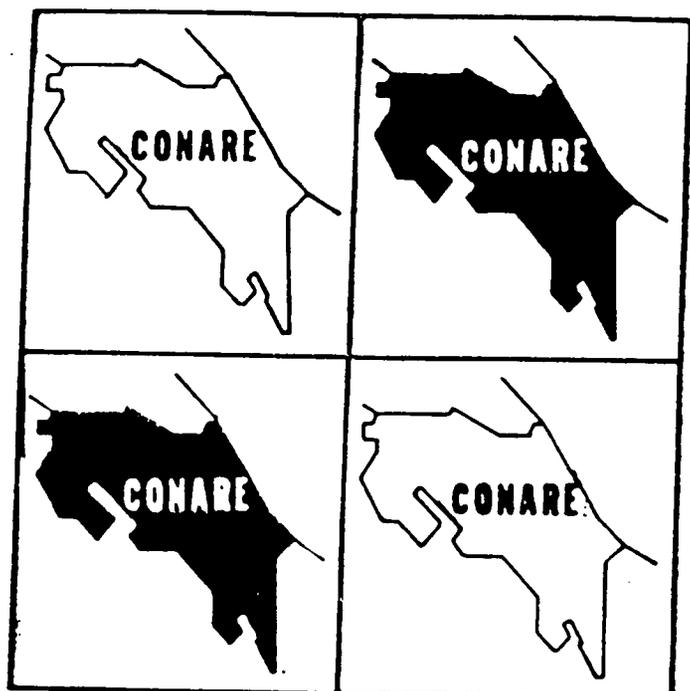


CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 20627



EVALUACION DE LA MAESTRIA EN
CIENCIAS COGNOSCITIVAS DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

004 Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior
C-e
Opes-18/96 Evaluación de la Maestría en Ciencias Cognocitivas de la Universidad de Costa Rica / Consejo Nacional de Rectores. Oficina de Planificación de la Educación Superior. -- San José C.R. : Sección de Publicaciones de la OPES, 1996.
85 p. : Anexos, ; 28 cm.

1. EDUCACION SUPERIOR. 2. EVALUACION.
3. GRADO ACADEMICO. 4. PLAN-PROGRAMA DE ESTUDIOS. 5. ADMISION-MATRICULA-DESERCION-GRADUADOS. 6. UNIVERSIDAD DE COSTA RICA. I. TITULO.

PRESENTACION

Este documento se refiere a la evaluación realizada por la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) al programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas de la Universidad de Costa Rica.

Fue elaborado por la M.Ed. Jeannette Fallas Monge y con ella colaboró la Licda. Laura Jiménez Umaña, integrantes del Equipo de Evaluación de la División Académica de la OPES.

La revisión final del informe fue realizada por el M.B.A. Minor Martín G., Jefe de la División Académica.

Las evaluadoras agradecen la colaboración del Doctor Alvaro de la Ossa, quien como director de la maestría, proporcionó valiosa información para llevar a cabo la evaluación; así como a los profesores y estudiantes que participaron en la evaluación, los cuales respondieron con responsabilidad a los cuestionarios.

La evaluación de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas fue aprobada por el Consejo Nacional de Rectores en la sesión 05-97, artículo 8, celebrada el 4 de marzo, 1997.


José Andrés Masís Bermúdez
Director de OPES

EVALUACION DE LA MAESTRIA EN
CIENCIAS COGNOSCITIVAS DE LA
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Introducción	1
2. La evaluación	2
3. Discusión de resultados	5
3.1. Justificación del programa	5
3.2. Objetivos	8
3.3. Descripción del profesional propuesto	9
3.4. Características del programa	10
3.4.1. Plan de estudios	10
3.4.2. Admisión, matrícula, deserción y graduados	15
3.4.3. Los estudiantes del programa	21
3.4.4. El personal docente.	22
3.5. La investigación en el programa	24
3.6. La administración del programa	26
3.7. Recursos de planta física, equipo, ma- teriales y financiamiento	31
4. Resumen de conclusiones y recomendaciones	31
4.1. Conclusiones	31
4.1.1. Objeto y función del programa	31
4.1.2. La investigación y su papel en el programa	32
4.1.3. La docencia y su estructura- ción en el programa	32
4.1.4. Los estudiantes y sus caracte- rísticas	33
4.1.5. Los académicos y su contribu- ción al programa	33

4.1.6. La administración y su apoyo al programa	34
4.1.7. El financiamiento y su efectividad	34
4.1.8. Impacto del programa en el ámbito nacional	35
4.2. Recomendaciones	35
5. Citas bibliográficas	39

INDICE DE CUADROS

<u>CUADRO N°1:</u>	Evolución del número de estudiantes de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas desde 1991 hasta 1996, según año de ingreso	17
<u>CUADRO N°2:</u>	Situación académica de los estudiantes activos de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas, según año de ingreso, número de créditos y número de cursos aprobados al I semestre de 1996	18
<u>CUADRO N°3:</u>	Características de los académicos de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas que participaron en la evaluación, II semestre 1996	23
<u>CUADRO N°4:</u>	Cursos del plan de estudios de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas que se han ofrecido entre 1991 y 1996	29

INDICE DE ANEXOS

	<u>PAGINA</u>
<u>ANEXO A:</u> Maestría en Ciencias Cognoscitivas: Plan de estudios .	40
<u>ANEXO B:</u> Maestría en Ciencias Cognoscitivas: Objetivos, contenidos y bibliografía de los cursos del plan de estudios	43
<u>ANEXO C:</u> Maestría en Ciencias Cognoscitivas: Características académicas del personal docente que ha colaborado con el programa (1991-1996)	80

1. Introducción

En 1989 la Universidad de Costa Rica (UCR) solicitó al Consejo Nacional de Rectores (CONARE), la aprobación para crear una Maestría en Ciencias Cognoscitivas. El programa propuesto sería ofrecido por la Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (ECCI) de la UCR.

La Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES) realizó el estudio correspondiente y recomendó 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"¹.

Esta recomendación fue aprobada por el CONARE en la sesión No. 30-90 celebrada el 2 de octubre de 1990. El programa se ofreció, por primera vez en marzo de 1991. En setiembre de 1993

la ECCI renunció a ser la Unidad Base del programa, quedando la maestría bajo la responsabilidad del Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad de Costa Rica (SEP). En setiembre de 1996 la Escuela de Lingüística de la Facultad de Letras de la UCR aceptó ser la nueva Unidad Base del programa.

2. La evaluación

La evaluación se realiza en cumplimiento del acuerdo de creación de nuevas carreras del CONARE y el de apertura de la maestría. Su objetivo es proveer de información al CONARE y a los órganos vinculados en la autorización y desarrollo del programa para la toma de decisiones correspondientes. Al mismo tiempo, constituye una evaluación formativa que retroalimenta la labor del programa al hacer partícipe de ella a los académicos y estudiantes, así como a las entidades internas de la UCR que se relacionan con esta maestría.

Los datos fueron recolectados en tres ámbitos:

- . Administrativo académico: a través de entrevistas con el Director del Programa, con la Decana del SEP, con la Directora de la ECCI y por medio de documentos escritos. De esta forma se conoció mejor la fundamentación del programa, su funcionamiento administrativo-académico, su interrelación con las unidades académicas que le dan apoyo, las facilidades de recursos humanos, el financiamiento, la infraestructura para la investigación, los criterios de admisión de

nuevos estudiantes, la dedicación, permanencia y rendimiento de los estudiantes en el programa.

- . Académico: a través de dos instrumentos dirigidos a los profesores del programa. Con el primero se caracterizó al docente que ha laborado en la maestría, de acuerdo con su formación académico profesional, experiencia docente, experiencia reciente en investigación, producción intelectual, situación laboral y distribución de la carga académica. El segundo recoge la opinión de los docentes respecto al plan de estudios, incidencia de la investigación, procedimientos de admisión, índices de graduación, organización administrativa, recursos con que se cuenta, logros y limitaciones del programa.

Se logró la participación de nueve profesores, ya que, aunque la maestría presentó una amplia lista de docentes que tienen o han tenido relación con el programa, la mayoría de ellos se negó a participar en la evaluación por considerar que su vínculo con la maestría era sumamente pequeño o porque aunque fueron propuestos como profesores nunca tuvieron estudiantes a su cargo. Asimismo, varios manifestaron que su participación se limitó a ser miembro de la Comisión de Posgrado y que no conocían detalles del desarrollo del mismo.

- . Estudiantil: a través de un instrumento dirigido a estudiantes actuales, graduados y retirados de la maestría. Dicho instrumento consta de dos partes: la primera permite caracterizar a la población estudiantil de acuerdo con su formación y experiencia académico-profesional, condición laboral y algunas variables sociodemográficas. La segunda recoge la opinión de los estudiantes con respecto a requisitos de ingreso, nivel académico de la maestría, calidad de la docencia, el papel de la investigación, requisitos de graduación, incidencia de la maestría en el nivel profesional de los estudiantes, logros y limitaciones del programa. Se logró obtener la respuesta de dieciocho estudiantes que representan el 67% del total de estudiantes que han estado matriculados en el programa. La conformación de este grupo fue de: trece estudiantes activos, dos graduados y tres retirados.

De acuerdo con las normas del CONARE y con las características propias del programa, éste se analizó dentro del marco siguiente:

- . Objeto y función del programa
- . La investigación y su papel en el programa
- . La docencia y su estructuración en el programa
- . Los académicos y su contribución al programa
- . Los estudiantes y sus características

- . El financiamiento y su efectividad
- . Impacto del programa en el ámbito nacional y regional

3. Discusión de resultados

3.1. Justificación del programa

Cuando se solicitó la apertura de esta maestría se presentó una amplia justificación, de la cual se extractan los siguientes párrafos:

"Las Ciencias Cognoscitivas son una disciplina académica relativamente reciente, aunque algunos de los problemas que se abordan en el área hayan venido examinándose desde hace mucho tiempo, algunos desde hace más de dos mil años. En general, desde una perspectiva teórica puede decirse que la materia de las Ciencias Cognoscitivas es el conocimiento como un todo -procura darse respuesta a las preguntas de qué es el conocimiento, cómo está estructurado, cómo se adquiere (cómo se aprende), cuáles son los límites y posibilidades del conocer(e.g., en el cerebro humano), cuál es la relación entre conocimiento y realidad, ente información y conocimiento, entre conocimiento y lenguaje. Desde una perspectiva que podríamos denominar de "aplicación práctica", las Ciencias Cognoscitivas son el estudio de modelos de la mente humana, relativos a los procesos cognoscitivos y orientados al diseño e implementación de Sistemas Inteligentes.

Sin temor a exagerar, puede decirse que las Ciencias Cognoscitivas como tales surgieron en virtud del desarrollo y las potencialidades manifiestas de las Ciencias de la Computación -éstas fueron, por decirlo así, el catalizador que permitió considerar problemas y cuestiones, que venían examinándose separadamente en diversas áreas del quehacer científico, dentro de un campo unificado. La intersección entre las Ciencias Cognoscitivas y las Ciencias de la Computación es precisamente la Inteligencia Artificial, así como la intersección entre la Filosofía y las Ciencias Cognoscitivas está constituida por la epistemología y la lógica.

Las otras disciplinas que contribuyen a la estructuración interna de las Ciencias Cognoscitivas son la Psicología (psicología cognoscitiva y partes de la

psicología experimental), la neurología (neurociencia 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)"2.

"Desde el punto de vista puramente académico e investigativo, prácticamente no hay necesidad de defender lo importante o deseable que podría llegar a ser una maestría en Ciencias Cognoscitivas -un programa de avanzada como éste sería audaz e innovador en el ámbito latinoamericano, y podría llegar a sentar las bases para un esfuerzo de investigación de primera categoría"3.

"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 el equipo electrónico, desde la invención del circuito integrado a mediados de los años sesenta hasta la alta escala de integración de los ochenta. 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 ultrainflexibles, 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 cuanto tiempo. Sin pecar de pesimistas, podemos afirmar que, sin embargo, estos reportes y hojas por lo general van a dar el basurero.

¿A qué se debe este estado de cosas? La respuesta es que los sistemas a menudo producen enormes cantidades 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 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.

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, sí es concebible que vitalicemos nuestro desarrollo en este campo, por modesto que sea, y ciertamente podremos garantizar 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"4.

Esta justificación no resultó totalmente válida ya que, la mayoría de los docentes de la ECCI no se sintieron identificados con este programa, por lo que un grupo de profesores preparó una propuesta para la creación de una Maestría en Computación, programa que, en opinión de la Directora de la ECCI venía a llenar las necesidades de formación de los estudiantes de Computación e Informática. La apertura de este nuevo programa generó varios conflictos entre la dirección de la ECCI y la dirección de la

maestría en Ciencias Cognoscitivas por la asignación de recursos humanos, físicos y materiales que culminaron con la decisión de la ECCI de renunciar a ser la Unidad Base del programa⁵.

3.2. Objetivos

La Maestría en Ciencias Cognoscitivas no tiene claramente establecidos los objetivos generales y específicos que pretende alcanzar. En la propuesta original únicamente se encuentra la siguiente referencia:

*"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"*⁶.

Como se puede observar este objetivo es débil en su contenido y poco claro en cuanto a qué se pretende lograr con el programa. Con respecto al nivel de logro, se puede concluir que no se ha cumplido adecuadamente, puesto que la maestría ha contado con pocos estudiantes y de ellos solamente dos se han graduado.

Ocho de los nueve docentes que participaron en la evaluación, consideran que el Plan de Estudios de la Maestría es adecuado para cumplir con el objetivo propuesto, ya que el campo de las ciencias cognoscitivas es multidisciplinario, por lo que se

tienen cursos básicos que ponen a los estudiantes en contacto con todas las áreas que lo conforman y cursos especializados que le permiten concentrarse en un área particular.

3.3. Descripción del profesional propuesto

Al solicitar la apertura del programa, se presentó la descripción del graduado en los siguientes términos:

"El profesional tendrá la capacidad de desarrollar funciones en las "áreas de trabajo" siguientes: docencia, investigación, asesorías profesionales. Dentro del área de la docencia, la naturaleza interdisciplinaria de las Ciencias Cognoscitivas permitirá a los futuros graduados trabajar en una gama muy amplia de disciplinas académicas: computación, filosofía, investigación, 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 multidisciplinares. Como asesor profesional un graduado en Ciencias Cognoscitivas podrá:

- . Ayudar en el desarrollo de Sistemas Educativos Computarizados (CAT'S, ITS'S).*
- . Aplicar modelos cognoscitivos para el mejoramiento de tecnologías orientadas al aprendizaje.*
- . 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 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 procesamiento de Ciencias Cognoscitivas. 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"7.

