



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 8515

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN
DEL DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

500

C-d Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la
OPES 10/2001 Educación Superior

Dictamen sobre la propuesta de Creación del Doctorado
en Ciencias en la Universidad de Costa Rica / Consejo
Nacional de Rectores, Oficina de Planificación de la
Educación Superior. - San José C.R, CONARE, OPES :
Publicaciones, 2001.

20 p. ; 28 cm.

1. EDUCACION SUPERIOR. 2. DOCTORADO EN
CIENCIAS. 3. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. 4.
PERFIL PROFESIONAL. 5. PLAN Y PROGRAMA DE
ESTUDIOS. 6. ACREDITACION. I. TITULO.

PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-10/2001) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación del Doctorado en Ciencias en la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador III de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión estuvo a cargo de la M. Ed. Jeannette Fallas Monge, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 18-2001, artículo 4, celebrada el 26 de junio, 2001.


José Andrés Masís Berrúez
Director OPES

**DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACIÓN
DEL DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ÍNDICE DE TEXTO

	<u>PÁGINA</u>
1. Introducción	1
2. Aspectos académicos	1
2.1 Justificación del Programa	1
2.2 Objetivos del Programa	4
2.3 Perfil Profesional	6
2.4 Requisitos de ingreso	7
2.5 Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación	7
3. Acreditación de las unidades bases	10
4. Características del personal docente del Programa propuesto	11
5. Financiamiento para el Programa propuesto	12
6. Conclusiones	12
7. Recomendaciones	12

ÍNDICE DE ANEXOS

<u>ANEXO A:</u>	Plan de Estudios del Doctorado en Ciencias de la Universidad de Costa Rica	14
<u>ANEXO B:</u>	Tutores Potenciales de las Tesis del Doctorado en Ciencias de la Universidad de Costa Rica y sus Grados Académicos	16

PRESENTACIÓN

El estudio que se presenta en este documento, (OPES-10/2001) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación del Doctorado en Ciencias en la Universidad de Costa Rica.

El dictamen fue realizado por el M. Sc. Alexander Cox Alvarado, Investigador III de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES). La revisión estuvo a cargo de la M. Ed. Jeannette Fallas Monge, Jefe de la División citada.

El presente dictamen fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión **-2001, artículo *, celebrada el ** de junio, 2001.

José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

1. Introducción

La solicitud para impartir la Doctorado en Ciencias en la Universidad de Costa Rica (UCR) fue solicitada al Consejo Nacional de Rectores por el Rector de la UCR en nota R-1902-2001, del 3 de mayo de 2001, con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el *Fluxograma para la creación de nuevas carreras*¹. El CONARE acordó en la sesión 13-01, del 15 de mayo de 2001, que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizara el estudio correspondiente.

El Doctorado en Ciencias es un programa académico del Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica.

Las unidades académicas base del Programa serán la Facultades de Ciencias, Medicina, Microbiología, Farmacia, Agronomía y la Escuela de Educación Física.

2. Aspectos académicos

2.1 Justificación del Programa

La Universidad de Costa Rica justifica la creación de la Doctorado en Ciencias de la siguiente manera:

“Es ampliamente reconocido que las ciencias constituyen un elemento central e indispensable para catalizar el desarrollo de las naciones. En indisoluble conjunción con las tecnologías -aplicaciones concretas de los principios básicos generados por las ciencias- ambas áreas han transformado profundamente la vida del ser humano a lo largo de su historia, especialmente durante el último siglo. De cara hacia el futuro, se vislumbra que el mundo estará cada vez más fuertemente dividido entre naciones que promueven y desarrollan la generación de conocimientos científicos y sus aplicaciones, y naciones que al no hacerlo, quedan a merced de las primeras para la obtención de los sensibles beneficios derivados de tales actividades.

La actividad científica es actualmente una ocupación profesional bien establecida en el plano internacional, llevada a cabo por investigadores que han recibido un entrenamiento formal y especializado de alto nivel, posterior a su educación universitaria general, que culmina con el otorgamiento del grado académico de Doctor. Diversas organizaciones científicas y educativas han planteado estándares de consenso para contribuir a la uniformidad de las

características que implica el otorgamiento de este grado universitario en el campo de las ciencias.

En nuestro país, la actividad de investigación científica es ampliamente liderada por la Universidad de Costa Rica, como puede comprobarse al evaluar el origen de la producción de publicaciones especializadas que alcanzan plena difusión en el plano internacional. A lo largo de las últimas dos décadas, la Universidad ha generado más del 50% de dicha producción, en todas sus áreas.

El considerable capital de recursos humanos especializados en reconocidas universidades de Norteamérica y Europa, la adecuada infraestructura material y la probada capacidad para desarrollar investigaciones científicas de nivel internacional, son los factores que facultan a la Universidad de Costa Rica para proponer la apertura de un programa de Doctorado en Ciencias, como se detalla en las secciones siguientes.

