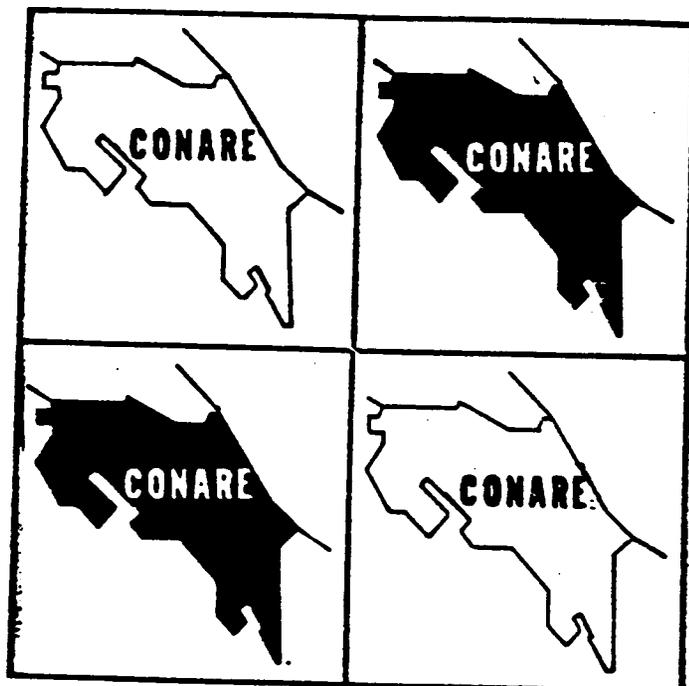


CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 4659



DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACION
DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS
EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

OPES-21/90

Junio. 1990

001.61
OPES-21/90

Oficina de Planificación de la Educación -
Superior

Dictamen sobre la propuesta de creación
de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas en
la Universidad de Costa Rica.-- San José :
Oficina de Publicaciones de la OPES, 1990.

78 p.

1. INFORMATICA. 2. UNIVERSIDAD DE COSTA
RICA. 3. CONOCIMIENTOS TECNOLOGICOS. I. Tí-
tulo.

PRESENTACION

El estudio que se presenta a continuación (OPES-21/90) se refiere al dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas en la Universidad de Costa Rica.

El estudio fue realizado por el Lic. Jorge Mario Cabrera Valverde y revisado por el M.B.A. Minor A. Martín G.; Investigador II y Jefe de la División Académica de la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), respectivamente.

El trabajo de digitación del documento estuvo a cargo de la Sra. María del Rosario Pérez Brenes.

El presente estudio fue aprobado por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión NQ30-90, celebrada el 2 de octubre de 1990.


José Andrés Masís Bermúdez
Director OPES

DICTAMEN SOBRE LA PROPUESTA DE CREACION
DE LA MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS
EN LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Introducción	3
2. Justificación del programa de Ciencias Cognoscitivas	5
2.1. Concepto de Ciencias Cognoscitivas	5
2.2. Relaciones de las Ciencias Cognoscitivas con los estudios ofrecidos en la Escuela de Ciencias de la - Computación e Informática	6
2.3. Ciencias Cognoscitivas y diseño y desarrollo de soporte lógico (programas)	7
2.4. Ciencias Cognoscitivas y sistemas expertos e Inteligencia Artificial	10
2.5. Ciencias Cognoscitivas y bases del conocimiento y sistemas distribuidos	10
3. Características de la carrera	11
3.1. Descripción del profesional propuesto	11
3.2. Plan de estudios, créditos, requisitos de admisión y duración del programa	13
3.3. Diploma a otorgar	19
4. Acreditación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas	19
4.1. Resultados	21
4.1.1. Personal docente	21
4.1.2. Experiencia de la unidad académica	22
4.1.3. Asistencia técnica	26
4.1.4. Facilidades de investigación	29
4.1.5. Acreditación total del programa	32
5. Docentes que participarán directamente en los cursos de posgrado	33

	<u>PAGINA</u>
6. Fuentes de financiamiento	47
7. Conclusiones y recomendaciones	48
8. Documentos consultados	52

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N01:</u>	Maestría en Ciencias Cognoscitivas: Distribución general de cursos	17
<u>Cuadro N02:</u>	Maestría en Ciencias Cognoscitivas: Desglose de la acreditación de la variable personal docente de la Es- cuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica	23
<u>Cuadro N03:</u>	Maestría en Ciencias Cognoscitivas: Docentes en propiedad que partici- parán directamente en el programa, según grado, dedicación y número - de cursos en los que colaborarian	35
<u>Cuadro N04:</u>	Maestría en Ciencias Cognoscitivas: Profesores de la ECCI que estudian en el extranjero y que colaborarian en esta maestría	36

INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo A:</u>	Maestría en Ciencias Cognoscitivas: - Objetivos y contenidos de los cursos - de nivelación y de posgrado	53
<u>Anexo B:</u>	Maestría en Ciencias Cognoscitivas: - Acreditación del personal docente de - la Escuela de Ciencias de la Computa- ción e Informática de la Universidad - de Costa Rica	77

1. Introducción

La Universidad de Costa Rica (UCR), por medio de su rector, envió al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), mediante el oficio R-4540-89 del 11 de diciembre de 1989, el documento "Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas", con el objeto de iniciar los procedimientos establecidos en el "Fluxograma para la creación de nuevas carreras". Dicho programa sería impartido en la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI) de la UCR.

El 30 de enero de 1990, en la sesión N902-90 (artículo 11), el CONARE autorizó a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) para que iniciara el estudio del proyecto del programa. En la División Académica de la OPES se analizó el documento suministrado y se consideró necesario -para poder concluir el estudio correspondiente- contar con la información siguiente:

- Completar para cada uno de los profesores -según se señala en la "Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado" (OPES-22/78)- los datos referentes a: tipo de nombramiento (propiedad), grado académico superior, experiencia docente en años, jornada laboral, idiomas que dominan distintos del materno, estudios de posgrado que no conduzcan a un grado (si los tuviera).

- . Señalar cuáles profesores participarán directamente en el programa, los cursos que impartirán, labores de dirección de tesis o de investigación, etc.

- . Explicitar las menciones (áreas de especialización) que se otorgarán en la maestría y los cursos optativos que las integrarán.

- . Señalar las fuentes de financiamiento necesarias para implantar la maestría.

Lo anterior fue solicitado a la UCR, a través de la Rectoría, el 15 de febrero de 1990, por medio del oficio OPES N^o 105-90-A.

El 4 de mayo fue recibida en la OPES una ampliación del documento original, en el que se consignaban la mayor parte de los datos solicitados sobre los profesores de la unidad base, los nombres de los profesores que participarían directamente en el programa, las áreas de especialización de la maestría y casi todos los cursos de que constarían. Por último, se adelantaba alguna información sobre recursos disponibles.

Finalmente, con fecha 5 de junio de 1990, en el oficio R-2285-90, se hicieron llegar a la OPES varias notas del Direc-

tor del Programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas de la UCR, del Director de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI) de la UCR y del Decano del Sistema de Estudios de Posgrado de la misma universidad, respectivamente, que acompañaban a un documento denominado "Nota aclaratoria a la solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas" en el cual se referían a varios aspectos contenidos en los dos anteriores documentos de "Solicitud".

2. Justificación del programa en Ciencias Cognoscitivas

2.1. Concepto de Ciencias Cognoscitivas (CC)

Teóricamente, las Ciencias Cognoscitivas se dedican al conocimiento como un todo: qué es el conocimiento, cómo está estructurado, cómo se adquiere (cómo se aprende), cuáles son sus límites y posibilidades, qué relación hay entre conocimiento y realidad, entre información y conocimiento, entre conocimiento y lenguaje, etc. ¹.

En la práctica, "las Ciencias Cognoscitivas son el estudio de modelos de la mente humana, relativos a los procesos cog-

¹ Véase Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas (s.e., Costa Rica, noviembre 1989), p.2.

noscitivos y orientados al diseño e implementación de Sistemas Inteligentes" ².

En el primer documento de "Solicitud" se afirma que: "La intersección entre Ciencias Cognoscitivas y las Ciencias de la Computación es precisamente la Inteligencia Artificial, así como la intersección entre Filosofía y Ciencias Cognoscitivas está constituida por la epistemología y la lógica.

Las otras disciplinas que contribuyen a la estructuración interna de las ciencias computacionales son la psicología (psicología cognoscitiva y partes de la psicología experimental), la neurología (es la subdisciplina de lo que ha venido llamándose neuro-ciencia' o 'ciencias neuronales') y, finalmente, casi toda la lingüística (excepción hecha de la lingüística descriptiva y la mayor parte de la lingüística diacrónica y comparativa)" ³

2.2. Relaciones de las Ciencias Cognoscitivas con los estudios ofrecidos en la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI)

Respecto a su relación con la computación, la ECCI se propuso, en un seminario realizado hace unos dos años, orien-

² Ibid.

³ Ibid. p. 2 y 3.

tarse hacia tres áreas:

- . Diseño y desarrollo de soporte lógico (programas).
- . Sistema de soporte a la toma de decisiones e inteligencia artificial.
- . Bases del conocimiento y sistemas distribuidos.

El programa de posgrado en CC ayudaría a desarrollar los objetos curriculares de la escuela en los siguientes puntos:

2.3. CC y Diseño y Desarrollo de soporte lógico (programas)

"El desarrollo de sistemas de información ha sido una disciplina en la cual no se han hecho grandes innovaciones en la última década. En cambio, se ha dado una explosión innovativa en equipo electrónico, desde la invención del circuito integrado a mediados de los años sesenta hasta la alta escala de integración de los ochentas. Como contrapartida a este asombroso desarrollo, los programas o "software" no han experimentado avances similares -las mejoras en este sentido vienen fundamentalmente de mejoras en el equipo ("hardware"), no de mejoras realmente significativas por parte de la tecnología misma de programación. Un equipo más nuevo y más moderno

garantiza que los programas se ejecuten más y más rápido, que ocupen cada vez menos memoria (a su vez cada vez más barata), y por tanto que más operaciones y funciones puedan realizarse como si fueran una sola.

Lo anterior implica mayor eficiencia en el uso de recursos, pero los programas y su filosofía siguen siendo exactamente los mismos: generadores de reportes ultraflexibles, bases de datos multicolores, programación mediante el uso de una sola tecla, etc. Todo profesional en computación sabe cuánta cantidad de hojas y reportes de computadora pueden imprimirse, y en cuán poco tiempo".⁴

"... los sistemas a menudo producen cantidades enormes de papel con mayor rapidez, pero muy raras veces representan una solución atinada a los problemas reales de procesamiento de la información, una información que se queda más acá del conocimiento, y que por ende no llega a constituir una ayuda inteligente en el proceso de toma de decisiones. La pregunta podría ser entonces la siguiente: ¿de dónde vendrá la innovación tan necesaria para dar impulso al desarrollo de programas y sistemas? La respuesta tiene que ver, necesariamente, con conocimiento e inteligencia: no es posible desarrollar programas realmente impresionantes sin la necesaria incorporación de comportamiento inteligente en ellos. Esto conduce

⁴ Ibid. p. 3 y 4.

inevitablemente a la conclusión de que los programas habrán de contener alguna medida de conocimiento (más allá de mera información), dado que no es concebible un comportamiento inteligente que no implique un mínimo de conocimiento. ⁵

Las Ciencias Cognoscitivas sin duda arrojarán luz sobre el problema de cómo desarrollar e incorporar comportamiento inteligente (sea como sea que éste se defina) a programas y sistemas, y muy posiblemente provean el ímpetu que debe llegar a darse en esta área. Nuestro país no puede quedarse simplemente a la espera de este acontecimiento, de nuevo aguardando a que las soluciones y las nuevas tecnologías sean desarrolladas por otras naciones, rezagándose perpetuamente en una labor de pura transferencia y adaptación. Sin pretender que nosotros llegaremos a dar las esperadas soluciones,

⁵ Las definiciones de inteligencia varían dependiendo del sistema filosófico en el que se sitúe el autor. Desde la antigüedad hubo reduccionistas o monistas (Demócrito), Dualistas (Platón), Integracionistas (Aristóteles). Más recientemente, entre los reduccionistas materialistas tenemos a Watson y a Skinner (conductistas); a Pavlov (reflexológico). El emergentismo materialista tiene en Bunge a uno de sus principales expositores. Popper, considerado emergentista no materialista, sigue a Lamarck en parte (la función crea al órgano) y a Darwin (la lucha por la vida daría no sólo la selección sino la evolución de las especies).

