

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación para la Educación Superior

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL
DOCTORADO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
OPES-9/2012



MSc. Alexander Cox Alvarado
División Académica



CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DEL DOCTORADO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

OPES-9/2012



MSc. Alexander Cox Alvarado
División Académica

378.728.6
C877d

Cox Alvarado, Alexander

Dictamen sobre la propuesta de creación del doctorado en Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica / Alexander Cox Alvarado. -- San José, C.R. : CONARE - OPES, 2012.
25 p. ; 28 cm. -- (OPES ; no. 09-2012).

1. COMPUTACIÓN 2. INFORMÁTICA 3. OFERTA DE ACADÉMICA 4.
EDUCACIÓN SUPERIOR 5. DOCTORADO UNIVERSITARIO 6. UNIVERSIDAD
DE COSTA RICA I. Título. II. Serie.

EBV



Presentación

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-9/2012) se refiere Dictamen sobre la propuesta de creación del Doctorado en Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica

El dictamen fue realizado por el MSc. Alexander Cox Alvarado, Investigador de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión del documento estuvo a cargo del Mag. Fabio Hernández Díaz, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 10-2012, celebrada el 8 de mayo de 2012.



José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN
DEL DOCTORADO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

Índice

	Página
1. Introducción	1
2. Datos generales	2
3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados	2
4. Justificación	2
5. Desarrollo académica del campo del Doctorado propuesto	4
6. Propósitos del posgrado	7
7. Perfil académico-profesional	7
8. Requisitos de ingreso	8
9. Requisitos de graduación	9
10. Listado y descripción de las actividades académicas del posgrado	9
11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas	10
12. Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo del posgrado	11
13. Conclusiones	12
14. Recomendaciones	12
Anexo A: Plan de estudios	13
Anexo B: Programas de los cursos	15
Anexo C: Profesores de las actividades académicas del Doctorado en Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica	20
Anexo D: Profesores de las actividades académicas y sus grados académicos, del Doctorado en Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica	23

1. Introducción

La solicitud para impartir el Doctorado *en Computación e Informática* en la Universidad de Costa Rica (UCR) fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) por la señora Rectora de la UCR, Dra. Yamileth González García, en nota R-1718-2012 del 27 de marzo, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹.

El CONARE, en la sesión 8-2012, del 17 de abril de 2012, acordó que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

Cuando se proponen posgrados nuevos se utiliza lo establecido en el documento *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Doctorado y Doctorado*² y en el Fluxograma mencionado, el cual establece doce grandes temas, que serán la base del estudio que realice la OPES para autorizar los programas de posgrado que se propongan. Estos son los siguientes:

- Datos generales
- Autorización para impartir posgrados
- Justificación del posgrado
- El desarrollo académico del campo de estudios en que se enmarca el posgrado.
- Propósitos del posgrado
- Perfil académico-profesional
- Requisitos de ingreso
- Requisitos de graduación
- Listado y descripción de las actividades académicas del posgrado
- Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas
- Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo del posgrado
- Otros aspectos que se consideren importantes según criterio de la universidad o de la OPES.

A continuación se analizarán cada uno de estos temas.

2. Datos generales

La unidad académica base del Doctorado *en Computación e Informática* será la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica, adscrita a la Facultad de Ingeniería de dicho centro de estudios. Se otorgará el diploma de *Doctorado en Computación e Informática*.

Se ofrecerán dos ciclos semestrales al año de dieciséis semanas cada uno. Se abrirá la matrícula anualmente y se ofrecerá el Doctorado de forma indefinida.

3. Autorización de la unidad académica para impartir posgrados

La Escuela de Ciencias de la Computación e Informática fue autorizada por el Consejo Nacional de Rectores a impartir posgrados en la sesión 30-1990, del 2 de octubre de dicho año, cuando se creó la Maestría en Ciencias Cognoscitivas. La Escuela también fue unidad base de forma conjunta con la Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Maestría en Telemática. Posteriormente, en la sesión 33-1994, del 14 de diciembre de dicho año, el CONARE autorizó a la escuela a impartir la Maestría en Ciencias de la Computación e Informática.