De acuerdo con la definición del CONARE, el perfil del graduado de una maestría académica, debe describir los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes hacia la investigación, que un graduado deberá adquirir a través del programa, así como también las funciones que será capaz de desempeñar en su área de estudios, como producto final de un programa de posgrado centrado en la investigación. La presente descripción se centra principalmente en el detalle de las funciones a desempeñar, dejando por fuera el componente académico.

3.4. Características del programa

3.4.1. Plan de estudios

El programa actual está conformado por una serie de cursos y un trabajo de investigación conducente a una Tesis de Maestría. Los cursos están separados en tres etapas: una de nivelación, una de cursos básicos y una de especialización. No es necesario haber aprobado todos los cursos de una etapa para

tomar cursos de las siguientes, pero si hay cursos que tienen como requisitos cursos de etapas anteriores e incluso de la misma etapa. Los cursos de nivelación no otorgan créditos; los básicos y los de especialización otorgan tres créditos cada uno. El periodo de investigación para la tesis otorga 30 créditos.

En la etapa de nivelación los cursos están orientados a enseñar los fundamentos formales de algunas de las disciplinas de las Ciencias Cognoscitivas, el estudiante deberá tomar de uno a tres cursos, dependiendo de la decisión del Consejo de Admisión.

En la etapa básica, el estudiante debe tomar el curso introductorio el Computador y la Mente, que cubre de manera integral los problemas fundamentales de las Ciencias Cognoscitivas y cada una de sus áreas constitutivas, y cinco cursos básicos, uno de cada una de las áreas o énfasis de las Ciencias Cognoscitivas.

En la etapa de especialización, el profesor consejero aprueba cuatro cursos de la lista de cursos que se ofrecen. Los cuatro cursos deben escogerse de acuerdo con el criterio siguiente: dos o tres cursos del área aprobada y uno o dos de cualquiera de las otras dos áreas.

Cuando el estudiante ha aprobado al menos ocho cursos del Programa (todos los básicos y al menos dos de especialización), puede comenzar su trabajo de tesis. Para ello, debe presentar

una propuesta de investigación ante la Comisión del Programa, con el aval de uno de sus miembros permanentes. De aprobar la Comisión la propuesta, ésta procede a nombrar al Consejo Asesor de la Tesis, que debe estar conformado por el profesor consejero (aquel que le otorgó el aval para su propuesta) y dos lectores, que de acuerdo al Reglamento del Sistema de Estudios de Posgrado (SEP) pueden ser miembros permanentes o colaboradores del Programa. Una vez aprobada la propuesta y conformado el Consejo Asesor, el estudiante debe presentar, en un plazo adecuado (normalmente entre uno y dos semestres), su examen de candidatura, este examen se restringe a determinar la calidad del trabajo de investigación que el estudiante está realizando. Una vez aprobado el examen de candidatura, el estudiante debe presentar, nuevamente en un plazo adecuado, su tesis a consideración del Consejo Asesor, el que a su vez la presenta al Director del Programa para que éste solicite una cita para la defensa de la tesis.

Durante el periodo en que el estudiante está preparando su investigación debe matricularse en dos Seminarios de Graduación que le otorgan 12 créditos cada uno.

En el Anexo A se presenta el esquema del plan de estudios con los cursos que conforman las etapas descritas. En el Anexo B se incluye una breve descripción de los contenidos de cada uno de los cursos, así como los objetivos y la bibliografía.

Se preguntó a docentes y estudiantes su opinión sobre varios aspectos del desarrollo del plan de estudios, a continuación se ofrecen sus respuestas:

- . La mayoría de los docentes y estudiantes consideran que en el plan de estudios existe flexibilidad en cuanto a: Temas de estudio dentro de los cursos, temas de investigación y cursos optativos. Sin embargo, algunos estudiantes manifestaron que aunque existe la posibilidad de llevar los cursos que les interesan, no son muchos los cursos nuevos que se ofrecen permanentemente.

- . Los métodos y técnicas didácticas que utilizan los docentes con más frecuencia para impartir sus enseñanzas en esta *Maestría* son, en opinión de la mayoría de los docentes y de los estudiantes, los siguientes:
 - Desarrollo de temas teóricos
 - Discusión de investigaciones recientes
 - Clases magistrales.

- . Todos los docentes y la mayoría de los estudiantes coinciden en señalar que los métodos y técnicas didácticas empleados por los docentes son muy buenos o buenos, ya que el material que se entrega a los estudiantes es lo más actualizado posible y motivan al estudiante a investigar; sin embargo, ambos grupos consideran que si el programa contara con equipo

computacional para desarrollar material didáctico adecuado a los temas que se cubren en las clases magistrales y en los proyectos de investigación la enseñanza mejoraría notablemente.

- . En general, el nivel académico de los cursos del programa, en relación con el grado de *Maestría* que se otorga es, en opinión de la mayoría de los docentes y estudiantes: Bueno en los cursos de nivelación y muy bueno o bueno en los cursos básicos y en los optativos.
- . La mayoría de los estudiantes considera que para mejorar el plan de estudios es necesario que se dé más énfasis a la investigación en el programa. Esta opinión es compartida por cuatro de los nueve docentes. El resto de los profesores no manifestó una posición uniforme, sino que se refirieron a problemas administrativos, a la falta de recursos materiales, físicos y humanos que se deben resolver para mejorar el plan de estudios.
- . La mayoría de los estudiantes opina que el sistema de evaluación de los cursos, en relación con los objetivos del programa es exigente, entendiéndolo por ello que es adecuado. Esta opinión es compartida por la mayoría de los docentes.

- . Los cursos o talleres de la maestría que preparan al estudiante para investigar son suficientes en opinión de diez estudiantes y tres docentes. El resto de ambos grupos considera que son insuficientes porque en algunas áreas como inteligencia artificial o psicología cognoscitiva el estudiante no se forma adecuadamente.
- . Dieciséis de los dieciocho estudiantes consideran que la carrera de grado (bachillerato o licenciatura), en la que se habían graduado y la maestría en Ciencias Cognoscitivas son sustancialmente diferentes. Justifican su opinión en la calidad del personal docente, el nivel de exigencia y el énfasis en la investigación que tiene la maestría.

3.4.2. Admisión, matrícula, deserción y graduados

En términos generales, para la admisión se toman en cuenta los requisitos de ingreso que tiene establecidos el SEP. En términos particulares, la Comisión de Posgrado ha utilizado los siguientes criterios:

- . Afinidad de los estudios anteriores con alguna de las áreas de las Ciencias Cognoscitivas.
- . Rendimiento académico en los estudios universitarios anteriores.

Con respecto a los criterios de admisión utilizados, once de los dieciocho estudiantes y ocho de los nueve docentes consideran

que son adecuados, porque se da énfasis a los antecedentes académicos del estudiante.

En el Cuadro N01 se presenta la evolución del número de estudiantes que han sido admitidos desde 1991 hasta 1994 (en 1995 el SEP tomó el acuerdo de no autorizar el ingreso de nuevos estudiantes hasta tanto la maestría no normalice su funcionamiento). Aunque este acuerdo se mantiene vigente, en 1996 la maestría matriculó dos estudiantes que aprobaron algunos cursos pero que no han sido admitidos al programa.

En el mismo cuadro se puede observar que de los 27 admitidos se mantienen activos 14 estudiantes, 11 se han retirado y solamente 2 se han graduado. Además, se puede observar que el número de estudiantes matriculados sólo fue aceptable en la primera promoción, el resto de los años, principalmente en 1993 y 1994 fue muy bajo por lo que el programa no debió abrir estas promociones, ya que el gasto económico y el esfuerzo que debe hacer la universidad dado el escaso número de estudiantes no justifica su apertura.

En el Cuadro N02 se presenta la condición académica de los catorce estudiantes que se mantienen activos al II Semestre de 1996. En éste podemos ver que todavía se mantienen en esta condición 7 estudiantes de la primera promoción y que algunos de ellos están todavía muy lejos de graduarse, por cuanto no han

CUADRO No. 1

**EVOLUCIÓN DEL NÚMERO DE ESTUDIANTES DE LA
MAESTRÍA DE CIENCIAS COGNOSCITIVAS DESDE 1991
HASTA 1996, SEGÚN AÑO DE INGRESO**

AÑO DE INGRESO	ADMITIDOS	MATRICULADOS	RETIRADOS	GRADUADOS	ACTIVOS
1991	13	13	5	1	7
1992	8	8	5	1	2
1993	3	3	1	-	2
1994	3	3	-	-	3
1995	-	-	-	-	-
1996	-	2 [∅]	-	-	-
TOTAL	27	29	11	2	14

∅ Estos estudiantes se matricularon en cursos de la maestría pero no han sido admitidos, ya que por acuerdo del SEP el programa no puede recibir nuevos estudiantes.

FUENTE: Elaborado en la OPES según datos proporcionados por la Dirección del Programa y la Oficina de Registro de la UCR

CUADRO No. 2

**SITUACIÓN ACADÉMICA DE LOS ESTUDIANTES ACTIVOS DE LA MAESTRÍA
EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS, SEGÚN AÑO DE INGRESO, NÚMERO DE
CRÉDITOS Y NÚMERO DE CURSOS APROBADOS AL I SEMESTRE DE 1996**

ESTUDIANTE No	AÑO DE INGRESO	CURSOS APROBADOS	CRÉDITOS APROBADOS
1.	1991	7	21
2.	1991	10	24
3.	1991	13	30
4.	1991	9	33
5.	1991	13	39
6.	1991	15	57
7.	1991	15	66
8.	1992	6	12
9.	1992	7	15
10.	1993	6	12
11.	1993	8	15
12.	1994	2	3
13.	1994	3	3
14.	1994	6	9

FUENTE: Elaborado en la OPES según datos proporcionados por la Dirección del Programa.

aprobado todos los cursos de las tres primeras etapas. La situación académica del resto de los estudiantes tampoco es satisfactoria.

En opinión de docentes y estudiantes el lento avance académico y la deserción se deben a que los estudiantes del programa no disfrutaban de beca de estudio y son trabajadores a tiempo completo, por lo que solo pueden llevar uno o dos cursos por semestre y en algunos casos se retiran definitivamente por la falta de tiempo para estudiar.

Con respecto al trabajo de graduación, se hicieron varias preguntas a estudiantes y profesores. Ocho estudiantes no contestaron pues manifestaron desconocimiento del tema. A continuación se resumen las principales observaciones de los nueve profesores y los diez estudiantes que respondieron.

- . El grado de dificultad del examen de candidatura es congruente con la formación impartida.

- . La instrumentación académica que ofrece esta maestría para realizar la investigación que requiere la tesis es apenas la necesaria, o menos, en opinión de seis de los nueve docentes y cinco de los diez estudiantes; ellos justifican su opinión en la existencia de problemas logísticos en cuanto a espacio físico y apoyo de una unidad base, que dificultan la

acumulación de recursos académicos (bibliográficos, computacionales y de laboratorios) que faciliten la investigación.

- . La escogencia del tema de la tesis se relaciona con el interés académico o profesional del estudiante o con el interés personal que pueda tener en el desarrollo de un tema particular.
- . La escogencia del director y los lectores de tesis se hace de acuerdo con la relación que tenga el tema con la especialidad del profesor y su nivel de excelencia académica.
- . Los temas de las tesis que se realizan y el trabajo profesional del estudiante tienen una relación adecuada, ya que al tratarse de una carrera multidisciplinaria, la interacción de las investigaciones en diferentes áreas constituye una experiencia muy enriquecedora.
- . Todos los docentes consideran que el nivel académico de las tesis presentadas es muy bueno, ya que los dos estudiantes graduados mostraron un dominio excepcional de los fundamentos de las disciplinas relacionadas con el problema investigado, así como de la metodología de investigación y de los enfoques sobre la mente de esas disciplinas, razón por la cual se les otorgó mención de honor.

3.4.3. Los estudiantes del programa

Al analizar la información personal suministrada por los dieciocho estudiantes que participaron en la evaluación, resalta la heterogeneidad de su formación. Aunque la mayoría de ellos tienen el grado de licenciatura, otorgado por la UCR, provienen de muy diversas áreas tales como las de psicología, filosofía, administración, lingüística, filología, salud, estadística, educación, matemática, computación e informática. Cinco de los dieciocho estudiantes han estado en otros programas de posgrado y de ellos, dos tienen ya el grado de maestría y uno el de doctorado académico.

Todos los estudiantes son costarricenses, quince de ellos provienen de la provincia de San José. La mayoría ingresó a esta especialidad entre 1991 y 1993 con una edad superior a los 30 años. Entre las razones que determinaron su ingreso mencionan la satisfacción personal, el interés por las ciencias del conocimiento y la superación académica y profesional. Solo uno de los dieciocho estudiantes (ya graduado) contó con beca para realizar sus estudios; siete estudiantes tienen la beca de estímulo que otorga la UCR a sus funcionarios y que los exonera del pago de la matrícula. El resto de los estudiantes no tiene ningún tipo de ayuda. Dieciséis estudiantes trabajan mientras estudian; la mayoría en funciones que tienen relación con su estudio. Catorce laboran a tiempo completo y once tienen nombramiento en propiedad.

3.4.4. El personal docente

La dirección del programa presentó una lista de veintisiete docentes que colaboran o habían colaborado con la Maestría en Ciencias Cognoscitivas. En el Anexo C se presentan algunas características académicas de cada docente entre las que se incluyen el grado académico, la especialidad, el tipo de participación que ha tenido en el programa y los cursos que ha impartido.

En este anexo también se indica si el docente participó o no en la evaluación, ya que la mayoría de ellos no colaboró por considerar que su relación con la maestría era muy limitada, ya sea porque sólo habían sido o eran miembros de la Comisión de Posgrado y no conocían detalles del desarrollo de la maestría, o porque, aunque fueron propuestos como profesores nunca tuvieron estudiantes a su cargo. Asimismo, dos docentes que en el I Semestre de 1996 tenían estudiantes a su cargo, no entregaron los cuestionarios a pesar de las insistentes llamadas para que lo hicieran.

