:

Que la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD, creada por la Ley 52 de 1981, transformada por la Ley 396 de 1997 y el Decreto 2770 de agosto 16 de 2006 es un Ente Universitario Autónomo del orden nacional, con régimen especial, personería jurídica, autonomía académica, administrativa y financiera, patrimonio independiente y capacidad para gobernarse, vinculado al Ministerio de Educación Nacional en los términos definidos en la Ley 30 de 1992.

Que la Ley 30 de 1992, señala como uno de los objetivos de la Educación Superior prestar a la comunidad un servicio con calidad, el cual hace referencia a los resultados académicos, a los medios y procesos empleados, a la infraestructura institucional, a las dimensiones cualitativas y cuantitativas del mismo y a las condiciones en que se desarrolla cada institución.

Que la Educación Superior debe promover la unidad nacional, la integración regional y la cooperación interinstitucional con miras a que las diversas zonas del país dispongan de los recursos humanos y de las tecnologías apropiadas que les permitan atender adecuadamente sus necesidades.

Que el artículo 28, de la Ley 30 de 1992, establece que: "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 profesores, admitir a sus alumnos y adoptar sus correspondientes regímenes y establecer, arbitrar y aplicar sus recursos para el cumplimiento de su misión social y de su función institucional".

Que el Estatuto General de la Universidad, Acuerdo Número 015 del 30 de marzo de 2012, en su Artículo 12, literal f), establece como función del Consejo Superior Universitario: " Crear y suprimir programas académicos, a propuesta del Rector, y

"Educación Para Todos con Calidad Global"

Sede Nacional "José Celestino Mutis"

Calle 14 Sur No. 14 – 23 pbx 344 3700 e-mail: consejosuperior@unad.edu.co www.unad.edu.co
Bogotá, D.C., Colombia

ACUERDO No. 0048 DE SEPTIEMBRE 13 DE 2012

Por el cual se autoriza el cambio de denominación del programa de Tecnología de Sistemas por Tecnología en Desarrollo de Software adscrito a la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y se autoriza su trámite de registro calificado.

el Consejo Académico y elaborar las directrices para su creación, supresión, seguimiento y evaluación”.

Que para el ofrecimiento de los programas, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, cuenta con Centros de Educación Abierta y a Distancia – CEAD, Centros Regionales de Educación Superior – CERES, Centros Comunitarios de Atención Virtual – CCAV y Unidades de Desarrollo Regional – UDR, ubicados en diferentes partes del país, los cuales son un componente organizacional de carácter universitario, articulados a un nodo, en los cuales se desarrollan interrelaciones de índole académica y administrativa en forma reticular, con el fin de 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.

Que la Tecnología en Sistemas, adscrito a la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería – ECBTI, de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, es un programa activo y cuenta con registro SNIES No. 7304 del 18 de septiembre de 1998 y aprobado por el Consejo Directivo mediante Acuerdo No. 09 del 14 de febrero de 1994.

Que mediante Resolución de Registro Calificado No. 004958 del 25 de agosto de 2006, se otorgó por el término de siete (7) años, el Registro Calificado al programa de Tecnología en Sistemas, es decir, hasta el 25 de agosto de 2013.

Que el artículo 40, del Decreto 1295 de 2010, señala que la renovación de registro calificado de programa debe ser solicitada ante el Ministerio de Educación nacional con diez (10) meses de antelación a su vencimiento.

Que la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería solicitó al Honorable Consejo Superior Universitario de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, el cambio de denominación del programa de Tecnología de Sistemas por Tecnología en Desarrollo de Software.

Que el Consejo Superior en sesión extraordinaria del 13 de septiembre de 2012, aprobó el cambio de denominación del programa de Tecnología de Sistemas por el de Tecnología en Desarrollo de Software, así como su presentación ante el Ministerio de Educación Nacional para la renovación del Registro Calificado, previa verificación del cumplimiento de los requisitos establecidos en el Decreto No. 1295 de 2010.

“Educación Para Todos con Calidad Global”

Sede Nacional “José Celestino Mutis”

Calle 14 Sur No. 14 – 23 pbx 344 3700 e-mail: consejosuperior@unad.edu.co www.unad.edu.co
Bogotá, D.C., Colombia

ACUERDO No. 0048 DE SEPTIEMBRE 13 DE 2012

Por el cual se autoriza el cambio de denominación del programa de Tecnología de Sistemas por Tecnología en Desarrollo de Software adscrito a la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD y se autoriza su trámite de registro calificado.