El integracionismo actual tiene representantes en Allers, Frankl y Zubiri. Muchos realistas aceptan que tanto la percepción como el pensamiento (conocimiento humano-ideación-reflexión) son procesos metaneuronales y que hablar de inteligencia artificial sería sólo un modo analógico de decir (véase Gonzalo, Luis María: Inteligencia humana e inteligencia artificial. Ediciones Palabra, S.A. Libros MC, Madrid, 1987.

si es concebible que vitalicemos nuestro desarrollo en este campo, por modesto que sea, y ciertamente podremos garantizarnos un mejor entendimiento de futuras innovaciones en el campo, ahorrándonos de esta manera años de esfuerzos mal encaminados. Una de las maneras de lograr esta posición es, obviamente, la de impulsar el estudio de las Ciencias Cognoscitivas en nuestro país". ↵

2.4. CC y sistemas expertos e inteligencia artificial (IA)

"En vista de que los Sistemas Expertos son una de las aplicaciones más exitosas de la Inteligencia Artificial, y de que esta área es a su vez un subcampo de las Ciencias Cognoscitivas, parece casi innecesario el justificar el abrir estudios en CC como una manera de impulsar el desarrollo de la IA y los Sistemas Expertos en Costa Rica. Sin embargo, si parece necesario recalcar que si se lograre montar un buen programa en Ciencias Cognoscitivas, la vitalidad de los estudios en Inteligencia Artificial se veria aumentada apreciablemente, especialmente si se la compara con la que tendria en aislamiento."⁷

2.5. CC y bases del conocimiento y sistemas distribuidos

"Sobre el tema de Bases del Conocimiento puede decirse algo muy similar a lo ya se dijo anteriormente: son, de

↵ UCR. Op cit. p.4

⁷ Ibid., p.5.

hecho, materia propia de los investigadores en CC, aunque obviamente también de aquellos estudiosos que trabajan más directamente en diseño y desarrollo de "software" como tal, y de los especialistas en Bases de Datos. No obstante, las aportaciones teóricas, las orientaciones filosóficas y las formulaciones abstractas en el campo, generalmente deben más al trabajo de investigadores familiarizados con los conceptos de CC que al de aquellos que carecen de esa familiaridad." *

Respecto a sistemas distribuidos, una innovación importante ha venido de las CC: es el llamado Procesamiento Distribuido en Paralelo (PDP), proveniente de las teorías conexionistas, elaboradas por investigadores en CC.

3. Características de la carrera

3.1. Descripción del profesional propuesto

"El objetivo de este programa es proporcionar al estudiante conocimientos avanzados en un área de las Ciencias Cognoscitivas, mediante el desarrollo de un tema de investigación y la aprobación complementaria de algunos cursos de especialización. El programa incluye también la aprobación de seis cursos de índole básica dentro de las Ciencias Cognoscitivas. De esta manera se dará al estudiante una visión sistémica y de conjunto de la problemática global que encara cualquier proyecto en CC.

* Ibid.

El profesional tendrá la capacidad de desarrollar funciones dentro de las "áreas de trabajo" siguientes: docencia, investigación, asesorías profesionales. Dentro del área de docencia, la naturaleza inter-disciplinaria de las Ciencias Cognoscitivas permitirá a futuros graduados trabajar en una gama muy amplia de disciplinas académicas: computación, filosofía, lingüística, psicología, neurología. En investigación, un graduado en Ciencias Cognoscitivas podrá, además de realizar trabajo teórico en el área, hacer trabajo de "nexo" en investigaciones multidisciplinarias. Como asesor profesional, un graduado en Ciencias Cognoscitivas podrá:

- a) ayudar en el desarrollo de Sistemas Educativos Computarizados (CAT's, ITS's);
- b) aplicar modelos cognoscitivos para el mejoramiento de tecnologías orientadas al aprendizaje;
- c) dar apoyo en proyectos que necesiten de conocimiento sobre procesos de aprendizaje, conceptualización, memoria, y solución de problemas. Por ejemplo:
 - en Bases de Datos, ayudar en la conceptualización de sistemas de información y de apoyo a sistemas de toma de decisiones;
 - mejorar las soluciones a problemas computacionales tradicionales, mediante el aprovechamiento de conocimiento sobre los procesos cognoscitivos;

- mejorar el diseño de redes de teleproceso y de modelos de simulación.

Como parte de una proyección profesional, un graduado en Ciencias Cognoscitivas será de inestimable ayuda en la construcción de Sistemas Expertos que sean eficientes y adecuados a las necesidades. Conforme éstos evolucionan, podría afirmarse que la ayuda de un experto en Ciencias Cognoscitivas es poco menos que indispensable. Finalmente, el aporte de un graduado como el previsto será invaluable en el proceso de transferencia tecnológica, en especial cuando las tecnologías futuras serán cada vez más difíciles de entender y aplicar sin un sólido conocimiento de Ciencias Cognoscitivas (e.g. el PDP, el procesamiento de LN's, la robótica, etc.). Está por demás decir que si algún día aspiramos a crear alguna tecnología propia, deberemos contar con personal preparado en investigación avanzada, muy particularmente en Ciencias Cognoscitivas".

3.2. Plan de estudios, créditos, requisitos de admisión y duración del programa.

"Los cursos están divididos en dos grandes áreas: cursos de nivelación y cursos de carrera. Los cursos de nivelación están programados para dar, a aquellos estudiantes que no las tengan, las bases necesarias en los campos de progra-

☞ Ibid. pp. 5 y 6.

mación, lógica formal, y lingüística, en virtud de ser éstas áreas altamente técnicas y fundamentales para la comprensión de muchos tópicos en Ciencias Cognoscitivas. Después de una entrevista con su profesor guía, cada estudiante sabrá si debe o no tomar cursos de nivelación, y cuáles deberá tomar. En algunos casos especiales, puede hacerse necesario sugerirle al estudiante tomar algunos cursos de pregrado como cursos de nivelación, teniendo en mente que las Ciencias Cognoscitivas son un área interdisciplinaria de amplísimo espectro académico." ¹⁰

Los cursos de nivelación son: Técnicas de programación, Principios de lingüística teórica y Principios básicos de lógica. No tienen créditos.

Los cursos de carrera caen en, al menos, una de las siguientes "áreas de interés": Filosofía, Computación, Lingüística, Ciencias Neurales y Psicología. Estas "áreas de interés" coinciden con las siguientes "áreas de especialización" (los cursos optativos que comprenden, aparecen entre paréntesis):

- Filosofía de la mente (Fundamentación de la teoría de conjuntos, Lógica modal, Teorema de Goedel, Teoría de

¹⁰ Ibid, pp. 6 y 7.

modelos, Teoría de funciones recursivas y Tópicos de lógica y filosofía).

- . Inteligencia artificial (Principios de inteligencia artificial -IA-, Principios de Procesamiento Distribuido en Paralelo -PDP-, Aproximaciones masivamente paralelas a la Inteligencia Artificial -IA-, Teoría de la computabilidad, Sistemas expertos, Aprendizaje del computador y Tópicos de computación).

- . Lingüística computacional (Lexicografía computacional, Teorías semánticas, Semántica computacional, Representación de sistemas fonológicos, Semántica de Montague, Estructura de los actos del habla y Tópicos de lingüística).

- . Neurociencia (Teoría del sistema nervioso, computación, modelos neurales, corteza cerebral y tópicos de neurología).

- . Psicología cognoscitiva (Modelos de la memoria, Arquitectura del conocimiento y Tópicos de psicología cognoscitiva).

El estudiante deberá llevar cuatro cursos semestrales durante el primer año (tres obligatorios y uno optativo), de acuerdo con el siguiente esquema:

<u>Primer semestre</u>	<u>Créditos</u>
1. El computador y la mente	3
2. Redes neurales	3
3. Representación del conocimiento	3
4. Optativo (por área de especialización)	3
	12

<u>Segundo semestre</u>	
1. Fundamentos para la teoría de la computabilidad	3
2. Epistemología y ciencias cognoscitivas (CC)	3
3. Introducción al estudio de lenguajes naturales (LN's)	3
4. Optativo (por área de especialización)	3
	12

Durante el segundo año, el estudiante deberá llevar dos cursos optativos por área de especialización (tercer semestre), y preparar su tesis de grado (tercer y cuarto semestres). Los cursos optativos serán seleccionados por el estudiante de acuerdo con las indicaciones de su profesor guía. Asimismo, éste podrá autorizar un exceso de carga académica (e.g., cursos extras) cuando el caso lo amerite. Para la distribución general de cursos véase el Cuadro N°1. De mo-

CUADRO N°1

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS (UCR):

DISTRIBUCION GENERAL DE LOS CURSOS

Primer semestre	Curso Obligatorio	Curso Obligatorio	Curso Obligatorio	Curso Optativo
Segundo semestre	Curso Obligatorio	Curso Obligatorio	Curso Obligatorio	Curso Optativo
Tercer semestre	Investigación de Tesis		Curso Optativo	Curso Optativo
Cuarto semestre	Investigación de Tesis			Tesis

FUENTE: Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Solicitud de aprobación del Programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas. (s.e., Costa Rica, noviembre 1989) pág. s/n.

mento, falta uno de los cursos optativos correspondiente al área de Neurociencia y otro al de Psicología cognoscitiva.

El número total de créditos para graduación será de por lo menos sesenta, distribuidos de la manera siguiente:

. Número de créditos por cursos:	30
- Número de créditos por cursos obligatorios:	18
- Número de créditos por cursos optativos:	12
. Número de créditos por investigación de tesis:	24
- Número de créditos por cada uno de los cursos de investigación de tesis	12
. Número de créditos por la tesis	6
Número de créditos necesarios para graduarse	60

Además de poseer como mínimo un bachillerato universitario y de haber demostrado que tiene las bases suficientes para cursar las materias de la carrera (sea porque aprobó los cursos de nivelación o porque presentó los atestados académicos pertinentes), el estudiante deberá aprobar un examen de traducción del idioma inglés, como requisito previo para iniciarse en el programa.

El examen de candidatura se llevará a cabo al final del segundo semestre, o bien, durante el tercer semestre. Estará compuesto de dos partes:

- . Tres pruebas escritas, orales o ambas (a criterio del examinador), dadas por cada uno de los miembros del Comité Asesor del estudiante.
- . Exposición de una propuesta de investigación para tesis de grado ante el Comité Asesor, en fecha por determinar a criterio de ambas partes (comité y estudiante).

3.3. Diploma a otorgar

La Universidad de Costa Rica otorgará al graduado del programa propuesto el grado de "Magister Scientiae" en Ciencias Cognoscitivas.

4. Acreditación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas

Para la acreditación del programa propuesto, se utilizaron los parámetros estipulados en el documento "Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado" (OPES-22/78). En este documento se analizan las variables siguientes (según OPES-11/86, p. 26):

. Personal docente

Para la acreditación de la variable personal docente de las unidades académicas básicas y de apoyo participantes en un programa, se toman en cuenta los rubros siguientes: formación o grado que tiene cada docente; su dedicación y experiencia en educación superior; idiomas que domine, fuera del materno, y estudios de posgrado que no conduzcan a un grado. Además se debe destacar el hecho de que el método empleado no toma en cuenta a los profesores interinos, debido a que no se tiene la seguridad de contar con ellos en una forma permanente en un programa, al menos en lo que atañe al compromiso institucional. Por razones similares no se incluyen los profesores invitados ni los visitantes.

. Experiencia de la unidad docente

Los rubros que se toman en cuenta en la acreditación de la variable experiencia de la unidad académica son: antigüedad en programas de grado y participación en programas de posgrado.

. Asistencia técnica

Dentro de la asistencia técnica se acredita la formación, la dedicación y la experiencia del personal docente de ésta; además, la permanencia de la asistencia téc-

nica y la experiencia de la institución que ofrece dicha asistencia al programa.

. Facilidades de investigación

En esta variable se acreditan las facilidades de biblioteca, equipo y capacidad de procesamiento de información que ofrece al programa y la universidad a los estudiantes.

El programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas tendrá como unidad base la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI) de la UCR. Dentro de los 32 profesores que se proponen para el posgrado, 15 son profesores en la ECCI y, de los 17 restantes, 12 son profesores invitados, visitantes o interinos, quedando 5 profesores que pertenecen a muy variadas unidades académicas (Lingüística, Psicología, Filosofía, Física y Biología). Por la situación de distribución de profesores en el programa, no parece adecuado considerar alguna de esas escuelas como unidad de apoyo. En consecuencia -y conforme con la metodología citada- se dará una ponderación de 1 a la unidad académica base.

4.1. Resultados

4.1.1. Personal docente

La acreditación de la variable personal docente

de la ECCI de la UCR es de 87,93 puntos.

En el Cuadro N02, se presenta la acreditación correspondiente a cada uno de los diferentes aspectos que se tomaron en cuenta en la variable personal docente.

Además, en el Anexo B, se detalla la formación, dedicación, experiencia e idiomas de cada uno de los docentes en propiedad de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática.

Todas las variables que se promedian (formación, dedicación y experiencia) superan los 80 puntos. No fueron reportados estudios de posgrado que no conduzcan a un grado.

4.1.2. Experiencia de la unidad académica

. Antigüedad en programas de grado

Según el primer documento de "Solicitud", de noviembre de 1989, en la página 61 se lee: "en 1973 se crean dos carreras en la Universidad de Costa Rica relacionadas con el campo de la Computación e Informática. A partir de 1981 se fusionan estas dos carreras para crear la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática".

CUADRO Nº2

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS: DESGLOSE DE
LA ACREDITACION DE LA VARIABLE PERSONAL DOCENTE
DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION E
INFORMATICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA^{1/}

ASPECTOS CONSIDERADOS	ACREDITACION
TOTAL	87,93
Formación	85,83
Dedicación	88,33
Experiencia	83,12
Estudios de posgrado que no conducen a un grado	NR
Idiomas	2,17

^{1/} En el Anexo B, se detallan los aspectos considerados para cada uno de los docentes en propiedad de la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática.

Simbología:

NR = No reportados

FUENTE: Elaborado por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), con base en la información suministrada en los documentos "Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas" de la ECCI de la UCR (noviembre de 1989 y mayo de 1990), y la "Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado", OPES-22/78.

Aunque la ECCI, como tal, tiene unos nueve años de existencia, dado su origen posee una experiencia acreditable de más de dieciséis años. En ese período se han graduado más de 300 bachilleres, incluidos 100 licenciados.

"La ECCI ha participado en programas de capacitación de alto nivel. Por ejemplo, en 1984 se impartió un programa especial a altos funcionarios de la Contraloría General de la República. Los estudiantes (aproximadamente 20 funcionarios) estuvieron dedicados tiempo completo durante cinco meses al programa, con resultados muy satisfactorios" ¹¹

En vista de la antigüedad de sus programas (más de 11 años), se puede asignar a la ECCI una acreditación de 100 puntos.

. Participación en programas de posgrado

"La Especialidad en Informática fue un programa ofrecido a partir de 1974 por el Centro de Informática de la Universidad de Costa Rica (hoy Escuela de Ciencias de la Computación e Informática).

De acuerdo con datos obtenidos en el SEP, durante el período 1977-1983 se matricularon 107 estudiantes en el

¹¹ Ibid., p. 61.

programa mencionado y la Oficina de Registro de la Universidad de Costa Rica tiene registrados 16 diplomas expedidos a especialistas en Informática.

Sin embargo, aun cuando existen estos datos del programa, no fue posible obtener mayor información por cuanto ni la Escuela de Informática ni el SEP tienen en la actualidad conocimiento de cómo ha funcionado realmente esta especialidad" ¹²

El catálogo 1985-1986 del Sistema de Estudios de Posgrado de la UCR ya no hace referencia a esta especialidad como ofrecida por la universidad. ¹³

La última vez que aparece ofrecida por la UCR, en un documento de la OPES, es en 1985. ¹⁴

¹² CONARE-OPES. Caracterización de las especialidades de posgrado que se han ofrecido y se ofrecen en la Universidad de Costa Rica. -Tomo I-. (Sección de Publicaciones de la OPES. San José, 1988), OPES-02/88. p. 36.

¹³ Universidad de Costa Rica. Sistema de Estudios de Posgrado. Catálogo 1985-1986. (Vicerrectoría de Docencia. Centro de Evaluación Académica. San José, 1985).

¹⁴ CONARE-OPES. Posibilidades de Estudio en la Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica. (Sección de Publicaciones de la OPES. San José, 1985). OPES-04/85. pág. 62.

Por su participación como unidad básica en esta especialidad, a la ECCI le corresponden 10 puntos, según los criterios de acreditación vigentes.

La acreditación total de la variable de la unidad académica encargada del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas es de 110 puntos.

4.1.3. Asistencia técnica

Según se informa en el segundo documento de "solicitud", "la ECCI firmó un convenio de mutua colaboración con el Departamento de Computación de la Universidad de Kansas, dentro del marco general del acuerdo entre esta institución y la UCR. Esto nos permitirá tener su apoyo para el desarrollo del programa de maestría." ¹⁵

También ha ofrecido su colaboración para desarrollar este proyecto, el "Dr. Enrique Bermúdez, director del programa de posgrado en la Universidad de Gainesville, Florida", y exalumno de la ECCI de la UCR.

"En la actualidad, el Dr. Arce está gestionando un convenio de mutua colaboración con la Universidad de Colorado en

¹⁵ Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas (s.e., Costa Rica, mayo 1990) p. 63.

Boulder, en particular con el Instituto en Ciencias Cognoscitivas (ICS) de esa institución" ¹⁶ Aunque, al presente, los fondos del Instituto son limitados, su director, el Dr. Walter Kintsch, informa que estarían muy interesados en un programa de intercambio, tanto de profesores como de alumnos, y pone a disposición la biblioteca, computadoras, etc. de la Universidad para el caso de profesores que vayan a Colorado.

El Dr. Manuel Arce Arenales, director del Programa de Posgrado en Ciencias Cognoscitivas en la ECCI de la UCR, hizo contacto con el Dr. Lawrence Kaplan de la Universidad de Alaska en Fairbanks.

El Dr. Kaplan es actualmente el director del Centro de Lenguas Nativas de Alaska, en la universidad antes mencionada. De manera informal manifiesta su interés en un intercambio de alumnos; por ejemplo, de aquellos que hayan estudiado un año o dos de Español en esa universidad y quisieran continuar sus estudios en Costa Rica.

"Finalmente, el Dr. Arce ha logrado establecer contactos muy prometedores con la Universidad de California en Santa Bárbara, y con la Universidad de Oregon en Eugene, así como contactos específicos con investigadores del Centro en Ciencias Cognoscitivas de la Universidad de California en Berke-

¹⁶ Ibid.

ley, del Instituto Max Planck, y de la Universidad de Kobe, Japón" ¹⁷

A fines de 1989, el Dr. Stephen Riter, Decano de la Facultad de Ingeniería y profesor en el departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de Texas en El Paso, y el Dr. Scott A. Starks, profesor en esa unidad académica, visitaron Costa Rica para hacer un estudio solicitado por el NASA Ames Research Center. Durante su estadia en este país conversaron con tres profesores de la ECCI, entre los cuales estaba el M.Sc. José Ronald Argüello V. (Director de la escuela) y el director del Programa -propuesto- de Posgrado en Ciencias Cognoscitivas. Ambos prometieron la colaboración que les fuera posible dar, especialmente al naciente programa en CC. "Concretamente, otorgaron a la ECCI dos becas para realizar estudios de posgrado en su universidad, y si la Maestría en CC se consolida, considerarán seriamente la posibilidad de un intercambio de profesores" ¹⁸

Por último, "los doctores Luis Camacho y Claudio Gutiérrez (profesores colaboradores ambos en la futura maestría en CC), tienen excelentes relaciones con la Universidad de Denver (Colorado) y con la Universidad de Delaware, respectivamente. El Dr. Camacho es profesor visitante en la Universidad de

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Ibid. p. 64.

Denver, y el Dr. Gutiérrez es profesor de planta en la Universidad de Delaware" ¹⁹. Ambos han mostrado interés en que esas instituciones puedan llegar a colaborar con el programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas.

En vista del tipo de asistencia técnica ofrecida no es posible calificarla numéricamente, sino que se hará cualitativamente. De llegarse a concretar todos estos ofrecimientos, se puede calificar de "adecuada".

4.1.4. Facilidades de investigación

"El rubro facilidades de investigación está constituido por las variables: equipo, biblioteca y capacidad de procesamiento de información.

Un estudiante que curse un programa de posgrado puede ir a llenar sus necesidades de biblioteca, equipo y procesamiento de información a cualquier institución del país que cuente con ella, por lo tanto, esta variable se estudiará en el sentido de acreditar la disponibilidad de las variables mencionadas que ofrece el país para el programa en estudio" ²⁰
Lo anterior es especialmente válido para bibliotecas.

¹⁹ Ibid.

²⁰ CONARE-OPES. Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado (Sección de publicaciones de la OPES. San José. 1978). OPES-22/78. p.11.

a. Equipo

La ECCI cuenta, bajo su administración directa, con el siguiente equipo:

- . 70 microcomputadores IBM -compatibles de diferentes configuraciones;
- . un minicomputador CS-100 marca Cromemco (ambiente Unix V);
- . un minicomputador CS-420 marca Cromemco (ambiente Unix V);
- . conexión de 30 de los microcomputadores con el CS-420, de modo que pueden ser usados también como terminales de este último;
- . 5 terminales del computador ("mainframe") Burroughs B-6900;
- . 2 equipos de proyección de datos ("datashow");
- . una red local que conecta los computadores IBM - 4381 y Cromemco CS-100 y CS-420;
- . conexión con la VAX-11/70 donada por Alemania a la Escuela de Física en noviembre de 1989.

Además de lo anterior, en la Ciudad Universitaria Rodrigo Facio existen 4 minicomputadores IBM-RT que pueden usarse directamente en la investigación y enseñanza de alto nivel. La UCR posee unos 400 microcomputadores de variadas tecnologías, un computador ("mainframe") Data-General y, recientemente, adquirió un computador IBM-4381. Estas máquinas po-

drían ser utilizadas eventualmente en casos especiales de investigación y enseñanza. ²¹

b. Biblioteca

El conjunto de bibliotecas de las Instituciones de Educación Superior Universitaria Estatal de Costa Rica es uno de los más grandes del país. Cuenta con experiencia en el apoyo a programas de posgrado. En el campo correspondiente a las Ciencias Cognoscitivas, la UCR cuenta con un abundante número de revistas especializadas. En un anexo al primer documento de "Solicitud", la UCR presentó una lista de publicaciones por área, preparada por el sistema de bibliotecas de dicha universidad, que pone de manifiesto la disponibilidad de estas fuentes de información.

Capacidad de procesamiento de información

"En la actualidad, la capacidad de procesamiento de la información está directamente ligada a la capacidad de procesamiento computacional. Como puede observarse al consultar el punto 'a' de este apartado, la ECCI cuenta con abundantes recursos para llevar a cabo esta tarea". ²²

²¹ Véase Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Solicitud de aprobación del Programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas (s.e., Costa Rica, mayo 1990), pp. 64 y 65.

²² Ibid., p. 65

Nuevamente, en este caso, se hará una valoración cualitativa. De la disponibilidad de equipo, biblioteca y capacidad de procesamiento de información, se puede inferir que las facilidades de investigación para el desarrollo del programa propuesto son adecuadas.

4.1.5. Acreditación total del programa

De la valoración de las variables anteriores, se obtiene el resumen siguiente:

. Personal docente	87,93
. Experiencia de la unidad académica	110,00
. Asistencia técnica	Adecuada
. Facilidades de investigación	Adecuada

Del promedio simple de las dos primeras variables, resulta una acreditación del programas de Maestría en Ciencias Cognoscitivas de 98,96 puntos. Este puntaje es superior al mínimo requerido de 80,0 puntos, indicado en el documento "Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado" (OPES-22/78).

Asimismo, las dos variables que fueron evaluadas en forma cualitativa, cumplen adecuadamente con los requisitos básicos para el buen desarrollo del programa propuesto. Sería muy conveniente que las ofertas de asistencia técnica que todavía estén pendientes, se terminen de concretar favorablemente.

En consecuencia, la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática de la Universidad de Costa Rica, cumple con las condiciones académicas necesarias para impartir el programa solicitado.

