

Universidad Veracruzana



DOCTORADO INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Plan de Estudios 2011

Datos Generales	
Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Título que se otorga	Doctor (a) en Inteligencia Artificial
Características del posgrado	Investigación
Duración máxima	4 años
Modalidad	Escolarizado
Total de horas	1980 horas
Total de créditos	206 créditos

Índice	
	Página
Justificación	4
Fundamentación	7
Objetivos	9
Recursos Humanos, Materiales y de Infraestructura Académica	11
Perfil de Alumno y Requisitos de Ingreso	12
Perfil y Requisitos de Permanencia, Egreso y Titulación	14
Perfil Académico de los Académicos que Participan en el Programa	15
Estructura, Mapa Curricular y Programas de Estudio	35
Duración de los Estudios	64
Descripción del Reconocimiento Académico y Documentación	65
Descripción y Registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento	65
Plan de Autoevaluación	67
Plan de Mejora	68
Alternativas de Movilidad Académica	69

Justificación

El posgrado en Ciencias de la Computación surge para solventar la necesidad nacional y sobre todo regional, de personal altamente capacitado para resolver problemas de frontera relacionadas con esta ciencia. Una de las vertientes para medir el desarrollo y crecimiento de un país es en función de actividad productiva, pero particularmente en función del valor agregado que se puede dar a los productos en esta etapa. Es por ello que el modelo actual de crecimiento del país esta basado en la innovación y el desarrollo tecnológico. Este modelo de crecimiento actual de nuestro país, permitirá entre otros beneficios: una mayor competitividad, mayor entrada de divisas, una ampliación del mercado para los productos nacionales y lo más importante es el crecimiento económico. Para lograr este objetivo es necesario que en la base de todo programa de innovación tecnológica se coloquen las Universidades y los Centros de Investigación que realizan investigación científica de frontera; no se puede hacer innovación tecnológica sin una fuerte base de investigación científica básica. Pero no solamente esto, se requiere de una evolución de los sistemas de vinculación de Universidades y Centros de Investigación para que las ideas puedan aterrizar y continuar los siguientes pasos del proceso de innovación tecnológica. Se estima que sólo una pequeña parte de las ideas generadas en los centros de investigación logran pasar el umbral de la comercialización, por ello se requiere que en México cuente con un gran número de investigadores que produzcan muchas ideas de manera simultánea. Enfocándonos en el área de ciencias de la computación, podemos asegurar que la mayoría de los productos tecnológicos que se están creando en el mundo tengan un componente de cómputo y muchos de ellos cuenten con una ó más propuestas innovadoras dentro del área de ciencias de la computación. Dentro de estos productos se pueden mencionar desde los sistemas de comunicación como los teléfonos celulares, hasta los sistemas robóticos que funcionan como aspiradoras ó podadoras de pasto. Por otra parte, el país tiene una deficiencia de investigadores en el área de ciencias de la computación y en particular en inteligencia artificial, y la mayoría de éstos fueron educados en universidades y centros de investigación fuera del país, contribuyendo al crecimiento económico de éstos. Por todo lo anterior, es importante contar con programas de doctorado altamente calificados en México, para que se genere conocimiento dentro de estas instituciones y al mismo tiempo se prepare personal con estas capacidades para llenar los huecos institucionales en investigación científica y tecnológica en el área. Actualmente en el país no se están logrando los números de producción de este tipo de personal, los cuales permitirán lograr la competitividad de nuestro país en comparación con países no solo desarrollado como E.E.U.U., Francia, Alemania o Japón, sino en comparación con los países del grupo conocido como BRICK (Brasil, Rusia, India, China y Corea). La población que estudia un posgrado en nuestro México es del orden del 0.014% de la población actual, mientras que en países desarrollados como Estados Unidos y Francia estos números son de 0.130% y 0.116% respectivamente. El posgrado relacionado con un área de Ciencias de la Computación se encuentra enfocado mayormente a estudios de Maestría como se muestra en la gráfica de abajo (Figura 1). La consolidación determinada por el PNPC para los estudios de posgrado en México (Figura 2) se concentra en mayor número en el grado de “En Desarrollo”.

Posgrado en México dentro del PNPC relacionado con las Ciencias de la Computación (PNPC 9 CC)

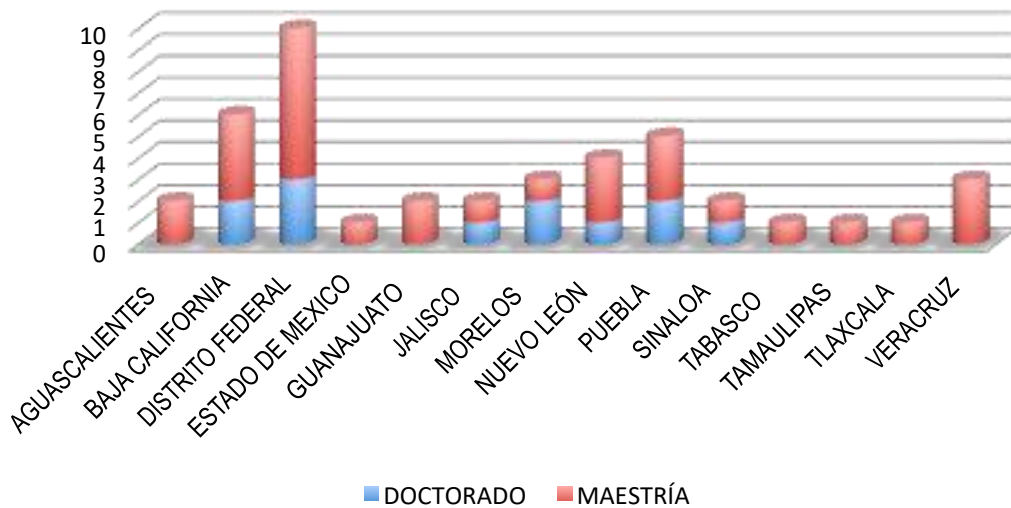


Figura 1. La mayor parte del posgrado relacionado en Ciencias Computacionales en el PNPC; en nuestro país se concentra en el Distrito Federal (D.F.) y Baja California (B.C.). En el D.F. diversas instituciones ofrecen programas de estudio: Instituto Politécnico Nacional, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y la Universidad Autónoma Metropolitana. Mientras que en B.C. la oferta educativa depende de: el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada B. C., Instituto Tecnológico de Tijuana, Instituto Politécnico Nacional, y la Universidad Autónoma de Baja California.

Cabe mencionar que existen diversos programas de estudio con nombres como: Doctorado en Ciencia e Ingeniería de la Computación; Doctorado en Ciencias de la Computación; Doctorado en Ciencias en Computación; Doctorado en Ciencias de la Información; Doctorado en Ciencias en la especialidad en Ciencias Computacionales; Doctorado en Ciencias Computacionales; Doctorado en Tecnologías de Información; además de Doctorado en Tecnologías de Información y Comunicaciones. Sin embargo, ningún con el nombre de Doctorado en “Inteligencia Artificial”, lo cual resulta en una gran oportunidad de desarrollo para capturar los estudiantes de posgrado en la región oriente (Figuras 3 y 4). Adicionalmente, el área de Inteligencia Artificial engloba los trabajos desarrollados en nuestro departamento, así como corresponde con el desarrollo de las LGACs de nuestro cuerpo académico.

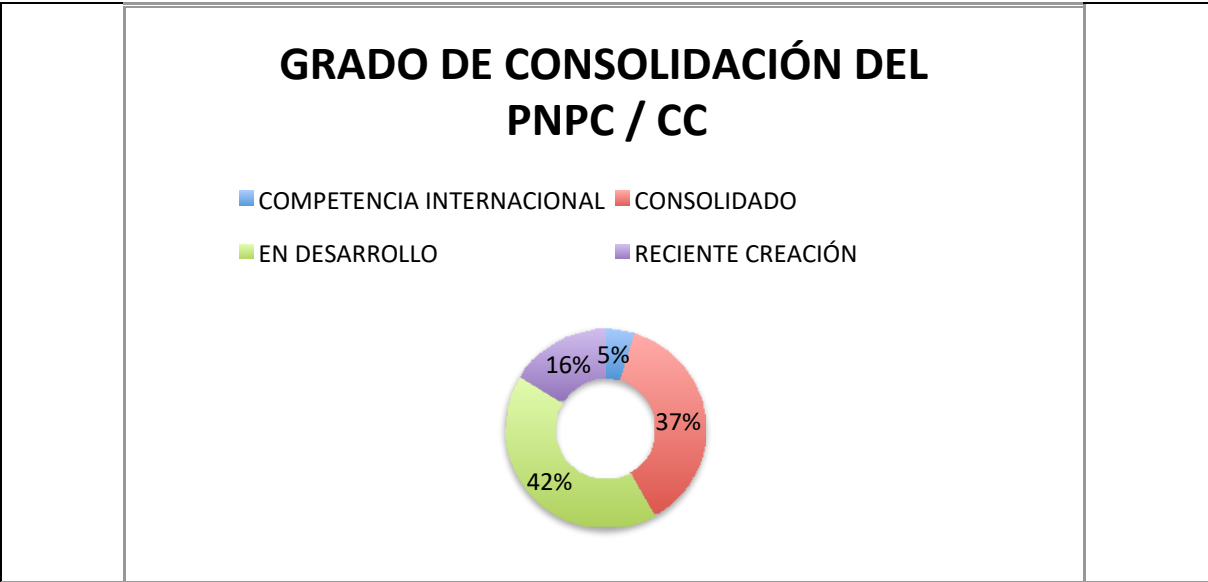


Figura 2. Dentro de los posgrados en el PNPC la mayoría están clasificados como “En Desarrollo”. En México las únicas instituciones que cuentan con Maestrías clasificadas como de “Competencia Internacional” son la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto Politécnico Nacional ambas en la Ciudad de México.