En mérito de lo anteriormente expuesto,

ACUERDA:

ARTICULO PRIMERO: Autorizar el cambio de denominación del programa de Tecnología de Sistemas por Tecnología en Desarrollo de Software.

ARTICULO SEGUNDO: Autorizar al Rector de la Universidad para adelantar las gestiones tendientes a obtener la renovación del correspondiente Registro Calificado ante el Ministerio de Educación Nacional, del Programa de Tecnología en Desarrollo de Software adscrito a la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería de la Universidad.

ARTICULO TERCERO: Autorizar la oferta en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD, del Programa de Tecnología en Desarrollo de Software adscrito a la Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería de la Universidad.

ARTICULO CUARTO: El documento síntesis, que contiene la viabilidad técnica y diseño del currículo del programa señalado anteriormente y las condiciones de calidad, se entiende incorporado al presente Acuerdo.

ARTICULO QUINTO: El presente acuerdo rige a partir de la fecha de su expedición.

COMUNÍQUESE Y CUMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los trece (13) días del mes de septiembre del año dos mil doce (2012).



WILSON CASAS ÁLVAREZ
Presidente



LEONARDO E. SÁNCHEZ TORRES
Secretario General

"Educación Para Todos con Calidad Global"

Sede Nacional "José Celestino Mutis"

Calle 14 Sur No. 14 – 23 pbx 344 3700 e-mail: consejosuperior@unad.edu.co www.unad.edu.co
Bogotá, D.C., Colombia



UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD

RESUMEN EJECUTIVO
Condiciones De Calidad
Programa de Tecnología en Desarrollo de Software
Renovación de Registro Calificado
(Tecnología de Sistemas – Registro Calificado No. 4545 de 10 Agosto
de 2006)

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

ECBTI

Agosto de 2012

Identificación del Programa

Tabla 1. Ficha técnica del programa

Ítem	Descripción
Nombre de la institución:	Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD.
Domicilio principal:	Calle 14Sur No. 14 – 23 Bogotá D.C.
Denominación del programa:	Tecnología en Desarrollo de Software.
Estado del programa:	En funcionamiento. Para renovación de registro calificado.
Código SNIES:	2776.
Registro Calificado:	Resolución N° 4958 de agosto 25 de 2006 Ministerio de Educación Nacional.
Nivel de formación:	Formación tecnológica. Pregrado.
Título que otorga:	Tecnólogo en Desarrollo de Software.
Modalidad:	Educación a Distancia (Virtual).
Número de créditos:	94
Duración:	El programa de Tecnología en desarrollo de software tiene una duración de 94 créditos.
Periodicidad de la admisión:	Semestral.
Norma Interna de creación:	Acuerdo No. 009 de 1994 del Consejo Directivo, aprueba el programa de Ingeniería de Sistemas por Ciclos, incorporado por el ICFES en el SNIES como Tecnología en Sistemas con el código 210220030001100102300. Acuerdo No. 004 de 2004 del Consejo Académico de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia aprueba la actualización curricular de los programas académicos ofertados por la UNAD, entre éstos Tecnología de Sistemas. Dicho acuerdo es modificado parcialmente mediante Acuerdo 04 de 2005.

Cambio de denominación del programa

El cambio de denominación del programa de **Tecnología de Sistemas** por **Tecnología en Desarrollo de Software** se sustenta en:

- 1) El Decreto 1295 de 20 de abril de 2010 del 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 en su artículo 5 numeral 5.1 el cual establece que *“los programas técnicos profesionales y tecnológicos deben adoptar denominaciones que correspondan con las competencias propias de su campo de conocimiento.”*
- 2) Tendencias nacionales e internacionales en el área de la disciplina.
- 3) El diseño curricular unadista que propone el Proyecto Académico Pedagógico Solidario, a través de un currículo flexible por núcleos problémicos y por competencias.
- 4) Los procesos de autoevaluación realizados al interior del programa y acordes a la política de calidad institucional.
- 5) En este sentido, el propósito de formación del programa de Tecnología en Desarrollo de software tiene como propósito:
 - Formar tecnólogos capaces de desempeñarse en el campo de la computación, la producción y el mantenimiento de software bajo el criterio de calidad total.
 - Formar tecnólogos capaces de diseñar y construir soluciones de problemas de información a través de proyectos de desarrollo de software.
 - Formar tecnólogos que contribuyan a proponer soluciones a problemáticas regionales existentes a través de proyectos de desarrollo de software y sistemas de información.