5. Docentes que participarán directamente en los cursos de posgrado

La metodología exige, a su vez, a los docentes que impartan cursos propiamente de posgrado, cumplir con dos requisitos básicos:

- . Poseer como grado mínimo la maestría, y
- . Laborar en el programa de posgrado con una dedicación mínima de medio tiempo.

Además, "en caso de que exista un docente que sea propuesto para laborar directamente en el programa y no cumple con los requisitos mencionados no se tomará en cuenta en la acreditación del programa. En cuanto a los docentes que laboran en forma interina, dado que su nombramiento es a lo sumo por un periodo de un año, no existiendo ninguna seguridad de que continúe por un periodo mayor, no serán tomados en cuenta para efectos de la acreditación del personal docente de cualquier unidad académica participante en el programa en estudio" ²³ No se podrán considerar los profesores invitados ni

²³ CONARE-OPES. Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado. Op. cit. OPES-22/78. pp. 5 y 6.

los visitantes por idénticas razones aducidas para los profesores interinos.

En el Cuadro N93, se presentan los nombres de los docentes que, actualmente, pueden participar directamente en la Maestría en Ciencias Cognoscitivas, según su grado académico, dedicación al programa y número de cursos que impartirán.

En el documento de "solicitud" se proponen 32 profesores para impartir cursos en la maestría. De este total, 15 están empleados en la ECCI y 17 por otras unidades de la UCR. De los 15 profesores de la ECCI, 7 están haciendo estudios de posgrado en el extranjero y tienen nombramiento en propiedad. Sus datos pueden apreciarse en el Cuadro N94.

De los 8 profesores que permanecen en el país y están contratados en la ECCI, sólo 4 tienen nombramiento en propiedad: el Dr. Manuel Arce, el Dr. Vladimir Lara, el M. José Ronald Argüello y el M. Adolfo di Mare. De ninguno de ellos se especifica en los documentos de "Solicitud" cuánto tiempo dedicarán al posgrado.

De los 17 profesores propuestos que laboran en otras unidades de la UCR, hay 7 profesores invitados, 4 visitantes y un interino, por lo que sólo quedan 5 que tienen nombramiento en propiedad: el Dr. Adolfo Constenla (Lingüística),

CUADRO N°3

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS: DOCENTES EN
PROPIEDAD QUE PARTICIPARAN DIRECTAMENTE EN EL
PROGRAMA, SEGUN GRADO Y DEDICACION

NOMBRE DEL DOCENTE <u>1/</u>	GRADO	DEDICACION A LA ECCI	DEDICACION <u>2/</u> AL POSGRADO
Adolfo Di Mare	M.	TC	n.e.
José Ronald Ar- guello	M.	TC	n.e.
Manuel Arce	D.	TC	n.e.
Vladimir Lara	D.	TC	n.e.

1/ Son los únicos en propiedad que, actualmente, podrían cumplir los requisitos para ser profesores en este programa. Hay siete profesores más estudiando en el extranjero (véase Cuadro N°4).

2/ Sólo se consideran los profesores que pueden dedicar medio tiempo o más al programa de maestría.

Simbología

ECCI = Escuela de Ciencias de la Computación e Informática
TC = Tiempo completo
D = Doctorado
M = Maestría
n.e. = No especificado

FUENTE: Elaborado en la OPES con base en Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Solicitud de Aprobación del Programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas (s.e., Costa Rica, noviembre de 1989 y mayo de 1990).

CUADRO Nº4

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS: PROFESORES
DE LA ECCI QUE ESTUDIAN EN EL EXTRANJERO
Y QUE COLABORARIAN EN ESTA MAESTRIA

NOMBRE	DEDICACION A LA ECCI ¹	GRADO ACTUAL	GRADO A OBTENER	EN EL AÑO	MATERIA A IMPARTIR
Alvaro de la Ossa	½ TC	Lic.	D.	1990	Tópicos de Computación
Juan Carlos Hidalgo	½ TC	Lic.	D.	1990	id.
Javier Vásquez	TC	Lic.	D.	1990	id.
Gabriela Marín	TC	M.	D.	1991	id.
Juan José Vargas	TC	Lic.	M.	1991	n.e.
Juan Carlos Briceño	TC	Lic.	M.	1992	n.e.
Raúl Alvarado	TC	M.	D.	1994	Tópicos de Computación

1/ El documento de "solicitud" no especifica la dedicación que darán al programa de maestría.

Simbología:

TC = Tiempo completo
D. = Doctorado
M. = Maestría
Lic. = Licenciatura
n.e. = No especificado

FUENTE: Elaborado por la OPES con base en Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas. (s.e., Costa Rica, mayo 1990), pp. 60 a 62.

el Dr. Abelardo Brenes (Psicología); el Dr. Luis Camacho (Filosofía), el Dr. Jorge Páez (Física) y el Dr. Pedro León (Biología). Según parece deducirse de la información proporcionada en las pp. 56 a 59 del segundo documento de "Solicitud", cada uno de ellos contribuiría con un cuarto de tiempo al posgrado, por lo que no se les podría tomar en cuenta para este programa, salvo que dedicaran a él por lo menos medio tiempo.

En resumen, la Maestría en Ciencias Cognoscitivas contaría con 4 profesores que cumplen con los requisitos de programas de posgrado, para empezar a impartirse. A lo largo de 1990 se podrían incorporar los profesores Alvaro de la Ossa, Juan Carlos Hidalgo y Javier Vásquez. En 1991, se espera que vuelvan los profesores Gabriela Marín y Juan José Vargas. Para los 4 primeros, en el documento de "Solicitud" se tenía previsto el curso de Tópicos de Computación, materia optativa del área de Inteligencia Artificial. Para ninguno de los profesores de la ECCI se señalaba en los documentos de "Solicitud" cuántas horas o tiempo dedicarían al posgrado.

La anterior situación fue informada por la OPES al director del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas y a dos profesores que han colaborado en la realización de la propuesta.

El resultado de estas conversaciones fueron unas gestiones que el director del programa efectuó ante el director de la ECCI, el decano del Sistema de Estudios de Posgrado (SEP) y ante el rector de la UCR, para facilitar la incorporación de más profesores que pudieran cumplir con lo indicado por OPES-22/78, pp. 5 y 6 (Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado") y señalado en el aparte n.5 de este dictamen.

Con fecha 31 de mayo de 1990, en la "Nota aclaratoria a la solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas", enviada a OPES por el director del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas y refrendada por el decano del SEP y por el rector de la UCR, se lee lo siguiente:

. Sobre los cursos obligatorios y los optativos:

"... de los diez cursos que habrá de llevar un estudiante (...), únicamente seis son obligatorios, los cuatro cursos optativos serán abiertos acorde con la demanda del momento. En otras palabras, nuestro objetivo es garantizar que, en caso de necesitar abrir un curso optativo particular, se cuente con un profesor en capacidad de impartirlo (...).

La asignación específica se hará, una vez abierta la maestría, atendiendo a los intereses particulares de los

profesores disponibles, y acorde con los requerimientos del momento" (p. 2).

Sobre los profesores en propiedad que laboran en otras unidades académicas de la UCR distintas de la ECCI y que se proponían con un cuarto de tiempo para este programa de maestría

Estos profesores eran cinco: el Dr. Adolfo Constenla (Lingüística), el Dr. Abelardo Brenes (Psicología), el Dr. Luis Camacho (Filosofía), el Dr. Jorge Páez (Física) y el Dr. Pedro León (Biología).

"En consulta con el decano del Sistema de Estudios de Posgrado, Dr. Luis Camacho Naranjo, cuya firma refrenda este documento acompañada de la del rector de la UCR, se pudo determinar que:

i- Considerando que la Comisión de Cargas Académicas tiene la potestad de asignar las cargas académicas de los docentes de la UCR, una vez aprobada esta maestría, a los profesores antes mencionados se les asignará una carga mínima de $\frac{1}{2}$ T.C. para dedicar a dicho programa de posgrado, según sea necesario.

ii- Considerando también que las respectivas escuelas a

las cuales pertenecen dichos profesores están en la mejor disposición de apoyar la maestría en Ciencias Cognoscitivas, la participación de éstos con una carga mínima de $\frac{1}{2}$ T.C. queda garantizada" (pp. 2 y 3 de la "Nota aclaratoria").

Más adelante se señala que "el tiempo de estos profesores debe ser contabilizado, para efectos del estudio de la OPES, como de $\frac{1}{2}$ T.C. en cada caso" (p.3).

Por parte de la OPES se consideró que, al otorgar medio tiempo a estos profesores, era una propuesta en firme, y que podían integrarse al cuerpo docente de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas, excepto el Dr. Páez a quien sólo se propone para impartir un curso (Tópicos de Computación) para el cual hay asignados, siete profesores.

Sobre los profesores interinos

En la "Nota aclaratoria" se menciona el caso de tres profesores: el Dr. Michael Pengelly con contrato de un cuarto de tiempo en la ECCI, el Dr. Carlos González con contrato de un tercio de tiempo en la misma escuela y la Dra. Vilma Arce Arenales con un cuarto de tiempo en el Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM) de la UCR. Sólo de la Dra. Arce se afirma que "su plaza está en la parte final del trámite para estar en propiedad" (p.4), por lo que, de parte de la OPES, no

será posible incluir a los dos primeros profesores aun cuando se les subiera el tiempo de dedicación. De la Dra. Arce también se asegura que pasaría a tener un mínimo de medio tiempo al igual que los profesores en propiedad que laboran en otras unidades (v.supra).

Sobre los profesores invitados y los visitantes

El director de la ECCI, en nota N°ECCI-173-90 del 31 de mayo de 1990 destinada al director de la OPES, informa que el "Régimen de Profesor Invitado de la Universidad de Costa Rica está reservado para exbecarios de la institución, de manera que a los dos años de este tipo de nombramiento el profesor adquiere su plaza en propiedad, mediante la votación de la Asamblea de Escuela". En concreto, solicita para la Prof. Yadira Solano Sabatier "se registre como una plaza en propiedad de tiempo completo".

En la OPES se tomó en cuenta la definición de la plaza de profesor invitado; pero, precisamente por depender el nombramiento en propiedad de una situación contingente no es posible considerarlos para el cuerpo docente ordinario de la maestría en cuestión.

En la "Nota aclaratoria" se dice "que será posible efectuar nombramientos (para especialistas de fuera de la

UCR) que cumplan con los requerimientos característicos de una plaza en propiedad, en términos de su garantía de continuidad para el programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas. Por ejemplo, en el caso de la Dra. Melissa Axelrod G., el decano del Sistema de Estudios de Posgrado gestiona actualmente, acorde con el artículo 30 del Reglamento de Régimen Académico, un nombramiento por un año renovable (...), con categoría de catedrático" (pp. 4 y 5).

También se informa que, en algunos casos, los profesores visitantes e invitados (...) impartirán (en forma anual y regular) cursos intensivos de 1-3 meses, por lo cual se estimó que $\frac{1}{4}$ T.C. era una asignación adecuada, a pesar de que ellos laborarán a tiempo completo durante su periodo de estadía en Costa Rica" (p.5).

La razón presentada en la "Nota aclaratoria" para que se tomen en cuenta los profesores visitantes e invitados e impartan clases en esta maestría es que se considera "imprescindible" su colaboración "para que el programa de maestría propuesto llegue a tener éxito".

A continuación listamos los nombres de los profesores invitados y de los visitantes con el tiempo de contratación o

dedicación propuesto por los documentos de "Solicitud" y por la "Nota aclaratoria".

Profesores invitados

M.D. Gary Arce Arenales (SEP) - $\frac{1}{4}$ T.C.

Dr. Jan de Mey (SEP) - $\frac{1}{4}$ T.C.

Dr. Fabio Guerinoni (SEP) - T.C.

Dra. Melissa Axelrod Gould (SEP) - T.C.

Dr. Max Freund Carvajal (UNA) - $\frac{1}{4}$ T.C. al SEP

Dr. José E. Araya (SEP) - T.C.

M.A. Roxana Reyes Rivas (UCR-ITCR) - $\frac{1}{2}$ T.C. al SEP

M.Sc. Yadira Solano Sabatier (ECCI) - T.C. En caso de aprobarse la maestría, le dedicaría $\frac{1}{2}$ T.C. al SEP.