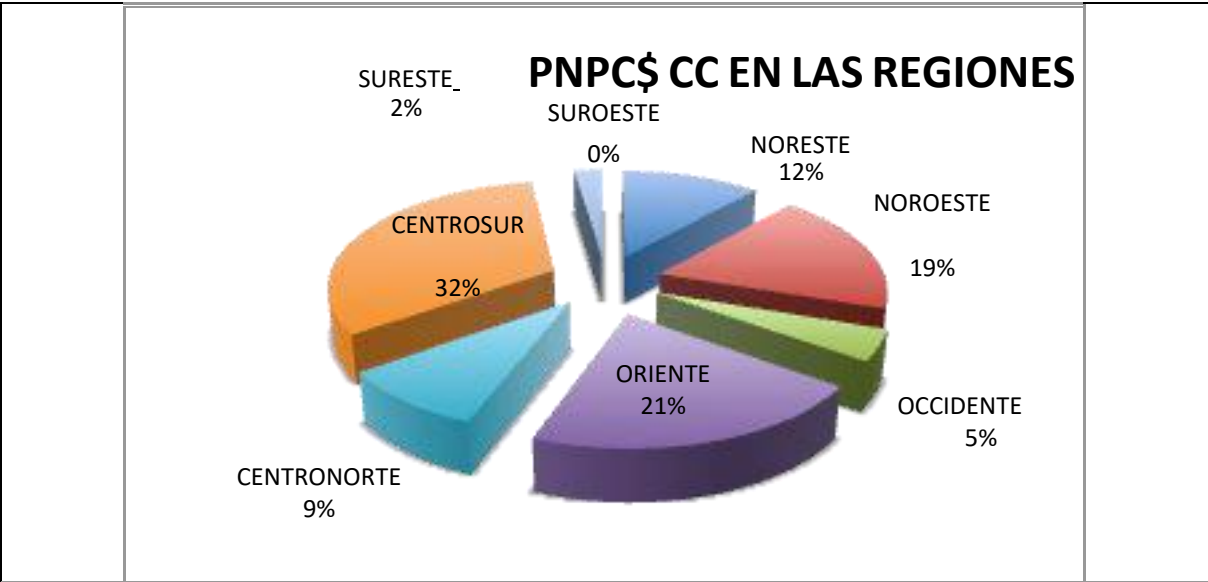
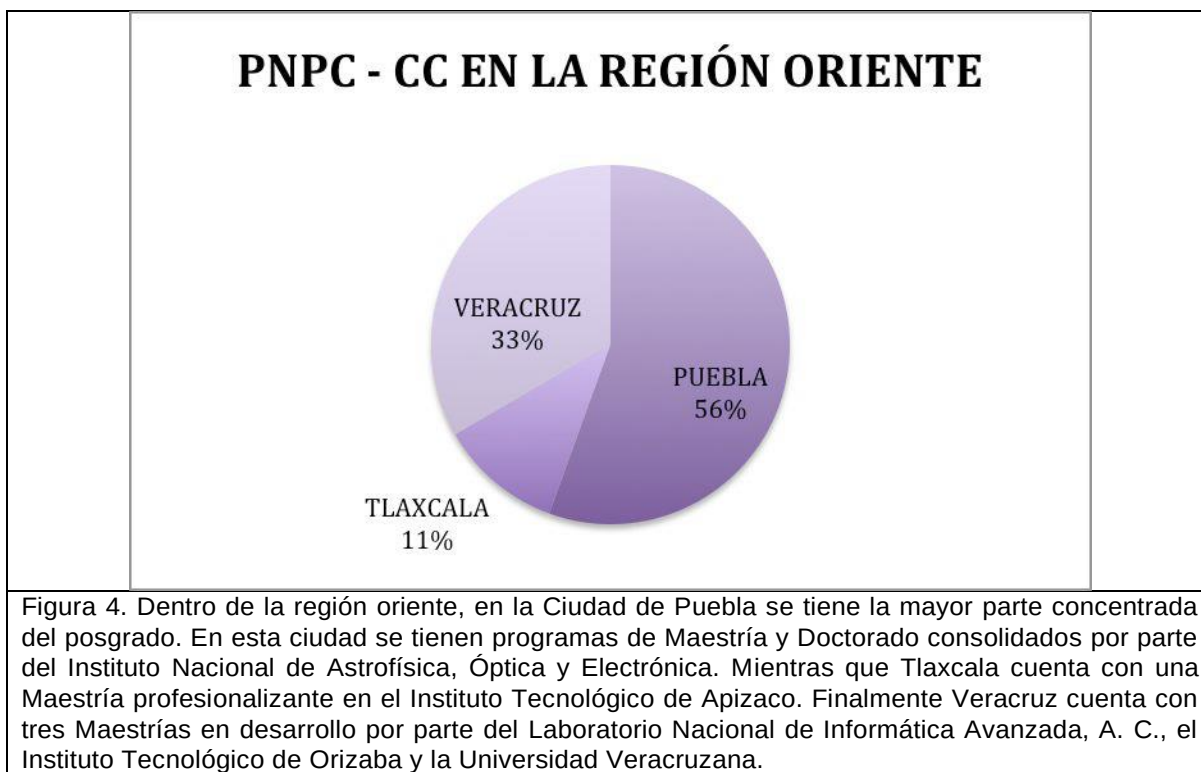


Figura 3. En la región oriente, según las particiones del Conacyt, solo existen dos programas de doctorado en el área dentro del PNPC, ambos en la ciudad de Puebla, por ello es de suma importancia ofertar este programa para satisfacer las necesidades de generación de personal altamente calificado que se están formando fuera de Veracruz.



Fundamentación.

Sustento teórico en el que se basará el posgrado.

El Doctorado en Inteligencia Artificial sustenta sus bases en la filosofía derivada en el último Reglamento General de Estudios de Posgrado de la Universidad Veracruzana. Si bien el programa reúne por el momento a diez profesores de tiempo completo del Departamento de Inteligencia Artificial, se está en el proceso de contratación de investigadores con el perfil requerido. Además, es importante señalar que esta propuesta cuenta con el apoyo de académicos de otras Universidades e Instituciones de enseñanza-investigación superior, tanto nacionales como extranjeros, para que en el transcurso del programa se unan esfuerzos tanto con el personal académico para la impartición de cátedras como de las instalaciones, para que los alumnos realicen sus trabajos de investigación con mayor solidez. Este programa de posgrado, en la medida que recurra a decisiones académicas emanadas de instancias colegiadas, se someterá desde la primera generación al reconocimiento y certificación de SEP/CONACyT. El presente programa de posgrado es el resultado de un proceso de análisis, discusión y reflexión entre los responsables y académicos de diversas instituciones de la Universidad Veracruzana. El programa mantendrá una vocación formativa, pero sobre todo de consolidación. Tendrá un plan de estudios flexible y personalizado, un sistema tutorial de supervisión de los alumnos y el énfasis en el desarrollo de un proyecto de investigación original con dedicación de tiempo

completo. Una característica que se deberá fomentar durante el programa de doctorado es el desarrollo de Investigación como función generadora y reguladora de los conocimientos en la formación de recursos humanos calificados, tanto para fortalecer la docencia como para atender la demanda de los sectores públicos y privados. De igual manera, otra característica será la interacción directa con la sociedad y con el sector productivo a través de asesorías. Como requerimiento indispensable se considerará el grado de Maestría como antecedente del Doctorado. En casos sumamente especiales y bajo la aceptación del Comité Académico, se hará excepción a este requisito pudiendo ingresar titulados de la Licenciatura solamente. Esto último se hará con el fin de que investigadores y profesores ya establecidos y con gran reconocimiento académico dentro de áreas afines a la Inteligencia Artificial, puedan alcanzar el doctorado. Por tanto el doctorado está dirigido a la consolidación de profesores e investigadores capaces de realizar trabajo científico de alta calidad académica en áreas afines a la Inteligencia Artificial.

Sustento pedagógico de la enseñanza-aprendizaje

Tanto el Programa de trabajo 2005-2009 así como el Plan General de Desarrollo 2025, ambos de la Universidad Veracruzana. Estos plantean entre otros ejes, el de un nuevo papel de la investigación como parte de la visión académica investigación-docencia-aplicación para la aplicación del conocimiento. Por tanto se enfatiza la generación del conocimiento como un recurso esencial para proporcionar una formación profesional de excelencia, así como para atender los reclamos de la sociedad. Como resultado de la importancia de la generación del conocimiento ubicada dentro de un entorno social y como parte de un proceso interactivo incremental. Bajo este marco de trabajo el aprendizaje escolar deberá ser un proceso constructivista donde se enfatiza que el conocimiento es un proceso mental del estudiante que se desarrolla de manera interna conforme él mismo interactúa con su entorno. Como parte de la labor de fomentar el desarrollo de una escuela activa, es a partir de la misma que el rol del docente cambia. Por tanto se vuelve moderador, coordinador, facilitador, mediador y por último un participante más. Además, el constructivismo supone también un clima afectivo, armónico, de mutua confianza, ayudando a que tanto alumnas como alumnos se vinculen positivamente con el conocimiento y por sobre todo con su proceso de adquisición. Como parte de este proceso debe apoyársele al alumno para que construya su propio aprendizaje a partir de instruirlo acerca de cómo pensar, a razonar sobre su propio pensar, y finalmente a enseñarle a partir de una base curricular relativa a las habilidades científicas que le serán transferidas durante sus estudios y hasta que estos culminen plasmando su trabajo en un trabajo recepcional y escritos científicos derivados del mismo. De este modo el Doctorado en Inteligencia Artificial desde su inicio pretende propiciar el proceso de autoaprendizaje en los estudiantes, logrando con esto la formación de investigadores orientados a la solución de problemáticas específicas dentro de la Inteligencia Artificial, así como de la ampliación y fortalecimiento de las líneas de generación y aplicación del conocimiento. Para lograr que el estudiante se forme a partir de dicho enfoque constructivista, este programa de doctorado enfatiza la estructuración de su plan de estudios en un modelo curricular flexible, facilitando la

movilidad estudiantil en la realización de su trabajo de tesis y las estancias de investigación en otras instituciones educativas, así como guiar la formación académica a través de un sistema tutorial. Por tanto el programa de tutorías pretende incidir en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre el profesor y el alumno para un mejor aprovechamiento académico. La figura del tutor académico apoya el proceso de enseñanza-aprendizaje, estableciendo una relación cercana con el estudiante, con el propósito de facilitar y mejorar sus habilidades de investigación, razonamiento crítico, dominio en redacción de documentos, capacidades de comunicación y docencia, tanto en el aprovechamiento académico como humano. El tutor ofrecerá asesoría académica al estudiante durante todo el programa y dirigirá el proceso de investigación, orientando a la elaboración de la tesis y trabajos científicos para la obtención del grado de doctor.

Visión

El Doctorado en Inteligencia Artificial será un referente nacional e internacional en la investigación en ciencias de la computación e la inteligencia artificial.

Misión

Formar profesionales de alto nivel, capaces de realizar investigación original de frontera y llevar a cabo proyectos de innovación tecnológica. Se proporcionará una base sólida en las áreas nucleares de las ciencias de la computación y en la investigación relacionada con la inteligencia artificial.

Objetivos

El programa de Doctorado en Inteligencia Artificial tiene por objetivo proporcionar al estudiante las herramientas y los conocimientos para el desarrollo de sistemas basados en técnicas las Ciencias Computacionales y la Inteligencia Artificial (IA). El estudiante profundizará sobre alguna técnica específica de la IA, con las que podrá atacar y resolver diversos problemas dentro de la Informática en general, y la IA en particular. Al final de sus estudios los alumnos tendrán un alto grado de capacitación como profesionales en el área de la Inteligencia Artificial; por tanto serán capaces de desarrollar su trabajo tanto en el ámbito académico, como en el no académico.

Metas

Dentro de las metas que regirán nuestro programa de doctorado se tiene lo siguiente:

- Graduado al menos 50 % de los estudiantes en el tiempo estimado
- Coadyuvar a colocar al menos el 50 % de los estudiantes en el mercado laboral.

- Mejorar la producción académica conjunta, incrementando al menos un artículo en alguno de los índices reconocidos y de acuerdo a las líneas de generación y aplicación del conocimiento del núcleo académico básico.
- Proponer al menos un proyecto anual de vinculación.

Recursos Humanos, Materiales y de Infraestructura Académica

Planta Docente.