La Universidad de Costa Rica reformó su plan de desarrollo académico en 1974, organizando dos nuevas instancias que vinieron a complementar sus actividades tradicionales de formación profesional; se trata de la Vicerrectoría de Investigación y el Sistema de Estudios de Posgrado. La primera cubre a los institutos y centros de investigación de la Universidad. El segundo, dependiente de la primera, agrupa todos los programas de posgrado que comprenden programas de estudio de doctorado, maestría y especialidad profesional de posgrado.

La Universidad de Costa Rica ha sido muy cuidadosa a la hora de definir los requisitos para autorizar nuevos programas de posgrado, lo que le ha permitido lograr un desarrollo académico de calidad y excelencia a nivel internacional. Al mismo tiempo ha invertido buena parte de sus recursos en la formación de posgrado de sus profesores en el exterior, por lo que cuenta con doctores académicos de diferentes instituciones mundiales, con perspectivas teóricas y metodológicas diversas, condiciones que le han permitido ir abriendo paulatinamente, entre otros, los siguientes programas de estudios de posgrado, algunos ya de amplia repercusión y con excelentes investigaciones:

- Programa de Posgrado en Microbiología, Parasitología y Química Clínica
- Programa de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales
- Programa de Posgrado en Química
- Programa de Posgrado en Biología
- Programa de Posgrado en Física
- Programa de Posgrado en Matemática
- Programa de Posgrado en Ciencias Biomédicas
- Programa de Posgrado en Geología
- Programa de Posgrado en Salud Pública
- Programa de Posgrado en Ciencias de la Atmósfera
- Programa de Posgrado en Ciencia de Alimentos
- Programa de Posgrado en Nutrición Humana

- Programa de Posgrado en Farmacia
- Programa de Posgrado en Ciencias de la Enfermería

El nivel de las investigaciones y contribuciones científicas realizadas en estos programas, al amparo de un desarrollo paralelo de la infraestructura científico/tecnológica de la Universidad, representada por sus institutos, centros, estaciones experimentales, laboratorios y unidades de apoyo, así como su sistema de bibliotecas, una red telemática y un centro de cómputo de primer orden en la región, comprometen a la Universidad a ofrecer a sus graduados a nivel de maestría, la posibilidad de continuar estudios doctorales.

Lamentablemente, las condiciones financieras del país no permiten que la mayoría de estos graduados de maestría -entre los cuales un porcentaje significativo corresponde a profesores de las universidades centroamericanas- continúe sus estudios doctorales en el exterior, como hubiese sido deseable. Ante esta circunstancia, una importante proporción de los egresados de las distintas maestrías han optado por continuar sus proyectos de investigación al amparo del sistema de investigación de la Universidad de Costa Rica, no contando hasta el momento con la opción de obtener un grado superior, a pesar de contar con la colaboración de más de cien profesores con grado de doctor en el área de ciencias que laboran en la Institución. La capacidad de la UCR para asumir el reto de abrir nuevas oportunidades con pertinencia y calidad, la lleva a plantear la apertura de un Doctorado en Ciencias.

La apertura de este Doctorado permitiría formalizar, articular y promover estos programas de investigación individuales, otorgándoles al mismo tiempo la oportunidad de obtener acreditación académica que estos trabajos y estos investigadores merecen conforme a su competencia disciplinaria y a la profundidad y excelencia de sus trabajos. El hecho es que la comunidad académica costarricense, y particularmente los docentes e investigadores de las universidades públicas del país y de la región, necesitan aprovechar la oportunidad real que representa el sistema de investigación de la Universidad de Costa Rica para realizar estudios doctorales.

Al mismo tiempo, la Universidad de Costa Rica se propone lograr, con la apertura del Doctorado en Ciencias, que el nivel académico de los estudios que ofrece, su vocación académica y orientación social, sean tomados en cuenta por los organismos acreditadores internacionales, favoreciendo de este modo las posibilidades de intercambio académico y cooperación internacional para los investigadores que realizarían estos estudios, y permitiendo al mismo tiempo que nuestros doctores académicos potencien su capacidad científica y la de los Centros e Institutos de la Universidad, así como la experiencia alcanzada en la formación de los Magister Scientiae. Para este fin, el presente programa se plantea de forma tal que pueda estar a la altura de programas doctorales consolidados en universidades de tradicional prestigio, en términos de sus objetivos y sus exigencias.

Como complemento necesario de esta propuesta, cuentan las valiosas relaciones que la Universidad ha logrado establecer por medio de sus investigadores, con universidades, centros, institutos y laboratorios de

investigación del exterior. Estos vínculos permiten establecer, como requisito indispensable del Doctorado en Ciencias de la Universidad de Costa Rica, la pasantía de investigación de por lo menos seis meses que el estudiante realizará en una universidad o centro de investigación extranjero de reconocido prestigio, lo que permitirá fortalecer las relaciones, y aprovechar los recursos tanto en lo referente al equipo como en el aspecto académico. La Universidad de Costa Rica considera inconveniente la endogamia y fructífera la relación con culturas científicas diversas.