Profesores visitantes

Dr. Claudio Gutiérrez Carranza - $\frac{1}{4}$ T.C. al SEP

Dr. Nino B. Cocchiarella (SEP) - Dedicación no especificada

M.Sc., M.A. Raimundo Morado (UNAM-SEP) - Dedicación no especificada

Dr. Sergio Martínez (UNAM) - Dedicación no especificada

Sin embargo, la metodología aprobada en el CONARE no considera aun estos tipos de participación (visitante e invitados) para efectos de un programa de maestría, por lo cual no podrán ser incluidos en este estudio.

La intención, al exigir contrato en propiedad, y medio tiempo de dedicación como mínimo, es garantizar la continuidad del ofrecimiento de las maestrías y, por otro lado, que los alumnos puedan contar con profesores que tengan tiempo suficiente para la investigación y para dirigir sus tesis, ya que no se trata en este nivel de cubrir sólo la responsabilidad de los cursos que se ofrecen.

Tomando en cuenta las condiciones anteriores, en la OPES se hizo una distribución de profesores disponibles para las materias del programa propuesto. Entre paréntesis se señalan los profesores que, actualmente, laboran en unidades académicas distintas de la ECCI. El resultado fue el siguiente:

Materias de nivelación

Técnicas de programación	A. Di Mare, R. Argüello
Principios de lingüística teórica	M. Arce, (A. Constenla)
Principios básicos de lógica	(L. Camacho)

Materias obligatorias

Primer semestre

El computador y la mente	M. Arce
Redes neurales	M. Arce
Representación del conocimiento	M. Arce, R. Argüello

Segundo semestre

Fundamentos para la teoría de la comp.	Ninguno.
Epistemología y C C	(L. Camacho)
Introducción al estudio de LN's	L.Arce

Áreas de especialización

Filosofía de la mente

Tópicos de lógica y filosofía	M.Arce. (L. Camacho)
-------------------------------	----------------------

Neurociencia

Únicamente proponen tres optativas, es decir, no está completo el cuadro de materias optativas:

Teoría del sistema nervioso	(P. León. V. Arce),
Computación, modelos neurales, corteza cerebral	(Idem.)
Tópicos de neurología	(P. León)

Psicología cognoscitiva

Falta completar el cuadro de optativas, sólo proponen tres:

Modelos de memoria	M. Arce, (A. Brenes)
Arquitectura del conocimiento	(Idem.)
Tópicos de psicología cognoscitiva	(Idem.)

Lingüística computacional

Teorías semánticas	M. Arce, (A. Constenla)
Semántica computacional	M. Arce

Representación de sistemas fonológico	M. Arce, (A. Consterlia)
Semántica de Montague	M. Arce
Estructura de los actos del hablar	M. Arce
Tópicos de lingüística	M. Arce, (A. Consterlia)

Inteligencia artificial

Principios de IA	R. Argüello, V. Lara
Principios de PDP	M. Arce
Aproximaciones masivamente paralelas a la IA	M. Arce
Sistemas de expertos	R. Argüello, V. Lara
Aprendizaje del computador	R. Argüello
Tópicos de computación	M. Arce, R. Argüello, V. Lara, A. di Mare

Según la disponibilidad de profesores, se concluye que:

- . No se presentó un profesor para la materia Fundamentos para la teoría de la computabilidad.
- . El área de Inteligencia artificial tiene completo el cuadro de docentes.
- . El área de Lingüística computacional tiene también cubiertas las materias con sólo dos profesores.

- . En el área de Neurociencia falta proponer una materia y su respectivo profesor.
- . En el área de Psicología cognoscitiva falta proponer una materia y su correspondiente profesor.
- . Al área de Filosofía de la mente le faltan tres materias y sus respectivos profesores.
- . Se presenta una aparente sobrecarga lectiva en pocos profesores en algunas áreas. }

6. Fuentes de financiamiento

De acuerdo con el segundo documento de solicitud para la implantación inicial del programa propuesto, existen los siguientes compromisos:

- . De la ECCI:
 - Dos tiempos completos por un período mínimo de dos años renovables.
 - Apoyo secretarial de al menos un medio tiempo.
 - Una microcomputadora con disco duro y una impresora, para labores administrativas.
 - Tiempo de máquina para los estudiantes de la maestría, que se utilizará en trabajos de cursos e investigación
 - Al menos una aula para impartir lecciones.

. Del SEP:

- Dos tiempos completos como mínimo
- Su intermediación ante otras unidades académicas para obtener profesores para el programa.

. Rectoría

- Apoyo en espacio físico para oficinas, etc.
- Una computadora y recursos para impresión
- Dos tiempos completos como mínimo
- Su aval para el mejor funcionamiento del programa

7. Conclusiones y recomendaciones

Con base en los resultados del presente estudio se concluye que la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática como un todo, cumple adecuadamente con las variables cuantitativas y cualitativas exigidas por la "Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado" (personal docente y experiencia de la unidad académica, asistencia técnica y facilidades de investigación).

En lo referente al personal docente que participará directamente en el programa de posgrado solicitado -variable no

cuantificada por la metodología citada-, la situación es la siguiente:

. En cuanto a los profesores de la ECCI:

- Sólo 4 de ellos cumplen los requisitos de un programa de posgrado (tener nombramiento en propiedad, tener maestría o grado superior, dedicar medio tiempo o más al programa de maestría), (véase el Cuadro NQ3).

- Siete profesores, con nombramiento en propiedad, están estudiando en el extranjero, por lo cual no se puede disponer de ellos en este momento (3 esperan graduarse en 1990, 2 en 1991, 1 en 1992 y el otro en 1994), (véase Cuadro NQ4).

. En cuanto a los profesores de otras unidades académicas, que participarían directamente en el programa:

- Hay cinco que están en propiedad, a quienes se les podría otorgar medio tiempo para laborar en el programa solicitado.

- Para iniciar el programa, de estos profesores sólo sería indispensable el Dr. Camacho, quien colaboraría con medio tiempo.

- El resto de los profesores se harían necesarios en la medida en que se fueran abriendo u ofreciendo las áreas de especialización.

. Tomando en cuenta lo mencionado y atendiendo a que las áreas de especialización tengan los componentes esenciales para ser impartidas se concluye que:

- El área de Inteligencia artificial podría empezar a ofrecerse desde 1991.

- Para el área de Lingüística computacional se necesitaría la colaboración del Dr. A. Constenla con por lo menos medio tiempo. También podría iniciarse en 1991.

- A las áreas de Neurociencia y Psicología cognoscitiva les falta una materia optativa y su correspondiente profesor, además, de la ampliación de dedicación de los profesores de otras unidades académicas ajenas a la ECCI.

- Al área de Filosofía de la mente le faltan tres materias optativas y los profesores respectivos.

- No se ve conveniente ofrecer estas tres últimas opciones sino hasta que estén completos los cuadros de profesores y de materias.

La OPES recomienda al CONARE que el programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas en las áreas de Inteligencia artificial y Lingüística computacional, le sea autorizado a la Universidad de Costa Rica a partir de marzo de 1991, momento en el cual ya habrán regresado tres de los profesores de la ECCI que estudian en el exterior. Esta medida, a su vez, le dará a la UCR, el tiempo necesario para que formalice la jornada laboral de algunos profesores que se citaron en el presente documento. Asimismo, este tiempo previo permitirá a la UCR terminar de concretar algunas ayudas técnicas y la concreción del presupuesto del programa.

Las menciones en las áreas de Neurociencia, Psicología cognoscitiva y Filosofía de la mente quedan pendientes de autorización, hasta que la ECCI presente al CONARE los cursos y los profesores que faltan.

Igualmente, se autorice a la OPES a realizar una evaluación del programa al cabo del quinto año de funcionamiento del programa cuya autorización se recomienda. Se sugiere que la Universidad de Costa Rica efectúe evaluaciones internas sistemáticas durante el desarrollo del programa.

8. Documentos consultados

Universidad de Costa Rica. Oficio NOR-4540-89, del 11 de diciembre de 1989, dirigido por el rector de la UCR al director de la OPES.

Universidad de Costa Rica. Oficio NOR-2285-90, del 5 de junio de 1990, dirigido por el rector de la UCR al director de la OPES.

Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas. s.e., Costa Rica, noviembre 1989.

Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas. s.e., Costa Rica, mayo 1990.

Consejo Nacional de Rectores. Acta de la sesión N902-90, del 30 de enero de 1990.

CONARE-OPES. Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado. San José, C. R., Sección de publicaciones de la OPES, 1978. OPES-22/78.

CONARE-OPES. Leyes, Decretos y Convenios de la Educación Superior Pública en Costa Rica. San José, C. R., Sección de publicaciones de la OPES, 1980. OPES-20/80.

CONARE-OPES. Dictamen sobre la propuesta de creación de la Maestría en Manejo de Fauna Silvestre en la Universidad Nacional. San José, C. R. Sección de publicaciones de la OPES, 1986. OPES-11/86.

Oficina de Planificación de la Educación Superior. Nota OPES N9105-90-A, del 15 de febrero de 1990.

Oficina de Planificación de la Educación Superior. Fluxograma para la creación de nuevas carreras. s.e., Costa Rica. s/f.

ANEXO A

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS: OBJETIVOS Y
CONTENIDOS DE LOS CURSOS DE NIVELACION Y DE POSGRADO

ANEXO A

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS: OBJETIVOS Y CONTENIDOS DE LOS CURSOS DE NIVELACION Y DE POSGRADO

CURSOS DE NIVELACION

Técnicas de Programación (Adolfo Di Mare H., Ronald Argüello V., Yadira Solano S.)

0 Créditos (SEP), 3 Horas

Objetivos

En este curso el estudiante será expuesto a las técnicas básicas de programación y formulación de algoritmos, en el contexto de los lenguajes PASCAL y TURBO PROLOG. Al finalizar el curso, el estudiante deberá ser capaz de escribir algoritmos secuenciales utilizando el paradigma tradicional (PASCAL), y el de programación lógica (TURBO PROLOG). De particular importancia es que el estudiante llegue a comprender el funcionamiento de computadoras tradicionales (modelo de Von Neumann), para que luego pueda producir algoritmos eficientes, escogiendo las construcciones de lenguaje de programación apropiadas para una tarea específica. Los compiladores por utilizar serán el Turbo Pascal 5.5 y el Turbo Prolog 2.0.

Contenidos

Definición de algoritmo. Solución de problemas mediante el computador; tipos, variables, objetos. Algoritmos secuenciales. Construcciones para bifurcación. Construcciones para repetición. Subrutinas y procedimientos. Recursividad. Programación estructurada. Documentación y especificación de algoritmos.

Tipos escalares básicos. Tipos agregados: arreglos, punteros. Tipos abstractos de datos: objetos y herencia. Instrucciones de asignación: IF, WHILE, REPEAT, CASE, FOR. Procedimientos y funciones. Reglas de visibilidad y acoplamiento. GOTO y la necesidad de no utilizarlo. Bibliotecas

de programas. Manejo de archivos. Depuración simbólica de programas.

Cálculo de predicados. Cláusulas de Horn. Resolución. Unificación. Listas y términos. Hechos y reglas. Uso de módulos. Programación y depuración de programas. DCG's y gramáticas.

Principios de Lingüística Teórica (Manuel Arce A., Melissa Axelrod G., Adolfo Constenla U.)

0 Créditos (SEP), 3 Horas

Objetivos

Este curso pretende dar al estudiante las bases necesarias para poder comprender aquellos tópicos en Ciencias Cognoscitivas que necesitan de un fundamento mínimo en Lingüística Moderna. En particular, el estudiante obtendrá las bases necesarias para introducirse en el estudio de las diferentes teorías sintácticas desde el punto de vista de los formalistas norteamericanos. También tendrá criterios para comprender la perspectiva funcionalista en torno a los problemas de la sintaxis, la semántica, y el discurso.

Contenidos

Fonética, fonología, morfología, sintaxis, semántica, el discurso. El estructuralismo: De Saussure, Bloomfield, y la Condición Taxonómica. Las escuelas Chomskianas: competencia y desempeño, gramaticalidad, propiedades universales, estructuras subyacentes; constituyentes (árboles, corchetes indizados); reglas de estructura sintagmática; el léxico (inserción léxica, subcategorización). Gramática de Transformaciones (TG). Gobierno y Ligamiento (GB): la Teoría X'; el Principio de Proyección; Teoría θ ; C-dominio y gobierno; nueva-alfa; teoría de casos; Principio de la Categoría Vacía (ECP); ligamiento y tipos de frase nominal ("NP-types"). Gramática de Estructura Sintagmática Generalizada (GPSG): características y categorías sintácticas; el formato de dominancia inmediata (ID) y precedencia lineal (LP); reglas; bosquejo semántico; proyección de reglas a árboles; dependencias no-acotadas y coordinación. Gramática Léxico-Funcional: estructuras constituyentes; estructuras funcionales; el léxico; control y ligamiento; dependencias a larga distancia y coordinación. Gramática Relacional (RG): relaciones, arcos, nodos; primitivas; el Principio del "Chomeur". La perspectiva Funcionalista: Givón, Hopper, Thompson, Fox.