4. Justificación

Sobre la justificación, la Universidad de Costa Rica envió la siguiente información:

“Durante los últimos años, Costa Rica ha experimentado cambios importantes en los ámbitos científico y tecnológico. En particular, los rápidos avances en las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs), y las políticas definidas por el Estado, han propiciado una industria nacional que crece y se fortalece continuamente, demandando más y mejores profesionales, no solamente técnicos, sino también del más alto nivel.

La Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI) de la Universidad de Costa Rica (UCR) celebró, en junio de 2011, el 30 aniversario de su creación, y uno de los objetivos prioritarios a corto plazo ha sido la consolidación de una propuesta

que se ha venido trabajando desde hace varios años: la creación de un *Doctorado en Computación e Informática*.

Actualmente, la ECCI cuenta con un Bachillerato y una Licenciatura en Ciencias de la Computación e Informática y posee una considerable experiencia en posgrado puesto que es unidad académica base del Programa de Posgrado en Computación e Informática. Este Programa ofrece dos Maestrías en la disciplina, una académica y otra en modalidad profesional, ambas autorizadas por el CONARE en el año 1994. El Programa de Doctorado también formará parte de este Programa de Posgrado en Computación e Informática.

Precisamente, para la creación de este nuevo Programa de Doctorado, se ha decidido tomar como estrategia la ampliación del actual Programa de Maestría en Computación e Informática. Este Programa de Maestría se encuentra muy bien consolidado, con más de 16 años de experiencia, y con 521 estudiantes graduados al II Semestre del 2010. A esto se suma la reciente creación del Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y Comunicación (CITIC), que proveerá un ámbito idóneo para fortalecer la investigación en el área. El CITIC junto con el Programa de Doctorado en Ciencias de la Computación e Informática, ofrecerán a la Universidad de Costa Rica y al país en general, la consolidación del proyecto más ambicioso en investigación pura y aplicada en Computación e Informática y áreas afines. Con la creación de este Programa esperamos suplir la actual demanda de profesionales de altísimo nivel que el país está requiriendo, así como las necesidades futuras en docencia e investigación pura y aplicada del más alto nivel.

Dada la masa crítica de profesores investigadores con los que se cuenta en la actualidad, se estima abrir la primera promoción de este Programa con un máximo de diez estudiantes. También se espera aceptar no más de diez estudiantes cada año.”³

“El Programa de Doctorado en Computación e Informática se enmarca dentro de los objetivos planteados en el Plan Nacional de Desarrollo y con los propósitos del Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2014, pues busca ser parte del proceso de desarrollo y progreso del recurso humano del país, mediante la vinculación de éste con la investigación de las ciencias de la computación y su aplicación en diferentes disciplinas dentro del sector productivo nacional.

Específicamente, el Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2014 define las tecnologías digitales (TD) como los *‘recursos, capacidades, bienes y servicios sustentados en disciplinas como la informática, la computación, las telecomunicaciones y las diversas intersecciones entre ellas’*. Las Tecnologías Digitales constituyen uno de los ejes prioritarios definidos en este plan para desarrollar la investigación y la innovación a nivel nacional, precisamente el objetivo principal del Programa de Doctorado que estamos proponiendo crear.

Por otro lado, el Proyecto Estrategia Siglo XXI identifica cuatro tecnologías, que están empezando a tener un significativo impacto en la ampliación de las fronteras del conocimiento: nanotecnología, biotecnología, infotecnología y cognotecnología.

Nuestro Programa de Doctorado se ubica dentro del área de infotecnología y está alineado con los objetivos que se propone este plan en lo que se refiere a lo siguiente:

- Aumentar la matrícula en ciencias e ingenierías en la educación universitaria.
- Multiplicar por un factor de nueve el número de investigadores en el país.
- Incrementar en al menos un 2,6% del PIB la inversión en investigación y desarrollo.
- Incrementar la publicación de artículos en revistas científicas y tecnológicas, de unas docenas a unos 5.000 artículos.
- Triplicar, con respecto a la población empleada, el número de profesionales y técnicos en ciencia e ingeniería.
- Hacer un uso profundo y enraizado en las actividades de la sociedad de las tecnologías de la información.