Nombre	Nombramiento	Ingreso	Grado	IES otorgante	Perfil Deseable	SNI
Acosta Mesa Héctor Gabriel	Investigador Titular C	01/02/04	D	The University of Sheffield, Inglaterra.	2010	I
Coronel Brizio Héctor Francisco	Investigador Titular C	01/04/82	D	Simon Fraser University, Canada.	2009	I
Cruz Ramírez Nicandro	Docente Titular C	05/11/04	D	The University of Sheffield, Inglaterra.	2011	I
Guerra Hernández Alejandro	Docente Titular C	16/05/97	D	Université Paris 13, Francia.	2011	I
Hernández Montoya Raúl Alejandro	Investigador Titular C	16/09/01	D	Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV-IPN)	2009	II
Hoyos Rivera Guillermo de Jesús	Investigador Titular C	07/10/91	D	Université Paul Sabatier, Francia.	2008	-
Jiménez Montaña Miguel Ángel	Investigador Titular C	01/02/65	D	Universidad Nicolás Copérnico, Polonia.	2009	II
Marín Hernández Antonio	Docente Titular C		D	Laboratoire d'Analyse et d'Architecture des Systèmes, Francia.	2011	I
Montes González Fernando Martín	Docente Titular C	19/02/02	D	The University of Sheffield, Inglaterra.	2010	-
Ríos Figueroa Homero Vladimir	Docente Titular C	12/04/94	D	University of Sussex, Inglaterra.	2009	-

Infraestructura

El Doctorado en Inteligencia Artificial se imparte en el Departamento de Inteligencia Artificial, el cual se ubica en un edificio propio de la Universidad Veracruzana de uso exclusivo para desarrollar las labores de docencia e investigación en Inteligencia Artificial. En este edificio los estudiantes dispondrán de la siguiente infraestructura: Salón de Clases, Auditorio, Centro de Cómputo, Laboratorio de Robótica y Biblioteca los cuales se describen a continuación. El salón de clases cuenta con una capacidad para 25 estudiantes. Éste se encuentra debidamente iluminado para el tipo de actividad que en él se desarrolla, un pizarrón blanco, un video proyector, y un proyector de acetatos. Por otra parte, se cuenta con un auditorio con capacidad para 50 personas; éste cuenta con un video proyector profesional de alta resolución, pantalla para proyección, pizarrón blanco, televisión de 21" y video grabadora VHS. Éste auditorio se utiliza generalmente para la presentación de exámenes de grado, seminarios, conferencias o exhibición de material audio visual. Además del salón de clases y el auditorio arriba mencionados, los estudiantes cuentan con tres espacios más: el Centro de Cómputo, el Laboratorio de Robótica y la Biblioteca. Cabe mencionar que cada alumno inscrito en el programa se le asigna una tarjeta magnética que le permite el acceso a las instalaciones quedando registrada la información concerniente al nombre de la persona que accede a éstas así como fecha y hora de acceso. En lo que concierne al acceso al centro de cómputo, el laboratorio de robótica y a la biblioteca es de lunes a viernes de 9:00 a 19:00 horas. Existen 4 espacios adicionales para los profesores los cuales son compartidos. Sin embargo, debido al crecimiento de la planta académica estos espacios comienzan a resultar insuficientes. Actualmente, la Universidad Veracruzana analiza alternativas para ampliar estos espacios de trabajo, cada profesor cuenta con un escritorio y al menos una computadora de uso personal. La mayoría del equipo de cómputo y software con que cuentan los profesores ha sido adquirido con recursos de proyectos financiados logrados por el investigador. El Centro de Cómputo está equipado con 15 terminales SunRay, a través de las cuales se puede tener acceso a un servidor Sun Ultra 40 bajo el sistema operativo Solaris 10. Se proyecta que en el futuro próximo se pueda tener acceso desde estas mismas terminales a sesiones de los sistemas operativos Solaris, Linux, Windows y Mac OS de manera indistinta, a través de la configuración de los respectivos servidores. Lo anterior con la finalidad de satisfacer las posibles necesidades multiplataforma tanto de estudiantes como de colaboradores y del personal académico del Departamento de Inteligencia Artificial. El centro de cómputo para alumnos cuenta también con dos servidores de red y una impresora láser de alto rendimiento. Dicho centro tiene capacidad para 20 usuarios ya que además hay espacios habilitados con su respectivo acceso a Internet para los estudiantes que tengan su propia computadora portátil. Se cuenta con un administrador capacitado, cuya función es dar mantenimiento al equipo y atender las necesidades de los usuarios, así como garantizar la disponibilidad de los recursos de manera permanente, siendo su horario de 9:00 a 18:00 horas. Por todo esto, consideramos que tanto la disponibilidad como la funcionalidad de las instalaciones que albergan nuestro

programa de posgrado son adecuadas para el buen desarrollo del mismo. Por otra parte, el Laboratorio de Robótica está dedicado para la realización de prácticas y proyectos que involucren el uso de plataformas robóticas y/o el desarrollo de hardware; éste cuenta con 2 robots comerciales Pioneer, cinco robots Khepera, una estación de trabajo Sun Ultra 40, una mesa de trabajo, un osciloscopio, un multímetro digital, herramientas diversas, componentes electrónicos diversos y dos arenas para experimentación con robots. Por el carácter del posgrado (tiempo completo), los alumnos permanecen en el plantel realizando actividades académicas en jornadas mínimas de ocho horas por lo que la disponibilidad de las instalaciones (específicamente el salón de clases y el centro de cómputo) es de 24 horas del día durante los 365 días del año. Las actividades que se llevan a cabo en el laboratorio de robótica son supervisadas por al menos 3 profesores de tiempo completo que tienen sus espacios de trabajo en el mismo. Adicionalmente, contamos con una biblioteca con un área de lectura (interior) con capacidad para 20 personas así como una sala de estar (exterior) para 5 personas y un pizarrón blanco, ésta es una biblioteca especializada. Las actividades que se llevan a cabo en la biblioteca son supervisadas por un técnico académico de tiempo completo capacitado en todo lo concerniente a la administración bibliográfica. El acervo en Inteligencia Artificial consta de 1,051 títulos, teniendo acceso adicionalmente a la biblioteca central universitaria, la cual, ofrece el sistema universitario de búsqueda (unicornio), que permite consultar tanto información de las colecciones albergadas en las 59 bibliotecas ubicadas en las cinco regiones de la universidad. Se cuenta con suscripciones electrónicas a revistas y colecciones de libros digitales. La adquisición de nuevos títulos para actualizar el acervo bibliográfico se lleva a cabo mediante la compra directa de los profesores a través de los recursos de sus proyectos de investigación o con financiamiento externo o a solicitud directa del profesor ante la Dirección General de Bibliotecas de la Universidad Veracruzana (DGBUV). Dentro de las facilidades de conexión a internet existen dentro del edificio varios puntos de acceso inalámbricos (WiFi 802.11 a/b/g) que permiten una conexión inalámbrica a Internet por lo que los estudiantes que cuentan con computadora personal de tipo portátil no requieren de estar físicamente en el centro de cómputo para realizar sus trabajos que requieran el uso de una computadora. Además todo el edificio está debidamente equipado con conectividad a través de rosetas RJ-45 con cable par trenzado (UTP) categoría 5, para la conectividad de todos los equipos que no cuenten con tarjeta de red inalámbrica. Todos los recursos anteriores permiten atender simultáneamente las necesidades de docencia para dos generaciones de estudiantes de la Maestría en Inteligencia Artificial, de igual manera las actividades requeridas del doctorado.

Perfil de Alumno y Requisitos de Ingreso

Perfil de Ingreso

Los aspirantes al Doctorado en Inteligencia Artificial deberán contar con las siguientes competencias, conocimientos, habilidades y valores:

Competencias

Plantear y formular estrategias para la solución de problemas.

Generar y adaptar métodos y técnicas a la solución de problemas.

Interés por la investigación y adaptación a jornadas de trabajo largas.

Conocimientos

De expresión escrita así como relacionados con la Inteligencia Artificial: matemáticas discretas, lógica, lenguajes de programación para la IA, inteligencia artificial distribuida, aprendizaje automático, minería de datos, agentes, visión, robótica, redes neuronales y bioinformática entre otros.

Habilidades

Buena comunicación oral y escrita.

Creatividad e iniciativa en la búsqueda de soluciones a problemas concretos.

Capacidad creativa y analítica, inteligencia práctica, perseverancia y compromiso social.

Capacidad de observación, iniciativa y disposición al trabajo en equipo.

Habilidad para la lectura y comprensión de textos.

Actitudes y valores

Una actitud favorable para adquirir nuevos conocimientos y realizar innovaciones.

Inclinación hacia las materias de ciencias aplicadas.

De respeto y empatía con las personas.

De honestidad y responsabilidad.

De liderazgo y humanismo.

Actitud participativa.

Empatía, apertura al dialogo, comprensión y tolerancia hacia la diversidad cultural.

Los requisitos de ingreso son los siguientes:

- Integrarse al grupo de trabajo de un investigador de su elección, que acepte fungir como su Tutor.

- Entregar por escrito un protocolo de investigación afín al campo de la Inteligencia Artificial, que será desarrollado por el estudiante desde el inicio hasta el final de su doctorado y que constituirá su trabajo de tesis.

- Carta del aspirante dirigida al H. Comité Evaluador del Posgrado en Inteligencia Artificial, en donde exprese de manera puntual su interés por ingresar al programa de doctorado (carta de motivos).

- Carta del aspirante dirigida al H. Comité Evaluador del Posgrado en Inteligencia Artificial, en donde se compromete a dedicarse de manera exclusiva y de tiempo completo (40 h/semana/mes) al programa de doctorado (carta compromiso).

- Copia del título de maestría o del Acta de examen profesional.

- Copia del Certificado de estudios completo que indique un promedio general mínimo de 8 (ocho) en sus estudios de maestría.

Copia del CURP o documento de identificación oficial en el caso de estudiantes extranjeros.

- Haber acreditado 500 puntos en el TOEFL, o un puntaje equivalente en otro examen oficial de inglés.
- Presentarse a una entrevista ante el H. Comité Evaluador del Posgrado en Inteligencia Artificial para defender su protocolo de investigación (examen de admisión).
- Presentar el Examen Nacional de Conocimientos Generales EXANI III. Obtener entre las evaluaciones del proyecto (examen de admisión) y del EXANI III, una calificación mínima de 80.
- Cubrir las cuotas de inscripción y de recuperación.

Perfil y Requisitos de Permanencia, Egreso y Titulación

Perfil de Egreso

Al finalizar sus estudios el egresado del Doctorado en Inteligencia Artificial tendrá los siguientes:

Competencias

Suficientes para dedicarse a la docencia práctica e investigación con fuerte repercusión al interior de los programas académicos, así como la industria y áreas productivas donde podrá aplicar dichas competencias y capacidades para detectar en su ámbito de trabajo aplicaciones potenciales de las nuevas técnicas computacionales.

Conocimientos

El egresado contará con una base sólida de conocimientos teóricos y prácticos, que le permitirán asimilar los últimos avances de la Inteligencia Artificial y mantenerse actualizado en uno de los campos del conocimiento científico y tecnológico más dinámico de hoy en día.

Habilidades

Para analizar y generar modelos matemáticos que impliquen soluciones a problemas computacionales.

Para interactuar con usuarios y especialistas de diversas áreas de conocimiento, entender sus necesidades y proponer soluciones.

Para comunicarse eficazmente con los usuarios de otras áreas, así como para iniciar y proponer por cuenta propia, proyectos y/o productos tecnológicos innovadores.

Actitudes y valores

Mantendrá una actitud favorable para la actualización permanente en la disciplina. Estará preparado para incorporarse en el marco de la globalización.

Estará preparado para la formación de equipos interdisciplinarios, la valoración del trabajo en equipo tanto en el ambiente científico como de la esfera productiva, y

actitud de liderazgo para formar equipos técnicos para la resolución de problemas de la esfera productiva.

Será un profesional responsable, solidario, crítico, ético y comprometido con la sociedad y con el medio ambiente.

Los requisitos de permanencia y egreso de los estudiantes del doctorado son los siguientes:

- Acreditar todas las asignaturas del período inmediato anterior (en el Doctorado en Inteligencia Artificial, los períodos de estudio son por semestre).
- Mantener un promedio mínimo de 70.
- Acreditar todas las asignaturas del programa con un mínimo de 70 en una escala de calificaciones del 1 al 100.
- Elaborar un proyecto de investigación bajo la tutoría de alguno de los profesores del programa.
- Pasar un examen oral de grado (defensa de tesis). Este examen se llevará a cabo con un jurado con tres sinodales, de los cuales al menos uno debe ser profesor de este programa.

Dedicación de los Estudiantes del Programa

Dado que los cursos son teórico-prácticos, las clases se desarrollan tanto dentro del salón de clase como dentro del centro de cómputo. El horario de las clases se determina al inicio de cada semestre; eventualmente, para el caso de profesores invitados se incrementa el número de horas clase a la semana a fin de cubrir el curso en el periodo de estancia del académico visitante. Sin embargo, por el carácter del posgrado de ser de tiempo exclusivo, los alumnos permanecen en el plantel, o en misión, realizando actividades académicas en jornadas mínimas de ocho horas, pudiendo acceder al plantel las 24 horas del día.