Principios Básicos de Lógica (Max Freund C., Roxana Reyes R.)

0 Créditos (SEP), 3 Horas

Objetivos

En este curso el estudiante obtendrá las bases para comprender y llevar a cabo descripciones formales, en particular para realizar representaciones lógicas en el marco del cálculo proposicional y del cálculo de predicados.

Contenidos

Estudio sintáctico y semántico-formal del cálculo proposicional y del cálculo de predicados. Descripción y desarrollo de dos sistemas del cálculo proposicional: uno axiomático y el otro en términos de reglas (sistema de deducción natural). Para el sistema axiomático se probarán varios metateoremas sintácticos, entre ellos el de deducción y el de reemplazo; prueba de la equivalencia deductiva entre el sistema axiomático y el de deducción natural. Nociones semánticas de asignación de valores y validez proposicional; prueba de varios metateoremas semánticos relativos a estas nociones. Prueba del teorema de completitud, mediante el método de Henkin, para el sistema axiomático con relación a la noción de validez proposicional. Introducción del cálculo de predicados con identidad, utilizando el sistema de deducción natural para lógica de predicados. Conexión del cálculo proposicional y del cálculo de predicados con el Lenguaje Natural (LN).

Si el tiempo lo permite, descripción de varios subsistemas (e.g. el cálculo implicacional, el cálculo equivalencial, y el cálculo intuicionista); posibles extensiones del cálculo proposicional (e.g. el sistema de Prototética de Lukasiewicz y el de Lesniewski); demostración de cómo la completitud del cálculo proposicional respecto de la noción de validez puede ser probada mediante otros métodos (tales como el de Hilbert-Ackermann y el de Quine).

CURSOS DE CARRERA

El Computador y la Mente* (Claudio Gutiérrez C., Manuel Arce A.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

En este curso el estudiante será introducido al nuevo campo interdisciplinario de la ciencia cognoscitiva, desde la perspectiva de una colección de problemas de interés común a las disciplinas siguientes: psicología cognoscitiva, epistemología, filosofía de la mente, inteligencia artificial, lingüística, y neurología.

Contenidos

El cognoscente como objeto específico de la ciencia cognoscitiva. Acción de los cognoscentes sobre la base de representaciones (creencias y metas). Las representaciones como fichas sobre las cuales operan operaciones formales (modelo de Von Neumann). Dos paradigmas para tratar la actividad cognoscente: la teoría de los sistemas físicos de símbolos, y el conexionismo (generalizaciones basadas en el modelo de los computadores masivamente paralelos). La perspectiva conexionista de los fenómenos mentales como puntos de asentamiento de la interacción dinámica entre miríadas de unidades neuronales. Exploración de los méritos de los dos marcos explicatorios; evaluación de la actualidad y promesa de los dos paradigmas alternativos.

Redes Neurales* (Yadira Solano S., Manuel Arce A.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

En este curso, el estudiante será introducido a los conceptos fundamentales de las redes neurales, y en particular a sus características y posibilidades como modelo para representar y estudiar los procesos cognoscitivos.

Contenidos

Concepto de red neural; terminología; breve reseña histórica. Mecanismos biológicos: concepto de neurona; patrones de conectividad; patrones de activación. Modelo Generalizado: componentes; mecanismos básicos de representación; métodos de aprendizaje--modelo de Hopfield, modelo de Boltzman, modelo conexionista, aprendizaje competitivo, propagación del error. Algunas aplicaciones concretas: percepción; memoria; lenguaje. Evaluación de las Redes Neurales: aspectos relevantes al modelo (virtudes y limitaciones).

Representación del Conocimiento* (Manuel Arce A., Claudio Gutiérrez C., Ronald Argüello V.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Al finalizar este curso, los estudiantes deberán ser capaces de: ubicar el campo de la Representación del Conocimiento dentro del campo más general de la Inteligencia Artificial, y en relación con otras áreas de las Ciencias Cognoscitivas; discutir con conocimiento sobre los problemas fundamentales de la Representación del Conocimiento; plantearse con precisión adecuada las posibilidades y limitaciones que conlleva la representación de Lenguajes Naturales (LN's).

Contenidos

Ciencias Cognoscitivas e Inteligencia Artificial, Inteligencia Artificial y Representación del Conocimiento (RC). Conocimiento lingüístico y conocimiento de/por procedimientos. La Hipótesis de la Representación. La reducción del problema principal en RC al problema de encontrar "un lenguaje adecuado para una descripción particular". RC y LN's: representación de LN's; el problema de la reducción del conocimiento de/por procedimientos a conocimiento lingüístico.

Fundamentos para la Teoría de la Computabilidad* (Max Freund C., Roxana Reyes R.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Este curso pretende dar al estudiante bases suficientes para introducirse en el estudio de la Teoría de la Computabilidad desde una perspectiva general.

Contenidos

Aspectos sintácticos y semántico-formales del cálculo de predicados de primer y segundo orden. Aspectos básicos de la teoría de funciones recursivas. Resultados de incompletitud e indecidibilidad de Goedel y de Church. Introducción del cálculo de predicados con identidad mediante un sistema axiomático: demostración de varios metateoremas sintácticos rela-

tivos a este sistema. Demostración de la equivalencia deductiva entre el sistema axiomático y el sistema de deducción natural, para la lógica de predicados. Introducción de varias nociones de semántica formal (e.g. modelo y validez de primer y segundo orden). Demostración mediante el método de Henkin de la completitud del sistema axiomático relativo a la validez de primer orden y los teoremas de Loewenheim-Skolem.

Introducción a las nociones de: método efectivo y decidibilidad, máquinas de Turing, funciones recursivas. Enunciación de la tesis de Church sobre la equivalencia entre computabilidad y recursividad. Demostración de: los teoremas de Goedel sobre la incompletitud de la aritmética de Peano, el teorema de Tarski sobre la indefinibilidad de la aritmética de primer orden, el teorema de Church para la aritmética, el teorema de la no enumerabilidad de las fórmulas válidas de segundo orden.

Si el tiempo lo permite, prueba de la decidibilidad de la aritmética con suma pero sin multiplicación, la decidibilidad de la lógica de predicados monádicos y la indecidibilidad de la lógica de predicados diádicos, el teorema de interpolación de Craig y dos de sus aplicaciones (los teoremas de consistencia de Robinson y de Beth).

Epistemología y Ciencias Cognoscitivas* (Luis Camacho N., Max Freund C.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Este curso pretende dar al estudiante los suficientes fundamentos para introducirse en el estudio de la Epistemología, en particular como base para la creación y evaluación de modelos del conocer.

Contenidos

Descripción del desarrollo histórico de la disciplina. Distinción entre diversos enfoques y líneas de investigación epistemológica en nuestros días. Análisis de la relación "S sabe que p", donde S es el sujeto que conoce y p es una proposición. Aplicación de modelos lógicos al análisis de las nociones de saber y creer. Introducción del problema de las relaciones mente-cuerpo a partir de los planteamientos de la epistemología como teoría del conocimiento.

Introducción al estudio de LN's* (Manuel Arce A., Melissa Axelrod G.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante en la problemática de los LN's, en particular en los problemas de simulación y/o duplicación de los procesos lingüísticos.

Contenidos

La visión formalista: un LN es computable y puede ser duplicado. En particular, análisis de los modelos GPSG y GESH.

La visión conexionista: los procesos lingüísticos sub-cognitivos son computables; introducción de la noción de estructura emergente para explicar los procesos lingüísticos cognitivos y supercognitivos.

La visión funcionalista: un LN no es computable ni duplicable. El problema de determinar el subconjunto maximal computable de un LN. Estrategias funcionalistas para la simulación de un LN.

Principios de Inteligencia Artificial (Ronald Argüello V., Vladimir Lara V., Yadira Solano S.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Al finalizar este curso, el estudiante tendrá un conocimiento general de los tópicos y métodos principales en Inteligencia Artificial tradicional. Esto le proporcionará una base suficiente como para proseguir profundizando en el campo, sea dentro de las perspectivas tradicionales u orientado hacia aproximaciones no-tradicionales.

Contenidos

La computadora como ente inteligente y/o como instrumento para modelar la inteligencia. Cotejo ("matching") de descripciones y reducción de metas. Propagación de restriccio-

nes simbólicas y numéricas: retrotracción ("backtracking") dirigida por dependencias. Técnicas de búsqueda (árboles de búsqueda, ramificación y acotamiento). Procedimientos de adelantamiento ("look-ahead"): procedimientos MINIMAX y ALFA-BETA; poda heurística. Control, planeamiento, y resolución de problemas: elección de controles; el solucionador generalizado de problemas (GPS); generación y prueba, sistemas de regla para síntesis y análisis. Lógica y prueba de teoremas: reglas de inferencia, pruebas de resolución, planificación de secuencias de operador, pruebas por propagación de restricciones. Conocimiento por sentido común: herencia, demonios, "defaults", y perspectivas; marcos ("frames"); actos primitivos; abstracción y unidades de resumen ("summary units"). Comprensión de LN's: oraciones y modelos de mundo; análisis oracional ("sentence parsing"); marcos de papel temático ("thematic-role frames"); preguntas y mandatos. Comprensión de imágenes: imágenes y modelos de objetos; aristas, direccionalidad en superficies, imágenes binarias. Descripciones de clases a partir de muestras: heurísticas inductivas; procedimientos de inducción; identificación. Aprendizaje de reglas a partir de la experiencia: aprendizaje de reglas gramaticales a partir de oraciones-muestra; aprendizaje de principios (significado oracional, confirmación y predicción; el razonamiento por sentido común como generador de principios similares a reglas); apareo ("matching") y la analogía.

Lexicografía Computacional (Melissa Axelrod G.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante en la problemática de la lexicografía computacional, de manera que entienda no solo los problemas inherentes a la práctica de la lexicografía, sino que también adquiera nociones sobre la utilidad de la computación para estudiar la organización del léxico, y como herramienta para modelar y proveer una forma eficiente de organizar un "corpus" lexicográfico.

Contenidos

Organización: criterios y sistemas de organización. Clasificación y análisis morfológicos. Principios de tipología lingüística. Problemas por variación tipológica: la cuestión de principios universales de organización. Lenguas aislantes, aglutinantes, fusionales, y polisintéticas. Elección de criterios de acuerdo con la escala "morfología mini-

mal a morfología maximal". Ejemplos de organización, clasificación, y análisis en una lengua fusional (e.g. el español) y una lengua polisintética (e.g. el atabasco). Un ejemplo concreto de problemas computacionales: el paquete LEXWARE.

Teorías Semánticas (Manuel Arce A., Max Freund, Adolfo Constenla U.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Al finalizar este curso, el estudiante tendrá una noción clara de la evolución histórica de la disciplina semántica, la génesis de sus problemas fundamentales, así como una perspectiva de cuáles son los enfoques modernos más importantes, tanto desde una aproximación tradicional, como desde el punto de vista de los formalistas modernos y de las corrientes no formalistas (funcionalistas). Esta información es clave para comprender muchos desarrollos en Ciencias Cognoscitivas en general y en Inteligencia Artificial en particular.

Contenidos

Conceptos introductorios (semántica y significado, semántica y lingüística, semántica histórica, la semántica y otras disciplinas). Alcances semánticos: nombres, conceptos, sentido y referencia, la palabra, la oración. Contexto y referencia: relatividad lingüística, exclusión del contexto, contextos situacionales, perspectivas conductistas, contexto y cultura. Semántica léxica: campos y colocación; relaciones de sentido. Semántica y gramática: gramáticas formalistas y funcionalistas. Significados de declaración: el lenguaje hablado; tópico y comentario; actos del habla y los desempeñativos ("performatives"); presuposición; implicaturas. Semántica y lógica: lógica y lenguaje; lógica proposicional; lógica de predicados; intensión y extensión; semántica de condición de verdad ("truth-conditional"); condiciones de verdad y lingüística. Más allá de la lógica: perspectivas de las semánticas funcionalistas.