El grado académico de Doctor en Ciencias está establecido internacionalmente como un reconocimiento al trabajo de investigación científica original, publicable o publicado, normalmente evaluado con base en una tesis. Como requisito indispensable del programa propuesto, se establece que el trabajo de tesis deberá basarse en al menos tres artículos originales de investigación, publicados o aceptados en revistas acreditadas internacionalmente.

Todos estos elementos reunidos en torno a un programa doctoral, constituyen la base fundamental de la garantía académica que se ofrece con respecto al nivel de los estudios posgraduados que se está en capacidad de ofrecer. En cuanto a la orientación multidisciplinaria y al vínculo con la comunidad, el programa seguirá en todos sus puntos la política académica del sistema de investigación universitario que lo respalda; por haber probado éste su efectividad para llevar adelante con éxito un programa de alto nivel académico y significativo impacto socio-económico.

El Doctorado en Ciencias que se propone es, por lo tanto, la culminación de la política de desarrollo científico y tecnológico y de formación de investigadores de la Universidad de Costa Rica de los años 1970-2000, y como tal alcanza en ella su plena justificación. “²

2.2 Objetivos del Programa

De acuerdo con la Universidad de Costa Rica, los objetivos del Doctorado son los siguientes:

Objetivos generales:

- Formar investigadores en el área de ciencias, capaces de generar nuevos conocimientos en forma independiente y de buscar soluciones de avanzada a los problemas de mayor repercusión humana y socioeconómica dentro de un marco de tradición científica humanista sólida y ética.
- Ofrecer a los profesores universitarios de esta área la posibilidad de avanzar en su formación académica y elevar el nivel de sus trabajos de investigación.

- Enfocar científicamente los componentes básicos y de salud del desarrollo socioeconómico costarricense y del área centroamericana y generar propuestas de investigación que se orienten a su solución.
- Fortalecer los lazos ya existentes y crear nuevas alianzas con instituciones de reconocido prestigio internacional.

Objetivos específicos:

- Interpretar y satisfacer las demandas de conocimiento básico y aplicado provenientes del sector salud, en la medida en que representen interrogantes complejas y pertinentes para ser abordadas por las ciencias y las disciplinas científicas involucradas en esta propuesta.
- Iniciar estudios de alto nivel en áreas de fuerte contenido científico y humanístico propias de la esfera universitaria y estrechamente vinculadas a programas científicos de avanzada.
- Avanzar en el estudio e investigación de problemas relevantes ya identificados por el sistema de investigación de la Universidad de Costa Rica, en el marco de una propuesta global de desarrollo científico.
- Fortalecer la capacidad de investigación científica de las universidades, particularmente de las estatales y centroamericanas.
- Concentrar los esfuerzos de formación posgraduada de las áreas involucradas como un medio de promover, en el seno de la Universidad, la existencia de una visión de conjunto y una planeación integrada de las acciones docentes, de investigación y extensión que se desarrollan en el área.
- Abrir el espacio para el debate, la crítica y la construcción de políticas y programas científicos acordes con nuestra realidad centroamericana.
- Formular propuestas-síntesis del estado de conocimiento en el área, que fortalezcan los estudios de grado y permitan a estos estudiantes reconocer tempranamente las circunstancias que desde un punto de vista científico, representan el punto de partida de sus propios esfuerzos de investigación.
- Ampliar las posibilidades para la interpretación de los modelos científicos que mayor incidencia tienen en esta área del conocimiento.

- Servir de contraparte en el desarrollo de soluciones de tecnología avanzada en esta área.
- Fortalecer los vínculos con universidades, centros e institutos de investigación nacionales e internacionales.
- Permitir al doctorante un estrecho contacto con investigadores extranjeros en universidades, centros e institutos de alto nivel, mediante el contacto directo y la pasantía de por lo menos un ciclo lectivo.

2.3 Perfil profesional

El Programa de Doctorado en Ciencias propone el siguiente perfil del graduado del Programa:

Conocimientos

- Dominios cognoscitivos en el área de ciencias. Tradiciones y nuevas perspectivas.
- Principales debates científicos afines a su campo.
- Estado actual del conocimiento del tema elegido.
- Agenda científica actual de temas y problemas.
- Estrategias de solución de problemas propios de la disciplina.
- Métodos, técnicas y procedimientos pertinentes a la temática por abordar.
- Fuentes de información, tradiciones de comunicación y escritura científica.