Perfil Académico de los Académicos que Participan en el Programa

Programa de tutorías

Los estudiantes desde su inicio en el programa cuentan con un proyecto de investigación. Al momento de haberse inscrito al programa deben haberse integrado al grupo de trabajo de uno de los investigadores del núcleo académico. Por tanto desde su ingreso cuentan con un tutor que a su vez el director o tutor de tesis. Esto con el fin de asegurar la permanencia y buen término de los estudiantes en el programa, de modo que es importante dar seguimiento a sus avances y atender oportunamente las necesidades que a lo largo de los estudios se van presentando. La labor del tutor es dar orientación al estudiante a lo largo de sus estudios.

El número máximo de asesorías de tesis que cada Investigador puede atender está limitado a tres. Por otra parte, el desarrollo de la tesis será supervisado continuamente por un comité tutorial formado por académicos especialistas y a

través de los seminarios de investigación que se cursan como carga académica a partir del primer semestre. Mediante estos seminarios es posible evaluar cuantitativamente los avances reales del trabajo de tesis, mediante exposiciones semestrales ante los miembros del comité evaluador, quienes valoran los avances y emiten sus opiniones acerca del trabajo desarrollado y del subsiguiente.

El egreso y titulación se está logrando mediante el seguimiento de los tutores y comités tutoriales quienes trabajan en conjunto con el coordinador del posgrado, a fin de lograr un seguimiento de los temas de tesis a fin de que sean concluidos durante el último año del doctorado. Finalmente, tanto académicos y estudiantes participan en un proceso enriquecedor de conocimiento y crítica constructiva cuya meta es el que la titulación no se prolongue más de 6 meses después de haber concluido los estudios de doctorado.

Docentes

Para poder enseñar un arte, oficio o técnica, es necesario saber aplicar los métodos, técnicas y herramientas que en el área se utilicen. Así que el perfil que deben cubrir los profesores en la Maestría en Inteligencia Artificial, con orientación a la investigación del Doctorado en Inteligencia Artificial, debe ser:

Un doctor en el área de la Computación que tenga práctica probada en el desarrollo de investigación en el área de Inteligencia Artificial, así como que cuente con experiencia en docencia.

Para materias de fundamentos y generales se podrá aceptar un doctor en el área correspondiente, con conocimientos de computación. Se preferirá a quien haya participado en programas educativos de calidad.

Perfil del tutor

El programa del doctorado contempla la designación de un profesor, tutor o cotutor con el objetivo que oriente en su formación, investigación, elaboración de trabajo recepcional y demás actividades académicas que realicen.

Requisitos para el profesor, tutor o cotutor:

- Se requiere cumplir con los requisitos estipulados en el Art. 33 Fracción IV del Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente de la Universidad Veracruzana.
- Durante el transcurso del posgrado es el tutor, por lo tanto su función es relevante.
- Debido a la orientación a la investigación, cada tutor deberá atender un máximo de tres alumnos simultáneos.
- Los alumnos bajo tutelaje contarán con una orientación sistemática y personalizada.

Requisitos para los académicos del programa del Doctorado en Inteligencia Artificial:

- Contar con grado académico de doctor.
- Estar dedicado a las actividades académicas y de investigación relacionadas con la disciplina del doctorado.
- Tener una producción académica reconocida.

- Estar capacitado en los criterios, objetivos, perfiles y lineamientos que regulan el plan de estudios del programa educativo del posgrado del Doctorado en Inteligencia Artificial.
- Las adicionales que establezca la Junta Académica del programa correspondiente.

El Doctorado en Inteligencia Artificial, se estructura en un sistema tutorial paralelo a la operacionalización del Posgrado, con el propósito de formar de manera integral al estudiante tanto en lo individual como colectivo durante su tránsito académico. El propósito general del sistema tutorial es el de formalizar y establecer un contacto permanente entre el tutor y el tutorado a través de un programa de actividades, en donde el punto central es la orientación, los objetivos y las metas a lograr por éste último, quedando claramente definida la responsabilidad compartida entre el tutor y el tutorado para alcanzar los fines educativos.

Funciones del tutor:

- Establecer conjuntamente con el estudiante el plan individual de trabajo de actividades académicas que éste seguirá, de acuerdo con el plan de estudios.
- Dirigir al estudiante en el desarrollo de su investigación para trabajo recepcional de grado o, en su caso, supervisar el trabajo de preparación para su examen de grado.
- Orientar al estudiante para el adecuado acceso a la infraestructura académica instalada que le permita alcanzar sus objetivos y metas planteadas en su proyecto.
- Inducir al estudiante para que desarrolle su propia capacidad de investigación, de trabajo independiente, ejercicio profesional y análisis crítico.
- Brindar apoyo al estudiante para que se incorpore a actividades formativas y someta a arbitraje artículos para su publicación.
- Propiciar discusiones académicas de sus tutorados con otros miembros de la comunidad científica ó profesional.

Responsabilidad de los tutorados:

- Comprometerse a cumplir con el programa de actividades diseñado por el tutor y cotutor.
- Asistir puntualmente a las sesiones programadas.
- Presentar los avances de los trabajos de investigación y de tesis en las fechas señaladas.

Núcleo Académico Básico

El núcleo académico de este programa está agrupado en el Cuerpo Académico Consolidado Investigación y Aplicaciones de la Inteligencia Artificial (P-UVER-CA-197). El Doctorado en Inteligencia Artificial está integrado por diez profesores / investigadores de tiempo completo. El 70% de los miembros de la planta docente pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). De modo que se tienen 5 miembros del SNI con nivel I y 2 con nivel II. El núcleo académico básico esta conformado de la siguiente manera:

Acosta Mesa Héctor Gabriel

Doctor en inteligencia artificial con especialidad en análisis de imágenes por la Universidad de Sheffield, Reino Unido (2003). Maestro en inteligencia artificial por la Universidad Veracruzana (1997). Ingeniero en sistemas computacionales por el Instituto Tecnológico de Veracruz (1991). Profesor-Investigador de tiempo completo del Departamento de Inteligencia Artificial de la Facultad de Física e Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores desde 2005, actualmente nivel I. Coordinador de la Maestría en Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana desde octubre de 2004. Miembro del registro CONACyT de evaluadores acreditados. Miembro de diversos comités de evaluación de congresos y proyectos especializados. Autor de diversos artículos de investigación especializados en el área de análisis de imágenes médicas utilizando técnicas de inteligencia artificial. Actualmente trabajada en el proyecto de investigación: Análisis de imágenes colposcópicas mediante técnicas de visión por computadora, financiado por el Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social del SSA/IMSS/ISSSTE-CONACYT.

THE UNIVERSITY OF SHEFFIELD



It is hereby certified that

Héctor Gabriel Acosta Mesa

having fulfilled the requirements prescribed by Ordinances and after
due examination was admitted to the degree of

Doctor of Philosophy

of this University
on 10 March 2003

A handwritten signature in dark ink, likely belonging to the Vice-Chancellor.

Vice-Chancellor

A handwritten signature in dark ink, likely belonging to the Registrar and Secretary.

Registrar and Secretary

Coronel Brizio Héctor Francisco

Doctor por la Universidad Simon Fraser, Vancouver, Canadá. Maestro en Estadística e Investigación de Operaciones por el Instituto de Investigaciones en Matemáticas Aplicadas y en Sistemas IIMAS) de la UNAM. Perfil PROMEP, Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). Áreas de interés: Sistemas Complejos, Inferencia Estadística, Ajuste Estadístico de Distribuciones de Probabilidad.



SIMON FRASER UNIVERSITY

THE CHANCELLOR AND THE SENATE OF
SIMON FRASER UNIVERSITY
ON THE RECOMMENDATION OF
THE FACULTY OF SCIENCE
HAVE CONFERRED UPON

Hector Francisco Coronel-Brizio

THE DEGREE OF

Doctor of Philosophy

JUNE 1994

IN TESTIMONY WHEREOF WE HAVE SEALED AND SUBSCRIBED
THIS DIPLOMA BY OUR HAND.


CHANCELLOR

Bruce P. Clayman




PRESIDENT


REGISTRAR



Derechos \$34.70 DLS CAN

SERVICIO EXTERIOR MEXICANO

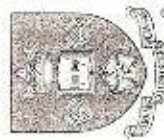
Nº 1356296 /472

Cruz Ramírez Nicandro

Ingeniero en Electrónica por el Instituto Tecnológico de Orizaba. Maestro en Inteligencia Artificial por la Universidad Veracruzana. Doctor por la Universidad de Sheffield, Reino Unido. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel I). Perfil deseable Promep. Docente de Tiempo Completo Académico de Carrera Titular “C” en el Departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana. Sus áreas de interés son: Aprendizaje Automático y Minería de Datos.



THE UNIVERSITY OF SHEFFIELD



This is certified to be a true
and correct copy of the original

Dr David Fletcher
Registrar and Secretary

Peter Jackson

Solicitor 15/8/02

honore
18/17 Bridge Street,
Sheffield S1 2EG

It is hereby certified that

Nicandro Cruz Ramirez

having fulfilled the requirements prescribed by Ordinances and after
due examination was admitted to the degree of

Doctor of Philosophy

of this University
on 25 July 2002

Sello realizado
de la oficina
Foreign and Commonwealth
Office

Al Bowden

Vice-Chancellor

Dr David Fletcher

Registrar and Secretary

Guerra Hernández Alejandro

Profesor titular del Departamento de Inteligencia Artificial en Facultad de Física e Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana (a partir del 2004), en México. Doctor en Informática por la Universidad de París 13, Francia (2003, *mention très honorable avec la félicitation du Jury*), su línea de investigación principal son los agentes racionales y sus procesos de aprendizaje. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en México, desde el 2005. Su labor docente la lleva a cabo en la Maestría en Inteligencia Artificial, programa de posgrado de calidad certificado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), donde es responsable de los cursos de Metodología de Programación I y II (Programación lógica y funcional); así como del curso de Programación de Agentes y Sistemas Multiagente. Ha sido investigador visitante en la Universidad Pierre et Marie Curie (LIP6, Equipo Multi-Agentes), Francia y en la Universidad de Valencia (ETSE, Departament d'Informàtica), España. Fue profesor asistente en el Laboratorio de Informática de París Norte, Francia (2001–2003); y profesor invitado en el Master de Computación Avanzada y Sistemas Inteligentes, de la Universidad de Valencia (2010, 2011). Miembro de la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial.



59, avenue Jean-Baptiste Colbert
F 93430 Villetaneuse

ATTESTATION DE REUSSITE

AU

N° 1048

Diplôme de DOCTEUR de l'Université Paris 13

(Diplôme national rég. par l'arrêté ministériel du 5 Juillet 1984)

Vu la dérogation au Diplôme d'Etudes Approfondies accordée par le Conseil Scientifique
du 13 octobre 1998

à Monsieur Alejandro GUERRA HERNANDEZ
né 13 juillet 1970 à Orizaba Ver (Mexique)

Document destiné aux autorités étrangères

Vu le procès-verbal de soutenance de la thèse intitulée :

APPRENTISSAGE D'AGENTS RATIONNELS BDI DANS UN UNIVERS MULTI-AGENTS

et dont le jury était composé de :

Messieurs DAGUE Philippe, Professeur, Université Paris 13 ; DEMAZEAU Yves, Chargé de Recherche,
Institut d'Informatique et Mathématique Appliquées (Grenoble) ; EL FALLAH-SEGHROUCINI Amal,
Professeur, Université Paris 10 ; QUINQUETON Joël, Professeur, Laboratoire d'Informatique, de
Robotique et de Microélectronique (Montpellier) ; LEMAITRE Léon Christian, Professeur, Laboratorio
Nacional de l'Informatique Avanzada (Mexique) ; SOLDANO Henry, Maître de Conférence, Université
Paris 13 (Membre Invité).