Fundamentación de la Teoría de Conjuntos (Max Freund C., Sergio Martínez, Raimundo Morado, Nino Cocchiarella, Carlos González)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante a la teoría de conjuntos, no solo como una herramienta básica para muchas tareas de formalización, sino en términos de una fundamentación rigurosa.

Contenidos

Diversos sistemas axiomáticos de la teoría de conjuntos. Aritmética de cardinales y ordinales. Consecuencias del axioma de elección. Si el tiempo lo permite, consistencia relativa e independencia del axioma de la elección y de la hipótesis generalizada del continuo.

Modelos de la memoria (Abelardo Brenes, Manuel Arce A., Yadir Solano S.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante en los problemas básicos asociados con la función y estructura de la memoria, relativa al almacenamiento y procesamiento de la información.

Contenidos

Desempeño de la memoria: ¿existen leyes cuantitativas? El paradigma del mecanismo de la memoria: mecanismos de codificación, retención, y recuperación de la información. Modelación de las funciones de la memoria: simulación por computadoras. Modelos de sistema físico vrs. modelos de procesamiento de la información: implementación de las funciones básicas de la memoria asociativa selectiva mediante elementos simples interconectados; mecanismos del sistema nervioso para la codificación de asociaciones y su subsecuente recuperación en forma selectiva e independiente. Elementos neurales variables para la acumulación de trazas de memoria; eventos neurales identificados con las operaciones de "lectura" y "escritura"; mecanismos del sistema nervioso para el direccionamiento de la memoria. Organización de la información semántica en la memoria.

Teoría del Sistema Nervioso (Pedro León, Vilma Arce A., Gary Arce A.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Dar al estudiante una base sobre algunos aspectos fundamentales de la anatomía y fisiología de la corteza cerebral, para que le sirvan de fundamento en posteriores investigaciones sobre la estructura y la modelación de los procesos del sistema nervioso.

Contenidos

Estructura de las neuronas (dendritas ramificadas y axones, potencial de acción); excitación neuronal; transmisión sináptica (neuronas sin axón, sinapsis entre axones, sinapsis entre dendritas, potenciales de gradación). Organización general de la corteza cerebral: capa superficial, capa superior, capa intermedia, capa profunda. Entradas ("inputs") corticales: innervaciones difusas, el "claustrum", proyecciones restringidas neocorticales. Salidas ("outputs") corticales. Neuronas neocorticales: neuronas con espinas, neuronas con pocas espinas; excitación vrs. inhibición; tipos especiales de células; comportamiento de neuronas solas en la corteza cerebral; comportamiento de grupos de neuronas en la corteza cerebral; tasas de disparo ("rates of firing"); detección de rasgos.

Principios de PDP (Yadira Solano S., Manuel Arce A.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Dar al estudiante un conocimiento general del Procesamiento Distribuido en Paralelo (PDP) y de las perspectivas conexionistas, para que pueda después aplicar los principios conexionistas y de PDP, tanto para modelaciones teóricas como para aplicaciones prácticas.

Contenidos

Conceptos generales: cognición y subcognición--¿qué es computable?. El marco general. Representaciones distribuidas. Aprendizaje competitivo. La teoría armónica y máquinas

de Boltzman. Representaciones internas y propagación de errores. Sistemas lineales. Reglas de activación: la regla delta y el aprendizaje por asociaciones estadísticas. Redes en paralelo. Esquemas y pensamiento secuencial desde la perspectiva del PDP. Aprendizaje y memoria desde un modelo distribuido. Aproximaciones conexionistas a problemas específicos de LN's.

Aproximaciones Masivamente Paralelas a la IA (Yadira Solano S., Manuel Arce A.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante a la perspectiva que se tiene de la Inteligencia Artificial desde el modelo de PDP, en particular, dar al estudiante las bases necesarias para comprender y aplicar los modelos cognoscitivos masivamente paralelos.

Contenidos

Modelos cognoscitivos: neurales, masivamente paralelos, no-simbólicos. Representación: mediante patrones de actividad, mediante patrones de conectividad. Inferencia con sistemas dinámicos. Modelos de percepción (visión, habla). Modelos de resolución de problemas, de procesamiento de LN's, de pensamiento secuencial. Modelos de control motor. Aprendizaje: por observación, por instrucción, por refuerzo. Aprendizaje de representaciones internas mediante auto-organización. Computación estocástica en paralelo (relación con la física térmica). Relación entre modelos en paralelo de la IA con la computación neural.

Teoría de la Computabilidad (Max Freund C., Roxana Reyes R., Carlos González)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

En este curso, el estudiante obtendrá una base firme en Teoría de la Computabilidad, indispensable no sólo para cual-

quier aproximación formalista a los problemas de las Ciencias Cognoscitivas, sino para cualquier aplicación (aun las no-tradicionales) que utilice una máquina de Von Neumann.

Contenidos

Autómatas finitos: autómatas finitos determinísticos y no-determinísticos--equivalencia entre ambos; propiedades de los lenguajes aceptados por autómatas finitos: lenguajes regulares y no-regulares. Lenguajes libres de contexto: gramáticas libres de contexto y autómatas de pila; propiedades de los lenguajes libres de contexto; determinismo y análisis oracional ("parsing"). Máquinas de Turing: computación con máquinas de Turing; combinación de máquinas de Turing; extensiones a la máquina de Turing; máquinas de Turing no-determinísticas; máquinas universales de Turing. No computabilidad: el problema de la vacilación ("halting problem"); problemas irresolubles sobre máquinas de Turing y funciones mu-recursivas; problemas irresolubles sobre gramáticas y sistemas similares. Complejidad computacional: máquinas de Turing acotadas temporalmente; tasa de crecimiento funcional; simulaciones acotadas temporalmente; las clases P y NP; completitud NP; algunos problemas NP-completos; jerarquía de la complejidad. Computabilidad y el cálculo proposicional. Computabilidad y el cálculo de predicados.

Sistemas Expertos (Michael Pengelly, Ronald Arguello V., Vladimir Lara V.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

En este curso el estudiante obtendrá conocimiento sobre algunos de los aspectos más importantes de los Sistemas Expertos (SE), estudiados dentro de la teoría general de desarrollo de sistemas de información. Además, el estudiante obtendrá alguna experiencia en el desarrollo de un Sistema Experto.

Contenidos

Historia y definiciones. Proceso para la creación de un SE: justificación, ventajas y desventajas de usar un SE.

Organización: uso de reglas y hechos, base del conocimiento, máquina de inferencia e interfaz con el usuario. Ejemplos y modos de representación. Ciclo de vida de un SE: factibilidad, desarrollo, estados de un SE, errores. Representación del conocimiento en un SE. Ingeniería del conocimiento. Ejemplos: desarrollo de un SE, un SE que trabaja, áreas de aplicación, SE's comerciales. Situación actual y futura de los SE's.

Aprendizaje del Computador (Ronald Argüello V., Claudio Gutiérrez C., Yadira Solano S.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante en las técnicas actuales de aprendizaje del computador y prepararlo para entender y desarrollar nuevas técnicas.

Contenidos

El computador que aprende. Computador vrs. ser humano. Implicaciones del aprendizaje de los computadores. Aprendizaje e IA. Tipos de sistemas. Métodos. Aprendizaje por ejemplos. Ejemplos positivos (Winston, Hayes-Roth, otros). Ejemplos positivos y negativos (espacio de versiones de Mitchell, Quinlan, Winston). Clasificación conceptual. Evaluación del aprendizaje. Capacidad del aprendizaje y sesgo lingüístico.

Tópicos de Computación (Claudio Gutiérrez C., Manuel Arce A., Yadira Solano S., Ronald Argüello V., Vladimir Lara V., Adolfo Di Mare H., Fabio Guerinoni, José E. Araya, Alvaro de la Ossa, Juan Carlos Hidalgo, Javier Vásquez M., Roger Mayorga, Carlos González, Jorge Páez P., Gabriela Marín, Raúl Alvarado S.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Este curso enfocará temas en Ciencias de la Computación, de actualidad en el contexto de las Ciencias Cognoscitivas.

Los objetivos específicos variarán en función de cuáles temas sean tratados.

Contenidos

Algunos temas: Micro- y macro-niveles de descripción; Avances en la simulación de procesos cognoscitivos; Lo real y los esquemas de representación computacionales; Razonamiento evidencial bajo incerteza; Razonamiento temporal; Razonamiento no-monotónico; Tópicos en deducción automatizada; Arquitecturas de computación simbólica; IA e ingeniería de "software"; Reconocimiento de patrones; Almacenamiento y recuperación inteligentes de la información.

Semántica Computacional (Manuel Arce A., Melissa Axelrod G.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Después de haber recibido este curso, el estudiante tendrá bases suficientes para comprender los problemas fundamentales de la semántica, en el contexto de las Ciencias Cognoscitivas en general y de la práctica de la IA en particular.

Contenidos

Fundamentación teórica: conocimiento y modelos; problemática psicológica; problemática lingüística: intensión y extensión; primitivas y prototipos; lógica simbólica y sentido común. Evidencia psicológica: percepción; codificación conceptual; esquemas; registros; reconocimiento y recuerdo; control. Grafos conceptuales: perceptos y conceptos; redes semánticas: individuos y nombres; grafos canónicos; generalización y especialización; abstracción y definición; agregación e individuación. Razonamiento y computación: esquemas y prototipos; lógica de primer orden; deducción formal; teoría de modelos: tiempo y modo; el procesador conceptual. Lenguaje: génesis y estratos del lenguaje; relaciones de caso; generación de un LN; análisis sintáctico; integración entre sintaxis y semántica; contexto e información ambiental. Ingeniería del conocimiento: sistemas expertos; sistemas de LN; análisis conceptual; semántica de Base de Datos; inferencia de Base de Datos; adquisición del conocimiento; aprendizaje. Límites de la conceptualización: cibernética; vaguedad y poder expresivo; relatividad conceptual; creatividad e inteligencia; la ciencia como mitología.

Representación de Sistemas Fonológicos (Adolfo Constenla U., Manuel Arce A.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Dar al estudiante los fundamentos de la fonología moderna, en particular como punto de partida para modelar sistemas fonológicos.

Contenidos

FONOLOGIA SEGMENTAL. Reglas fonológicas y representaciones fonológicas. Alternancias. Evidencia y motivación. El problema de las estructuras abstractas: teoría de la alternancia morfé mica; el alternante básico; segmentos abstractos; la condición de alternación; la condición de generalización verdadera. Representación de sonidos: notación por rasgos; la sílaba; representación de tonos. Interacción de reglas: hipótesis del mapeo directo; hipótesis de la reaplicación libre; hipótesis del ordenamiento regular; el problema de la aplicación múltiple. Notación. Papel de la sintaxis y del léxico en fonología.

FONOLOGIA AUTOSEGMENTAL. Representaciones tonales. Independencia de los estratos autosegmentales. Principios de asociación. La condición de buena formación ("well-formedness condition"). Segmentos portadores y proyecciones. Extensiones de la teoría autosegmental: segmentos complejos; armonía; fonología tri-dimensional; fonología no-concatenativa.

FONOLOGIA METRICA. Teoría métrica acentual. Estructura silábica. Derivación descendente ("downdrift"). Dominios fonológicos.

Semántica de Montague (Nino Cocchiarella, Max Freund C., Manuel Arce A.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante al modelo más influyente de la semántica formalista, no solo por su valor intrínseco dentro de esta corriente, sino como punto de partida o referencia para otras corrientes en semántica formalista.

Contenidos

Sintaxis y semántica de dos lenguajes simples: el lenguaje L_0 y el lenguaje L_0E . Sinopsis de la semántica de condición de verdad ("truth conditional"). Noción de verdad relativa a un modelo. Validez e implicación definidas en términos de modelos posibles. Teoría de modelos y sistemas deductivos. Lógica de predicados de primer orden: L_1 y L_1E . Un lenguaje de más alto orden: variante notacional de L_1 ; el lenguaje L -tipo; abstracción lambda y el lenguaje L -lambda. Operadores de tiempo y modo. Lógica intensional de Montague: composicionalidad y la distinción entre intensión y extensión; lógica intensional de PTQ (sintaxis y semántica de IL); contextos oblicuos representados en IL; problemas de semántica de mundos posibles y de actitudes proposicionales. La gramática de PTQ: organización (categorías sintácticas del español en la gramática PTQ, correspondencia entre categorías del español y tipos de IL); sujeto-predicado y reglas de SUST; parataxis, frases verbales, y frases de término; los pronombres anafóricos como variables acotadas; ambigüedades de alcance ("scope") e hipotaxis; verbos atributivos y transitivos, postulados de significado, lecturas no-específicas; adverbios e infinitivos; pronombres "de dicto"; problemas con los pronombres; proposiciones, tiempos, negación.