Finalmente, la Cámara de Tecnologías de Información y Comunicación (CAMTIC), grupo que agrupa a más de 200 empresas del sector TIC nacional, elaboró en 2003 la estrategia Costa Rica Verde e Inteligente 2.0. Este documento es un plan estratégico a largo plazo cuyo objetivo principal es consolidar un ecosistema digital en Costa Rica que sea altamente competitivo. En esta dirección, uno de sus objetivos específicos es *‘Impulsar e incentivar la innovación, la investigación y el desarrollo, así como fomentar la protección de propiedad intelectual, para plasmar productos y servicios del conocimiento de alto valor agregado como eje para desarrollar nichos en los que el Sector de las TD de Costa Rica tenga diferenciadores significativos’*.

El Programa de Doctorado que estamos proponiendo crear está plenamente alineado con esta estrategia pues propone la creación de profesionales en computación de alto nivel académico que desarrollen actividades de investigación e innovación en sus empresas.”⁴

5. Desarrollo académico del campo del Doctorado propuesto

En 1973 se crearon en la Universidad de Costa Rica dos carreras relacionadas con la Computación: la carrera de Computación, ofrecida por la escuela de Matemáticas, y la carrera de Informática, ofrecida por el Centro de Informática. En 1981 se decide fusionar ambas carreras y así se crea la carrera y la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática.

La Universidad de Costa Rica envió el siguiente resumen sobre el desarrollo académico en el campo del Doctorado propuesto:

“En 1984, la ECCI impulsó la creación, en las Sedes Regionales de la UCR, del Diplomado en Computación e Informática que posteriormente se convirtió en la carrera

de Bachillerato en Informática Empresarial que se imparte hoy día en casi todas las Sedes y Recintos de la UCR.

A nivel de posgrado, es por iniciativa de la ECCI que en 1995 se inicia el Programa de Maestría en Computación e Informática en las modalidades académica y profesional. Este posgrado es, actualmente, el más grande de la Facultad de Ingeniería de la UCR. Se han graduado, hasta el segundo semestre del 2010, 521 estudiantes, de los cuales 19 pertenecen a la Maestría Académica.

El posgrado cuenta, al segundo semestre del 2011, con 138 alumnos activos, de los cuales 122 pertenecen a la Maestría Profesional, y 16 a la Maestría Académica. Cada semestre imparten cursos entre 15 y 20 profesores distintos, por lo que la oferta del Programa es de 15 a 20 cursos cada semestre. En la siguiente tabla se muestra el número de graduados por año de este programa.

Año	Graduados
1997	6
1998	17
1999	5
2000	14
2001	27
2002	38
2003	34
2004	46
2005	77
2006	45
2007	68
2008	61
2009	47
2010	36
TOTAL	521

La ECCI cuenta con 28 profesores de tiempo completo y más de 25 profesores interinos por ciclo, que imparten cursos a una población de aproximadamente 800 estudiantes de la carrera y alrededor de 500 estudiantes en cursos de servicio por cada semestre. A la fecha se cuenta con un proyecto de innovación docente, inscrito en la Vicerrectoría de Docencia.

[...]

En cuanto a investigación, la ECCI ha realizado más de 60 proyectos y programas de investigación en los últimos 30 años (hasta el segundo semestre del 2011), algunos de los cuales han incluido la cooperación externa con otras universidades, empresas e instituciones. Producto de esto, en los últimos 5 años los profesores de la ECCI han publicado 176 artículos científicos en revistas y conferencias nacionales e internacionales, capítulos de libros y reportes técnicos, como se muestra en la siguiente tabla resumen.

Año	Publicaciones
2007	49
2008	32
2009	44
2010	34
2011	17
Total	176

[...]

La ECCI desarrolla diferentes iniciativas de Acción Social. Ésta se lleva a cabo, principalmente, por medio de proyectos de Trabajo Comunal Universitario (TCU) y programas de extensión docente. Por ejemplo, actualmente se desarrolla un TCU de capacitación en herramientas informáticas dirigido a sectores de bajos recursos.

Con respecto a la extensión docente, desde hace más de 15 años la ECCI ofrece cursos profesionales de capacitación a empresas e instituciones en temas avanzados y especializados de Computación e Informática, a través del Programa de Asesoría, Actualización y Capacitación Computacional (PAACC), que actualmente ofrece más de 15 cursos especializados en el área, abiertos a profesionales, empresas y público en general.”⁵

Las líneas de investigación que tendrá el Doctorado son las siguientes:

- Almacenes, minería y bases de datos
- Informática y sociedad
- Sistemas colaborativos
- Paralelismo y programación concurrente
- Bioinformática
- Procesamiento de sonido
- Seguridad computacional
- Ingeniería de software
- Gestión del conocimiento
- Redes y sistemas distribuidos
- Inteligencia artificial y sistemas complejos
- Informática educativa
- Interacción humano-computador
- Gráficos por computador.