Le Diplôme de DOCTEUR de l'Université PARIS 13

est conféré à Monsieur Alejandro GUERRA HERNANDEZ
dans la spécialité Informatique
avec la mention Très honorable avec Félicitations
à la date du 06 décembre 2003

Vu, collationné et certifié conforme
à l'original qui nous a été présenté

PARIS, le 30 MAR. 2005

Pour le Maire de Paris et par délégation
Le fonctionnaire habilité de la Mairie du 14^e a:

Christine Brossard

Villetaneuse, le 10 décembre 2003

Le Titulaire

Alejandro Guerra Hernandez

P/o Le Président et par délégation
Le Secrétaire Général

Philippe Christmann
Philippe CHRISTMANN

Cette attestation, pour être valable, ne doit être ni surchargée ni grattée. L'Université ne la délivre qu'une fois.

Hernández Montoya Raúl Alejandro

Doctor por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (CINVESTAV) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), México. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel II). Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Perfil deseable Promep.



Hoyos Rivera Guillermo de Jesús

Licenciado en Informática y Maestro en Inteligencia Artificial por la Universidad Veracruzana. Doctor en Sistemas Informáticos por la Universidad Paul Sabatier, en Toulouse, Francia (Universidad de Toulouse III). Investigador de Tiempo Completo Titular "C" en el Departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana. Sus áreas de interés son: Redes de Computadoras, Sistemas Operativos, Cómputo Paralelo y Distribuidos, Agentes de Software, Tecnologías Web y CSCW.

R É P U B L I Q U E F R A N Ç A I S E

Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE III

DOCTORAT
GRADE DE DOCTEUR

Vu le code de l'éducation

Vu l'arrêté du 25 avril 2002 relatif aux études doctorales

Vu le procès-verbal du jury attestant que l'intéressé a soutenu, le 10 juin 2005 une thèse portant sur le sujet suivant : COLAB : Conception et mise en oeuvre d'un outil pour la navigation coopérative sur la web, devant un jury présidé par GUY D'ANCHET, PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS et composé de KAMEL HARK MOUL, PROFESSEUR JEAN-PIERRE COORDIAT, DIRECTEUR DE RECHERCHE CNRS, MICHEL DIARY, DIRECTEUR DE RECHERCHE CNRS, FERRÉ GUVENNOU, PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS, et de JIORIANT, PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS

Vu la décision dudit jury prononçant l'admission de l'intéressé avec la mention très honorable

le Doctorat d'Université en Systèmes informatiques délivré à M. GUILLERMO DE JESUS HOYOS RIVERA né le 22 novembre 1966 à XALAPA (MEXIQUE) pour en jouir avec les droits et prérogatives qui y sont attachés et conférer le grade de docteur

Le Recteur

Le Président

Fait à TOULOUSE, le 5 octobre 2005

Le Recteur d'Académie,
Chancelier des universités

N° 100111 5139270 Professeur Jean-François SALTEREAU

2005200400314



Carsten MURLIN

Jiménez Montaña Miguel Ángel

Doctor por la Universidad Nicolás Copérnico, Polonia. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel II). Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias. Perfil deseable Promep.

POLSKA RZECZPOSPOLITA LUDOWA

UNIwersytet M. KOPERNIKA W TORUNIU

Wydział Matematyki, Fizyki i Chemii

DYPLOM

OBYWATEL *Miguel Angel Jiménez Montaño*

URODZONY Dnia 21 września

1941 ROKU

W *Ciudad de Mexico*

NA PODSTAWIE PRZEDŁOŻONEJ ROZPRAWY DOKTORSKIEJ POD TYTUŁEM

*Termodynamika informacyjna układów
chemicznych z zastosowaniami do układów reakcji
enzymatycznych ze sprzężeniem zwrotnym*

ORAZ PO ZŁOŻENIU PRZEPISANYCH EGZAMINÓW UZYSKAŁ STOPIEŃ
NAUKOWY

DOKTORA

nauk fizycznych

NADANY UCHWAŁĄ RADY Wydziału

Matematyki, Fizyki i Chemii

Z Dnia 14 stycznia 1976 ROKU

Toruń

, Dnia 24 stycznia

1976 ROKU

Promotor

Rektor

Przewodniczący

M. S. Ingarden

M. Wójcik

M. Karpiński

Prof. dr R. S. Ingarden

Prof. dr hab. W. Woźniak

Doc. dr K. Karpiński

(M. P.)

NR 819

Marín Hernández Antonio

Licenciado en Física por la Universidad Veracruzana. Maestro en Inteligencia Artificial por la Universidad Veracruzana. Doctor por Laboratorio de Análisis y Arquitectura de Sistemas (LAAS-CNRS) Toulouse, Francia. Francia. Investigador Titular "C" en el Departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana. Perfil deseable PROMEP. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores (Nivel 1). Líneas de interés: Robótica Móvil y de Servicio, Percepción Activa, Interacción Humano-Robot, Navegación Autónoma.

R É P U B L I Q U E F R A N Ç A I S E

MINISTÈRE DE LA JEUNESSE, DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA RECHERCHE
INSTITUT NATIONAL POLYTECHNIQUE DE TOULOUSE

DIPLOME DE DOCTEUR

Vu le code de l'éducation, et notamment son article L.613-1,

Vu le décret n° 84-573 du 5 juillet 1984 modifié relatif aux diplômes nationaux de l'enseignement supérieur,

Vu l'arrêté du 27 juin 1985 modifié fixant la liste des établissements autorisés à délivrer, seuls, le doctorat,

Vu l'arrêté du 25 avril 2002 relatif aux études doctorales,

Vu le procès-verbal du jury attestant que l'intéressé a soutenu, le 9 février 2004 une thèse portant sur le sujet suivant :
VISION DYNAMIQUE POUR LA NAVIGATION D'UN ROBOT MOBILE.

devant un jury présidé par RAJA CHATILA, Directeur de recherche du CNRS et composé de : ALAIN AYACHE, Professeur des universités, ALICIA CASALS, Professeur des universités, MICHEL DEVY, Directeur de recherche du CNRS, FRÉDÉRIC JURIE, Chargé(e) de recherche CNRS

Vu la décision dudit jury prononçant l'admission de l'intéressé avec la mention *très honorable*

le **DIPLOME DE DOCTEUR INFORMATIQUE ET TÉLÉCOMMUNICATIONS**

est conféré à **M. ANTONIO MARIN HERNANDEZ**,

né le 6 février 1971 à XALAPA VERACRUZ (MEXIQUE) pour en jouir avec les droits et prérogatives qui y sont attachés.

Le Président

La Recteur d'Académie,
Chancelier des universités

N° INPTOU 3190456

2004200300049



Fait à Toulouse, le 29 mars 2004

Nicole BELLOUBET-FRIER

Montes González Fernando Martín

Licenciado en Informática y Maestro en Inteligencia Artificial por la UV. Doctor con especialidad en Robótica por la Universidad de Sheffield (Inglaterra). Postdoctorado en el ISTC-CNR (Institute of Cognitive Sciences and Technologies - National Research Council) en Roma, Italia mediante beca CONACYT para estancias sabáticas en el extranjero. Docente de Tiempo Completo Académico de Carrera Titular "C" en el Departamento de Inteligencia Artificial de la Universidad Veracruzana. Perfil PROMEP. Sus áreas de interés son: Robótica Evolutiva y Neurociencias Computacionales.

THE UNIVERSITY OF SHEFFIELD



It is hereby certified that

Fernando Martin Montes-Gonzalez

having fulfilled the requirements prescribed by Ordinances and after
due examination was admitted to the degree of

Doctor of Philosophy

of this University

on 8 March 2002

*I Jessica Rubenstein (Secretary)
Certify that this is a
true copy of the
original certificate
signed this 28/7/02*

[Signature]

Registrar and Secretary

[Signature]
Howells
Vice-Chancellor
427/431 London Road
SHEFFIELD
S2 4UJ

Ríos Figueroa Homero Vladimir
Doctor por la Universidad de Sussex, Inglaterra. Perfil deseable Promep.



The UNIVERSITY of SUSSEX

at a congregation held today

Homero Vladimir RÍOS FIGUEROA

was admitted to the degree of

DOCTOR of PHILOSOPHY

A handwritten signature in dark ink, likely belonging to the Registrar, is positioned above the Registrar's title.

12th July 1994

Registrar

Estructura, Mapa Curricular y Programas de Estudio

Flexibilidad curricular

Como se detalla a continuación el programa está estructurado en ocho semestres en los cuales se dividen las materias en formación para la investigación y formación disciplinar. En el primero se incluyen ocho seminarios de investigación de los cuales los últimos dos están orientados a lograr una publicación científica de calidad internacional ya sea en revistas o congresos. El segundo tipo está basado en un catálogo de materias optativas que deben ser cursados por el alumno de acuerdo al desarrollo de su proyecto de investigación. Adicionalmente se permiten las estancias de investigación y los desarrollos tecnológicos. Estas últimas dos opciones junto con las materias optativas y los seminarios de investigación le dan al estudiante, la posibilidad y flexibilidad para adaptar su trayectoria de cara a completar un número mínimo de créditos. Pero lo que es más importante es en concordancia con sus intereses y particularmente enfocado a su tesis, la cual estará relacionada con alguna de las Líneas de Aplicación y Generación del Conocimiento. El proceso de planeación de la trayectoria curricular se hace en conjunto con el alumno, el tutor y/o el asesor de tesis.

Evaluación del desempeño académico de los estudiantes

El desempeño académico de los estudiantes de la doctorado en Inteligencia Artificial es evaluado por cada profesor con la periodicidad y mecanismos que cada uno considere pertinentes para el curso que imparte. Sin embargo, el comité académico del programa de doctorado sugiere considerar los siguientes instrumentos de evaluación: exámenes escritos que evalúen conocimiento teórico; trabajos escritos y presentaciones orales que evalúen la capacidad de investigación, análisis, síntesis, argumentación y redacción; e implementación de procedimientos que evalúen la capacidad de abstracción y el diseño de algoritmos. La calificación mínima aceptable para acreditar un curso es de 70 en la escala del 1 al 100. Adicionalmente a esta evaluación cuantitativa del desempeño de alumno, el tutor correspondiente realiza una apreciación permanente del desarrollo del alumno, considerando aspectos más subjetivos como lo son la satisfacción en el ambiente de trabajo o los problemas enfrentados durante su desarrollo.

Programa de Estudios

El programa de Doctorado en Inteligencia Artificial está conformado por treinta y nueve cursos, de estos seis seminarios de investigación de 16 créditos cada uno se consideran fundamentales para la conformación del perfil de egreso propuesto (haciendo un total de 96 créditos). Estos seminarios deberán ser cursados dentro de los primeros 36 meses de estudio. Adicionalmente existen dos seminarios de investigación de 10 créditos cada uno que están orientados a que el estudiante logre una publicación de calidad internacional (con un total de 20 créditos). Estos últimos dos seminarios serán cursados después de los 36 meses de estudio (en conjunto todos los seminarios suman 116 créditos). Paralelamente, desde el inicio, el estudiante podrá seleccionar hasta diez cursos optativos (con un mínimo de 30 créditos y un máximo de 60 créditos) de treinta y un cursos optativos (cada uno de

6 créditos); todos ellos relacionados con la LGACs de este mismo programa de doctorado.