Estructura de los actos del habla (Manuel Arce A., Max Freund C.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante a uno de los modelos más bien definidos sobre actos del habla ("speech acts"). Darle bases para la formalización de variables lingüísticas extra-oracionales.

Contenidos

Teoría de los actos del habla. Teoría de Kearns. Actos intencionales: acciones con propósito; actos completables y completantes; actos complejos; estructura de los actos; actos capacitantes; prueba; actos instrumentales. Actos lingüísticos: actos oracionales; actos de elocución; participación de la audiencia; actos habituales; actos llanos y consumados; actos proposicionales; diagramas de árbol. El sistema lingüístico: significado representacional; significado inferencial; aceptación y rechazo de oraciones; compromiso; rasgos semánticos. La experiencia y el sistema lingüístico. Semántica. Forma lógica y forma gramatical. Estructura subyacente, estructura de superficie, estructura semántica. El lenguaje L. Estructura de los actos del habla. Los pronombres y el lenguaje L. Semántica de L. Modelos heurísticos.

Tópicos de Linguística (Manuel Arce A., Melissa Axelrod G., Adolfo Constenla U., Max Freund)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Este curso enfocará temas en Linguística, de actualidad en el contexto de las Ciencias Cognoscitivas. Los objetivos específicos variarán en función de cuáles temas sean tratados.

Contenidos

Algunos temas: Morfología Computacional; Modelaje de semánticas funcionalistas; Semántica situacional (Barwise & Perry); Semántica de teoría de juegos (Hintikka); Teoría de la representación del discurso (Kamp; otras perspectivas); Tópicos en sintaxis formalista; Tópicos en sintaxis funcionalista; LN's, Pensamiento, Lógica y Computadoras; Representaciones lingüísticas.

Lógica Modal (Nino Cocchiarella, Max Freund, Raimundo Morado)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

En este curso el estudiante obtendrá las bases suficientes como para iniciarse en el estudio de la lógica modal, de suma importancia para diversas formalizaciones y modelajes formales.

Contenidos

Introducción al análisis semántico-formal, sintáctico y algebraico de los conceptos modales. Descripción de varios sistemas axiomáticos para lógica proposicional modal y lógica de predicados modal: modelos semánticos tipo Kripke como semántica formal para estos sistemas. Demostración de varios teoremas de completitud relativos a los sistemas axiomáticos y a las nociones de validez proporcionadas por esa semántica formal. Énfasis en la relación entre la semántica formal y el lenguaje natural. Relación entre el álgebra booleana y los sistemas axiomáticos.

Teorema de Goedel (Max Freund, Roxana Reyes R., Sergio Martínez)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante a uno de los teoremas más importantes y de mayores consecuencias en este siglo, en los campos de la lógica, la matemática, y la lingüística, y por tanto de fundamental importancia para las Ciencias Cognoscitivas. Darle al estudiante algunos criterios para examinar la posibilidad y las limitaciones de los modelos cognoscitivos.

Contenidos

Estudio pormenorizado de los tres métodos más importantes para probar la incompletitud de cualquier sistema de aritmética (suficientemente fuerte como para expresar su propia sintaxis). Uso de la lógica modal en estudios metamatemáticos y la relación entre éstos y la incompletitud de la

aritmética de Peano. Polémica sobre las implicaciones del teorema de Goedel para la representabilidad total de los sistemas cognoscitivos de la mente humana.

Teoría de Modelos (Nino Cocchiarella, Max Freund, Sergio Martínez)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Introducir al estudiante a la fundamentación teórica del modelaje lingüístico-formal.

Contenidos

Profundización en los métodos para construir modelos lingüísticos, esto es, interpretaciones para lenguajes formales. En general, estudio de aquellos modelos que utilizan constantes, cadenas elementales, y ultraproductos.

Teoría de funciones recursivas (Sergio Martínez, Max Freund)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Dar al estudiante bases suficientes como para comprender con más profundidad y poder aplicar con mayor conocimiento las funciones recursivas.

Contenidos

Profundización en temas de recursividad. Enumerabilidad recursiva. Representabilidad. Indecidibilidad. Inseparabilidad recursiva. Teoremas de recursión, reducibilidad, jerarquía aritmética y analítica.

Tópicos de Lógica y Filosofía (Nino Cocchiarella, Max Freund C., Roxana Reyes R., Sergio Martínez, Raimundo Morado, Manuel Arce A., Luis Camacho N., Claudio Gutiérrez C.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Este curso enfocará temas en Filosofía, de actualidad en el contexto de las Ciencias Cognoscitivas. Los objetivos específicos variarán en función de cuáles temas sean tratados.

Contenidos

Algunos temas: Filosofía de la mente; El problema mente-cuerpo; Lógica de la relevancia; Lógica modal avanzada; La hipótesis del continuo; Lógicas infinitarias; Modelos epistemológicos; Filosofía del lenguaje; Lógicas de alto orden; Problemas éticos en Ciencias Cognoscitivas; Lógica intuicionista; Bases filosóficas del formalismo; Lógicas polivalentes; Bases filosóficas de las teorías no-formalistas (conexionismo y funcionalismo); Lógica cuántica; Lógica deóntica; Teoría de conjuntos difusos ("fuzzy sets").

Arquitectura del Conocimiento (Abelardo Brenes, Manuel Arce A., Yadira Solano S.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Dar al estudiante las bases necesarias para comprender y aplicar el modelo psicológico formalista de los procesos cognoscitivos más importante e influyente en los últimos años.

Contenidos

Sistemas de producción y el modelo cognoscitivo ACT de Anderson ("Adaptive Control of Thought"). Reseña histórica de los sistemas de producción; ejemplos de sistemas de producción; marcos, teorías, y modelos; sistemas de producción no clásicos; el sistema ACT. Representación del Conocimiento y la Teoría ACT*. Activación: función; mecanismos (fuentes, unidades cognoscitivas y conexiones reticulares); propagación de la activación (modelo de sistema de producciones, red de apareo de patrones); el paradigma de recuperación de hechos; naturaleza de la memoria de trabajo. Control de la cognición: procesamiento dirigido por metas vrs. procesamiento impulsado por los datos ("data driven"); principios de resolución de conflictos; apareo de patrones de flujo de datos basado en la activación; metas, planeamiento, y activación.

Memoria: codificación, retención; juicios de relación asociativa; papel de la práctica; reconocimiento vrs. recuerdo; procesamiento elaborativo. Aprendizaje procedimental: destrezas declarativas vrs. destrezas procedimentales; compilación del conocimiento; afinamiento de producciones. Adquisición del lenguaje: desempeño lingüístico vrs. competencia lingüística; suposiciones sobre aprendizaje del lenguaje.

Tópicos de Psicología Cognoscitiva (Abelardo Brenes, Manuel Arce A., Yadira Solano S.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Este curso enfocará temas en Psicología, de actualidad en el contexto de las Ciencias Cognoscitivas. Los objetivos específicos variarán en función de cuáles temas sean tratados.

Contenidos

Algunos temas: Teorías del Aprendizaje; Modelos de adquisición del conocimiento; Problemas y avances en el estudio de la memoria; Bases psicológicas de las visiones formalista, conexionista, y funcionalista.

Computación, Modelos Neurales, Corteza Cerebral (Gary Arce A., Pedro León, Yadira Solano S., Vilma Arce A.)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Proporcionar al estudiante una base para entender los modelos computacionales de las actividades cognoscitivas a partir de ciertos principios neurológicos.

Contenidos

Áreas de especialización en la corteza cerebral: procesamiento de la información; memoria; el problema del área compartida para la memoria y el procesamiento de la información. Representación de la información en las neuronas.

Iteración y procesamiento neuronal. Diferencias y coincidencias temporales en el procesamiento neuronal. Plasticidad neuronal. Conectividad sináptica. Categorización (conceptos y prototipos): modelos vectoriales. Categorización y abstracción: modelos de retroalimentación. Corrección de errores. Daño cerebral: implicaciones para la construcción y verificación de modelos.

Tópicos de Neurología (Gary Arce A., Pedro León)

3 Créditos, 3 Horas

Objetivos

Este curso enfocará temas en Neurología, de actualidad en el contexto de las Ciencias Cognoscitivas. Los objetivos específicos variarán en función de cuáles temas sean tratados.

Contenidos

Algunos temas: El cerebro y la mente; Modelaje del sistema nervioso; Tópicos avanzados en redes neuronales: implicaciones para los modelos neurales; Bases fisiológicas de los modelos formalistas, conexionistas, y funcionalistas.

ANEXO B

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS: ACREDITACION DEL
PERSONAL DOCENTE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COM-
PUTACION E INFORMATICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

ANEXO B

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS: ACREDITACION DEL PERSONAL DOCENTE DE LA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMPUTACION E INFORMATICA DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

NOMBRE DEL DOCENTE	FORMACION		DEDICACION		EXPERIENCIA		IDIOMAS	
	GRADO	PUNTAJE	TIEMPO	PUNTAJE	AÑOS	PUNTAJE	NUMERO	PUNTAJE
Adrián Araya	Dr.	100	¼ TC	60	Más de 11	100	1	2
Manuel Arce Arenales	Dr.	100	TC	100	Más de 11	100	1	2
Vladimir Lara Villagrán	Dr.	100	TC	100	Más de 11	100	1	2
José Ronald Argüello V.	M.	90	TC	100	Más de 11	100	1	2
Luis Chaves Monge	M.	90	¼ TC	60	Más de 11	100	1	2
Adolfo Di Mare H.	M.	90	TC	100	Más de 11	100	1	2
Javier Gainza Echeverría	M.	90	TC	100	Más de 11	100	1	2
Raúl Alvarado Sibaja ¹	M.	90	TC	100	Más de 11	100	1	2
Silvia Chavarria González ¹	M.	90	TC	100	Más de 11	100	1	2
Gabriela Marín Raventós ¹	M.	90	TC	100	5 a 8	70	1	2
Francisco Mata Chavarria ¹	M.	90	¼ TC	60	8 a 11	85	1	2
Ileana Alpizar	Lic.	80	TC	100	Menos de 5	60	1	2
Rodolfo Arias Formoso	Lic.	80	TC	100	Más de 11	100	2	4
Alan Calderón	Lic.	80	TC	100	5 a 8	70	1	2
Ligia Garro	Lic.	80	TC	100	5 a 8	70	1	2
L. McRae Roberts	Lic.	80	¼ TC	60	8 a 11	85	1	2 ²
Josefina Pujol Mesalles	Lic.	80	TC	100	Más de 11	100	1	2
Juan Carlos Briceño Lobo ¹	Lic.	80	TC	100	5 a 8	70	2	4 ²
Juan Carlos Hidalgo del Vecchio ¹	Lic.	80	¼ TC	70	Menos de 5	60	1	2 ²
Marcelo Jenkins Coronas ¹	Lic.	80	¼ TC	70	Menos de 5	60	1	2 ²
Andrea Lobo Dennis ¹	Lic.	80	¼ TC	70	Menos de 5	60	1	2 ²
Alvaro de la Ossa ¹	Lic.	80	¼ TC	70	Menos de 5	60	1	2 ²
Juan José Vargas Morales ¹	Lic.	80	TC	100	8 a 11	85	1	2 ²
Javier Vásquez Morera ¹	Lic.	80	TC	100	Menos de 5	60	1	2 ²

Total acreditación $\frac{85,83 + 88,33 + 83,12}{3} + 2,17 = 85,76 + 2,17 = 87,93$

- 1/ Actualmente cursa estudios de posgrado en el exterior.
 2/ Idioma atribuido según país donde realiza estudios universitarios.

Simbología:

- Dr. = Doctorado
 M. = Maestría
 Lic. = Licenciatura
 TC = Tiempo completo

FUENTE: Elaborado por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), con base en la información suministrada en los documentos "Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas" de noviembre de 1989 y de mayo de 1990, y la "Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado", OPES-22/78.