En la evaluación participaron nueve docentes: dos estadounidenses que impartieron cursos del programa -uno durante los años 1994 y 1995 y el otro durante 1995 y 1996 y siete costarricenses. En el Cuadro N°3 se puede observar que ocho de estos nueve docentes tienen el grado académico de doctorado y que sólo

CUADRO No. 3

CARACTERÍSTICAS DE LOS ACADÉMICOS DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS
QUE PARTICIPARON EN LA EVALUACIÓN, II SEMESTRE 1996

DOCENTE	GRADO ACADÉMICO	CATEGORÍA RÉGIMEN ACADÉMICO	ESPECIALIDAD	UNIDAD ACADÉMICA PERTENECIENTE	TIPO DE NOMBRAMIENTO	CARGA ACADÉMICA	NÚMERO DE CURSOS QUE IMPARTE EN EL POSGRAD	AÑOS DE PARTICIPACIÓN
1.	DOCTORADO	-	NEUROCIENCIA	-	INTERINO	1/2 TC	1	3
2.	MAESTRIA	-	LINGÜÍSTICA	ESC. FILOLOGÍA, LINGÜÍSTICA Y LITERATURA	INTERINO	1/2 TC	1	3
3.	DOCTORADO	INSTRUCTOR	COMPUTACIÓN	ESC. CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	PROPIEDAD	-	-	2
4.	DOCTORADO	-	INFORMÁTICA	ESC. CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	INTERINO	3/4 TC	1	3
5.	DOCTORADO	CATEDRÁTICO	LINGÜÍSTICA	ESC. CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	PROPIEDAD	-	-	5
6.	DOCTORADO	-	MATEMÁTICA	INVITADO	INTERINO	-	-	1 1/2
7.	DOCTORADO	-	FILOSOFÍA	-	INTERINO	1/4 TC	1	4
8.	DOCTORADO	-	PSICOLOGÍA EDUCATIVA	INVITADO	-	-	-	1
9.	DOCTORADO	CATEDRÁTICO	LINGÜÍSTICA	ESC. DE FILOSOFÍA, LINGÜÍSTICA Y LITERATURA	PROPIEDAD	1/4 TC	-	4

1/ Tiempo completo

FUENTE: Elaborado en la OPES de acuerdo con la información suministrada por los participantes en la evaluación y por la Dirección de la Maestría.

tres de ellos tienen nombramiento en propiedad. Su participación en la maestría varía de uno a cinco años.

La mayoría de los docentes y estudiantes que participaron en la evaluación calificaron el nivel de los docentes en cuanto a su preparación académica y a su desempeño de las labores docentes como muy buena. Entre las razones con las que justificaron su valoración se citan las siguientes:

- . Se trata de especialistas en su campo con gran experiencia en las temáticas de sus cursos y en investigación.
- . Excelente preparación académica y un gran interés por enseñar.
- . Aparte de su calidad académica, hay una valiosa interrelación personal con los estudiantes.

3.5. La investigación en el programa

De acuerdo con la información suministrada por la Dirección del programa, la maestría no ha recibido apoyo en cargas docentes para investigación, sino que los proyectos que se han inscrito se han realizado como un recargo de los investigadores encargados dentro del tiempo destinado para la docencia.

En opinión de la mayoría de los docentes, el énfasis que se da en el programa a la investigación es adecuado, ya que todos los cursos incluyen trabajos de investigación. Asimismo, la mayoría de los profesores opinan que la formación en investigación que adquieren los graduados es buena y que sería muy buena

si los estudiantes tuvieran acceso a equipo computacional y a recursos didácticos.

La investigación que se lleva a cabo en el programa es de utilidad o gran utilidad en opinión de la mayoría de los docentes y estudiantes porque:

- . Hasta el momento, las tesis presentadas o en proceso de elaboración han surgido de problemas cuya solución difícilmente puede encontrarse en la visión aislada de cada una de las disciplinas que conforman las ciencias cognoscitivas.
- . Es muy aplicable al desarrollo innovador de software, campo en el que nuestro país podría ubicarse competitivamente pues se cuenta con los recursos humanos adecuados.
- . Múltiples aspectos de la realidad nacional están relacionados con la cognición: educación, computación, informática, medicina, psicología, etc.

Contrariamente a lo que se esperaría de las opiniones anteriores, la mayoría de docentes y estudiantes coincidió en señalar que no existe en la maestría una adecuada relación entre las actividades docentes y las de investigación, ya que, aunque la investigación hecha enriquece la docencia de cada profesor en particular, no se da la participación activa de estudiantes ni de otros docentes en los proyectos de investigación. A continuación se citan algunas de las razones con las que ambos grupos justificaron su opinión:

- . Creo que por ser tan nueva y tener tantos problemas no se ha logrado conformar un grupo de investigadores.
- . La situación de la maestría es poco motivadora. Falta apoyo institucional.
- . Aunque algunos profesores hacen investigación, la maestría no cuenta con proyectos de investigación en los que los estudiantes se puedan insertar como investigadores.
- . El tiempo que los docentes podrían dedicar a la investigación debe sacrificarse en luchas tecnológicas y administrativas.

3.6. La administración del programa

La Maestría en Ciencias Cognoscitivas fue creada a fines de 1990 por iniciativa de algunos profesores de la ECCI. El CONARE autorizó la apertura del programa acreditando las condiciones que reunía la ECCI para ofrecer un programa de posgrado. Durante los tres primeros años de funcionamiento (1991-1993) el programa recibió apoyo de la ECCI como unidad base del posgrado, así como del SEP y de la Vicerrectoría de Docencia, estos dos últimos para el nombramiento de algunos docentes y para realizar proyectos de investigación.

En 1993 la maestría solicitó a la ECCI la asignación de un mayor número de plazas para el posgrado. La Asamblea de la ECCI condicionó el aumento a la entrega de un informe detallado del desempeño de la maestría desde su apertura. Esta condición, unida al hecho de que un grupo de profesores de la ECCI deseaba

la apertura de una maestría en Computación, provocaron un enfrentamiento entre la dirección de la ECCI y la del programa que llevaron a la ECCI a renunciar a ser la Unidad Base del posgrado. A pesar de la intervención del SEP, del Consejo Universitario y de otras autoridades universitarias no fue posible revocar este acuerdo, por lo que desde 1994 y hasta la fecha, el SEP principalmente y esporádicamente la Vicerrectoría de Docencia, han venido proporcionando apoyo al programa para ofrecer los cursos que le permitan cumplir su compromiso con los estudiantes matriculados.

En octubre de 1996, la Asamblea de la Escuela de Filología, Lingüística y Literatura acordó apoyar la Maestría en Ciencias Cognoscitivas, para lo cual asignó al Director el uso compartido de una oficina de la Facultad de Letras. Sin embargo, todavía la situación del programa es incierta, ya que el apoyo de esta escuela no implica asignación de tiempos docentes, ni de otros recursos materiales o secretariales, los cuales deben ser obtenidos para normalizar el funcionamiento del programa.

La conflictiva situación que se ha dado en este programa ha puesto en evidencia que los lineamientos, mecanismos o procedimientos por los que se rige la apertura de posgrados, el apoyo de la(s) unidad(e)s base(s), los nombramientos de los docentes y la asignación de la carga académica no están claramente establecidos o, si lo están, son utilizados arbitrariamente. Sin embargo, al

margen de los problemas de poder y de relaciones personales que enfrentaron a la ECCI con la maestría, es importante analizar algunas irregularidades de orden administrativo que se han dado en este programa.

En el Cuadro N°4 se presenta la lista de los cursos del plan de estudios que desde 1991 y hasta 1996 ha ofrecido la maestría. Es evidente que algunos cursos han sido ofrecidos en forma dispendiosa ya que se han abierto durante varios semestres como si hubiese una alta demanda, lo cual es discutible, pues aunque no se cuenta con el detalle del número de estudiantes que se ha matriculado en cada curso, éste debe ser pequeño dado el lento avance académico de los estudiantes, el alto número de retirados y el bajo número de graduados, además del alto número de estudiantes de la primera promoción que se mantienen activos.

Tampoco es justificable que la generosa oferta de cursos se deba a que los estudiantes han reprobado varias veces los cursos, situación que no permite el Reglamento del SEP y que no es esperable en este programa, dados los requisitos académicos que aplica la Comisión de Posgrado para la admisión de nuevos estudiantes.

Continuación Cuadro No. 4

NOMBRE DEL CURSO	I-91	II-91	I-92	II-92	I-93	II-93	I-94	II-94	I-95	II-95	I-96	II-96
SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTO						X	X					X
APRENDIZAJE MECÁNICO					X		X					
RECES NEURONALES		X		X					X			
APRENDIZAJE ESTADÍSTICO DE LENGUAJE NATURAL							X		X			
TÓPICOS EN PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA					X		X		X		X	X
DESARROLLO COGNOSCITIVO										X		
INTRODUCCION A LA NEUROCIENCIA COMPUTACIONAL									X			
TEORIA DEL SISTEMA NERVIOSO 2						X			X			X
RELACION MATEMÁTICA					X	X						
FUNDAMENTOS PARA TEORÍA DE COMPUTABILIDAD					X		X		X			X
EPISTEMOLOGÍA Y FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS COGNOSCITIVAS						X			X			
LÓGICA MODAL						X				X		
SEMINARIO DE GRADUACIÓN I											X	
SEMINARIO DE GRADUACIÓN II						X	X		X			
SEMINARIO DE GRADUACIÓN III										X		

FUENTE: Elaborado en la OPEG de acuerdo con la información suministrada por el SEP, la Oficina de Registro de la UCR, la RCCI y la Dirección de la Maestría

3.7. Recursos de planta física, equipo, materiales y financiamiento

La falta de apoyo de una unidad base ha provocado serios problemas de disponibilidad de espacio físico, acceso a equipos, ayuda secretarial y administrativa, atención de estudiantes e insuficiencia de material de trabajo entre otros tantos aspectos más que señalan estudiantes y profesores. La mayoría de ambos grupos opinó que en cuanto a espacio físico, equipo, material de trabajo, material bibliográfico y acceso a los diferentes servicios, en la maestría se cuenta con apenas lo necesario o menos.

4. Resumen de conclusiones y recomendaciones

4.1. Conclusiones

4.1.1. Objeto y función del programa

La Maestría en Ciencias Cognoscitivas no tiene claramente establecidos los objetivos generales y específicos que pretende alcanzar. Con respecto a su objetivo de proporcionar al estudiante conocimientos avanzados en un área de las Ciencias Cognoscitivas, se considera que ha tenido un bajo nivel de logro, dado el escaso número de estudiantes graduados o próximos a graduar que tiene el programa.

La descripción del profesional propuesto se centra, principalmente, en el detalle de las funciones a desempeñar, dejando por fuera los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que deberá alcanzar el graduado.

4.1.2. La investigación y su papel en el programa

De acuerdo con la opinión de docentes y estudiantes, la investigación ha sido el eje generador del programa y una estrategia de formación para los estudiantes. Se cuenta con una serie de publicaciones de docentes y estudiantes que evidencian las investigaciones realizadas. Sin embargo, no se cuenta con un núcleo de profesores vinculados a proyectos de investigación en los que puedan participar los estudiantes del programa; por esta razón la mayoría de docentes y estudiantes consideran que la relación entre las labores docentes y las de investigación no es adecuada.

4.1.3. La docencia y su estructuración en el programa

Es el área a la que se le ha dado mayor atención en el programa; los cursos y seminarios poseen en opinión de docentes y estudiantes un buen nivel académico. Sin embargo, después de analizar la oferta académica que ha tenido el programa se considera que esta no es coherente con la demanda de estudiantes ni con los recursos que tiene el programa.

4.1.4. Los estudiantes y sus características

El estudiante de la Maestría en Ciencias Cognoscitivas procede de muy diversas áreas del conocimiento, tales como la psicología, filosofía, administración, lingüística, filología, salud, estadística, educación, matemática, computación e informática. Todos los estudiantes son costarricenses, la mayoría proviene de la provincia de San José. El interés por las ciencias del conocimiento y la superación académica y profesional son las razones que determinaron su ingreso al programa. La mayoría trabaja a tiempo completo y no tiene ningún tipo de ayuda para realizar sus estudios, lo que los lleva a presentar un cuadro de lento avance académico en el programa, con un alto número de retirados y un bajo número de graduados.

4.1.5. Los académicos y su contribución al programa

La Comisión del Posgrado en Ciencias Cognoscitivas ha estado conformada por un variado y amplio cuerpo de docentes de gran prestigio; sin embargo, la mayoría de ellos no han participado directamente en el desarrollo del plan de estudios, razón por la cual desconocen en gran medida su desenvolvimiento. Solo un pequeño número de ellos se ha vinculado al desarrollo integral del programa. Estos profesores le han dado estabilidad y continuidad a la maestría a pesar de los graves problemas de orden administrativo que ha tenido.

4.1.6. La administración y su apoyo al programa

La administración de este programa ha sido poco eficiente. Se cometieron, sobre todo en los primeros años de su funcionamiento, varias irregularidades administrativas que se han ido corrigiendo, gracias al esfuerzo conjunto de la Dirección del Programa y de la Decanatura del Sistema de Estudios de Posgrado. Además, en estos primeros años, la maestría se vio envuelta, en el seno de la ECCI en luchas de poder, en las que los participantes defendían posiciones académicas irreconciliables y que llevaron a la Asamblea de ECCI a renunciar a ser la Unidad Base del posgrado, decisión que dejó en indefensión a los estudiantes del programa y que evidenció que los lineamientos, mecanismos o procedimientos por los que se rige la apertura de posgrados, el apoyo de la(s) unidad(e)s base(s), los nombramientos de los docentes y la asignación de la carga académica no están claramente establecidos, o que si lo están pueden ser aplicados arbitrariamente.

4.1.7. El financiamiento y su efectividad

Durante los tres primeros años de funcionamiento el programa recibió apoyo de la ECCI como Unidad Base del posgrado, así como del Sistema de Estudios de Posgrado y de la Vicerrectoría de Docencia. Desde 1994 y hasta la fecha, lo ha recibido del Sistema de Estudios de Posgrado principalmente, y esporádicamente de la Vicerrectoría de Docencia. Esta ayuda le ha

permitido ofrecer los cursos que han requerido los estudiantes matriculados.

4.1.8. Impacto del programa en el ámbito nacional

Debido al bajo número de estudiantes que han completado el plan de estudios y al hecho de que solamente se cuenta con dos graduados, este aspecto no se ha podido valorar.

4.2. Recomendaciones

Con base en los resultados de esta evaluación, se recomienda al Sistema Estudios de Posgrado que:

- . Mantenga el congelamiento de ingreso a nuevos estudiantes hasta tanto no haya un número adecuado de candidatos, con el objeto de tener una matrícula concentrada que permita un mejor aprovechamiento de los recursos. Además, debería exigirse a los nuevos estudiantes una dedicación de al menos medio tiempo completo a los estudios.