Mapa curricular



Plan de Estudios del Programa INTELIGENCIA ARTIFICIAL

FORMACION PARA LA INVESTIGACION

<i>Cursos</i>	<i>T</i>	<i>P</i>	<i>O</i>	<i>CR</i>	<i>Antecedentes</i>
SEMINARIO DE INVESTIGACION I	6	4	0	16	
SEMINARIO DE INVESTIGACION II	6	4	0	16	
SEMINARIO DE INVESTIGACION III	6	4	0	16	
SEMINARIO DE INVESTIGACION IV	6	4	0	16	
SEMINARIO DE INVESTIGACION V	6	4	0	16	
SEMINARIO DE INVESTIGACION VI	6	4	0	16	
SEMINARIO DE INVESTIGACION VII	4	2	0	10	
SEMINARIO DE INVESTIGACION VIII	4	2	0	10	
Créditos	44	28	0	116	

FORMACION DISCIPLINAR

<i>Cursos</i>	<i>T</i>	<i>P</i>	<i>O</i>	<i>CR</i>	<i>Antecedentes</i>
OPTATIVA I	2	2	0	6	
OPTATIVA II	2	2	0	6	
OPTATIVA III	2	2	0	6	
OPTATIVA IV	2	2	0	6	
OPTATIVA V	2	2	0	6	
OPTATIVA VI	2	2	0	6	
OPTATIVA VII	2	2	0	6	
OPTATIVA VIII	2	2	0	6	
OPTATIVA IX	2	2	0	6	
OPTATIVA X	2	2	0	6	
ESTANCIAS DE INVESTIGACION	0	0	0	6	
DESARROLLOS TECNOLOGICOS	0	0	0	24	
Créditos	20	20	0	90	

Total de Cursos	20
Total de Horas Teoría (T):	64
Total de Horas Laboratorio (P):	48
Total de Horas Otro (O):	0
Total Mínimo Créditos (CR):	206

Area Académica
Nivel
Sistema
Año de Plan

AREA TECNICA
DOCTORADO
ESCOLARIZADO
2012

Para los seminarios de investigación, una publicación en revistas indizadas otorga 20 créditos y los congresos indizados 10 créditos. Estos últimos dos seminarios están enfocados a que el estudiante publique material de calidad que lo hagan un buen candidato a pertenecer a su egreso al Sistema Nacional de Investigadores. De modo que el estudiante debe agotar los posibles foros para la consecución de este objetivo. Sin embargo en casos excepcionales donde por cuestiones de tiempo no es posible obtener la publicación se permitirá que el alumno curse los seminarios y el comité académico decida la forma de evaluar. En cualquier caso el estudiante deberá demostrar que está trabajando en la escritura de artículos de calidad internacional indizada y que deberán ser publicados y/o aceptados durante sus estudios de doctorado. Estos dos seminarios (Seminarios de Investigación VII y VIII) deben llevarse a cabo después del tercer año del doctorado. Además, a partir de los primeros doce meses de los estudios de doctorado se permite que el alumno realice estancias de investigación de al menos seis meses (24 créditos) y un máximo de 48 créditos. Se proporcionan 4 créditos por cada mes adicional de estancia en Instituciones de reconocido prestigio más créditos por publicación en coautoría dando 12 por revista indizada y/o 6 por conferencia indizada. Cabe destacar que, pese a que el programa de posgrado tendrá una orientación a la investigación, es innegable que en temas relacionados con la Inteligencia Artificial hay una gran variedad de ventanas de oportunidad para el desarrollo tecnológico, que incluso, puede ser generador de nuevas soluciones y de nuevo conocimiento. Debido a lo anterior es posible después del primer año presentar un desarrollo tecnológico (6 créditos mínimo) que concede hasta 12 créditos a consideración y evaluación por parte del comité académico. Lo anterior puede observarse en la tabla superior. A finalizar los cursos del primer año, los estudiantes deberán tener definido su proyecto integrador de obtención de grado que presentarán al final del doctorado así como la asignación de su director de trabajo. Como complemento a ello y de cara a facilitar las labores de asesoría, así como para crear el tiempo y el espacio de intercambio y comunicación entre directores y asesorados. De modo que el resto del programa académico, el estudiante debe matricularse en un curso de "Proyecto Integrador"; el cual tiene la finalidad de llevar al cabo desde la planeación y establecimiento de su plan de trabajo para el desarrollo de su trabajo de grado, hasta la culminación del mismo. Lo anterior, a través de un trabajo directo y personalizado del estudiante con su asesor, quien cabe resaltar, además será su tutor académico. Con esto, se garantiza colateralmente, que el asessor-tutor académico acompañe al estudiante tanto en su trayectoria escolar como en el desarrollo de dicho proyecto.

A continuación se muestran los programas de estudios de los seminarios de investigación.



UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Doctorado en Inteligencia Artificial

DATOS GENERALES
Nombre de la experiencia educativa
Seminario de Investigación I
Área de formación
Inteligencia Artificial
Formación disciplinaria para impartir la materia
Doctorado en Inteligencia Artificial o áreas afines

PRESENTACIÓN GENERAL
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional
Conocimiento de los elementos que integran la metodología para desarrollar investigación, con la finalidad de identificarlos en su proyecto de tesis.
Papel que cumple la experiencia educativa dentro del área a que pertenece
Aplicación de la metodología de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis.
Materias correlacionadas
Ninguna

OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
Proveer al estudiante de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para desarrollar un proyecto de investigación. Entre los que se destacan la revisión bibliográfica e identificación del estado del arte, planteamiento del problema, antecedentes y propuesta de solución.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Primer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 2
Segundo Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 3

Tercer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

RECURSOS DIDÁCTICOS
Equipos de cómputo, ambientes de desarrollo científico (software), pizarrón inteligente, proyector, diferentes kits de robótica.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones del maestro. Exposiciones de los alumnos. Asistencia a seminarios especializados. Participación en congresos del área.

EQUIPO NECESARIO
Computadora portátil, proyector, pizarrón inteligente, pizarrón blanco.

BIBLIOGRAFÍA

Será personalizada dependiendo de los intereses de investigación del alumno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: Febrero 2012)
http://aima.cs.berkeley.edu/ http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/

Otros Materiales de Consulta:
Revistas y Memorias de congreso especializados.

EVALUACIÓN		
FORMATIVA		
Presentación escrita y oral de su avance de investigación.		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Reporte escrito de avances	50%
	Defensa oral de avances	50%
	Total	100%

Escala de calificación	Mínima aprobatoria
De 1 a 100	80



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Inteligencia Artificial

DATOS GENERALES
Nombre de la experiencia educativa
Seminario de Investigación II
Área de formación
Inteligencia Artificial
Formación disciplinaria para impartir la materia
Doctorado en Inteligencia Artificial o áreas afines

PRESENTACIÓN GENERAL
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional
Conocimiento de los elementos que integran la metodología para desarrollar investigación, con la finalidad de identificarlos en su proyecto de tesis.
Papel que cumple la experiencia educativa dentro del área a que pertenece
Aplicación de la metodología de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis.
Materias correlacionadas
Ninguna

OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
Proveer al estudiante de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para desarrollar un proyecto de investigación. Entre los que se destacan la revisión bibliográfica e identificación del estado del arte, planteamiento del problema, antecedentes y propuesta de solución.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
--

UNIDAD 1
Primer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 2
Segundo Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 3

Tercer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

RECURSOS DIDÁCTICOS
Equipos de cómputo, ambientes de desarrollo científico (software), pizarrón inteligente, proyector, diferentes kits de robótica.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones del maestro. Exposiciones de los alumnos. Asistencia a seminarios especializados. Participación en congresos del área.

EQUIPO NECESARIO
Computadora portátil, proyector, pizarrón inteligente, pizarrón blanco.

BIBLIOGRAFÍA

Será personalizada dependiendo de los intereses de investigación del alumno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: Febrero 2012)
http://aima.cs.berkeley.edu/ http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/

Otros Materiales de Consulta:
Revistas y Memorias de congreso especializados.

EVALUACIÓN		
FORMATIVA		
Presentación escrita y oral de su avance de investigación.		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Reporte escrito de avances	50%
	Defensa oral de avances	50%
	Total	100%

Escala de calificación	Mínima aprobatoria
De 1 a 100	70



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Inteligencia Artificial

DATOS GENERALES
Nombre de la experiencia educativa
Seminario de Investigación III
Área de formación
Inteligencia Artificial
Formación disciplinaria para impartir la materia
Doctorado en Inteligencia Artificial o áreas afines

PRESENTACIÓN GENERAL
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional
Conocimiento de los elementos que integran la metodología para desarrollar investigación, con la finalidad de identificarlos en su proyecto de tesis.
Papel que cumple la experiencia educativa dentro del área a que pertenece
Aplicación de la metodología de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis.
Materias correlacionadas
Ninguna

OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
Proveer al estudiante de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para desarrollar un proyecto de investigación. Entre los que se destacan la revisión bibliográfica e identificación del estado del arte, planteamiento del problema, antecedentes y propuesta de solución.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
--

UNIDAD 1
Primer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 2
Segundo Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 3

Tercer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

RECURSOS DIDÁCTICOS
Equipos de cómputo, ambientes de desarrollo científico (software), pizarrón inteligente, proyector, diferentes kits de robótica.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones del maestro. Exposiciones de los alumnos. Asistencia a seminarios especializados. Participación en congresos del área.

EQUIPO NECESARIO
Computadora portátil, proyector, pizarrón inteligente, pizarrón blanco.

BIBLIOGRAFÍA

Será personalizada dependiendo de los intereses de investigación del alumno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: ¿?)
http://aima.cs.berkeley.edu/ http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/

Otros Materiales de Consulta:
Revistas y Memorias de congreso especializados.

EVALUACIÓN		
FORMATIVA		
Presentación escrita y oral de su avance de investigación.		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Reporte escrito de avances	50%
	Defensa oral de avances	50%
	Total	100%

Escala de calificación	Mínima aprobatoria
De 1 a 100	70

DATOS GENERALES
Nombre de la experiencia educativa
Seminario de Investigación IV
Área de formación
Inteligencia Artificial
Formación disciplinaria para impartir la materia
Doctorado en Inteligencia Artificial o áreas afines

PRESENTACIÓN GENERAL
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional
Conocimiento de los elementos que integran la metodología para desarrollar investigación, con la finalidad de identificarlos en su proyecto de tesis.
Papel que cumple la experiencia educativa dentro del área a que pertenece
Aplicación de la metodología de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis.
Materias correlacionadas
Ninguna

OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
Proveer al estudiante de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para desarrollar un proyecto de investigación. Entre los que se destacan la revisión bibliográfica e identificación del estado del arte, planteamiento del problema, antecedentes y propuesta de solución.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Primer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 2
Segundo Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 3

Tercer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

RECURSOS DIDÁCTICOS
Equipos de cómputo, ambientes de desarrollo científico (software), pizarrón inteligente, proyector, diferentes kits de robótica.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones del maestro. Exposiciones de los alumnos. Asistencia a seminarios especializados. Participación en congresos del área.

EQUIPO NECESARIO
Computadora portátil, proyector, pizarrón inteligente, pizarrón blanco.

BIBLIOGRAFÍA

Será personalizada dependiendo de los intereses de investigación del alumno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: ¿?)
http://aima.cs.berkeley.edu/ http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/

Otros Materiales de Consulta:
Revistas y Memorias de congreso especializados.

EVALUACIÓN		
FORMATIVA		
Presentación escrita y oral de su avance de investigación.		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Reporte escrito de avances	50%
	Defensa oral de avances	50%
	Total	100%

Escala de calificación	Mínima aprobatoria
De 1 a 100	70

DATOS GENERALES
Nombre de la experiencia educativa
Seminario de Investigación V
Área de formación
Inteligencia Artificial
Formación disciplinaria para impartir la materia
Doctorado en Inteligencia Artificial o áreas afines

PRESENTACIÓN GENERAL
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional
Conocimiento de los elementos que integran la metodología para desarrollar investigación, con la finalidad de identificarlos en su proyecto de tesis.
Papel que cumple la experiencia educativa dentro del área a que pertenece
Aplicación de la metodología de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis.
Materias correlacionadas
Ninguna

OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
Proveer al estudiante de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para desarrollar un proyecto de investigación. Entre los que se destacan la revisión bibliográfica e identificación del estado del arte, planteamiento del problema, antecedentes y propuesta de solución.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Primer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 2
Segundo Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 3

Tercer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

RECURSOS DIDÁCTICOS
Equipos de cómputo, ambientes de desarrollo científico (software), pizarrón inteligente, proyector, diferentes kits de robótica.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones del maestro. Exposiciones de los alumnos. Asistencia a seminarios especializados. Participación en congresos del área.