En conclusión, el programa de *Tecnología en Desarrollo de Software* propende por la formación de tecnólogos con bases sólidas en el **desarrollo de software** y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, capaces de auto aprender para dar soluciones ingeniosas y óptimas a problemas tecnológicos específicos y generales, teniendo en cuenta los modelos y estándares nacionales e internacionales, enfocados no sólo en la solución de problemas técnicos sino en el análisis de una situación que demanda una visión general de todos los aspectos que intervienen.

1. Tendencias nacionales e internacionales en el área de la disciplina

Teniendo en cuenta que la Tecnología en Desarrollo de Software es un área afín a las ciencias de la computación, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería de software, Tecnologías de la información, se presenta una concordancia que liga algunas de sus competencias, sin embargo, este primero (la Tecnología en Desarrollo de Software) presenta unas competencias propias. A continuación se expone la naturaleza, pertinencia de algunas de estas áreas encaminadas a determinar el cambio de denominación del programa propuesto.

1.1 Tendencias Internacionales

La referencia internacional por excelencia en materia de formación en programas de pregrado en Ingeniería de Sistemas (Informática) está en los documentos producidos por la *Joint ACM/IEEE-CS Task Force on Computing Curricula*. La credibilidad y seriedad reconocidas en las dos principales asociaciones profesionales de la disciplina, la ACM (*Association for Computing Machinery*) y la IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*), así como la calidad de la documentación producida hacen de ésta la fuente obligada de referencias para definir lo que es importante en un currículo de informática.¹

La *Joint ACM/IEEE-CS Task Force on Computing Curricula* es un comité conjunto de ACM e IEE que inició actividades en 1988. Dicho comité continúa una tarea comenzada por ACM en 1965, estableciendo regularmente recomendaciones curriculares actualizadas sobre la disciplina.

Computing Curricula 2004 define cinco (5) disciplinas o perfiles consideradas y establece intersecciones entre ellas y los énfasis que aparecen en cada una. Presenta cuadros comparativos de los conocimientos que las conforman y, adicionalmente a los anteriores reportes, incluye cuadros correspondientes para comparar competencias en los diferentes perfiles. Se reconocen los siguientes perfiles:

- ²*Computer Engineering* (Ingeniería de computadores): tiene que ver con el diseño y construcción de las computadoras, y equipo basado en sistemas. Implica el estudio de hardware, software, comunicaciones, y la interacción entre ellos. Su plan de estudios se centra en las teorías, principios y prácticas de las áreas pertinentes de la

¹ ACOFI. Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería. Marco de fundamentación conceptual especificaciones de prueba. ECAES. Ingeniería de Sistemas. Version 6.0. 2005.

² Computing Curricula 2004. Overview Report. *Joint Task Force for Computing Curricula 2004*.

- eléctrica tradicional, ingeniería y matemáticas, y las aplica a los problemas de diseño de los ordenadores y los muchos tipos de dispositivos basados en ordenador.
- *Computer Science* (Ciencias de la computación): abarca un amplio rango, desde sus fundamentos teóricos y algorítmicos de vanguardia desarrollos en robótica, visión artificial, los sistemas inteligentes, bioinformática, y otras áreas interesantes.
 - *Information systems* (Sistemas de información): se centran en la integración de soluciones de tecnología de la información y procesos de negocios para satisfacer las necesidades de información de las empresas y otras organizaciones y permiten a las organizaciones alcanzar sus objetivos de una manera eficaz y eficiente.
 - *Information technology* (Tecnologías de información): se refiere a los programas de estudios académicos que preparan a los estudiantes para satisfacer las necesidades tecnológicas de las empresas, el gobierno, la salud, escuelas, y otros tipos de organizaciones. El campo de la tecnología de la información es el complemento del área de los sistemas de información. Su énfasis está en la tecnología en sí misma más que en la información que transmite.
 - *Software engineering* (Ingeniería de software): es la disciplina del desarrollo y mantenimiento de sistemas de software que se comportan de forma fiable y eficiente. Software a gran escala.