Habilidades y destrezas:

- Habilidad para analizar y sintetizar propuestas científicas.
- Habilidad para replantearse problemas a partir de la interpretación de soluciones parciales o anteriores.
- Habilidad para delimitar problemas prioritarios y construir estrategias de búsqueda de soluciones.
- Habilidad de comunicación y uso del lenguaje propio.

- Destreza para formular una propuesta de investigación científicamente fundamentada, académicamente rigurosa, técnica y económicamente viable y socialmente necesaria.
- Destreza en el dominio de los métodos, técnicas, hipótesis y procedimientos propios.
- Destreza en la utilización de instrumentos.
- Destreza en la consulta de las fuentes bibliográficas.
- Destreza en la presentación de sus resultados de investigación a diferentes públicos.

Valores y actitudes:

- Respeto por la vida humana, sin distinciones de género, etnia, credo o posición social.
- Solidaridad.
- Pensamiento crítico y análisis riguroso de problemas científicos.
- Ética profesional, honestidad y generosidad intelectual.
- Impacto del desarrollo científico en el área centroamericana, con perspectiva histórica.

2.4 Requisitos de ingreso

Para ingresar al Doctorado en Ciencias es necesario contar con una maestría académica, poseer dominio del inglés y tener experiencia en investigación. Se debe contar con la aceptación previa de la propuesta básica de investigación por parte de un tutor del Programa. Además, es necesario cumplir con la normativa que el Sistema de Estudios de Posgrado señala.

2.5 Plan de estudios, programas, duración y requisitos de graduación

El Programa de Doctorado en Ciencias se considerará como la continuación de los siguientes programas de posgrado de la Universidad de Costa Rica:

- Biología
- Ciencias de Alimentos
- Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales
- Ciencias de la Atmósfera
- Ciencias Biomédicas
- Ciencias Cognoscitivas
- Ciencias de la Enfermería
- Ciencias del Movimiento Humano
- Estudios Interdisciplinarios sobre Discapacidad
- Farmacia
- Física
- Geología
- Matemática
- Microbiología, Parasitología y Química Clínica
- Nutrición Humana
- Química
- Salud Pública

El plan de estudios, mostrado en el Anexo A, consta de las siguientes actividades:

- Investigación de tesis I, II, III y IV, cada una con cuatro créditos, con un total de dieciséis créditos.
- Seminario doctoral I y II, cada uno de cuatro créditos; en suma son ocho créditos. Según la Universidad de Costa Rica, esta actividad provee un espacio para la exposición y discusión de las investigaciones doctorales y permite brindar al estudiante un sentido de pertenencia, dado que la estructura del plan de estudios no contempla cursos obligatorios.
- La pasantía de investigación, con diez créditos, la cual consiste en una permanencia en universidad extranjera de reconocido prestigio con el aval de la Comisión de Doctorado, luego de la aprobación del examen de candidatura. Con

esto, se espera que el estudiante amplíe sus experiencias académicas y sus horizontes intelectuales. En el exterior, el estudiante contará con un tutor de la universidad extranjera respectiva y rendirá un informe de aprovechamiento.

- La disertación de la tesis con diez créditos.

Además, los estudiantes llevarían hasta un máximo de dieciséis créditos en cursos de posgrado que señale la Comisión del Doctorado. El estudiante de doctorado deberá completar el plan de actividades y la programación que defina con su comité asesor, el cual debe coincidir con su propuesta de investigación y satisfacer los objetivos de este programa a juicio de la Comisión. De común acuerdo con el tutor, el estudiante deberá organizar su Comité Asesor durante el primer ciclo, el cual se encargará de respaldar y guiar su proyecto de tesis y de evaluar el cumplimiento de su plan de actividades. El estudiante hará una presentación oral de su proyecto de tesis ante la Comisión del Programa para su ratificación final. Se conformará un comité evaluador, que estará integrado por el tutor, los asesores, un evaluador externo, el Director del Programa y el Decano del SEP o su representante. Dicho Comité además de participar en el examen de candidatura y la disertación doctoral, estará centrado pero no limitado al proyecto y avance de la investigación y podrá ser convocado para aquellas actividades que se consideren pertinentes (artículos, ponencias, informes sobre pasantías, etc.).

Para permanecer en el programa, el estudiante debe aprobar su proyecto de investigación durante el primer año y avanzar satisfactoriamente en el cumplimiento de su plan de actividades, a juicio de su Comité Asesor. Para obtener el título y grado de Doctorado en Ciencias, el estudiante debe haber cumplido satisfactoriamente su plan de actividades y haber defendido exitosamente su candidatura y disertación doctoral. El Programa ofrecerá el título de Doctorado en Ciencias e incluirá el nombre del trabajo de investigación, lo que acredita al estudiante en una área de especialización determinada.