6. Propósitos del posgrado

Objetivo general

Formar científicos e investigadores en la disciplina de Computación e Informática, que sean capaces de generar nuevo conocimiento y buscar soluciones a los problemas de mayor repercusión, bajo criterios estrictamente científicos, rigurosos, objetivos y con altos valores éticos.

Objetivos específicos

- Fungir como motor de la investigación nacional y regional en Computación e Informática y áreas afines.
- Apoyar el desarrollo académico de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica.
- Ser un factor de cambio social con su aporte científico y tecnológico.
- Incrementar la cantidad de investigadores del más alto nivel en el país.
- Formar investigadores capaces de compartir conocimientos y tecnologías generados a partir de la investigación científica, que fomenten el uso de la computación y tecnologías afines para mejorar la calidad de vida.
- Formar investigadores capaces de proponer soluciones a las distintas problemáticas del área, principalmente enfocadas en el contexto nacional y regional.
- Formar investigadores capaces de interactuar con equipos multidisciplinarios.

7. Perfil académico-profesional

Los graduados del Doctorado en Computación e Informática serán capaces de identificar y evaluar problemas complejos, crear propuestas de investigación, utilizar metodologías científicas para investigar, y escribir y publicar artículos científicos con los resultados obtenidos. Además serán capaces de impartir cursos universitarios a nivel de Bachillerato, Licenciatura, Maestría y Doctorado.

Los estudiantes del Programa deberán demostrar capacidad de trabajo en equipo, aprendizaje independiente, y la iniciativa y creatividad necesarias como para hacer

avanzar el estado del arte. Deberán estar dispuestos a enfrentar situaciones de alta complejidad, y deberán ser capaces de proponer una solución para resolverlas. También deberán ser capaces de resumir, en publicaciones científicas, los resultados obtenidos en el proceso de investigación.

Todo graduado de este Programa de Doctorado deberá ser capaz de lo siguiente:

- Identificar problemas sin resolver en el área de Computación e Informática y tecnologías afines.
- Diseñar, ejecutar y evaluar metodologías de investigación en el área, que sean rigurosas, objetivas y sistemáticas.
- Publicar los resultados de su investigación en conferencias y revistas de alto impacto en su área de especialización.
- Dirigir y coordinar proyectos y equipos de investigación.
- Ejercer la docencia, tanto en pregrado como en posgrado, en Computación e Informática y áreas afines.
- Realizar investigación del más alto nivel bajo rigurosos estándares éticos.

8. Requisitos de ingreso

Según la Universidad de Costa Rica, los requisitos de ingreso son los siguientes:

- Contar con una Maestría en en Computación e Informática o similar. Esta maestría deberá proveer los conocimientos básicos requeridos para poder continuar con el doctorado, que estará enfocado en la investigación.
- Tener dominio del idioma inglés (al menos un nivel intermedio)
- Tener un récord académico que demuestre su idoneidad como estudiante de este programa.
- Demostrar su aptitud como futuro investigador (poder elaborar propuestas, artículos, etc.)

El estudiante deberá tener disponibilidad para cursar un programa de doctorado a tiempo completo, aprobar los cursos de nivelación que determine la Comisión del Programa, cuando corresponda.

Los postulantes deberán además cumplir con los requisitos administrativos o de otra índole que señale la Universidad de Costa Rica.

La permanencia en el Doctorado está determinada por lo que establece al respecto el Reglamento del Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica.

9. Requisitos de graduación

Se establece como requisito de graduación los siguientes:

- La aprobación de todos los cursos y las actividades del plan de estudios, incluyendo la pasantía, el examen de candidatura y la defensa de la tesis.
- Publicar al menos tres artículos en conferencias o revistas internacionales de nivel reconocido, de los cuales al menos uno de estos artículos deberá ser publicado en una revista indexada, y el alumno deberá ser el autor principal.
- Cumplir con los requisitos administrativos que señale la Universidad de Costa Rica.