Los referentes internacionales citados muestran una variedad de puntos de vista suficiente para formar una opinión sobre lo que la comunidad informática internacional puede esperar de los egresados de programas de pregrado en la disciplina.

Computing Curricula 2004, provee información de gran valor para establecer esquemas curriculares y, eventualmente, para definir la importancia relativa de áreas de conocimiento y/o de competencias.

1.2 Tendencias nacionales

ACIET (Asociación Colombiana De Instituciones De Educación Superior Con Educación Tecnológica), estableció un marco de fundamentación conceptual de programas académicos técnicos profesionales y tecnológicos en sistemas y afines con miras a las especificaciones de Prueba - Examen de calidad de la Educación Superior – ECAES (hoy saber Pro).

En aras de propender por la calidad de la educación en Colombia, la Red de Instituciones Técnicas y Tecnológicas –RedITT– y el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación –ICFES–, han anudado esfuerzos para definir, en el marco de la metodología

basada en evidencias, una propuesta de las competencias, desempeños y especificaciones de las nuevas pruebas SABER PRO, para el nivel de educación técnico y tecnológico.³

2. Necesidades del programa en el país y la región

2.1 Industrial del software

La industria de Software de Colombia se agremia en la *Federación Colombiana de Software - FEDESOF* (www.fedesoft.org). Este gremio esta articulando con el gobierno y la sociedad civil para acelerar el proceso de desarrollo del sector.

2.2 Iniciativas del gobierno nacional

El Gobierno nacional ha dados pasos significativos en torno a la industria, que hoy hacen más viable el proceso de consolidación y crecimiento de esta industria. A continuación mencionamos los más relevantes:

- **AGENDA CONECTIVIDAD:** Salto a la Internet. Apoyo a la formación de Capital Humano altamente entrenado para la industria de software y apoyo al desarrollo de empresas de software.
- **COLCIENCIAS:** ETI , PROYECTOS I& D, CALIDAD, INCUBADORAS Y PT Apoyo a las labores de investigación y desarrollos. Proyectos de mejoramiento de los procesos de calidad en la producción de Software. Creación de incubadoras de base tecnología y Parques Tecnológicos.
- **MINCOMUNICACIONES:** INFRAESTRUCTURA. Apertura en los temas. Muchas licencias a operadores de Valor Agregado.
- **MINCOMERCIO EXT, PROEXPORT:** (Oficina de Promoción de las exportaciones)
Programas de apoyo a Jóvenes exportadores. Apoyo decidido al tema de exportar intangibles.
- **MINHACIENDA, DIAN:** (Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales) EXCEPCION DE IMPUESTO A LA RENTA. Actualmente la industria hasta el año 2013 queda exenta del Impuesto a la Renta. Este es el incentivo más fuerte que ha recibido la industria de Software por parte del Gobierno Nacional.
- **ZONAS FRANCAS VIRTUALES:** Actualmente se está articulando con este Ministerio un proyecto que permita la exportación con todos los beneficios de una zona franca directamente desde las empresas de software. Esto le dará a la industria una ventaja competitiva significativa.

³ Propuesta de marco de referencia y de especificaciones de prueba de competencias comunes por áreas de formación en educación técnica y tecnológica para los nuevos exámenes de estado SABER PRO. Capítulo - Definición de las competencias y desempeños comunes de cada área. 2011. ICFES. REDTT.

- **MINGOBIERNO: DERECHOS DE AUTOR.** Actualmente en Colombia existe una plataforma legal acogida al ambiente internacional en temas de protección de derechos de autor.
- **MINDESARROLLO: POLITICA NACIONAL SECTOR SW.** Se está definiendo la política nacional de software que permitir identificar, analizar y promover esta industria dentro del contexto de las políticas nacionales económicas.
- **MINTRABAJO, SENA:** (Servicio Nacional de Aprendizaje). CENTROS DESARROLLO INFORMATICOS. Apoyo a las labores de investigación y desarrollos. Proyectos de mejoramiento de los procesos de calidad en la producción de Software. Creación de incubadoras de base tecnología y parques tecnológicos.
- **FONDO EMPRENDER.** Con los recursos de este fondo se podrá lograr por parte de las Incubadoras de empresas vinculadas a la Red Nacional de Incubadoras del Sena acceder a cofinanciación de proyectos.