- . Limite en los próximos dos semestres la oferta de cursos de esta maestría a aquellos que conforman el nivel de especialización, con el fin de brindar a los estudiantes que ya aprobaron los cursos básicos la posibilidad de graduarse.

- . Aplique la normativa vigente con respecto a la permanencia en programas de posgrado, de tal forma que solo los estudiantes que cumplan los requisitos de aprobación de cada curso en el tiempo previsto, sean mantenidos en la maestría.

- . En el caso de que autorice el ingreso de nuevos estudiantes al programa, deberá pedir a la Comisión del Posgrado en Ciencias Cognoscitivas que:
 - Explícite claramente el objetivo general y los objetivos específicos del programa, de manera que éstos orienten la labor académica de docentes y estudiantes.

 - Incluya en la descripción del profesional propuesto los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que el graduado deberá alcanzar.

 - Reestructure el plan de estudios de tal forma que se puedan eliminar algunos cursos obligatorios y se dé más énfasis al trabajo de investigación del estudiante.

- Revise la organización administrativa del programa, con el objeto de ordenar su funcionamiento.

- Conforme una nueva Comisión de Posgrado en la que se incluyan, fundamentalmente, los académicos que realmente participan en la maestría.

- Estudie la conveniencia de que este programa se oriente no solo a satisfacer los objetivos actuales, sino también a suplir las necesidades de formación de otros programas de posgrado. Para ello se deberán fortalecer las relaciones con aquellas unidades académicas que puedan utilizar estos servicios y dar apoyo al programa.

- Promueva la búsqueda de fuentes de financiamiento para el programa, dentro o fuera del país, que le permitan ofrecer becas a estudiantes y adquirir equipo y bibliografía.

- . Revise, actualice y divulgue los lineamientos o directrices por los que se rige la apertura y funcionamiento de los programas de posgrado, con el objetivo de que las unidades académicas relacionadas con el establecimiento de dichos programas, conozcan las obligaciones y derechos que se adquieren al apoyar un programa de posgrado.

5. Citas bibliográficas

1. 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, p.51.

2. Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (1989). "Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas". (s.e., San José: C.R.), p. 2.

3. Ibid., p. 3.

4. Ibid., p. 4.

5. Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática. Acta Asamblea de Escuela Nº 196-93, celebrada el 30 de setiembre de 1993.

6. Universidad de Costa Rica. Escuela de Ciencias de la Computación e Informática (1989). "Solicitud de aprobación del programa de Maestría en Ciencias Cognoscitivas". (s.e., San José: C.R.), p. 5.

7. Ibid. , p. 6.

ANEXO A

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS
PLAN DE ESTUDIOS

ANEJO A

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS

PLAN DE ESTUDIOS

Etapa de Nivelación 1/

Principios de Lingüística Teórica
Lógica para Ciencias del Conocimiento
Técnicas de Programación Lógica

Etapa Básica 2/

Curso Introductorio: El Computador y la Mente

Cursos Básicos:

<u>AREA</u>	<u>CURSO</u>
. Lingüística Computacional	- Morfología Computacional - Teorías Sintáticas - Adquisición de Lenguaje
. Inteligencia Artificial	- Principios de Inteligencia Artificial
. Psicología Cognoscitiva	- Fundamentos de Psicología Cognoscitiva
. Neurociencia	- Teoría del Sistema Nervioso I - Introducción a la Neurociencia Computacional
. Filosofía de la Mente	- Epistemología de las Ciencias Cognoscitivas - Epistemología y Filosofía de las Ciencias Cognoscitivas

Etapa de Especialización 3/

<u>AREA</u>	<u>CURSO</u>
. Lingüística Computacional	- Morfología Computacional - Teorías Sintáticas - Adquisición de Lenguaje
. Inteligencia Artificial	- Sistemas Basados en Conocimiento - Aprendizaje Mecánico - Razonamiento Basado en Casos - Redes Neuronales - Aprendizaje Estadístico de Lenguaje Natural
. Psicología Cognoscitiva	- Tópicos en Psicología Cognoscitiva - Desarrollo Cognoscitivo
. Neurociencia	- Introducción a la Neurociencia Computacional - Teoría del Sistema Nervioso II
. Filosofía de la Mente	- Modelación Matemática - Fundamentos para Teoría de Computabilidad - Epistemología y Filosofía de las Ciencias Cognoscitivas - Lógica Modal
. Seminario de Graduación I <u>4/</u>	
. Seminario de Graduación II	

1/ En esta etapa, el estudiante debe tomar de uno a tres cursos dependiendo de la decisión del Consejo de Admisión.

2/ En esta etapa, el estudiante debe tomar un curso introductorio y cinco cursos básicos, uno de cada una de las áreas o énfasis.

3/ En esta etapa, el profesor consejero de cada estudiante aprueba cuatro cursos de la lista.

4/ Durante el periodo en el que el estudiante está preparando su tesis debe matricular dos Seminarios de Graduación.

ANEXO B

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS
OBJETIVOS, CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFIA
DE LOS CURSOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

ANEXO B

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS OBJETIVOS, CONTENIDOS Y BIBLIOGRAFIA DE LOS CURSOS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Curso: PRINCIPIOS DE LINGUISTICA TEORICA

Objetivo general:

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. Tendrá criterios para comprender la perspectiva funcionalista en torno a los problemas de la sintaxis, la semántica y el discurso.

Contenidos:

- . El estructuralismo: De Saussure, Bloomfield, y la condición taxonómica.
- . Las escuelas Chomskyanas: gramática de transformaciones (TG), Reacción y Ligamiento (GB).
- . Gramática de Estructura Sintagmática Generalizada (GPSG).
- . Gramática Léxico Funcional (LFG).
- . Gramática Relacional (RG).
- . La perspectiva funcionalista: Giwón, Hopper, Thompson, Fox.

Bibliografía:

Lectures in Contemporary Syntactic Theories, Sells.

Language Typology + Syntactic Description, Sells.

Curso: LOGICA PARA CIENCIAS DEL CONOCIMIENTO

Objetivo general:

Obtener bases para comprender y llevar a cabo descripciones formales.

Contenidos:

- . Estudio sintáctico y semántico formal del cálculo proposicional y del cálculo de predicados.
- . Descripción y desarrollo de dos sistemas del cálculo proposicional: axiomático y de deducción natural.
- . Metateoremas sintácticos (deducción y reemplazo).
- . Equivalencia deductiva de los dos sistemas.
- . Teorema de complejidad.
- . Cálculo de predicados con identidad.

Bibliografía:

Computability and Logic, Boolos & Jeffrey.

Computability, Complexity, and Languages, Davis & Weynker.

Logic: Form and Function, J.A. Robinson.

Curso: TECNICAS DE PROGRAMACION

Objetivo general:

Introducir al estudiante en las técnicas básicas de programación y formulación de algoritmos en el contexto de los lenguajes PASCAL y PROLOG.

Contenidos:

- . Algoritmos: Tipos, variables, objetos. Algoritmos secuenciales.

- . Bifurcación, repetición, subrutinas, procedimientos, recursividad.
- . Programación estructurada, documentación, especificación de algoritmos. Tipos escalares, agregados, abstractos. Asignación, procedimientos, funciones. Visibilidad y acoplamiento.
- . Bibliotecas, archivos. Depuración simbólica de programas.
- . Cálculo de predicados: cláusulas de Horn. Resolución, unificación.

Bibliografía:

Data Structures and Algorithms. Aho, Hopcroft, Ullman.

PASCAL, text and reference. John B. Moore.

The power of turbo PROLOG. Ralph Roberts.

Curso: EL COMPUTADOR Y LA MENTE

Objetivo general:

Introducir al estudiante en el campo de las Ciencias Cognoscitivas.

Contenidos:

- . El cognoscente como objeto específico de las Ciencias Cognoscitivas.
- . Acción de los cognoscentes sobre la base de representaciones.
- . Las representaciones como fichas sobre las cuales operan operaciones formales.
- . Los paradigmas: la teoría de sistemas físicos de símbolos y el conexionismo.
- . La perspectiva conexionista.
- . El funcionalismo. Comparación y evaluación de los paradigmas.

Bibliografía:

Cognitive Science: an Introduction, Stillings et al.

Computation and Cognition, Pylyshyn.

The Mind and Cognition, Johnson-Laird.

Curso: MORFOLOGIA COMPUTACIONAL

Objetivo general:

Proveer un examen teórico-práctico de los problemas involucrados en la cuestión general de la computabilidad del LN.

Contenidos:

- . La morfología o estructura de la palabra, y sus sustratos semánticos, serán examinados en lenguas fusionales, aglutinantes y polisintéticas.
- . Las consideraciones sobre diseño al desarrollar "software" por reconocer y producir hileras complejas, proporcionan "insights" sobre la organización cognitiva del material lingüístico.
- . La organización del léxico será discutida en este contexto, como también serán discutidas varias cuestiones sobre lexicografía computacional.

Bibliografía:

Artículos varios.

Antroorth, E.L. 1990. PC-Kimmo. A Two-Level Processor for Morphological Analysis. SIL: Dallas.

Hammond, M. & M. Noonan. 1988. Theoretical Morphology. Academic Press: San Diego.

Weber, D.J., et al. 1988. Ample: A Tool for Exploring Morphology. SIL: Dallas.

Curso: TEORIAS SINTACTICAS

Objetivo general:

Dar una visión general de las dos teorías sintácticas más importantes en la actualidad: funcionalismo y generativismo chomskyano.

Contenidos:

- . La perspectiva funcionalista del estudio lingüístico.
- . Clases de palabras y oraciones simples.
- . Tipología de orden de palabras.
- . Filología de orden de palabras.
- . La pragmática del discurso.
- . Tiempo - aspecto - modalidad.
- . La condición de definido y referencialidad.
- . La perspectiva chomskyana del estudio lingüístico.
- . La búsqueda de una teoría de reglas.
- . La búsqueda de una teoría de principios.
- . La organización del modelo gramatical.
- . Una teoría modular.

Bibliografía:

Chomsky, N. (1957). Syntactic Structures. Mouton, The Hague.

Givón, (1984). Syntax: a functional typological introduction. Vol. I.1 John Benjamins Publishing Company. Amsterdam / Philadelphia.

Haegeman, L. (1991). Introduction to Government and Binding Theory. Basil Blackwell.

Radford, A. (1988). Transformational Grammar. Cambridge University Press.

Sell, P. (1985). Lectures on Contemporary Syntactic Theories. Center for the Study of Language and Information. Palo Alto, Calif.

Van Riemsdijk, H. and E. Williams (1986). Introduction to the Theory of Grammar. M.I. T. Press. Cambridge, Mass.

Curso: ADQUISICION DEL LENGUAJE

Objetivo general:

El objetivo del curso es ofrecer una visión general del proceso de adquisición del lenguaje en los niveles semántico, fonológico, morfológico, sintáctico, y pragmático.

Contenidos:

- . Introducción.
- . Producción del habla.
- . Percepción del habla.
- . Etapas de adquisición.
- . Adquisición fonológica.
- . Adquisición sintáctica.
- . Semántica.
- . Pragmática.

Bibliografía:

Alarcos Llorach, Emilio y otros (1976). La adquisición del lenguaje por el niño. Desórdenes, funciones secundarias, representación gráficas del lenguaje. Editorial Nueva Visión, Buenos Aires.

Bloom, Lois (1993). Language development from two to three. Cambridge University Press, Cambridge, Massachussets.

Borden, Gloria y Katherine Harris (1984). Speech Science Primer: physiology acoustics and perception of speech. William and Wilkins, Baltimore.

Brown, Roger (1981). Psicolingüística: algunos aspectos acerca de la adquisición del lenguaje. Editorial Trillas, México, D.F.

Bruner, Jerome (1986). El habla de niño.

Fromkin, Victoria y Robert Rodman (1988). Cuarta edición. An Introduction to Language. Holt, Reinhart y Winston, Inc.

Lennenberg, Eric y Elizabeth Lennenberg (1982). Fundamentos del desarrollo del lenguaje. Alianza Editorial, Madrid.

Ribhelle, Marc (1984). La adquisición del lenguaje. Editorial Herder, Barcelona.

Wells Lindfords, Judith (1987). Children's Language and Learning. Prentice Hall, New Jersey.

Curso: PRINCIPIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Objetivo general:

Brindar conocimiento general sobre los tópicos y métodos principales en Inteligencia Artificial tradicional.

Contenidos:

- . La computadora como ente inteligente.
- . Cotejo de descripciones y reducción de metas.
- . Propagación de restricciones simbólicas y numéricas.
- . Técnicas de búsqueda.
- . Procedimientos de adelantamiento.
- . Control, planeamiento y resolución de problemas.
- . Lógica y prueba de teoremas.
- . Conocimiento por sentido común.
- . Comprensión de lenguajes naturales.
- . Descripción de clases a partir de muestras.
- . Aprendizaje de reglas a partir de la experiencia.

Bibliografía:

Principles of AI; N. Nilsson.

Exploring AI; H. Kaufmann.

AI: the case Against; C. Helm.

Readings in Knowledge Representation; M. Kaufmann.

A guide to expert systems; D. Waterman.

Curso: FUNDAMENTOS DE LA PSICOLOGIA COGNOSCITIVA

Objetivo general:

Introducir al estudiante en ciencias cognoscitivas a la psicología cognoscitiva.

Contenidos:

- . Cognición y psicología cognoscitiva.
- . Tradiciones teóricas de la psicología cognoscitiva.
- . Atención.

- . Conceptos.
- . Memoria: huellas y esquemas.
- . Memoria: sistemas.
- . Imaginación y mapas cognoscitivos.
- . Resolución de problemas.
- . Razonamiento.
- . Juicio y escogencia.
- . Lenguaje.
- . Inteligencia y creatividad.
- . Cognición interpersonal.

Bibliografía:

- Peters, R.S. (Ed.) (1965). Brett's history of psychology. Cambridge, MA: MIT Press.
- Stich, S. (1983). From folk psychology to Cognitive Science: The case against belief. Cambridge, M.A.: MIT Press.
- Flavell, J. (1979), Metacognition and cognitive monitoring. American Psychologist, 34, 906-911.
- Bears, B.J. (1986). The cognitive revolution in psychology. New York: Guilford Press.
- Kolers, P.A., & Smuthe, W.E. (1984). Symbol manipulation: alternatives to the computational view of mind. Journal of Verbal Learning and Verbal Behaviour, 23, 289-314.
- Mullin, P. & Egeth, H.E. (1989). Capacity limitation in visual word processing. Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 15, 111-123.
- Nicoletti, R., & Ulmita, C. (1989). Splitting visual space with attention. Psychology: Human Perception and Performance, 15, 164-169.
- Niesser, U. (Ed.) (1987). Concepts and Conceptual development. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Tversky, A., & Hemenway, K. (1984). Objects, parts and categories. Journal of Experimental Psychology: General, 113, 169-193.
- Arbib, M.A., & Hesse, M.B. (1986). The construction of reality. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
- Mandler, J. M., & Murphy, C.M. (1983). Subjective judgements of script structure. Journal of experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 9, 534-543.