EQUIPO NECESARIO
Computadora portátil, proyector, pizarrón inteligente, pizarrón blanco.

BIBLIOGRAFÍA

Será personalizada dependiendo de los intereses de investigación del alumno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: ¿?)
http://aima.cs.berkeley.edu/ http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/

Otros Materiales de Consulta:
Revistas y Memorias de congreso especializados.

EVALUACIÓN		
FORMATIVA		
Presentación escrita y oral de su avance de investigación.		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Reporte escrito de avances	50%
	Defensa oral de avances	50%
	Total	100%

Escala de calificación	Mínima aprobatoria
De 1 a 100	70



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Inteligencia Artificial

DATOS GENERALES
Nombre de la experiencia educativa
Seminario de Investigación VI
Área de formación
Inteligencia Artificial
Formación disciplinaria para impartir la materia
Doctorado en Inteligencia Artificial o áreas afines

PRESENTACIÓN GENERAL
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional
Conocimiento de los elementos que integran la metodología para desarrollar investigación, con la finalidad de identificarlos en su proyecto de tesis.
Papel que cumple la experiencia educativa dentro del área a que pertenece
Aplicación de la metodología de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis.
Materias correlacionadas
Ninguna

OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
Proveer al estudiante de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para desarrollar un proyecto de investigación. Entre los que se destacan la revisión bibliográfica e identificación del estado del arte, planteamiento del problema, antecedentes y propuesta de solución.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
--

UNIDAD 1
Primer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 2
Segundo Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 3

Tercer Tema
Objetivos particulares
Iniciar el estudio de investigación del proyecto particular de cada estudiante.
Temas
Opcionales

RECURSOS DIDÁCTICOS
Equipos de cómputo, ambientes de desarrollo científico (software), pizarrón inteligente, proyector, diferentes kits de robótica.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones del maestro. Exposiciones de los alumnos. Asistencia a seminarios especializados. Participación en congresos del área.

EQUIPO NECESARIO
Computadora portátil, proyector, pizarrón inteligente, pizarrón blanco.

BIBLIOGRAFÍA

Será personalizada dependiendo de los intereses de investigación del alumno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: ¿?)
http://aima.cs.berkeley.edu/ http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/6-034-artificial-intelligence-fall-2010/

Otros Materiales de Consulta:
Revistas y Memorias de congreso especializados.

EVALUACIÓN		
FORMATIVA		
Presentación escrita y oral de su avance de investigación.		
SUMATIVA		
	Concepto	Porcentaje
Forma de Evaluación	Reporte escrito de avances	50%
	Defensa oral de avances	50%
	Total	100%

Escala de calificación	Mínima aprobatoria
De 1 a 100	70



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Inteligencia Artificial

DATOS GENERALES
Nombre de la experiencia educativa
Seminario de Investigación VII
Área de formación
Inteligencia Artificial
Formación disciplinaria para impartir la materia
Doctorado en Inteligencia Artificial o áreas afines

PRESENTACIÓN GENERAL
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional
Conocimiento de los elementos que integran la metodología para la publicación de resultados de investigación, con la finalidad de dar a conocer a la comunidad científica internacional sus avances de tesis.
Papel que cumple la experiencia educativa dentro del área a que pertenece
Aplicación de la metodología de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis.
Materias correlacionadas
Ninguna

OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
Proveer al estudiante de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para publicar los avances de su proyecto de investigación. Agotar los foros y los medios impresos y disponibles en internet para la difusión internacional de los resultados de su proyecto de investigación.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Primer Tema
Objetivos particulares
Iniciar la escritura de un artículo científico relacionado con los avances en el proyecto de investigación de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 2
Segundo Tema
Objetivos particulares
Identificación y/o envío de un artículo científico a los distintos congresos y revistas indizados.
Temas

Opcionales

RECURSOS DIDÁCTICOS
Equipos de cómputo, ambientes de desarrollo científico (software), pizarrón inteligente, proyector, diferentes kits de robótica.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones del maestro. Exposiciones de los alumnos. Asistencia a seminarios especializados. Participación en congresos del área.

EQUIPO NECESARIO
Computadora portátil, proyector, pizarrón inteligente, pizarrón blanco.

BIBLIOGRAFÍA

Será personalizada dependiendo de los intereses de investigación del alumno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: Febrero 2012)
http://www.cs.iastate.edu/~honavar/grad-advice.html
http://www.cs.columbia.edu/~hgs/etc/writing-style.html

Otros Materiales de Consulta:
Revistas y Memorias de congreso especializados.

EVALUACIÓN		
FORMATIVA		
Presentación escrita y oral de su avance de investigación.		
SUMATIVA		
Forma de Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Escritura de un artículo científico	70%
	Envío de un artículo científico a un congreso o revista indizados	30%
	Total	100%
Escala de calificación	Mínima aprobatoria	
De 1 a 100	70	



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
Doctorado en Inteligencia Artificial

DATOS GENERALES
Nombre de la experiencia educativa
Seminario de Investigación VIII
Área de formación
Inteligencia Artificial
Formación disciplinaria para impartir la materia
Doctorado en Inteligencia Artificial o áreas afines

PRESENTACIÓN GENERAL
Importancia de la experiencia educativa, dentro de la formación profesional
Conocimiento de los elementos que integran la metodología para la publicación de resultados de investigación, con la finalidad de dar a conocer a la comunidad científica internacional sus avances de tesis.
Papel que cumple la experiencia educativa dentro del área a que pertenece
Aplicación de la metodología de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis.
Materias correlacionadas
Ninguna

OBJETIVOS GENERALES DE LA EXPERIENCIA EDUCATIVA
Proveer al estudiante de los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para publicar los avances de su proyecto de investigación. Agotar los foros y los medios impresos y disponibles en internet para la difusión internacional de los resultados de su proyecto de investigación.

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

UNIDAD 1
Primer Tema
Objetivos particulares
Iniciar la escritura de un artículo científico relacionado con los avances en el proyecto de investigación de cada estudiante.
Temas
Opcionales

UNIDAD 2
Segundo Tema
Objetivos particulares
Identificación y/o envío de un artículo científico a los distintos congresos y revistas indizados.

Temas
Opcionales

RECURSOS DIDÁCTICOS
Equipos de cómputo, ambientes de desarrollo científico (software), pizarrón inteligente, proyector, diferentes kits de robótica.

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposiciones del maestro. Exposiciones de los alumnos. Asistencia a seminarios especializados. Participación en congresos del área.

EQUIPO NECESARIO
Computadora portátil, proyector, pizarrón inteligente, pizarrón blanco.

BIBLIOGRAFÍA

Será personalizada dependiendo de los intereses de investigación del alumno.

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: Febrero 2012)
http://www.cs.iastate.edu/~honavar/grad-advice.html
http://www.cs.columbia.edu/~hgs/etc/writing-style.html

Otros Materiales de Consulta:
Revistas y Memorias de congreso especializados.

EVALUACIÓN		
FORMATIVA		
Presentación escrita y oral de su avance de investigación.		
SUMATIVA		
Forma de Evaluación	Concepto	Porcentaje
	Escritura de un artículo científico	70%
	Envío de un artículo científico a un congreso o revista indizados	30%
	Total	100%
Escala de calificación	Mínima aprobatoria	
De 1 a 100	70	

Formación Disciplinar

Catálogo de Materias Optativas			
Visión	6	60	30
Graficación por Computadora	6	60	30
Procesamiento Geométrico de Imágenes y Reconocimiento de Patrones	6	60	30
Redes Neuronales	6	60	30
Robótica Basada en el Comportamiento	6	60	30
Sistemas Distribuidos II	6	60	30
Sistemas Multiagentes	6	60	30
Computación Evolutiva I	6	60	30
Computación Evolutiva II	6	60	30
Sistemas Basados en Conocimiento	6	60	30
Vida Artificial	6	60	30
Simulación	6	60	30
Planificación	6	60	30
Planeación de Movimientos de Robots	6	60	30
Procesamiento Geométrico de Imágenes y Reconstrucción 3D	6	60	30
Temas Selectos de Inteligencia Artificial	6	60	30
Temas Selectos de Inteligencia Artificial Distribuida	6	60	30
Temas Selectos de Algoritmos Evolutivos	6	60	30
Temas Selectos de Aprendizaje	6	60	30
Temas Selectos de Redes Neuronales	6	60	30
Temas Selectos de Lenguajes de Programación	6	60	30
Temas Selectos de Robótica	6	60	30
Temas Selectos de Programación Distribuida y Paralela	6	60	30
Temas Selectos de Visión Computacional	6	60	30
Temas Selectos de Programación Lógica	6	60	30
Temas Selectos de Deducción Automática	6	60	30
Temas Selectos de Sistemas Multiagentes	6	60	30
Temas Selectos de Comercio Electrónico	6	60	30
Temas Selectos de Lógica	6	60	30
Temas Selectos de Minería de Datos	6	60	30

Temas Selectos de Informática a través de WWW	6	60	30
---	---	----	----

Relación de las Materias Optativas con las LGACs

Las materias optativas consideradas para cumplir con la formación que se estipula en el perfil de egreso, se muestran a continuación agrupadas de acuerdo a su incidencia en las LGAC de doctorado:

a) Materias optativas asociadas a la LGAC de Aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la Bioinformática:

Redes Neuronales
Computación Evolutiva I
Computación Evolutiva II
Sistemas Basados en Conocimiento
Vida Artificial
Temas Selectos de Inteligencia Artificial
Temas Selectos de Algoritmos Evolutivos
Temas Selectos de Redes Neuronales
Temas Selectos de Lenguajes de Programación
Temas Selectos de Minería de Datos
Temas Selectos de Informática a través de WWW

b) Materias optativas asociadas a la LGAC de Agentes Inteligentes y Tecnologías Web:

Redes Neuronales
Sistemas Distribuidos II
Sistemas Multiagentes
Computación Evolutiva I
Computación Evolutiva II
Temas Selectos de Inteligencia Artificial
Temas Selectos de Inteligencia Artificial Distribuida
Temas Selectos de Algoritmos Evolutivos
Temas Selectos de Aprendizaje
Temas Selectos de Redes Neuronales
Temas Selectos de Lenguajes de Programación
Temas Selectos de Programación Distribuida y Paralela
Temas Selectos de Programación Lógica
Temas Selectos de Deducción Automática
Temas Selectos de Sistemas Multiagentes
Temas Selectos de Comercio Electrónico
Temas Selectos de Minería de Datos
Temas Selectos de Informática a través de WWW

c) Materias optativas asociadas a la LGAC Análisis de Imágenes:

Graficación por Computadora
Procesamiento Geométrico de Imágenes y Reconocimiento de Patrones
Redes Neuronales

Computación Evolutiva I
Computación Evolutiva II
Temas Selectos de Inteligencia Artificial
Temas Selectos de Algoritmos Evolutivos
Temas Selectos de Redes Neuronales
Temas Selectos de Lenguajes de Programación
Temas Selectos de Deducción Automática
Temas Selectos de Minería de Datos

d) Materias optativas asociadas a la LGAC Aprendizaje y Minería de Datos:

Redes Neuronales
Sistemas Distribuidos II
Sistemas Multiagentes
Computación Evolutiva I
Computación Evolutiva II
Temas Selectos de Inteligencia Artificial
Temas Selectos de Inteligencia Artificial Distribuida
Temas Selectos de Algoritmos Evolutivos
Temas Selectos de Aprendizaje
Temas Selectos de Redes Neuronales
Temas Selectos de Lenguajes de Programación
Temas Selectos de Deducción Automática
Temas Selectos de Sistemas Multiagentes
Temas Selectos de Minería de Datos

e) Materias optativas asociadas a la LGAC Robótica Inteligente:

Graficación por Computadora
Procesamiento Geométrico de Imágenes y Reconocimiento de Patrones
Redes Neuronales
Computación Evolutiva I
Computación Evolutiva II
Temas Selectos de Inteligencia Artificial
Temas Selectos de Algoritmos Evolutivos
Temas Selectos de Redes Neuronales
Temas Selectos de Lenguajes de Programación
Temas Selectos de Minería de Datos

Duración de los Estudios

El programa está diseñado para ser cursado en un mínimo de 3 años y un máximo de cuatro años.