2.3 Exportaciones de software

Según la Federación Colombiana de Software (FEDESOF), Colombia exporta 40 millones de dólares por concepto de software a distintos países como se muestra en la figura 3, de lo cual surge una pregunta: ¿Cómo la UNAD puede contribuir al aumento de esta cifra?. La respuesta se encuentra en la proyección que le ha dado a su programa en desarrollo de software.

2.4 Iniciativas del plan Vive Digital del Ministerio de las Tecnologías de la Información y Comunicación

Es importante observar como el gobierno nacional proyecta al país en materia de desarrollo de software a través del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones con las iniciativas del plan Vive Digital, específicamente en la demanda de aplicaciones en:

- Impulsar el Programa de Gobierno en Línea - Gobierno en Línea Territorial
- Fortalecer la Industria de TI/Software
- Impulsar el Desarrollo de Aplicaciones para MiPyMEs
- Impulsar el Desarrollo de Aplicaciones Móviles
- Impulsar el Desarrollo de Aplicaciones para TDT
- Promover la Industria de Contenidos Digitales

Cambios en el currículo como resultado del proceso de autoevaluación

Aunque el proceso de autoevaluación del programa actual de Tecnología de Sistemas tiene una calificación de 4.3 dando un cumplimiento en un ALTO GRADO, para las condiciones de calidad, al interior de la cadena se ha realizado un análisis detallado de la información de autoevaluación, permitiendo identificar las siguientes debilidades que aportaron para el rediseño del programa:

- 1) Revisión detallada de los contenidos de cada uno de los cursos, con el fin de actualizarlos (mejoramiento de la apuesta micro – curricular)
- 2) Se ha identificado la necesidad de establecer saberes previos en el desarrollo de las redes académicas de cursos y esto se suple en la propuesta nueva con el diseño por núcleos problémicos y las rutas de formación.
- 3) Reformas estratégicas para cursos base de la formación a distancia soportada en *e-learning* con enfoques de uso de herramientas para la gestión del aprendizaje, donde p.e. el curso “Herramientas Informáticas”, que son “obligatorios” (entre comillas) para nuestros tecnólogos y/o ingenieros, debe ser más amigables dado que son la introducción para los estudiantes nuevos, y quienes necesitan aprender y reforzar muchos conceptos. Se plantea Introducir un curso obligatorio muy corto donde se dedique especialmente el manejo de plataforma, tomando en detalle cada ítem de la misma, con el fin de que el estudiante se entere muy bien de la misma desde un principio de sus estudios.
- 4) Se identificaron las metas y/o apuestas productivas del país frente al mercado nacional e internacional, para establecer los ajustes necesarios, que se articulen con el PAPS.
- 5) Se identificaron las metas o apuestas productivas del país frente al mercado nacional e internacional y analizar las tendencias mundiales que hacen la demanda en el área de la ingeniería de sistemas para establecer los ajustes necesarios que se articulen en los diseños específicos de los cursos académicos.
- 6) Se destaca que los egresados afirman: “que el plan de estudios les facilitó reflexionar en torno a problemáticas nacionales y globales, interactuar y liderar en beneficio de su comunidad, y en un menor porcentaje enfrentar problemas del contexto local”, lo que resalta la aplicación de la tecnología en las comunidades de los estudiantes.
- 7) La interdisciplinariedad, desde la investigación se encuentra entre las seis responsabilidades básicas de la UNAD, dado que ella está articulada con la acción pedagógica sistemática y especialmente la proyección social de la UNAD. Se plantea fortalecer tanto los procesos de aprendizaje como los de investigación, lo que se podría implementar a través de integración de actividades de algunos cursos unificándose así, p.e., “costos y presupuestos” donde se presente actividades conjuntas con cursos como “base de datos” o “programación”.
- 8) Con relación a la flexibilidad curricular, es la adecuada, pues se puede proponer algunas actualizaciones permanentes en el tiempo.