Roediger, H.L., & Blakton, T.A. (1987). Effects of varying modality, surface features, and retention interval on priming in word fragment completion. *Memory & Cognition*, 15, 379-388.

Herrmann, D.J. & Neisser, U. (1979). An inventory of everyday memory experiences. In M.M. Gruneberg & Morris (Eds.). *Applied problems in memory*. London: Academic Press.

Lindsay, R.K. (1988). Images and inference. *Cognition*, 29, 229-250.

Christian, J. Bickley, W. Tarka, M., & Clayton, K. (1978). Measures of free recall of 900 English nouns. *Memory and cognition*, 6, 379-390.

Curso: TEORIA DEL SISTEMA NERVIOSO I

Objetivo general:

Conocimiento de los fundamentos actuales sobre la materia viva inteligente.

Contenidos:

- . Fundamentos orgánicos e inorgánicos para el estudio de la materia viva.
- . Átomos y subpartículas. Moléculas. Número atómico, peso atómico, peso molecular. Número de Avogadro. Enlace Atómico. Orbitales simples, orbitales híbridos. Teoría estructural de la materia orgánica. Moléculas orgánicas. Interacción de las partículas elementales. Principio de exclusión de Pauli. Enlace covalente. Enlace iónico. Electrones no compartidos. Electrones apareados. Polaridad de los enlaces. Polaridad de las moléculas. Estructuras de los cristales. Punto de fusión. Punto de ebullición. Solubilidad. Solventes y solutos iónicos y no iónicos. Disolventes próticos y apróticos. Ácidos y bases. Concepto de H. Soluciones biológicas. El agua como disolvente biológico. Propiedades físicas y químicas del agua. Comportamiento del agua como disolvente. Constante de disociación del agua. Ácidos y bases y su comportamiento en el agua. Amortiguadores y Amortiguación. Aminoácidos y péptidos. Carbohidratos. Ciclo de Krebs. Cadena oxidativa. Lípidos. Vitaminas. Reacciones enzimáticas. La membrana celular. Estructura proteico lipídica. Permeabilidad. Receptores de membrana. Intercambio intercelular y extracelular.

- . Citología. Organelas. Protoplasma. Fundamentos bioquímicos y citológicos para la comprensión de la excitabilidad celular. Bomba de Na-K.
- . Comprensión de la estructura y función de la membrana celular. Transmisión saltatoria. Neuronas y neuroglia. Potencial de acción y transmisión sináptica. Neurotransmisores. Bioquímica de la mielina, unión neuromuscular. Embriología del SNE. Gametos, huevo y desarrollo embrionario. Embriología del Sistema Nervioso Central, organización y distribución neuronal del neuroeje. Anatomía macroscópica del SNE. Hemisferios cerebrales y sus lóbulos. Circunvoluciones. Dicencéfalo. mesencéfalo. protuberancia. Bulbo y médula espinal. Función visual. Cerebelo. Pares craneales. Organización histológica del SNE. Sistemas aferentes y eferentes. Sistemas integradores. Corteza cerebral. Funciones cognitivas. Mente. Conocimiento. Conciencia, orientación, lenguaje, memoria, estado de ánimo, personalidad, carácter, capacidad de abstracción, juicio crítico, conducta, creatividad, pensamiento, comunicación, introspección, compasión, emoción, proyección, espiritualidad, trascendencia, odio, amor, intimidad, solidaridad, vida en sociedad, moral, paz, guerra, anticipación.
- . El curso incluye experiencias en sala de operaciones y en anatomía patológica para el conocimiento del cerebro fijado y en procedimientos quirúrgicos llevados a cabo por el profesor del curso.

Bibliografía:

Anatomía Humana, Gray.

Gragons of Eden, Carl Sagan.

Neurophyosophy, Patricia Smija.

Basic Neurochemistry, G.J. Siegel.

Química Orgánica, Morrison y Boyd.

Fundamentos de Neurología, Adams & Victor.

Bioquímica, Harper.

Anatomía Sistema Nervioso, Ranson y Clark.

Curso: INTRODUCCION A LA NEUROCIENCIA COMPUTACIONAL

Objetivo general:

Estudiar el comportamiento humano basado en la microestructura del cerebro.

Contenidos.

- . Microestructura cerebral: una visión formal.
- . Conceptos de modelo microestructural.
- . Modelos de representación y modelos generadores.
- . Simulación de neuronas reales.
- . Mecanismos neurales.

Bibliografía:

Neurocomputing: foundations of research. Anderson & Rosenfeld, 1988.

Articulos varios por Hebb, von Newmann, Hopsfield, Sejnowski, y otros.

Curso: EPISTEMOLOGIA DE LAS CIENCIAS COGNOSCITIVAS

Objetivo general:

Sentar las bases para comprender los problemas epistemológicos centrales al interior de las CC.CC.

Contenidos:

- . ¿Qué es la epistemología?.
- . Las Ciencias de la Computación como ciencia teórica.
- . Las Ciencias de la Computación como ciencia empírica.
- . Paradigmas en las Ciencias de la Computación.
- . Ontología: teoría de niveles, funcionalismo, reduccionismo.
- . Los programas como entidades matemáticas.
- . Conocimiento. Paradigmas alternos. Límites de la computación.

Bibliografía:

- Givens, Thomas R. (1990). "Discussion: Truth, content and the Hypotheticals Deductive method", *Philosophy of Science* 57, pags. 514-522.
- Kuhn, Thomas (1962). *The Structure of Scientific Revolutions*, pags. 10-34.
- Stegmuller, Wolfgang (1976). *The Structure and Dynamics of Theories*, pags. 135-156.
- Laudan, Larry (1984). *Science and Values*, pags. 23-66.
- Minsky, Marvin (1967). *Computation: Finite and Infinite Machines*, pags. 103-111, 117-119, 135-138, 146-149.
- Penrose, Roger (1989). *The Emperor's New Mind*, pags. 34-36, 99-123.
- Newell, Allen & Herbert A. Simon (1975). *Computer Science as Empirical Inquiry: Symbols and Searches*, in Hangeland, John (1981). *Mind Design*, pags. 35-66.
- Dennett, Daniel C. (1981). *Brainstorms*, pags. 53-70.
- Gutiérrez, C. (1985). *Un nuevo paradigma para las Ciencias del Conocimiento*, *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*.
- Hillis, W. Daniel (1985). *The Connection Machine*, pags. 1-28, 137-143.
- Gutiérrez, Claudio (1988). *La Sociedad en la perspectiva informática*, *Revista de Filosofía de la Universidad de Costa Rica*.
- Winograd, T. & Fernando Flores (1986). *Understanding Computers and Cognition*, pags. 4-8, 27-52, 70-79.
- Turcotte, S. & S. Papert (1990). *Epistemological Pluralism*, *Sings: Journal of Women in Culture and Society* 16, pags. 128-157.
- Quine, W.V.D. (1953). *Form a Logical Point of View*, pags. 1-19.
- Maw, D., & T. Poggio (1976) -Form.
- Dennett, Daniel C. (1981). *Intentional Systems, Brainstorms*, pags. 3-22.
- Churchland, Patricia Smith (1986). *Neurophilosophy*, pags. 349-363, 376-385.
- Aaron Homan et al. (1990) *Question of levels*.

- Hayes, P.J. "In Defense of Logic" (1977) IJCAI, pags. 559-565.
- Leiter, R. (1987). "Nonmonotonic Reasoning", Annual Review Computer Science 2, pags. 147-186.
- Turner, R. (1984). Logics for AI, pags. 101-113.
- Guaspavi D. et al. "Formal Verification of ADA programs". IEEE Trans. Soft. Eng., pags. 1058-1075.
- Dahl, Veronica. "Representing Virtual Knowledge Through Logic Programming" in Cercone, Nick & Gordon M. Calls (chs). (1987) The Knowledge Frontier, pags. 316-330.
- Newell, A. (1982) "The knowledge level", Artificial Intelligence. 18: pags. 87-127.
- Onive, W.V.O. (1950). Methods of Logic, pags. xi-xvii.
- Stegmüller, W. (1976). The Structure and Dynamics of Theories, pags. 231-240.
- Peter Gärdenfoss (1990). "Induction, Conceptual Spaces and AI", Philosophy of Science 57, pags. 78-95.
- Winograd T. & Fernando Flores (1986). Understanding Computers and Cognition, pags. 54-69.
- Pollack, J.B. (1989). "Connectionism: Past, Present and future", AI Review 3, pags. 3-22.
- Clark, A. (1989). "Connectionism and the Multiplicity of Mind", AI Review 3 pags. 49-65.
- Rummelhart, D.E. & J.L. McClelland (1986). PDP, pags. 111-146.
- Fodor, JA & Pylyshyn, Z.W. (1988). "Connectionism and Cognitive Architecture" in Pinner, Steven & Jacques Mehlar (1988) Connections and Simbols, pags. 4-48.
- Aaron Homan (1990). On connectionism.
- Searle, John R. (1980). "Minds, Brains and Programs", The Behavioral and Brain Science 3: pags. 417-456.
- Homan, Aaron (1986). "Did Searle attack Strong Strong or Weak Strong AI?" in Cohen, A.G. & J.R. Thomas (eds) AI and its Applicatiions pag. 271-288.
- Penrose, Roger (1989). The Emperor's New Mind, pags. 405-430

Curso: EPISTEMOLOGIA DE LAS CIENCIAS COGNOSCITIVAS

Objetivo general:

Mediante el estudio de las distintas posiciones en torno al conocimiento, se espera que los estudiantes puedan comprender y tomar posición en relación a los problemas fundamentales que la disciplina enfoca, especialmente los relacionados al aporte que la sensibilidad y la razón humanas en el conocimiento del mundo.

Contenidos:

- . El conocimiento formal y fáctico.
- . Conocimiento directo y descriptivo.
- . Teorías de la correspondencia y la coherencia.
- . Formas a priori de la razón - Kant.
- . Empirismo y constructivismo.

Bibliografía:

Ayer, A.J. El Positivismo Lógico, Fondo de Cultura Económica, México, 1986.

Ayer, A.J. Language, Truth and Logic, 1936, Penguin 1946.

Ayer, A.J. The Foundations of Empirical Knowledge 1940, Macmillan Student Editions, 1971.

Ayer, A.J. The Problem of Knowledge 1956, ed. Penguin 1976.

Carnap, R. The Logical Structure of the World 1922, University fo California Press, 1969.

Descartes, R. Meditaciones Metafisicas, The Philosophical Works of Descartes, translated by Haldane and Ross, 2 Vols, New York, 1955.

Doney, W. Descartes, a Collection of Critical Essays, Notre Dame University Press, 1967.

Gecah. P. "Identity", Reference and Generality.

Hempel, C. Philosophy of Natural Science, Prentice Hall, 1966.

Hubne K., Critique of Scientific Reason. Dixon 1982.

Hume, D. An Inquiry Concerning Human Understanding, Collins Fount Paperbacks, 1977.

Kuhn, R. The Structure of Scientific Revolutions, Chicago, 1962.

Lewis D., Philosophical Papers, Oxford University Press, 1983. On the Plurality of Worlds, Blackwell, 1986.

Locke, J. Ensayo sobre el Entendimiento Humano, FCE, México, 1969.

Oksenberg, A. Essays on Descartes Meditations, University of California Press, 1986.

Platon. El Teeteto, El Sofista, A. E. Taylor. The man and his Work, Methuen, London, 1966.

Poper, K. The Logic of Scientific Discovery, London, 1969.

Putnam H. Mind, Language and Reality, Cambridge University Press, 1979.

The Many Faces of Realism, Open Court, La Salle, Illinois, 1987.

Quine, W.O. From a Logical Point of View, Harvard, 1961.

Quine, W.O. Ontological Relativity and Other Essays, Columbia, 1977.

Rorty, R. Philosophy and the Mirror of Nature, Princeton, 1980.

Russell, B. The Problems of Philosophy, Oxford University Press, 1953.

Russell, R. The Philosophy of Logical Atomism, Oxford, 1969.

Curso: SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTO

Objetivo general:

Dar al estudiante una visión amplia de los diferentes paradigmas y problemas de la construcción de los Sistemas Basados en Conocimiento.

Contenidos:

- . Representación y organización del conocimiento, búsqueda y control.
- . Sistemas expertos.
- . Sistemas aprendices simbólicos, conexionistas e híbridos.
- . Tipos de razonamiento en sistemas basados en conocimiento.

- . Modelación del dominio de aplicación.
- . Modelación de la tarea del dominio.

Bibliografía:

De la Ossa, A. Manuscrito preparado para el curso.

Brachman, R. y Levesque, H. (Eds.) (1985): Readings in Knowledge Representation, Los Altos, California: Morgan Kaufmann.

Brownston, L. et al. (1985): Programming Expert Systems in OPS5: An Introduction to Rule-Based Programming, Reading, Massachusetts: Addison-Wesley.

Charniak, E, y McDermott, D. (1985). Introduction to Artificial Intelligence . Reading, Massachusetts, EE.UU.: Addison-Wesley.

Colmerauer, A. et al. (1973): Un Système de Communication Homme-Machine en Français, informe de investigación, Université Aix-Marseille II, Groupe d'Intelligence Artificielle, France.

Erman, L.D. et al. (1982): The HEARSAY-II Speech-Understanding System: Integrating Knowledge to Resolve Uncertainty, en: (Webber y Nilsson, 1981), pags. 349-389.

Forgy, C. L. (1981): The OPS5 Users Manual, informe técnico CMU-CS-79-132, Pittsburgh, Pennsylvania: Carnegie-Mellon University, Computer Science Department.

Frege, G. (1879): Begriffsschrift, A Formula Language Modelled upon that of Arithmetic, for Pure Thought, en: (van Heijenoort, 1967), pags. 1-82.

Genesereth, M.R. y Nilsson, N.J. (1987). Logical Foundations of Artificial Intelligence . Los Altos, California, EE.UU.: Morgan Kaufmann.

Hayes, P. J. (1977): In Defense of Logic, en: Proceedings of the Fifth International Joint Conference on Artificial Intelligence (Cambridge, Massachusetts), Los Altos, California: Morgan Kaufmann, pags. 559-565.