Descripción del Reconocimiento Académico y Documentación

Doctor en Inteligencia Artificial / Doctora en Inteligencia Artificial

Descripción y Registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento

El núcleo académico de este programa está agrupado en el Cuerpo Académico Consolidado Investigación y Aplicaciones de la Inteligencia Artificial (P-UVER-CA-197). Las LGACs son representativas de investigación relacionada con la Inteligencia Artificial y particularmente de la investigación que se lleva a cabo al interior de nuestro departamento. Por tanto, se cuenta con las siguientes Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento:

LGAC1. Aplicaciones de la Inteligencia Artificial a la Bioinformática. Aborda el desarrollo de modelos teóricos de secuencias de símbolos y series de tiempo y a su clasificación, con respecto a su contenido de información y complejidad; así como al desarrollo de software para su implementación. Extiende estudios previos sobre la forma de la redundancia, su sustento físico-químico y su papel en la evolución molecular, a través del análisis del código genético y sus variantes. Se estudia la cuantificación de la influencia de las mutaciones conservativas y neutrales en la viabilidad y evolución de diversas familias de proteínas.

LGAC2. Agentes Inteligentes y Tecnologías Web. Los agentes inteligentes son sistemas artificiales autónomos que perciben y actúan en un medio ambiente para satisfacer sus metas. Investigamos los mecanismos de selección de acción asociados a estos sistemas y la forma en que pueden llevar a cabo aprendizaje, tanto a nivel individual, como colectivo (Sistemas Multi-Agente). Nuestro interés se centra en agentes basados en redes de comportamiento y agentes intencionales. Las aplicaciones de nuestro trabajo cubren simulaciones (forrajeo de monos, desde una perspectiva etológica) e interfaces inteligentes (procesos de descubrimiento de conocimientos, correo electrónico, búsquedas en la web, minería de datos). Se explora también el uso de las tecnologías Web 2.0 y 3.0 para facilitar el trabajo cooperativo.

LGAC3. Análisis de Imágenes. Se investiga la extracción y manipulación de las características de una escena, tales como la iluminación, el color, la textura, la forma y el movimiento a partir de imágenes digitales. Las aplicaciones de análisis de imágenes se llevan a cabo en robótica, interfaces hombre-máquina e imagenología médica para el diagnóstico automático.

LGAC4. Aprendizaje y Minería de Datos. Se investigan algoritmos capaces de crear descripciones que van más allá de los datos observados en el estudio de algún fenómeno dado. Estos algoritmos se aplican a dominios como la educación (diagnóstico de rendimiento escolar), medicina (diagnóstico de cáncer cérvico-uterino), y Sistemas Multi-agentes (adopción y abandono de intenciones mediante

aprendizaje inductivo en primer orden).

LGAC5. Robótica Inteligente. Esta Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento se enfoca al desarrollo de sistemas robóticos capaces de resolver problemas de una manera como lo harían los seres humanos quienes por el momento realizan estas tareas con un mejor desempeño. Se pretende que este tipo de sistemas robóticos lleguen a mostrar un desempeño similar o mejor al de sus contrapartes humanas con cierta autonomía. Para esto se utilizara un enfoque multidisciplinario que combina diversos campos científicos y que pueden ser aplicados a través de la Inteligencia Artificial en la Robótica Inteligente.

Las siguientes tablas, enlistan los miembros y colaboradores de las LGACs:

Miembros	LGAC
V. Angélica García Vega	L2,L4,L5
Miguel Ángel Jiménez Montaña	L1
Carlos Rubén de la Mora Basáñez	L1,L2,L4
Guillermo de J. Hoyos Rivera	L2,L4
Homero V. Ríos Figueroa	L3,L5
Fernando M. Montes González	L2,L5
Héctor Gabriel Acosta Mesa	L3,L4
Alejandro Guerra Hernández	L2,L4
Antonio Marín Hernández	L3,L5
Nicandro Cruz Ramírez	L1,L4

Colaboradores	LGAC	Grado
José Negrete Martínez	L5	D
Luis Nava Fernández	L1,L4	L
Efrén Mezura Montes	L2,L4	D
Amal El Fallah Seghrouchni	L2	D
Henry Soldano	L2,L4	D
Ricardo Vilalta	L4	D
Giner Alor Hernández	L2	D
Roberta Lima Gómez	L2	D
Roberto Willrich	L2	D
Francisco Grimaldo Moreno	L2	D

Además, este programa cuenta con el apoyo interdisciplinario del Cuerpo Académico Consolidado, Física Estadística de los Sistemas Complejos, que cuenta con las siguientes LGACs:

LGAC1. Econofísica.

LGAC2. Ecología de Poblaciones.

La siguiente tabla enlista los miembros de este CA que participan como profesores de este programa:

Miembros	LGAC
Raúl Alejandro Hernández Montoya	L1,L2
Héctor Coronel Brizio	L1,L2

Plan de Autoevaluación

En un sentido amplio, la evaluación continua del plan curricular es un proceso sistemático y permanente que valora cuantitativa y cualitativamente el grado en que los medios, procedimientos y recursos permiten el logro de las finalidades y propósitos de una institución educativa. La evaluación se lleva a cabo a través de una comparación de lo que “es” el proyecto educativo y lo que “debe ser” el mismo, para que de esta comparación se emitan juicios de valor que deriven en la toma de decisiones. La evaluación curricular por su parte, permite establecer el valor del plan curricular como recurso normativo académico para determinar la conveniencia de conservarlo, modificarlo o sustituirlo, es decir, es una estrategia de investigación que permitirá conocer las características y la calidad del proceso educativo, y los factores que lo determinan. Por tanto, la evaluación continua del plan curricular del posgrado se llevará cabo permanentemente en dos períodos: parcial y total. La evaluación parcial del plan curricular se realiza durante cada semestre, a partir de la instrumentación del posgrado, es decir, sólo en los semestres correspondientes a la primera generación. Posteriormente esta evaluación parcial se realizará cada año. Dicha evaluación parcial corresponde a la congruencia interna del plan de estudios del posgrado. Por otra parte, la evaluación total abarca tanto a la congruencia interna como la externa, del plan de estudios del Posgrado. Ésta se realiza al egreso de cada generación del posgrado, es decir, cada cuatro años.

Evaluación durante la fase de congruencia interna

En esta fase se evalúan básicamente la estructura interna del plan de estudios. Se llevan a cabo varios análisis cuyos resultados permitirán la toma de decisiones para modificar los siguientes elementos internos del plan vigente: Organización y Estructura Curricular y los Programas de Estudio. Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- Análisis de la congruencia entre los objetivos curriculares del posgrado, en relación con su correspondencia y proporción entre ellos.
- Análisis de la congruencia entre las áreas de formación y los contenidos temáticos determinados en el plan de estudios.
- Análisis de la vigencia de los objetivos curriculares del posgrado.

- Análisis de la viabilidad del currículum en cuanto a recursos humanos y materiales existentes.
- Análisis de la secuencia vertical y horizontal de las asignaturas y su contenido temático en el plan de estudios vigente.
- Actualización, inclusión o exclusión de contenidos temáticos, asignaturas y bibliografía del plan y programas de estudios vigentes.
- Análisis de la operación de los aspectos académico-administrativos institucionales.
- Análisis del desempeño docente de los profesores de acuerdo con la asignatura que imparten en el posgrado.
- Análisis de los factores relacionados con el rendimiento académico de los estudiantes (asignaturas con mayor índice de aprobación, de reprobación, de deserción).

Evaluación durante la fase de congruencia externa

En la fase de congruencia externa se analizará el vínculo del plan con el entorno social, para conocer el impacto social de la propuesta curricular. Los resultados de dichos análisis permitirán la toma de decisiones para modificar los siguientes elementos externos del plan vigente: Justificación del Posgrado; Determinación de Perfiles. Los aspectos a evaluar son los siguientes:

- Análisis de las funciones que desempeña el egresado del posgrado después de su incorporación ó reincorporación al mercado de trabajo.
- Análisis de la vinculación de las funciones del egresado con el sector(es) de investigación básica ó productiva, en que se desempeña.
- Análisis de la actualización en cuanto a la formación académica que requiere el egresado del posgrado.

Plan de Mejora

Para llevar a cabo las acciones de mejora propuestas es necesario especificar las tareas concretas que deberán realizarse para la consecución de los objetivos. Para ello la coordinación del Doctorado en Inteligencia Artificial será la responsable de la puesta en marcha y de la ejecución de las acciones de mejora, las diferentes tareas a desarrollar, los recursos humanos y materiales necesarios, el período de consecución, la fecha de inicio, los indicadores de seguimiento y los responsables de realizar el control y seguimiento del mismo. Las categorías a considerarse en el plan de mejoras del Doctorado en Inteligencia Artificial son: estructura del programa, estudiantes, personal académico, infraestructura y servicios, resultados y cooperación con otros actores de la sociedad. Para conseguir un plan de mejoras adecuado se definirá por cada categoría la fijación de objetivos, metas, los tiempos (fechas de inicio y fecha final), los indicadores, las actividades, los recursos necesarios para llevar a cabo la mejora y fomentar la permanencia en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Cabe mencionar que dentro de la estructura del programa se tiene proyectado a futuro

ligar el programa de Doctorado en Inteligencia Artificial con el programa de Maestría en Inteligencia Artificial el cual actualmente se encuentra en el PNPC con grado “en desarrollo”. Para lo cual se adicionará al núcleo académico básico tres profesores adjuntos con grado de estudios de maestría haciendo un total de trece profesores. Como resultado se conciliarán los programas de estudios de ambos posgrados logrando obtener un programa consolidado de Maestría y Doctorado (de continuación).

Alternativas de Movilidad Académica

El programa contempla la movilidad tanto de los profesores como de los alumnos, para aprovechar los recursos humanos y de infraestructura con otras instituciones de educación superior para el trabajo en redes académicas. Así, existe la posibilidad de que estudiantes de este programa puedan acceder a estudiar por un periodo semestral o tomar algún curso en particular que contribuya al éxito de su formación y el desarrollo de su proyecto integrador. Las instituciones con las que se cuenta una relación de trabajo actual son:

- Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)
- Instituto Nacional de Astrofísica Óptica y Electrónica (INAOE)
- Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados del IPN (CINVESTAV)
- Universidad Paris 6, Universidad Paris 13 y LAAS en Francia
- Universidad de Valencia en España

Por otra parte en cuanto a la recepción de estudiantes del exterior, se han aceptado un número creciente de solicitudes de alumnos de licenciatura para llevar a cabo un Verano de Investigación Científica. Esto ha tenido una importante repercusión, tanto para los académicos que han recibido estudiantes, al contar con personal capaz de auxiliarles en sus labores de investigación. Así como para los estudiantes mismos, que tienen la oportunidad de conocer qué significa hacer investigación en México, y hacer suya propia la experiencia de trabajar en la frontera del conocimiento. Finalmente, cabe mencionar que se deben establecer los convenios específicos para apoyar el desarrollo del programa de Doctorado. Dichos convenios tendrán como finalidad promover el intercambio de profesores, de investigaciones y de favorecer la movilidad estudiantil con estancias de investigación.