De acuerdo con lo establecido anteriormente, el número mínimo de créditos es de 44 y el máximo de 60. Sumados estos valores al mínimo número de créditos de

una maestría (de 60), se obtiene que el total de créditos para el Doctorado estaría entre 104 y 120 créditos. La duración mínima en el Programa será de dos años.

El número de créditos y los requisitos de graduación se ajustan a lo establecido en el *Convenio para crear una nomenclatura de Grados y Títulos de la Educación Superior*, a la *Modificación de éste* y al *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior de Costa Rica*.

3. Acreditación de las unidades base

Cuando se establecen posgrados nuevos en una unidad académica se utiliza lo establecido en el documento *Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado* (OPES-22/78). Esta metodología toma en cuenta el personal docente de la unidad académica, la experiencia de dicha unidad en programas de grado y posgrado, la asistencia técnica y las facilidades de investigación y de estudio.

El Programa tendrá como unidades base a las facultades de Ciencias, Medicina, Microbiología, Farmacia, Agronomía y la Escuela de Educación Física. Todas estas facultades imparten posgrados en la actualidad, por lo ya poseen la acreditación correspondiente.

Los doctorandos contarán con el apoyo de los centros e institutos de investigación en el área de las ciencias. Estas unidades son las siguientes:

- Instituto Clodomiro Picado (ICP)
- Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (INIFAR)
- Instituto de Investigaciones en Salud (INISA)
- Instituto de Investigaciones Agronómicas (IIA)
- Centro de Investigaciones Agrícolas (CIA)
- Centro de Investigaciones Geofísicas (CIGEFI)
- Centro de Investigaciones en Biología Celular y Molecular (CIBCM)
- Centro de Investigaciones en Ciencias del Mar y Limnología (CIMAR)
- Centro de Investigaciones en Contaminación Ambiental (CICA)

- Centro de Investigaciones en Electroquímica y Energía Química (CELEQ)
- Centro de Investigaciones en Hemoglobinas Anormales y Trastornos Afines (CIHATA)
- Centro de Investigaciones en Productos Naturales (CIPRONA)
- Centro de Investigaciones en Tecnología de Alimentos (CITA)
- Centro de Investigaciones en Enfermedades Tropicales (CIET)
- Centro de Investigaciones Matemáticas y Meta-matemáticas (CIMM)
- Centro de Investigaciones en Matemáticas Puras y Aplicadas (CIMPA)
- Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos (CIPROC)
- Centro de Investigaciones en Granos y Semillas (CIGRAS)
- Centro de Investigaciones en Nutrición Animal (CINA)
- Unidad de Microscopía Electrónica (UME)

Además, los estudiantes del Programa propuesto contarán con el apoyo del *Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información* de la Universidad de Costa Rica y tendrán cuentas de internet que les permita acceder a otros centros de documentación y bibliotecas especializadas en las ciencias alrededor del mundo.

4. Características del personal docente del Programa propuesto

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

- El personal académico debe poseer al menos el nivel académico de doctorado debidamente reconocido y equiparado, si fuese del caso.
- El proceso de reconocimiento y equiparación no se exigirá a los profesores visitantes, mientras permanezcan en esa condición, nombrados según la reglamentación establecida para este tipo de profesores.
- Los profesores del posgrado deben tener una dedicación mínima de un cuarto de tiempo.
- Para desarrollar un programa de posgrado, la institución universitaria deberá establecer un mínimo, como base, de cinco profesores a medio tiempo.

Los tutores potenciales del Doctorado en Ciencias son los que se indican en el Anexo B, junto con el título y grado del diploma respectivo de posgrado de cada uno de los profesores. Todas las normativas vigentes se cumplen.

5. Financiamiento para el Programa propuesto

El Doctorado en Ciencias será un programa regular de la Universidad de Costa Rica. Se requiere de ½ TC para la Coordinación del Doctorado, el cual será aportado por el Sistema de Estudios de Posgrado. Para los tutores de las tesis doctorales, se requiere de un cuarto de tiempo para cada director y un octavo para los lectores. Estos recursos serán aportados por las unidades base del Programa por medio de asignación de carga de investigación a los tutores. No se requiere de recursos presupuestarios adicionales.

6. Conclusiones

- El total de créditos del plan de estudios, así como el número de ciclos lectivos cumplen con las normas establecidas en el *Convenio para crear una nomenclatura de grados y títulos de la Educación Superior*, a la Modificación de éste, y al *Convenio para unificar la definición de crédito en la Educación Superior*.
- La solicitud de apertura cumple con los requisitos establecidos en el Fluxograma para la creación de nuevas carreras, aprobado por el Consejo Nacional de Rectores.

7. 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 Ciencias.

- Que la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realice una evaluación del posgrado que se recomienda autorizar después de cinco años de iniciado. Se recomienda que la Universidad de Costa Rica efectúe evaluaciones sistemáticas durante el desarrollo de la carrera.