Hayes-Roth, B. (1985): A Blackboard Architecture for Control, en Artificial Intelligence 26(3):251-321.

Lenat, D. B. (1982): The Nature of Heuristics, en: Artificial Intelligence 19(2):189-249.

Lenat, D. B. (1983a): Theory Formation by Heuristics Search. The Nature of Heuristics, II: Background and Examples, en: Artificial Intelligence 21(1-2):31-59.

- Lenat, D. B. (1983b): EURISKO: A Program that Learns New Heuristics and Domain Concepts. The Nature of Heuristics, III: Program Design and Results, en: Artificial Intelligence 21(1-2):61-98.
- Minsky, M. (1986): The Society of Mind, New York: Simon and Schuster.
- Moore, R. C. (1982): The Role of Logic in Knowledge Representation and Commonsense Reasoning, en: Proceedings of the National Conference on Artificial Intelligence (Pittsburgh, Pennsylvania), Los Altos, California: Morgan Kaufmann, pags. 428-433. También en: (Brachman y Levesque, 1985).
- Nilsson, N.J. (1990). The Mathematical Foundations of Learning Machines . San Mateo, California, EE.UU.: Morgan Kaufmann. Publicado anteriormente como Learning Machines (1965).
- Reichgelt, H. (1991). Knowledge Representation, An AI Perspective. Norwood, New Jersey, EE.UU.: Ablex Publishing.
- Shafer, G. y Pearl, J. (Eds.) (1990). Readings in Uncertain Reasoning . San Mateo, California, EE.UU.: Morgan Kaufmann.
- Shavlik, J.W. y Dietterich, T.G. (Eds.) (1990). Readings in Machine Learning . San Mateo, California, EE.UU.: Morgan Kaufmann.
- Stillings, N.A., Feinstein, M.H., Garfield, J.L., Rissland, E.L., Rosenbaum, D.A., Weisler, S.E. y Baker-Ward, L. (1987). Cognitive Science, An Introduction . Cambridge Massachusetts, EE.UU.: The MIT Press.
- Warren, D. H. D. y Pereira, L. M. (1977): PROLOG—The Language and Its Implementation Compared to LISP, en: Proceedings of the Symposium on Artificial Intelligence and Programming Languages, SIGPLAN Notices 12(8) y SIGART Newsletter 64:109-115.
- Webber, B. L. y Nilsson, N. J. (Eds.) (1981): Readings in Artificial Intelligence, Los Altos, California: Morgan Kaufmann.
- Weizenbaum, J. (1976): Computer Power and Human Reason: From Judgement to Calculation, San Francisco, California: W. H. Freeman (revisiones por B. Juipers y J. McCarthy y una respuesta aparecen en SIGART Newsletter 58:4-13).
- Winograd, T. (1975): Frame Representation and the Declarative/Procedural Controversy, en: (Bobrow y Collins, 1975), pags. 185-210. También en: (Brachman y Levesque, 1985).
- Winograd, T. (1980): Extended Inference Modes in Reasoning by Computer Systems, en: Artificial Intelligence 13(1-2):5-26.
- Winograd, T. y Flores, F. (1986): Understanding Computers and

Cognition: A New Foundation for Design, Norwood, New Jersey: Ablex
(cuatro revisiones y una respuesta aparecer en Artificial
Intelligence 31(2):213-261).

Winston, P.H. y Brown, R.H. (1979). Artificial Intelligence: An MIT
Perspective . Vols. I y II. Cambridge, Massachusetts, EE.UU.: The
MIT Press.

Curso: APRENDIZAJE MECANICO

Objetivo general:

Modelación computacional del proceso de aprendizaje; estudio
de paradigmas de aprendizaje diversos.

Contenidos:

- . Aspectos generales. Aprendizaje humano y aprendizaje
mecánico.
- . Un modelo formal de aprendizaje.
- . Aprendizaje inductivo a partir de ejemplos previamente
clasificados.
- . Aprendizaje no supervisado de conceptos. Descubrimiento.
- . Aprendizaje para la resolución de problemas.
- . Aprendizaje analógico y basado en casos.
- . Aprendizaje híbrido (explicación e inducción, redes neurales).

Bibliografía:

Anderson, J.R. (1985): Cognitive Psychology and Its Implications,
New York: W.H. Freeman.

Collins, A. y Smith, E.E. (1988): Cognitive Science, A
Perspective from Psychology and Artificial Intelligence, San Mateo,
California: Morgan Kaufmann.

Genesereth, M.R. y Nilsson, N.J. (1987): Logical Foundations of
Artificial Intelligence, Los Altos, California: Morgan Kaufmann.

Kodratoff, Y. y Michalski, R. (1989): Machine Learning, An
Artificial Intelligence Approach, Vol. III, San Mateo, California:
Morgan Kaufmann.

Michalski, R.S., Carbonell, J.G. y Mitchell, T.M. (1983): Machine
Learning, An Artificial Intelligence Approach, Vol. I, Berlin:
Springer-Verlag.

Michalski, R.S. Carbonell, J.G. y Mitchell, T.M. (1986): Machine Learning, An Artificial Intelligence Approach, Vol. II, Los Altos, California: Morgan Kaufmann.

Nilsson, N.J. (1990): The Mathematical Foundations of Learning, San Mateo, California: Morgan Kaufmann (Publicado anteriormente como Learning Machines, 1965).

Richter, M.M. y Wendel, O. (1991): Lernende Systeme, Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial (Sistemas Expertos), Departamento de Ciencias de la Computación, Universidad de Kaiserslautern. Manuscrito del curso sobre sistemas aprendices del Prof. M.M. Richter.

Shavlik, J.W. y Dietterich, T.G. (1990): Readings in Machine Learning, San Mateo, California: Morgan Kaufmann.

Stillings, N. A., Feinstein, M. H., Garfield, J. L., Rissland, E. L., Rosenbaum, D. A., Weisler, S. E. y Baker-Ward, L. B. (1989): Cognitive Science, An Introduction, Cambridge, Massachusetts: The MIT Press (1a. edición: 1987).

Curso: RAZONAMIENTO BASADO EN CASOS

Objetivo general:

El objetivo de este curso es ofrecer al estudiante una visión detallada de este campo de investigación. El estudiante debe comprender los elementos y problemas básicos relacionados con el desarrollo de sistemas de razonamiento basado en casos.

Un segundo objetivo, y no por esto menos importante, es que el estudiante pueda caracterizar un sistema aprendiz que razona a partir de conocimiento representado en casos y que comprenda la relación íntima entre este paradigma y el problema de Razonamiento Analógico.

Contenidos:

- Visión general del razonamiento basado en casos como un paradigma de razonamiento.
- Comparación de diversos paradigmas de razonamiento y reseña de sistemas de razonamiento basado en casos.
- Análisis detallado de los tópicos más importantes que deben considerarse en el desarrollo de sistemas de razonamiento basado en casos:

- Aspectos relacionados con la representación y organización de conocimiento empírico por medio de casos:
- Tareas del razonamiento basado en casos: indización, recuperación de casos de la memoria, comparación, adaptación, advertencia y reparación de errores, etc.
- . El razonamiento basado en casos como paradigma de aprendizaje.
- . Integración de razonamiento basado en casos con otros paradigmas para la solución de problemas.

Bibliografía:

- Aha, D:W., Kibler, D. y Albert, M.K. (1991). Instance-Based Learning Algorithms. *Machine Learning*, 6, 37-66. March 1991.
- Bareiss, R. (1989). Exemplar-Based Knowledge Acquisition. A Unified Approach to Concept Representation, Classification, and Learning. Boston, Massachusetts: Academic Press.
- Barletta, R. (1991). An Introduction to Case-Based Reasoning. *AI Expert*, 6 (8), 43-49. August 1991.
- Bower, G. (Ed.), (1985). *The Psychology of Learning and Motivation*. New York: Academic Press.
- Burstein, M.H. (1988). Combining Analogies in Mental Models. En (Hellman, 1988).
- Carbonell, J.G. (1983). Learning by Analogy: Formulating and Generalizing Plans from Past Experience. En (Michalski, Carbonell y Mitchell, 1983), capítulo 5, (137-161).
- Carbonell, J.G. (1986). Derivational Analogy: A Theory of Reconstructive Problem solving and Expertise Acquisition. En (Hellman, 1988).
- Collins, A. y Smith, E.E. (Eds.), (1988). *Readings in Cognitive Science: A Perspective from Psychology and Artificial Intelligence*. San Mateo, California: Morgan Kaufmann.
- Gentner, D. (1989). The Mechanisms of Analogical Learning. En (Vosniadou y Ortony, 1989).
- Hammond, K.J. (1989). *Case-Based Planning: Viewing Planning as a Memory Task*. Boston, Massachusetts: Academic Press.
- Hellman, D.H. (Ed.), (1988). *Analogical Reasoning*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Holyoak, K. (1985). The Pragmatics of Analogical Transfer. En (Bower, 1985).

- Holyoak, K. J. y Thagard, P.R. (1989). A Computational Model of Analogical Problem Solving. En (Vosniudoy y Ortony, 1989).
- Kedar-Cabelli, S. (1983). Toward a Computational Model of Purpose-Directed Analogy. En (Michalski, Carbonell y Mitchell, 1983).
- Kolodner, J.L. (1983a). Maintaining Organization in a dynamic long-term Memory. *Cognitive Science*, 7, 243-280.
- Kolodner, J.L. (1983b). Reconstructive Memory: A Computer Model. *Cognitive Science* 7, 281-328.
- Kolodner, J.L. (1983c). Towards an Understanding of the Role of Experience in the Evolution from Novice to Expert. *International Journal on Man-Machine Studies*, 19.
- Kolodner, J.L. (1991). Improving Human Decision Making through Case-Based Decision Aiding. *AI Magazine*, 91 (2), 52-68.
- Kolodner, J.L. Riesbeck, C.K. (Eds.), (1986). *Experience, Memory and Reasoning*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kolodner, J.L. y Simpson, R.L. (1986). problem Solving and Dynamic Memory. En (Kolodner y Riesbeck, 1986).
- Kolodner, J.L. (1993). *Case-Based Reasoning*.
- Martin, J.H. (1990). A Computational Model of Metaphor Interpretation. Academic Press.
- Michalski, R.S., Carbonell, J.G., y Mitchell, T.M. (Eds.), (1983). *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, volume 1. Berlin: Springer-Verlag.
- Michalski, R.S., Carbonell, J.G., y Mitchell, T.M. (Eds.), (1986). *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, volume 2. Los Altos, California: Morgan Kaufmann.
- Navinchandra, D., Sycara, K.P., y Narasimhan, S. (1991). A Transformational Approach to Case-Based Synthesis. *AI - EDAM*, 1(5), 31-45.
- Riesbeck, C.K. y Schank, R.C. (1989). *Inside Case-Base Reasoning*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Russell, S. (1988). Analogy by Similarity. En (Hellman, 1988).
- Russell, S.J. (1989). *The Use of Knowledge in Analogy and Induction*. London: Pitmann, and San Mateo, California: Morgan Kaufmann.

- Schank, R. y Abelson, R. (1977). Scripts, Plans, Goals and Understanding. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schank, R.C. (1982). Dynamic Memory: A Theory of Learning in Computers and People. New York: Cambridge University Press.
- Schank, R.C. (1986). Explanation Patterns: Understanding Mechanically and Creatively. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schank, R.C. y Leake, D.B. (1989). Creativity and Learning in a Case-Based Explainer. Artificial Intelligence, 40, 353-385.
- Slade, S. (1991). Case-Based Reasoning. A Research Paradigm. AI Magazine, 91 (1), 42-55.
- Stanfill, C. y Waltz, D. (1986). Toward Memory-Based Reasoning. Communications of the ACM, 29 (12), 1213-1229.
- Sussman, G. (1975). A Computer Model of Skill Acquisition. New York: American Elsevier.
- Tversky, A. (1977). Features of Similarity. Psychological Review, 84, 327-352.
- Vosniadou, S. (1989). Analogical Reasoning as a Mechanism in Knowledge Acquisition: A Development Perspective. En (Vosniadou y Ortony, 1989).
- Vosniadou, S. y Ortony, A. (Eds.), (1989). Similarity and Analogical Reasoning. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vosniadou, S. y Ortony, A. (1989). Similarity and Analogical Reasoning: A Synthesis. En (Vosniadou y Ortony, 1989).
- Winston, P. (1980). Learning and Reasoning by Analogy. Communications of the ACM, 23(12).
- Winston, P. (1982). Learning new Principles from Precedents and Exercises. Artificial Intelligence, 19.

Curso: REDES NEURONALES

Objetivo general:

Introducir al estudiante a los conceptos básicos de las redes neuronales y motivarlo a la investigación en modelos de este tipo.

Contenidos:

- . Concepto de neurona, red neuronal.
- . Concepto de la neurona artificial.
- . Patrones de conectividad.
- . Mecanismos básicos de representación.
- . Métodos de aprendizaje.
- . Aplicaciones concretas de estos modelos.

Bibliografía:

Por carencia de libros disponibles, se utilizará una amplia bibliografía (artículos) como base de consulta.

Curso: APRENDIZAJE ESTADISTICO DE LENGUAJE NATURAL

Objetivo general:

Conocimiento de los fundamentos actuales de aprendizaje de lenguaje mediante métodos estadísticos.

Contenidos.

- . Modelos tradicionales de lenguaje natural. Gramáticas libres de contexto y su análisis. Algoritmos y programación al respecto. Semántica y su análisis.
- . Modelos estadísticos. Fundamentos de probabilidades para este propósito. Entropía de lenguajes. El ejemplo del inglés y del castellano.
- . Cadenas de Markov. Aplicación a la entropía.
- . Modelos de Markov escondido. Aplicaciones al inglés y al castellano. Algoritmos para la construcción y entrenamiento de esos modelos.
- . La construcción de un cuerpo grande como base de datos para el estudio estadístico del castellano.
- . Gramáticas libres de contexto de tipo probabilístico. Aplicaciones a la ambigüedad, aprendizaje de gramáticas, e interpretación de oraciones no gramáticas. Modelaje de lenguajes.

- . Aprendizaje de gramáticas libres de contexto de tipo probabilístico. Mejoramiento de gramáticas parcialmente aprendidas.
- . Resolución de ambigüedades.
- . Agrupaciones de palabras. Algoritmos para este propósito.
- . Palabras con múltiples acepciones. Selección de acepción sin y con información externa.

Bibliografía:

"Statiscal Languaje learning", Eugene Charniak.