10. Listado y descripción de las actividades académicas del posgrado

El plan de estudios del Doctorado, presentado en el Anexo A, consta de 62 créditos y tiene una duración de seis ciclos lectivos semestrales de dieciséis semanas. Según la Universidad de Costa Rica, el Doctorado se basa fundamentalmente en la formación obtenida a través de la investigación, dirigida por un director de tesis. El plan de estudios incluye las siguientes actividades:

- Dos cursos obligatorios en el primer semestre, *Metodologías de la Investigación* y *Diseño de Experimentos*, con cuatro créditos cada uno.
- Dos cursos de especialidad, de cuatro créditos cada uno, los cuales serán propuestos por el Director de Tesis según el área de interés y las necesidades del alumno. Estos dos cursos deberán contar con el aval de la Comisión de Doctorado.

- Un coloquio, de cuatro créditos, de asistencia obligatoria. En este coloquio los alumnos deberán realizar una presentación con los avances de su investigación.
- Una pasantía en el extranjero, durante el quinto semestre, con diez créditos.
- Cuatro investigaciones dirigidas, de 4, 6, 6 y 6 créditos, respectivamente, para un total de 22 créditos.
- La defensa de tesis, con diez créditos.

Los programas de los cursos y las actividades de investigación se muestran en el Anexo B.

11. Correspondencia del equipo docente con las actividades académicas.

Los requerimientos mínimos para el personal docente que participa en una doctorado son los siguientes:

- El personal académico debe poseer al menos el nivel académico de Doctorado.
- La mitad de los profesores deben ser investigadores activos.
- Los profesores del posgrado deben tener una dedicación mínima de un cuarto de tiempo.

Los profesores de los cursos del Doctorado en Computación e Informática son los que se indican en el Anexo C. En el caso de los cursos de especialidad y de las investigaciones dirigidas los profesores se escogerán de acuerdo con las líneas de investigación del Doctorado.

En el Anexo D se indican los diplomas de cada uno de los docentes. Todas las normativas vigentes se cumplen.

12. Recursos físicos, administrativos, financieros y bibliográficos, e infraestructura que se usará para el desarrollo del posgrado.

La Universidad de Costa Rica envió la siguiente información referida a los recursos físicos y administrativos con que contará el posgrado para su funcionamiento:

“La ECCI dispone de un edificio con 8 aulas, 10 laboratorios de computación, 33 oficinas de docentes, y espacios para administración y soporte técnico (taller, sala de servidores, IDF, y otros), bodegas, baños y espacios estudiantiles (asociación de estudiantes y sala multiuso). Existe acceso por rampas al edificio y un ascensor para el acceso al segundo y tercer piso. Todos los y las docentes de tiempo completo y/o en Régimen Académico cuentan con oficina.

Todas las aulas cuentan con un computador conectado a la red, y equipo para proyectar. La mayoría de las aulas tiene capacidad para 35 personas.

La ECCI tiene 7 laboratorios de uso general, con 150 computadores de diversos tipos. Las 33 oficinas docentes cuentan con computadoras de escritorio. Hay dos impresoras laser compartidas, un scanner y 32 portátiles. Además, la ECCI cuenta con un Laboratorio de Redes, un Laboratorio de Circuitos Digitales, y un Laboratorio de Robótica.

La ECCI no cuenta con biblioteca propia. Sin embargo, se cuenta con las bibliotecas principales de la UCR (Luis Demetrio Tinoco, Carlos Monge Alfaro, Derecho y Salud). Estas bibliotecas cuentan con personal calificado que asesora y colabora con la población beneficiaria. También existen otros servicios como digitalización de documentos, impresiones en Braille, localización de documentos en formato digital, materiales bibliográficos impresos en formato braille, préstamo de equipos y ayudas técnicas.

Estas bibliotecas está integradas a la red informática de la Universidad de Costa Rica a través de un servidor propio que a la vez permite la administración de información en una Intranet, y el acceso a diversas redes de información afines a la temática de la Biblioteca, así como a otros recursos gratuitos en línea, bases de datos, publicaciones periódicas en texto completo (Biblioteca Electrónica SEPTIC, SIDALC, SISBI, SCIELO). También se tiene acceso electrónico a las bases de texto completo de la ACM, IEEE y Springer, que son las bibliotecas digitales más grandes y completas en el área de la Computación e Informática.