-
- 1) Aprobado por CONARE en la sesión N°38 del 5 de febrero de 1976, posteriormente modificado en la sesión N°97, artículo 4 del 21 de diciembre de 1977.
 - 2) Universidad de Costa Rica, Sistema de Estudios de Posgrado, *Doctorado en Ciencias*, 2001.
 - 3) Universidad de Costa Rica, Sistema de Estudios de Posgrado, *Doctorado en Ciencias*, 2001.

ANEXO A

**PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS
DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**

ANEXO A

PLAN DE ESTUDIOS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CRÉDITOS
<u>Primer ciclo</u>	<u>6</u>
Investigación de tesis I	4
Seminario doctoral I	2
<u>Segundo ciclo</u>	<u>6</u>
Investigación de tesis II	4
Seminario doctoral II	2
<u>Tercer ciclo</u>	<u>6</u>
Investigación de tesis III	4
Seminario doctoral III	2
<u>Cuarto ciclo</u>	<u>6</u>
Investigación de tesis IV	4
Seminario doctoral IV	2
Pasantía en el extranjero	10
Disertación doctoral	10
Créditos de la Maestría	60
<u>Total de créditos del Doctorado</u>	<u>104</u>

NOTA: Si la Comisión de Doctorado así lo determina, el estudiante llevará un máximo de 16 créditos en cursos de posgrado ofrecidos en la Universidad de Costa Rica. En este caso, el número máximo de créditos sería de 120.

ANEXO B

**TUTORES POTENCIALES DE LAS TESIS DEL DOCTORADO EN
CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
Y SUS GRADOS ACADÉMICOS**

ANEXO B

TUTORES POTENCIALES DE LAS TESIS DEL DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Y SUS GRADOS ACADÉMICOS

<u>NOMBRE</u>	<u>DISCIPLINA</u>	<u>UNIVERSIDAD</u>
Arturo Abdelnour Vásquez	Medicina	Göteborg, Suecia
Rosario Achí	Veterinaria	Instituto Karolinska, Suecia
Oswaldo Acuña Ortega	Matemática	Wesleyan, Connecticut, Estados Unidos
Renán Antonio Agüero Alvarado	Agronomía	Oregon State, Estados Unidos
Alberto Alape Girón	Medicina	Instituto Karolinska, Suecia
Federico José Albertazzi Castro	Biología	Albert Ludwigs Freiburg, Alemania
Marco Vinicio Alvarado Aguilar	Medicina	Hannover, Alemania
Alfredo Alvarado Hernández	Suelos	North Carolina at Chapel Hill, Estados Unidos
William G. Alvarado Jiménez	Físico-Matemáticas	Leningrado, Rusia
Rodrigo Eduardo Alvarado Marín	Física y Matemáticas	Amistad de los Pueblos, Rusia
Eugenio Alvarado Zamora	Química	Alberta, Canadá
Jorge Amador Astúa	Física Atmosférica	Reading, Reino Unido
Luis Fernando Aragón Vargas	Educación Física	Michigan State
Luis Felipe Araúz Cavallini	Fisiología Vegetal	North Carolina at Chapel Hill, Estados Unidos
José Alberto Araya Pochet	Física	Texas at Austin, Estados Unidos
Manuel Arce Arenales	Lingüística	Colorado, Estados Unidos
Allan Astorga Gatgens	Geología	Stuttgart, Alemania
Daniel Azofeifa Alvarado	Física	Ohio State, Estados Unidos
Jorge Francisco Azofeifa Navas	Ciencias Humanas	Ruperto-Carola, Heidelberg, Alemania
Antonio Banichevich	Física y Química Teórica	Bonn, Alemania
Ramiro Barrantes Mesén	Genética	Federal de Rio Grande do Sul, Brasil
Olga Baudrit Carrillo	Farmacía	Montpellier I, Francia
Helga Blanco Metzler	Entomología	Edinburgh, Reino Unido
Rigoberto Blanco Sáenz	Química	Northeastern, Estados Unidos
Javier Bonatti González	Física	Tübingen, Alemania
Ana Ruth Bonilla Leiva	Ciencias de Alimentos	Rhode Island, Estados Unidos
José Alberto Bonilla Vargas	Bioquímica	Johann-Wolfgang-Goethe, Alemania
Elemer Bornemisza	Agronomía	Florida, Estados Unidos
Juan Bautista Boza Cordero	Matemática	Nacional Autónoma de México, México
Orlando José Bravo	Química	Texas A&M, Estados Unidos
José Arturo Briceño Salazar	Microbiología y Bioquímica	Iowa State, Estados Unidos
José Arturo Cabezas Pizarro	Química	Simon Fraser, Canadá
Santiago Cambronero Villalobos	Matemática	New York, Estados Unidos
Elizabeth Carazo Rojas	Entomología	Maryland, Estados Unidos
Julieta Carranza Velásquez	Fisiología Vegetal	Arizona, Estados Unidos