"Natural Languaje Understanding", James Allen.

"Artificial Intelligence Programming", Peter Norvig.

Curso: TOPICOS EN PSICOLOGIA COGNOSCITIVA

Objetivos generales:

- . Preparar a los estudiantes a ser consumidores educados e independientes de investigaciones de psicología cognoscitiva.
- . Proveer a los estudiantes la oportunidad a penetrar y denominar varios temas específicos de psicología cognoscitiva en más profundidad para poder aplicar su conocimiento en manera apropiada a su área de trabajo.
- . Preparar a los estudiantes a enseñar a sus compañeros del trabajo qué son las ciencias cognoscitivas, por qué tienen importancia en la vida, y cómo las pueden aplicar en su trabajo.

Contenidos:

- . Desarrollo cognoscitivo.
- . Psicología cognoscitiva transcultural.
- . Neuropsicología cognoscitiva experimental.
- . Atención.
- . Memoria.
- . Diferencias individuales.
- . Cognición social.
- . Interacción entre humanos y computadores.

- . Cognición musical.
- . Psicología cognoscitiva para educación.
- . Imágenes, mapas cognoscitivos, búsqueda de rutas.
- . Juicio, razonamiento & Resolución de problemas.
- . La controversia sobre la inteligencia.
- . Lenguaje y el desarrollo del lenguaje.
- . Investigaciones de expertos y principiantes.
- . Metacognición.

Bibliografía:

- Brown, Al.L. & Ferrara, R. A. (1982). Diagnosing zones of proximal development: An alternative to standardized testing? In J. Wertsch (Ed.) Culture, Communication and cognition: Vygostskian perspectives. Cambridge: Cambridge University Press.
- Capitulos 1 & 5 en Dockerrel, J. & McShane, J. (1992). Children's learning difficulties: A cognitive approach. Oxford: Blackwell.
- Chi. M.T.H., R. Glaser, & M. Farr (1989). The nature of expertise. Hillside, N.J.: Erlbaum.
- Keating, D.P. (1985). Beyond Piaget: the evolving debate. Contemporary Psychology, Vol. 30, No6, pp. 449-450.
- McKean, K. (1985). "Intelligence: New ways to measure the wisdom of man." in Discover, pp. 25-41.
- Capitulos 1, 2, 3, 4, 10, Ellis, A.W. & Young, A.W. (1992). Neuropsicología cognitiva humana, Barcelona: Masson.
- Capitulos 1, 2, 5, 8, 9, 11, 27 (varios autores) en Squire, L.R. & Butters, N. (1992). Neuropsychology of memory (2nd Edition). New York: Guilford.
- Margolin, D.I. (1992). Clinical cognitive neuropsychology: An emerging specialty, in D.I. Margolin (Ed.) Cognitive neuropsychology in clinical practice (pp. 9-17). New York: Oxford University Press.
- Wapner, W., Judd, T. & Gardner, H. (1978). Visual agnosia in an artist, Cortex, 14, 343-364.
- Judd, T., Gardner, H., & Geschwind, N. (1993). Alexia without agraphia in a composer, Brain, 196, 435-457.
- Capitulos 1, 3, 4, 5, 8, 9 en Segal, M.H., Dasen, P.R., Berry, J.W., & Poortinga, Y.H. (1990). Human behavior in global perspective: An introduction to cross-cultural psychology. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon.

Hakuta, K. (1991). *Mirror of Language: The debate on bilingualism*. New York: Basic Books.

Jahoda, G. (1980). Theoretical and systematic approaches in cross-cultural psychology. In H.C. Triandis & W.W. Lambert (Eds.) *Handbook of Cross-Cultural Psychology (Vol. I)*: Boston: Allyn & Bacon.

Laboratory of Comparative Human Cognition (1989). "Culture and Intelligence" in R. Sternberg (Ed.), *Handbook of Human Intelligence*, pp. 642-719.

Curso: DESARROLLO COGNOSCITIVO

Objetivos generales:

- . Preparar los estudiantes para entender y criticar las investigaciones sobre desarrollo humano cognoscitivo.
- . Proveer a los estudiantes la oportunidad de conocer la literatura de desarrollo y ver cómo ésta se aplica a situaciones de su trabajo, sus estudios, y su vida personal.

Contenidos:

- . Historia de los estudios de desarrollo: Piaget, Luria, Vygotsky, Sternberg, Gardner, etc.
- . Inteligencia: ¿Qué es? ¿Cómo se desarrolla? ¿Por qué medirla? ¿Podemos medirla? ¿Cómo varía en diferentes culturas?.
- . El papel de juego en el desarrollo cognoscitivo de los niños.
- . Desarrollo del lenguaje y su importancia en el desarrollo cognoscitivo.
- . Metacognición y procesos ejecutivos.
- . Memoria: su desarrollo, su organización, sus fallas.
- . Desarrollo social: normal, trastornos de conducta, cuestiones transculturales.
- . Desarrollo moral: el trabajo de Kohlberg.
- . Atención: su desarrollo y problemas con déficit de atención.

- . Desarrollo de habilidades académicas: Lectura, escritura, matemática, ciencias, historia.

Bibliografía:

- Sternberg, R. (1985). "Conceptions of Intelligence" in R. Sternberg, Beyond IO. Cambridge: Cambridge U. Press. pp. 1-38.
- Vygotsky, L.S. (1979) "Aprendizaje y desarrollo intelectual en la edad escolar" en Luria y Leontiev. Vygotsky: Psicología y pedagogía. Madrid: Aski pp. 23-39.
- Capítulos 1-3 en Human Developmental Neuropsychology. (1984) O. Spreen (ed.) New York: Oxford U. Press, pp. 50.
- Capítulos 5 & 8 "Culture & Cognition" (1990) en M. Segall, P. Dase, J. Berry, & Y. Poortinga (Eds.) Human behavior in global perspective. Introduction to cross-cultural psychology, pp. 93-112 y 160-183.
- Sternberg, R.J. and Detterman, D.K. (1986). What is intelligence? Norwood, N.J: Ablex.
- Vygotsky, L.S. (1978). Mind in society: Development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- "Psicopatología del juego" (1982) en J. de Ajuriaguerra & D. Marcelli (Eds.) Psicopatología del niño. Barcelona: Toray-Masson, pp. 168-175.
- Capítulos 1-8 en Dale, P. (1972). Language Development: Structure and function. Hinsdale, IL: Dryden.
- DeVilliers, P.a. & deVilliers, J.G. (1984) Primer lenguaje. Madrid: Morata.
- Kamiloff-Smith, a. (1977) "Adquisición del lenguaje y desarrollo cognitivo". en P. del Río (Ed.) La Génesis del lenguaje. Madrid: Minuesa, pp. 129-136.
- Health, S.B. (1983). Ways with rods: Lenguaje, life and work in communities and classrooms. Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Diaz, R.M. (1990). "Bilingualism and Cognitive Ability: Theory, Research, and Controversy: en Children at risk: Poverty, minority status, and other issues in educational equity. A. Barona & E. García (Eds.) National Association of School Psychologists, pp. 90-99.

Alos, J. G. (1980) "Trastornos del lenguaje" en A. Aguilera (Ed.) Educación Especial. Madrid: Cincel, pp. 133-238.

"Psicopatología del lenguaje" (1982). en J. de Ajuriaguerra & Toray-Masson, pp. 96-111.

Borkowski, J.G. & Kurtz, B.E. (1987). "Metacognition and executive control". In J.G. Borkowski & J.G. Day, (Eds.), Cognition in Special Children. Norwood, N.J: Ablex.

Squire, L.R. (1987). "Memory and the developing nervous system". En memory and brain, New York: Oxford. pp. 23-38.

Chi, M.T.H. (1981) "Knowledge development and memory performance". In M. Friedman, J.P. Das, & N. O'Connor (Eds.) Intelligence and Learning. New York: Plenum.

Capítulos 4, 9, 10 de Mussen. P., Conger, J. & Kagen, J. (1984). Aspectos esenciales del desarrollo de la personalidad en el niño. México: Trillas.

Sánchez, M.E. (1980) "Trastornos de conducta" en A. Aguilera (Ed.) Educación especial. Madrid: Cincel, pp. 243-285.

Kohlberg, L. (1964). "Development of moral character and moral ideology" en M.L. Hoffman & L.W. Hoffman (dirs.) Review of child development research. Vol. I. New York: Sage. pp. 383-431.

Kohlberg, L. (1974). "Children's perception of modern value systems" en N. Talbot (dir.) Raising children in modern America. Little, Brown: pp. 98-118.

Judd, T. & DeBoard, R. Déficit Atencional: Perspectivas diversas de un fenómeno de nuestros tiempos.

Brown, A.L., Bransford, J.D., Ferrara, R. A., and Campione, J.C. (1983). "Learning, remembering, and understanding" in P.H. Mussen (Ed.) Handbook of Child Psychology, vol. 3: Cognitive Development. New York: Wiley.

Lerner, J.W. (1976). Children with learning disabilities. Boston: Houghton-Mifflin. Chapter 3, pp. 128-320.

Hynd, C.R. (1986). "Educational intervention in children with developmental learning disorders" en J. Obrzut & G.W. Hynd (Eds). Child neuropsychology. San Diego: Academic Press, pp. 265-293.

Curso: TEORIA DEL SISTEMA NERVIOSO II

Objetivo general:

Proporcionar al estudiante un acercamiento a la Neurología Clínica y a la Neurociencia Cognoscitiva.

Contenidos:

- . Revisión general de la anatomía y fisiología del S.N.
- . Conceptos generales de enfermedad y estudio en el S.N.
- . Categorías patológicas del Sistema Nervioso.
- . El método clínico en el estudio del enfermo.
- . Métodos instrumentales de diagnóstico.
- . Patología neurológica del lenguaje.
- . Introducción a la neurociencia cognoscitiva.

Bibliografía:

Schwartz, E.L. "Computational Neuroscience".

Adams, R.D. "Principles of Neurology".

Kandel, E.R. "Principles of Neuroscience".

Mc Guin, C. "The problem of Consciousness".

Curso: MODELACION MATEMATICA

Objetivo general:

Enseñar los modelos matemáticos de las lenguas y algunos de las ciencias humanas y naturales.

Contenidos:

- . Modelos matemáticos de los lenguajes, gramática y particiones.
- . Tipología de los lenguajes matemáticos.
- . Modelación de las partes de la oración.
- . El género gramatical.
- . Subordinación y proyectividad.
- . Los héroes mitológicos bajo la modelación matemática.
- . Modelos genéticos.

Bibliografía:

Cosmas, N. Grammatical Gender in Modern Greek, Revue Roumaine de Linguistique, XXVI, 6, Bucarest, 1981.

Marcus, S. Algebraic Linguistics; Analytical Models, Academic Press, New York, 1967.

Salomaa, A. Formal languages. Academic Press, New York, 1973.

Thom, R. Modeles Mathematique de la Morphogenese. Christian Bourgois Editeurs, Paris, 1980.

Zeeman, E.C. Catastrophe Theory, Addison-Wesley, Reading (Mass), 1987.

Curso: FUNDAMENTOS PARA TEORIA DE LA COMPUTABILIDAD

Objetivo general:

Que el estudiante adquiera las bases teóricas y herramientas para enfrentarse a problemas de computabilidad.

Contenidos:

- . Completitud del cálculo de predicados de primer orden.
- . Teoría de números.
- . Computabilidad intuitiva.
- . Computabilidad en el sentido de Turing, en términos de funciones.
- . Recursos en términos de máquinas de registros ilimitados y en el sentido de Post. Pruebas de equivalencia de estos diversos sentidos.
- . Incompletitud de la aritmética y no-axiomatizabilidad del cálculo de segundo orden.

Bibliografía:

Introducción a la metamatemática, S.C. Kleene.

Ladnig, J. Limitaciones internas de los formalismos.

Boglos R. Jeffrey. Computability & Logic.

Hunter, G. Metalogic.

Curso: LOGICA MODAL

Objetivo general:

Dar a conocer los aspectos técnico-formales y filosóficos de la lógica modal.

Contenidos:

- . Sistemas formales modales.
- . Semántica de mundos posibles para estos sistemas.
- . Semántica algebraica para estos sistemas.
- . Problemas filosóficos ligados a los conceptos de necesidad y posibilidad.
- . Solución a estos problemas.

Bibliografía:

Chisholm, Roderick M. Identity through Possible Worlds: Some Questions.

Church, Alonzo. On Carnap's Analysis of Statements of Assertion and Belief.

Cochiarella, N. & Max Freud. Modal Logics: Syntax and Semantics.

Cresswell, M.J. The World is Everything that is the Case.

Cresswell, M.J. & G.E. Hughes. Introducción a la lógica modal.

Follesdal, Dagfinn. Quantification into Causal Contexts.

Forbes, Graeme. The Metaphysics of Modality.

Hintikka, Jaakko. Semantics for Propositional Attitudes.

Hintikka, Jaakko. The Modes of Modality.

Kaplan, David. Quantifying In.

Kaplan, David. Transworld Heir Lines.

Kripke, Saul A. Semantical Considerations on Modal Logic.

Lewis, David. Counterpart Theory and Quantified Modal Logic.

Linsky, Leonard. Reference, Essentialism, and Modality.

Marcus, Ruth B. Extensionality.

Farsons, Terence. Essentialism and Quantified Modal Logic.
Plantinga, Alvin. Tradeworld Indentity or Wordbound individuals?.
Quine, W.V.O. Quantifiers and Propositional Attitudes.
Quine, W.V.O. Reference and Modality.
Smullyan, Arthur F. Modality and Description.

Curso: TOPICOS DE PSICOLOGIA COGNOSCITIVA II

Objetivo general:

Introducir al estudiante en el estudio del proceso de razonamiento humano deductivo desde las principales corrientes de la psicología cognoscitiva contemporánea.

Contenidos:

- . Problemática general del estudio del razonamiento humano desde la psicología cognoscitiva: Definición del concepto de razonamiento deductivo, papel de la lógica en el estudio del razonamiento, lógica y lenguaje natural, competencia y desempeño, razonamiento y meta-razonamiento, las teorías como procedimientos efectivos.
- . Clases de razonamiento: razonamiento con proposiciones, razonamiento con relaciones, razonamiento con cuantificadores, meta-razonamiento.
- . Principales teorías contemporáneas del razonamiento humano: reglas de inferencia, esquemas pragmáticos, modelos mentales.

Bibliografía:

Braine, M.D.S. (1978). On the relation between the natural logic of reasoning and standard logic. Psychological Review 85: 1-21.