Cabe destacar que la ECCI forma parte de la lista de Megaproyectos Fase III, de la Torre de Ingeniería. Este proyecto de la UCR reubicará a la ECCI y a las otras escuelas de la Facultad de Ingeniería en una propiedad de cuatro hectáreas localizada en la Ciudad de la Investigación.

El Programa de Doctorado funcionará en conjunto con el actual Programa de Maestría en Computación e Informática de la ECCI. Este Programa de Maestría cuenta actualmente con una oficina debidamente equipada, dos funcionarios de apoyo administrativo y un Director que cuenta con una plaza de medio tiempo, cubierta con presupuesto de la Universidad.

El Programa de Doctorado en Computación e Informática será de financiamiento complementario. Los tiempos docentes se cubrirán con los ingresos provenientes por concepto de pago de matrícula de los estudiantes, y se contará con el apoyo que pueda brindar el SEP, la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática, y el Centro de Investigación en Tecnologías de la Información y Comunicación (CITIC).”⁶

Los recursos administrativos y secretariales serán provistos por el Programa de Posgrado en Ciencias de la Computación e Informática.

13. Conclusiones

- La propuesta cumple con la normativa aprobada por el CONARE en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior Estatal*, en el *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior* y con los procedimientos establecidos por el *Flujograma para la creación de nuevas carreras o la modificación de carreras ya existentes*¹ y en la *Metodología de acreditación de programas de posgrado: Especialidad Profesional, Doctorado y Doctorado*².

14. Recomendaciones

Con base en las conclusiones del presente estudio, se recomienda lo siguiente:

- Que se autorice a la Universidad de Costa Rica para que imparta el Doctorado en *Computación e Informática*.
- Que la Universidad de Costa Rica realice evaluaciones internas durante el desarrollo del posgrado.
- Que la OPES considere la evaluación del posgrado propuesto después de cinco años de iniciado.

1) Aprobado por CONARE en la sesión N°02-04 del 27 de enero de 2004 y modificado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión N°16-2005, artículo 3, celebrada el 7 de junio de 2005, N°27-05, artículo 3, celebrada el 6 de setiembre de 2005 y N°33-2009, artículo 5, celebrada el 3 de noviembre de 2009.

2) Aprobada por el CONARE en la sesión 19-03, artículo 2, inciso c), del 17 de junio de 2003.

3, 5) y 6) Propuesta de apertura del Doctorado en Computación e Informática, Universidad de Costa Rica, 2012.

3) Vladimir Lara, comunicación personal, 16 de abril de 2012.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

<u>CICLO Y NOMBRE DEL CURSO</u>	<u>CRÉDITOS</u>
<u>Primer ciclo</u>	<u>12</u>
Investigación dirigida I	4
Metodologías de investigación	4
Diseño de experimentos	4
<u>Segundo ciclo</u>	<u>10</u>
Investigación dirigida II	6
Curso de especialidad I	4
<u>Tercer ciclo</u>	<u>10</u>
Investigación dirigida III	6
Curso de especialidad II	4
<u>Cuarto ciclo</u>	<u>10</u>
Investigación dirigida IV	6
Coloquio de investigación	4
<u>Quinto ciclo</u>	<u>10</u>
Pasantía en el extranjero	10
<u>Sexto ciclo</u>	<u>10</u>
Defensa de tesis	10
<i>Total de créditos del Doctorado</i>	<i>62</i>

ANEXO B

**PROGRAMAS DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL DOCTORADO EN
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO B

PROGRAMAS DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL DOCTORADO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Nombre de la actividad: Metodologías de Investigación

Créditos: 4

Objetivo:

Familiarizar al estudiante con las herramientas básicas necesarias para hacer investigación en Computación e Informática.

Contenidos:

- Planificación, redacción y ejecución de proyectos de investigación.
- Publicación de artículos científicos.
- Evaluación de proyectos de investigación y artículos científicos.

Nombre de la actividad: Diseño de Experimentos

Créditos: 4

Objetivo:

Familiarizar al estudiante con las técnicas modernas de experimentación.

Contenidos:

- Cómo realizar experimentación científicamente válida.
- Métodos de investigación experimental, cuasi-experimental, cuantitativa y cualitativa.