NOMBRE**DISCIPLINA****UNIVERSIDAD**

Alfredo Castro Castillo	Biología Humana	Die Medizinische Hochschule Hannover, Alemania
Edwin Castro Fernández	Matemática	Babes Bolyai, Rumania
Vilma Castro León	Micrometeorología	Nottingham, Reino Unido
Jaime Córdoba Espinoza	Farmacía	Montpellier I, Francia
Patricia Eugenia Cuenca Berger	Biología	Hamburg, Alemania
José Fernando Chavarría Milanés	Medicina	Bristol, Reino Unido
Soledad Chavarría Navas	Educación Especial	Gallaudet, Distrito de Columbia, Estados Unidos
Máximo Chaves Fernández	Física	Wisconsin-Madison, Estados Unidos
Mario Alberto Chaves Villalobos	Microbiología	Göttingen, Alemania
Carlos Manuel Chincilla López	Fisiología Vegetal	Iowa State, Estados Unidos
Carlos de Céspedes Montealegre	Bioquímica	Nacional Autónoma de México, México
Álvaro de la Ossa Osegueda	Informática	Kaiserslautern, Alemania
Guy de Teramond	Física Teórica	París, Francia
José Francisco Di Stefano Gandolfi	Recursos y Conservación Forestal	Florida State, Estados Unidos
Cecilia Díaz Oreiro	Ciencias Biomédicas	Texas, Estados Unidos
William G. Eberhard Crabtree	Biología	Harvard, Estados Unidos
Ana Mercedes Espinoza Esquivel	Virología de Plantas	East Anglia, Reino Unido
Luis Fernando Estrada Navas	Matemática	Münster, Alemania
Ricardo Estrada Navas	Matemática	Pennsylvania State, Estados Unidos
Walter Fernández Rojas	Física Atmosférica	Londres, Reino Unido
Héctor Figueroa González	Física Teórica	Zaragoza, España
Jaime Federico Fornaguera Trias	Psicología Fisiológica	Düsseldorf, Alemania
Enrique Freer Bustamante	Bacteriología Clínica	Instituto Karolinska, Suecia
Francisco Frutos Alfaro	Física	Tübingen, Alemania
Jaime García González	Ciencias Agrícolas	Hidelsheim, Alemania
Fernando Manuel García Santamaría	Microbiología	Julius-Maximilians, Würzburg, Alemania
Ronald Ramón González Argüello	Farmacología	Johannes Gutenberg, Mainz, Alemania
José R. González Maroto	Fisicoquímica	Nacional de la Plata, Argentina
William Gerardo González Ugalde	Agronomía	Iowa State, Estados Unidos
José M. Gracia Bondía	Ciencias Físicas	Autónoma de Madrid, España
Eric Guevara Berger	Agronomía	Clermont-Ferrant II, Francia
Jorge Arturo Gutiérrez Camacho	Meteorología	Reading, Reino Unido
Gustavo Adolfo Gutiérrez Ezpeleta	Biología	Arizona, Estados Unidos
José Ma. Gutiérrez Gutiérrez	Ciencias Fisiológicas	Oklahoma State, Estados Unidos
Marco Vinicio Gutiérrez	Horticultura	Hawaii, Estados Unidos
Paul Eliot Hanson Snortum	Entomología	Oregon State, Estados Unidos
Libia Herrero Uribe	Virología	Londres, Reino Unido
Manuel Enrique Jiménez Díaz	Microbiología	Albert Ludwigs Freiburg, Alemania
James Karkashian Córdoba	Biología	Wisconsin-Madison, Estados Unidos
Siegfried Kussmaul	Geología	Tübingen, Alemania
Jorge E. Laguna Morales	Geología	Philipps Marburg, Alemania
Pedro E. León Azofeifa	Biología	Oregon State, Estados Unidos
Eduardo Miguel Libby Hernández	Química	Indiana State, Estados Unidos
Sergio Agustín Lizano González	Microbiología y Biología Molecular	Louisiana State, Estados Unidos
Omar Gerardo Lizano Rodríguez	Ciencias Marinas	Portoricensis, Puerto Rico