Braine, M.D.S. & O'Brien, D.P. (1991). An theory of If: A lexical entry, reasoning program, and pragmatic principles. Psychological Review 98: 182-203.

Cummins D.D., Lubart, T., Alksnis, O., & Rist, R. (1991). Conditional reasoning and causation. Memory & Cognition 19: 274-282.

Falmagne, R.J. & Gonsalves; J. (1995). Deductive inference. Annual Review of Psychology 64: 525-59.

Galotti, K.M. (1989). Approaches to studying formal and everyday reasoning. Psychological Bulletin 105: 331-51.

Holyoak, K. & Spellman, B.A. (1993). Thinking. Annual Review of Psychology 44: 265-315.

Johnson-Laird, P.N. (1983). mental models: Towards a cognitive science of language, Inference and consciousness. Cambridge: Cambridge University Press.

Johnson-Laird, P.N. & Byrne, R.M.J. (1991). Deduction. U.K.: Lawrence Erlbaum Associates Ltd.

O'Brien, D.P. (1987). The development of conditional reasoning: An iffy proposition. Advances in Child Development 20: 61-90.

Politzer, G. (1986). Laws of language and formal logic. Journal of Psycholinguistic Research 15: 47-92.

Rips, L.J. (1990). Reasoning. Annual Review of Psychology 41: 321-53.

Rips, L.J. (1994). The psychology of Proof: Deductive reasoning in human thinking. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.

Curso: INVESTIGACION DIRIGIDA I

Objetivo general:

Que el estudiante conduzca una investigación enfocada, seria y productiva.

Contenidos:

- . Revisión e investigación bibliográfica.
- . Delimitación del campo de investigación.
- . Planeamiento de una hipótesis de trabajo.
- . Planteamiento de una metodología de investigación.

Bibliografía:

Aha, D.W., Kibler, D. y Albert, M.K. (1991). Instance-Based Learning Algorithms. Machine Learning, 6, 37-65. March 1991.

- Bareiss, R. (1989). Exemplar-Based Knowledge Acquisition. A Unified Approach to Concept Representation, Classification, and Learning. Boston, Massachusetts: Academic Press.
- Barletta, R. (1991). An Introduction to Case-Based Reasoning. AI Expert, 6 (8), 43-49. August 1991.
- Bower, G. (Ed.), (1985). The Psychology of Learning and Motivation. New York: Academic Press.
- Burstein, M.H. (1988). Combining Analogies in Mental Models. En (Hellman, 1988).
- Carbonell, J.G. (1983). Learning by Analogy: Formulating and Generalizing Plans from Past Experience. En (Michalski, Carbonell y Mitchell, 1983), capítulo 5, (137-161).
- Carbonell, J.G. (1986). Derivational Analogy: A Theory of Reconstructive Problem solving and Expertise Acquisition. En (Hellman, 1988).
- Collins, A. y Smith, E.E. (Eds.), (1988). Readings in Cognitive Science: A Perspective from Psychology and Artificial Intelligence. San Mateo, California: Morgan Kaufmann.
- Gentner, D. (1989). The Mechanisms of Analogical Learning. En (Vosniadou y Ortony, 1989).
- Hammond, K.J. (1989). Case-Based Planning: Viewing Planning as a Memory Task: Boston, Massachusetts: Academic Press.
- Hellman, D.H. (Ed.), (1988). Analogical Reasoning. London: Kluwer Academic Publishers.
- Holyoak, K. (1985). The Pragmatics of Analogical Transfer. En (Bower, 1985).
- Holyoak, K. J. y Thagard, P.R. (1989). A Computational Model of Analogical Problem Solving. En (Vosniadou y Ortony, 1989).
- Kedar-Cabelli, S. (1983). Toward a Computational Model of Purpose-Directed Analogy. En (Michalski, Carbonell y Mitchell, 1983).
- Kolodner, J.L. (1983a). Maintaining Organization in a dynamic long-term Memory. Cognitive Science, 7, 243-280.
- Kolodner, J.L. (1983b). Reconstructive Memory: A Computer Model. Cognitive Science 7, 281-328.
- Kolodner, J.L. (1983c). Towards an Understanding of the Role of Experience in the Evolution from Novice to Expert. International Journal on Man-Machine Studies, 19.

- Kolodner, J.L. (1991). Improving Human Decision Making through Case-Based Decision Aiding. *AI Magazine*, 91 (2), 52-68.
- Kolodner, J.L. Riesbeck, C.K. (Eds.), (1986). *Experience, Memory and Reasoning*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kolodner, J.L. y Simpson, R.L. (1986). problem Solving and Dynamic Memory. En (Kolodner y Riesbeck, 1986).
- Martin, J.H. (1990). *A Computational Model of Metaphor Interpretation*. Academic Press.
- Michalski, R.S., Carbonell, J.G., y Mitchell, T.M. (Eds.), (1983). *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, volume 1. Berlin: Springer-Verlag.
- Michalski, R.S., Carbonell, J.G., y Mitchell, T.M. (Eds.), (1986). *Machine Learning: An Artificial Intelligence Approach*, volume 2. Los Altos, California: Morgan Kaufmann.
- Navinchandra, D., Sycara, K.P., y Narasimhan, S. (1991). A Transformational Approach to Case-Based Synthesis. *AI - EDAM*, 1(5), 31-45.
- Riesbeck, C.K. y Schank, R.C. (1989). *Inside Case-Base Reasoning*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Russell, S. (1988). Analogy by Similarity. En (Hellman, 1988).
- Russell, S.J. (1989). *The Use of Knowledge in Analogy and Induction*. London: Pitmann, and San Mateo, California: Morgan Kaufmann.
- Schank, R. y Abelson, R. (1977). *Scripts, Plans, Goals and Understanding*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schank, R.C. (1982). *Dynamic Memory: A Theory of Learning in Computers and People*. New York: Cambridge University Press.
- Schank, R.C. (1986). *Explanation Patterns: Understanding Mechanically and Creatively*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schank, R.C. y Leake, D.B. (1989). Creativity and Learning in a Case-Based Explainer. *Artificial Intelligence*, 40, 353-385.
- Slade, S. (1991). Case-Based Reasoning. A Research Paradigm. *AI Magazine*, 91 (1), 42-55.

- Stanfill, C. y Waltz, D. (1986). Toward Memory-Based Reasoning. Communications of the ACM, 29 (12), 1213-1229.
- Sussman, G. (1975). A Computer Model of Skill Acquisition. New York: American Elsevier.
- Tversky, A. (1977). Features of Similarity. Psychological Review, 84, 327-352.
- Vosniadou, S. (1989). Analogical Reasoning as a Mechanism in Knowledge Acquisition: A Development Perspective. En (Vosniadou y Ortony, 1989).
- Vosniadou, S. y Ortony, A. (Eds.), (1989). Similarity and Analogical Reasoning. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vosniadou, S. y Ortony, A. (1989). Similarity and Analogical Reasoning: A Synthesis. En (Vosniadou y Ortony, 1989).
- Winston, P. (1980). Learning and Reasoning by Analogy. Communications of the ACM, 23(12).
- Winston, P. (1982). Learning new Principles from Precedents and Exercises. Artificial Intelligence, 19.

Curso: INVESTIGACION DIRIGIDA II

Objetivo general:

Dirección de tesis de maestría.

ANEXO C

MAESTRIA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS
CARACTERISTICAS ACADEMICAS DEL PERSONAL DOCENTE
QUE HA COLABORADO CON EL PROGRAMA (1991-1996)

ANEXO C

MAESTRÍA EN CIENCIAS COGNOSCITIVAS

CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS DEL PERSONAL DOCENTE QUE HA COLABORADO CON EL PROGRAMA (1991-1996)

DOCENTE	PARTICIPÓ EN LA EVALUACIÓN	GRADO ACADÉMICO	ESPECIALIDAD	TIPO DE PARTICIPACIÓN	CURSOS IMPARTIDOS	SEMESTRE/AÑO
1	SI	DOCTORADO	LENGUAJE NATURAL	DIRECTOR DEL PROGRAMA, PROFESOR, MIEMBRO PERMANENTE COMISIÓN CP	EL COMPUTADOR Y LA MENTE	I-91, II-91, I-92, II-92, II-93, I-94 II-96 I-93
2	SI	DOCTORADO	INFORMÁTICA	DIRECCIÓN DEL PROGRAMA, PROFESOR	RAZONAMIENTO BASADO EN CASOS, APRENDIZAJE MECÁNICO, SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTO, NIVELACIÓN EN COMPUTACIÓN,	II-93 I-94, II-95 y II-96 II-94
3	SI	DOCTORADO	NEUROCIROLOGÍA Y NEUROLOGÍA	PROFESOR, MIEMBRO PERMANENTE COMISIÓN CP	PRINCIPIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL TEORÍA DEL SISTEMA NERVIOSO 1	I-95 y I-96. I-91 II-91 I-92 II-92 II-93 II-95 I-96 y II-96
					TEORÍA DEL SISTEMA NERVIOSO 2	II-96

Continuación Anexo C

DOCENTE	PARTICIPÓ EN LA EVALUACIÓN	GRADO ACADÉMICO	ESPECIALIDAD	TIPO DE PARTICIPACIÓN	CURSOS IMPARTIDOS	SEMESTRE/AÑO
4	SI	DOCTORADO	FILOSOFÍA	PROFESOR, MIEMBRO PERMANENTE COMISIÓN CP	NIVELACIÓN DE LÓGICA	I-91 I-92 II-93 y I-96
5	NO	DOCTORADO	PSICOLOGÍA	PROFESOR, MIEMBRO PERMANENTE COMISIÓN CP	FUNDAMENTOS PARA TEORÍA DE LA COMPUTABILIDAD, LÓGICA MODAL FUNDAMENTOS DE PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA,	II-92, I-94 y II-96 I-93 y II-94 II-92, I-93, II-93, I-94 y I-95,
6	SI	MAESTRIA	LINGÜÍSTICA GENERAL Y LINGÜÍSTICA ESPAÑOLA	PROFESOR, MIEMBRO PERMANENTE COMISIÓN CP	TÓPICOS DE PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA (TEMAS ESPECIALES) O RAZONAMIENTO HUMANO PRINCIPIOS DE LINGÜÍSTICA TEÓRICA, TEORÍA SINTÁCTICA,	II-95, I-96 y II-96 II-96 y I-96 II-96 I-93, II-93 y I-94 I-95 y II-96
7	SI	DOCTORADO	PSICOLOGÍA EDUCATIVA	PROFESOR, MIEMBRO PERMANENTE COMISIÓN CP	ADQUISICIÓN DE LENGUAJE MODELACIÓN COGNOSCITIVA TÓPICOS DE PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA	II-95 y I-96 I-95 II-95

Continuación Anexo C

DOCENTE	PARTICIPÓ EN LA EVALUACIÓN	GRADO ACADÉMICO	ESPECIALIDAD	TIPO DE PARTICIPACIÓN	CURSOS IMPARTIDOS	SEMESTRE/AÑO
6	NO	MAESTRIA	COMPUTACIÓN	PROFESOR, ENCARGADO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	REDES NEURONALES	II-91, I-92 y II-92
9	SI	DOCTORADO	COMPUTACIÓN	PROFESOR	NIVELACIÓN EN COMPUTACIÓN	I y II-92 y I-93
10	NO	DOCTORADO	LINGÜÍSTICA COMPUTACIONAL	PROFESOR	MORFOLOGÍA COMPUTACIONAL	II-91 y I-92
11	NO	MAESTRIA	LINGÜÍSTICA MATEMÁTICA	PROFESOR	MODELACIÓN MATEMÁTICA	II-92
12	SI	DOCTORADO	COMPUTACIÓN	PROFESOR	APRENDIZAJE ESTADÍSTICO DE LENGUAJE NATURAL	II-94 y I-95
13	NO	MAESTRIA	COMPUTACIÓN	PROFESOR	PRINCIPIOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL	I-92, I-93 y II-92, II-93
14	NO	DOCTORADO	NEUROPSICOLOGÍA	PROFESOR MIEMBRO COLABORADOR DE LA COMISIÓN CP	TÓPICOS DE PSICOLOGÍA COGNOSCITIVA	I-94
15	NO	DOCTORADO	PSIQUIATRÍA	PROFESOR	TEORÍA DEL SISTEMA NERVIOSO 2	II-93
16	NO	MAESTRIA	FILOSOFÍA	PROFESOR, MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	NIVELACIÓN DE LÓGICA	II-91

Continuación Anexo C

DOCENTE	PARTICIPÓ EN LA EVALUACIÓN	GRADO ACADÉMICO	ESPECIALIDAD	TIPO DE PARTICIPACIÓN	CURSOS IMPARTIDOS	SEMESTRE/AÑO
17	NO	DOCTORADO	FILOSOFÍA	PROFESOR, ENCARGADO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN, MIEMBRO COLABORADOR PROGRAMA	EPISTEMOLOGÍA DE LAS CIENCIAS COGNOSCITIVAS,	I-94
18	NO	DOCTORADO	FILOSOFÍA	PROFESOR, MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	EPISTEMOLOGÍA Y FILOSOFÍA DE LAS CIENCIAS COGNOSCITIVAS	II-91
19	NO	DOCTORADO	PSIQUIATRÍA	PROFESOR, DIRECTOR DE PROYECTO, MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	TEORÍA DEL SISTEMA NERVIOSO 2	II-93
20	NO	DOCTORADO	COMPUTACIÓN	MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	-	-
21	SI	DOCTORADO	LINGÜÍSTICA	MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	-	-
22	NO	DOCTORADO	FILOSOFÍA	MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	-	-

Continuación Anexo C

DOCENTE	PARTICIPÓ EN LA EVALUACIÓN	GRADO ACADÉMICO	ESPECIALIDAD	TIPO DE PARTICIPACIÓN	CURSOS IMPARTIDOS	SEMESTRE/AÑO
23	NO	MAESTRIA	ADMINISTRACIÓN	MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	-	-
24	NO	DOCTORADO	MATEMÁTICA	MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	-	-
25	NO	DOCTORADO	COMPUTACIÓN	INVESTIGADOR DE PROYECTO, MIEMBRO PERMANENTE COMISIÓN CP	-	-
26	NO	DOCTORADO	INFORMÁTICA	MIEMBRO COLABORADOR COMISIÓN CP	-	-
27	NO	DOCTORADO	FILOSOFÍA	INVESTIGADOR, COLABORADOR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN	-	-

3/CP: Comisión del Posgrado en Ciencias Cognoscitivas

FUENTE: Elaborado en la OPEB de acuerdo con la información suministrada por la Dirección de la Maestría y el SEP.