Nombre de la actividad: Investigación Dirigida I

Créditos: 4

Objetivo:

Que el alumno defina, junto con su profesor guía, su área de investigación (marco teórico).

Contenidos:

- Reuniones periódicas con el profesor guía para definir el problema a investigar.

- Presentación de un informe parcial de investigación, apegado a la normativa de la Vicerrectoría de Investigación.

Nombre de la actividad: Investigación Dirigida II

Créditos: 6

Objetivos:

- Que el estudiante profundice su conocimiento en el tema de investigación, y que concrete su propuesta de investigación (definición del problema, depuración del marco teórico, objetivos y metodología).
- Que el alumno prepare su examen de candidatura.

Contenidos:

- Reuniones periódicas con el profesor guía para profundizar el tema de investigación y concretar el problema a resolver.
- Presentación de un informe parcial de investigación, apegado a la normativa de la Vicerrectoría de Investigación.

Nombre de la actividad: Investigación Dirigida III

Créditos: 6

Objetivo:

Que el estudiante implemente los prototipos de software requeridos, los estudios de campo, o los desarrollos teóricos necesarios, según la definición de su propuesta de investigación.

Contenidos:

- Reuniones periódicas con el profesor guía para implementar el software requerido (o realizar los estudios de campo requeridos).
- Presentación de un informe parcial de investigación, apegado a la normativa de la Vicerrectoría de Investigación.

Nombre de la actividad: Investigación Dirigida IV

Créditos: 6

Objetivo:

Que el estudiante diseñe y realice los experimentos y analice los resultados obtenidos.

Contenidos:

- Reuniones periódicas con el profesor guía para realizar los experimentos requeridos para completar su investigación.
- Presentación de un informe final de investigación, apegado a la normativa de la Vicerrectoría de Investigación.

Nombre de la actividad: Curso de Especialidad I

Créditos: 4

Objetivos:

Que el alumno profundice o complemente los conocimientos requeridos según su área de especialización.

Contenido:

Los contenidos dependen de la línea de investigación del estudiante.

Nombre de la actividad: Curso de Especialidad II

Créditos: 4

Objetivos:

Que el alumno profundice o complemente los conocimientos requeridos según su área de especialización.

Contenido:

Los contenidos dependen de la línea de investigación del estudiante.

Nombre de la actividad: Pasantía en el extranjero

Créditos: 10

Objetivos:

Que los alumnos puedan profundizar su investigación y ampliar sus horizontes conociendo otros entornos o centros de investigación superior, fuera de Costa Rica.

Contenidos:

Se definirán entre el profesor guía y el profesor que reciba al alumno. El alumno deberá escribir un informe de pasantía donde describa el trabajo realizado.

Nombre de la actividad: Coloquio de investigación

Créditos: 4

Objetivos:

Se pretende que los alumnos sean capaces de llevar a cabo lo siguiente:

- Mostrar al público general su propuesta de investigación.
- Conocer y evaluar las propuestas de investigación de otros alumnos del Programa.
- Realizar al menos una presentación pública.

Contenidos:

Exposiciones y charlas sobre propuestas de investigación.

Nombre de la actividad: Defensa de tesis

Créditos: 10

Objetivos:

Se pretende que los alumnos sean capaces de llevar a cabo lo siguiente:

- Preparar su defensa de tesis.
- Defender, de forma oral y ante un Comité de Tesis, su trabajo de investigación, para lo cual debe demostrar que resolvió el problema o que mejoró la situación planteada en su propuesta de tesis, acorde con sus hipótesis, objetivos y metodología planteados.
- Demostrar un amplio conocimiento en su área de especialidad y disciplinas relacionadas.

Contenidos:

- Reuniones periódicas con su profesor guía.
- Presentación de un documento de tesis de doctorado, apegado a la normativa de la Vicerrectoría de Investigación.