NOMBRE	DISCIPLINA	UNIVERSIDAD
Jorge Arturo Lobo Segura	Genética	São Paulo, Brasil
Jaime Lobo Segura	Matemática	Pierre et Marie Curie, Francia
Bruno Lomonte	Medicina	Göteborg, Suecia
Gabriel Macaya Trejos	Biología Molecular	París VII, Francia
José Roberto Magaña Antillón	Física	Pennsylvania State, Estados Unidos
Walter Marín Méndez	Fisiopatología Vegetal	Londres, Reino Unido
Julio F. Mata Segreda	Química	Kansas, Estados Unidos
Leidy Meléndez Rodríguez	Educación	de Costa Rica
José Ramón Molina Villalobos	Zootecnia	Iowa State, Estados Unidos
Mavis Lili Montero Villalobos	Química	Göttingen, Alemania
Sergio Mora Castro	Geología del Ingeniero	Institute National Polytechnique de Lorraine
Eric Mora Guillén	Matemática	Paul Sabatier, Francia
Gerardo Mora López	Química	Kansas, Estados Unidos
Juan Rafael Mora López	Microbiología	California, Estados Unidos
Guiselle Mora Mora	Zoología	Florida State, Estados Unidos
Alvaro Vinicio Morales Ramírez	Oceanografía Biológica	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Alemania
Mario Alberto Morales Sánchez	Ciencias Agrícolas	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Alemania
Leda Muñoz García	Nutrición Humana	California, Estados Unidos
Luis Manuel Murillo Bolaños	Ingeniería Oceánica	Rhode Island, Estados Unidos
Manuel Ma. Murillo Castro	Biología	South Carolina State, Estados Unidos
Sandra Teresa Murillo González	Nutrición Humana	Londres, Reino Unido
Renato Miguel Murillo Masís	Química	Technische Berlin, Alemania
Jorge Páez Portuguez	Física	Tübingen, Alemania
Alice Lorena Pérez Sánchez	Química	Simon Fraser, Canadá
Jorge Poltronieri Vargas	Matemática	Paul Sabatier, Francia
Oscar Enrique Porras Madrigal	Medicina	Goteborg, Suecia
Silvia Quesada Mora	Biología Humana	Die Medizinische Hochschule Hannover, Alemania
Gerardo Quirós Meza	Ciencias Médicas	Instituto Karolinska, Suecia
Pilar Ramírez Fonseca	Biología Molecular	Louis Pasteur, Francia
Carlos Ramírez Martínez	Microbiología de Suelos	Cornell, Estados Unidos
Arturo Ramírez Porras	Física-Química	Puerto Rico, Puerto Rico
Lilliana Reyes Lizano	Patología	Kansas, Estados Unidos
Oscar de Jesús Rocha Nuñez	Ecología	Pennsylvania State, Estados Unidos
José María Rodríguez	Física	Texas
Werner Rodríguez Montero	Agronomía	Hidelsheim, Alemania
Oscar Roldan Santamaría	Matemática	Carleton, Canadá
Rosaura María Romero Chacón	Farmacognosia	Londres, Reino Unido
Francisco José Saborio	Fitotecnia	Calgary, Canadá
Desiree Sáenz Campos	Medicina y Cirugía	Autónoma de Barcelona, España
Rafael E. Salas Camacho	Agronomía	Iowa State, Estados Unidos
Isaías Salas Herrera	Farmacología Clínica	Londres, Reino Unido
Jorge Salazar Fonseca	Economía	Lousiana State, Estados Unidos
Mario Salazar Jerez	Economía Agrícola	Iowa State, Estados Unidos
Walter Salazar Rojas	Educación Física	Arizona, Estados Unidos
Mario Segnini Boza	Química	Northeastern, Estados Unidos
Francisco J. Soley Alfaro	Física	Wisconsin, Estados Unidos
María Virginia Solís Alvarado	Genética Humana	Bucarest, Rumania

NOMBRE	DISCIPLINA	UNIVERSIDAD
Teresa Somogyi Pérez	Microbiología	Paris VII, Francia
Henry Walter Soto Murillo	Ciencia Animal	Illinois State, Estados Unidos
Claudio Soto Vargas	Física Nuclear	The Ohio State, Estados Unidos
Guiselle Tamayo Castillo	Química	Technische Berlin, Alemania
Carlos Alberto Torre Rodríguez	Matemática	Pennsylvania State, Estados Unidos
Javier Trejos	Matemática	Paul Sabatier, Francia
Marta Fermina Valdez Melara	Biología	Pierre et Marie Curie, Francia
Grettel Valle Bourrouet	Química	Ruhr-Bochum, Alemania
Roberto Valverde	Horticultura	Oregon State, Estados Unidos
Willian Vargas Castro	Física	Uppsala, Suecia
Asdrúbal Vargas Sanabria	Hidrogeología	Justus-Liebig-Gieben, Alemania
José Antonio Vargas Zamora	Oceanografía	Rhode Island, Estados Unidos
Joseph Varilly Boyle	Matemática	Rochester, Estados Unidos
Nora Agnes Vega Villalobos	Enfermería	Federal de Santa Catarina, Brasil
Enrique Villalobos Rodríguez	Producción y Fisiología de Cosechas	Iowa State, Estados Unidos
María Eugenia Zaldivar Ruiz	Antropología	Pennsylvania State, Estados Unidos
Manuel E. Zeledón Grau	Ciencias en Granos	Kansas, Estados Unidos