ANEXO C

**PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL DOCTORADO EN
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO C

PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL DOCTORADO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

ACTIVIDAD

PROFESOR

Investigación dirigida I, II, III y IV y Defensa de Tesis	Según la línea de investigación
Metodologías de investigación	Gabriela Marín Raventós Gabriela Barrantes Sliesarieva Luis Guerrero Blanco
Diseño de experimentos	Gabriela Barrantes Sliesarieva Alexandra Martínez Porras
Curso de especialidad I y II	Según la línea de investigación
Coloquio de investigación	Vladimir Lara Villagrán Marcelo Jenkins Coronas Luis Guerrero Blanco Gabriela Marín Raventós

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y PROFESORES

Almacenes, minería y bases de datos	Elzbieta Malinowski Gajda Alexandra Martínez Porras José Rónald Argüello Venegas
Informática y sociedad	Gabriela Barrantes Sliesarieva Gabriela Marín Raventós Marcelo Jenkins Coronas
Sistemas colaborativos	Gabriela Marín Raventós Luis Guerrero Blanco
Paralelismo y programación concurrente	Juan José Vargas Morales Adolfo Di Mare Hering Álvaro de la Ossa Osegueda
Bioinformática	Alexandra Martínez Porras

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN Y PROFESORES

Procesamiento de sonido

Arturo Camacho Lozano

Seguridad computacional

Gabriela Barrantes Sliesarieva

Ingeniería de software

Marcelo Jenkins Coronas
Alexandra Martínez Porras
Luis Guerrero Blanco

Gestión del conocimiento

Vladimir Lara Villagrán
Gabriela Marín Raventós

Redes y sistemas distribuidos

José Rónald Argüello Venegas
Juan José Vargas Morales
Gabriela Barrantes Sliesarieva

Inteligencia artificial y sistemas complejos

Gabriela Barrantes Sliesarieva
José Rónald Argüello Venegas
Álvaro de la Ossa Osegueda

Informática educativa

Vladimir Lara Villagrán
Carlos Vargas Castillo
Luis Guerrero Blanco

Interacción humano-computador

Carlos Vargas Castillo
Luis Guerrero Blanco

Gráficos por computador

Carlos Vargas Castillo
Luis Guerrero Blanco

ANEXO D

**PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL DOCTORADO EN
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO D

PROFESORES DE LAS ACTIVIDADES ACADÉMICAS DEL DOCTORADO EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

JOSÉ RÓNALD ARGÜELLO VENEGAS

Doctorado en Ciencias de la Computación, Universidad de Florida en Gainesville, Estados Unidos de América.

GABRIELA BARRANTES SLIESARIEVA

Doctorado en Ciencias de la Computación, Universidad de Nuevo México en Albuquerque, Estados Unidos de América.

ARTURO CAMACHO LOZANO

Doctorado en Ingeniería en Computación, Universidad de Florida en Gainesville, Estados Unidos de América.

ÁLVARO DE LA OSSA OSEGUEDA

Doctorado en Ciencias Naturales (Informática), Universidad Técnica de Kaiserslautern, Alemania.

ADOLFO DI MARE HERING

Doctorado en Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma de Centro América. Maestría en Ciencias de la Computación, Universidad de California, Estados Unidos de América.

LUIS GUERRERO BLANCO

Doctorado en Ciencias de la Ingeniería, mención en Computación, Pontificia Universidad Católica de Chile.

MARCELO JENKINS CORONAS

Doctorado en Computación e Informática (Ingeniería de Software), Universidad de Delaware, Estados Unidos de América.

VLADIMIR LARA VILLAGRÁN

Doctorado en Informática, Instituto Nacional Politécnico de Lorena, Francia.

ELZBIETA MALINOWSKI GAJDA

Doctorado en Ciencias Aplicadas (Informática), Universidad Libre de Bruselas, Bélgica.

ALEXANDRA MARTÍNEZ PORRAS

Doctorado en Ciencias de la Computación, Universidad de Florida en Gainesville, Estados Unidos de América.

GABRIELA MARÍN RAVENTÓS

Doctorado en Sistemas de Información Gerencial, Universidad de Texas A&M, Estados Unidos de América. Maestría en Ciencias de la Computación, Case Wetsren Reserve University, Ohio, Estados Unidos de América.

CARLOS VARGAS CASTILLO

Doctorado en Educación, Universidad Estatal a Distancia. Maestría en Ciencias de la Computación, Universidad de Dayrton, Ohio, Estados Unidos de América. Licenciatura en Ciencias de la Computación, Universidad de Costa Rica.

JUAN JOSÉ VARGAS MORALES

Doctorado en Ingeniería Informática, Universidad de Florida Central, Estados Unidos de América.



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES



UNED
UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA