



ÍNDICE

1. ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA DE ESTUDIO	2
1.1. RESUMEN EJECUTIVO	2
1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA Y LÍNEAS DE TRABAJO	4
1.3. DISEÑO ACADÉMICO/CURRICULAR	9
1.3.1. Líneas de trabajo	9
1.3.2 Profesores	10
1.3.3. Estudiantes	13
1.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA	14
1.4.1. Nombre del Programa	14
1.4.2 Líneas de Trabajo	14
1.4.3. Objetivos y Metas del Programa	14
1.4.3.1 Objetivo General	14
1.4.3.2 Objetivos Específicos	14
1.4.3.3. Metas	15
1.4.4. Perfil del Graduado	15
1.4.5. Campo de Acción	16
1.4.6. Perfil de Ingreso	16
1.4.6.1. Requisitos y Antecedentes Académicos de Ingreso de los Candidatos	16
1.4.7. Requisitos para la Obtención del Grado Académico	18
1.4.8. Requisitos de la Permanencia en el Programa	18
1.4.9. Procedimiento de Selección de Aspirantes	19
1.4.10. Características de los Proyectos de Tesis	19
1.5. PLAN DE ESTUDIOS	20
1.6. ESTRUCTURA POR ASIGNATURA	22
1.7. MAPA CURRICULAR	83
1.8. ACTIVIDADES PARA LOS ESTUDIANTES, PROGRAMADAS POR PERIODO	85
2. Anexo I: ESTUDIO DEL ESTADO DEL ARTE DE LA DISCIPLINA	87

1. ASPECTOS CURRICULARES DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS

1.1 RESUMEN EJECUTIVO

En este documento se presenta la propuesta formal para la apertura del programa de Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales (MPSCO). Con el propósito de justificar dicha propuesta se incluye en éste, un amplio estudio del estado del arte y del entorno.

El reporte está estructurado en 10 capítulos, el primero explica en forma detallada la justificación del programa y las líneas de trabajo, tomando como base las necesidades detectadas en el estudio del estado del arte, el análisis del entorno y las metas del Programa de Desarrollo Institucional (PDI-2019-2024), complementándose esta sección con el anexo1, en el cual se presentan los resultados de este estudio. Se describe con amplitud el plan de estudios, el mapa curricular por línea de trabajo y las actividades académicas que se planea desarrollar por periodo semestral de la maestría. Así mismo se incluyen los programas de estudio, las materias fueron propuestas considerando el catálogo de materias autorizado por la DGEST, para las Maestrías en el área de Ciencias en Computación. Los programas fueron elaborados considerando créditos SATCA.

1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROGRAMA Y DE LAS LÍNEAS DE TRABAJO

1.2.1. De la Orientación del Programa

El gobierno federal por medio de la Secretaría de Economía en conjunto con el Gobierno del Estado de Tamaulipas, han definido objetivos y estrategias para impulsar una industria del software altamente competitiva que pueda generar empleos bien remunerados y lograr un desarrollo tecnológico y científico en la zona centro del Estado de Tamaulipas.

Por los diversos estudios que la Secretaría de Desarrollo Económico y del Empleo del Estado de Tamaulipas ha realizado y los propios análisis que el Departamento de Sistemas y Computación de nuestro instituto, llevo a cabo, es evidente que uno de los retos principales que se tienen, es el poder contar con profesionales bien entrenados y capacitados en las distintas áreas que conforman esta industria.

Por lo anterior se observa como área prioritaria el **Programa de Posgrado con Orientación Profesional de Maestría en Sistemas Computacionales** con las **líneas de trabajo de Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial**. Cuyo objetivo general es el análisis profundo de metodologías de desarrollo de software y la generación de nuevo conocimiento en las áreas de programación, diseño y procesos de administración de desarrollo de software, así como en las área

de sistemas inteligentes y de monitoreo estratégico.

1.2.2. Del Plan y Programa de Estudios y de las Líneas de Trabajo

Las líneas de trabajo seleccionadas para la **Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales**, son: **a) Ingeniería de Software**, contempla el desarrollo de software como un producto final tangible y que tendrá soporte en diferentes áreas de la computación como base de datos, sistemas distribuidos, lenguajes de programación, sistemas operativos, programación web, etc., que permitirán enriquecer y dar soluciones innovadoras y eficientes a problemas de manipulación de información en las diferentes empresas; **b) Inteligencia Artificial**, profundizando en la investigación y aplicación de soluciones en temas de biometría, control de acceso, monitoreo estratégico y otros relacionados a la toma de decisiones inteligentes.

De esta forma se cubre un gran número de áreas relacionadas con los Sistemas Computacionales y permite la compatibilidad con los programas de posgrado del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica.

Podemos agregar a lo anterior que las líneas de trabajo contribuirán a la industria del desarrollo de software en la zona centro de nuestro estado y en la región, impulsando el diseño de nuevos esquemas de integración y aplicación de la computación en las áreas estratégicas de desarrollo, tales como: salud, educación y administración.

La estructura del plan y programa de estudios está basada en un análisis profundo de la realidad local, regional y nacional, respondiendo a las demandas que la dinámica de la disciplina impone. Esta concepción es también el resultado de un análisis de las mejores prácticas en instituciones nacionales e internacionales de vanguardia. El plan y programa resultante proviene de una amplia discusión académica entre el cuerpo de profesores del Departamento de Sistemas y Computación.

1.2.3. Dentro del Programa de Desarrollo Institucional (PDI)

Para que una institución trascienda y sus frutos sirvan a la sociedad, es necesario que sus programas académicos vayan más allá de la licenciatura, es decir, lleguen al posgrado, ya que mediante éste se logrará alcanzar objetivos y metas señaladas por la institución, las cuales reflejan la vocación de servicio y el soporte que ésta aporta a la sociedad para lograr su desarrollo y crecimiento, generando realmente una sociedad del conocimiento basada en la búsqueda constante de la mejora continua mediante la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías que contribuyan a mejorar la calidad de vida a nivel local, regional y nacional.

Por lo anterior, el posgrado es una parte esencial de la Institución que contribuye a alcanzar los objetivos particulares y específicos del **Programa de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2024**.

Los objetivos tanto particulares como específicos, en los que impacta el posgrado de manera relevante de acuerdo al PDI Tecnológico Nacional de México, son:

I. Objetivo Estratégico: Ampliación de la Cobertura con Equidad

Objetivo Particular 1: Ampliar y diversificar con equidad las oportunidades de acceso, permanencia y terminación en educación que imparte el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

Objetivos Específicos

- 1.- Dar respuesta a la demanda de educación superior tecnológica de la región, tanto en la modalidad escolarizada como a distancia.
- 2.- Asegurar el ingreso, permanencia y conclusión de los estudios de los estudiantes, con especial atención a los grupos sociales marginados.
- 3.- Incorporar, con base en los recursos disponibles, programas educativos del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos, a través de la educación a distancia y virtual.
- 4.- Ofrecer planes de estudio congruentes con las necesidades actuales y futuras de los sectores demandantes de la región y el estado.
- 5.- Ofrecer cursos de actualización profesional y capacitación para el trabajo, a la iniciativa privada y al sector público.

II. Objetivo Estratégico: Educación Superior Tecnológica de Alta Calidad

Objetivo Particular 1: Fortalecer todas las áreas institucionales que lo requieran, para que el Tecnológico responda con calidad y pertinencia a las demandas del desarrollo regional.

Objetivos Específicos

- 1.- Fortalecer la planta académica, directiva y de apoyo, para responder con calidad y pertinencia a los servicios educativos.
- 2.- Fortalecer la infraestructura física, a fin de ofrecer un servicio con calidad y pertinencia.

Objetivo Particular 2: Fomentar el desarrollo y aplicación de enfoques educativos flexibles centrados en el aprendizaje.

Objetivos Específicos

- 1.- Diseñar e implementar un modelo académico centrado en el aprendizaje, que incorpore a los estudiantes en programas de desarrollo social, humano, cultural y

deportivo y considere el aprendizaje de un segundo idioma.

2.- Actualizar los planes y programas que ofrece el Tecnológico de Ciudad Victoria, en función de los requerimientos del nuevo modelo académico, para asegurar su calidad y pertinencia.

3.- Orientar e incrementar el desarrollo de la investigación, a fin de que responda a los requerimientos de desarrollo de la región y brinde el soporte estratégico, para la formación profesional de educandos con calidad.

Objetivo Particular 3: Fomentar la mejora y el aseguramiento de la calidad de los programas educativos que ofrece el Tecnológico.

Objetivos Específicos

1.- Promover los diagnósticos de calidad entre los programas de licenciatura y posgrado que ofrece el Instituto, por parte de organismos externos con reconocimiento nacional e internacional.

2.- Promover la certificación de los egresados del Tecnológico de Ciudad Victoria.

3.- Gestionar los apoyos que se requieren para la acreditación de los programas académicos y la certificación de los egresados.

4.- Diseñar e implementar un programa de formación y actualización docente que responda a los requerimientos del modelo académico centrado en el aprendizaje.

5.- Diseñar y aplicar estrategias que posibiliten una mayor transparencia en la evaluación del desempeño docente y de investigación.

6.- Buscar alternativas para incrementar los servicios que ofrece el Centro de Información para apoyar las estrategias educativas centradas en el aprendizaje.

7.- Con el fin de apoyar las funciones sustantivas de la Institución, diseñar mecanismos de divulgación y difusión científica y tecnológica, que además consideren su actualización.

8.- Incrementar el impacto, calidad y pertinencia de las actividades de vinculación con los sectores productivo y social, para incidir de manera directa en el desarrollo regional en todos sus órdenes.

III. Objetivo Estratégico: Integración, Coordinación y Gestión del Tecnológico

Objetivo Particular 1: Participar en la conformación de un sistema de educación superior tecnológica abierto, integrado, diversificado, flexible, innovador y dinámico, coordinado con los otros niveles educativos, con el sistema de ciencia y tecnología, con los programas de arte y cultura y con la sociedad.

Objetivos Específicos

1.- Lograr que el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria sea una institución de educación superior flexible, abierta, integrada, diversificada, innovadora y dinámica, para responder

a los retos del desarrollo regional y nacional.

2.- Diseñar y establecer programas que posibiliten que el Instituto se coordine eficiente y eficazmente con otras instituciones, con el sistema de ciencia y tecnología, con los programas de arte, cultura, fomento a la salud y con la sociedad tamaulipeca, para garantizar que la suma de esfuerzos incida de forma pertinente en el desarrollo regional y nacional.

3.- Lograr que la administración de la institución se caracterice por su eficiencia, eficacia, calidad, innovación y competitividad, a fin de que su desarrollo alcance el nivel de clase mundial.

Objetivo Particular 2: Incrementar la inversión en la Educación Superior Tecnológica para mejorar su funcionamiento, la atención a los estudiantes y a otros usuarios de sus servicios.

Objetivos Específicos

1.- Diversificar las fuentes de financiamiento del tecnológico, para incrementar la calidad de respuesta ante los retos que plantea el desarrollo nacional.

2.- Tramitar fondos nacionales e internacionales de financiamiento para alcanzar los objetivos institucionales y elevar su capacidad de respuesta.

Objetivo Particular 3: Participar en la actualización del marco normativo de la Educación Superior Tecnológica.

Objetivos Específicos

1.- Participar en la propuesta del nuevo marco normativo para facilitar la respuesta del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria con flexibilidad, eficiencia, calidad y pertinencia, a los retos y desafíos de su desarrollo.

2.- Asumir las responsabilidades que se derivan del nuevo marco normativo.

La estructura del plan y programa de estudios está acorde a los objetivos del PIID aunque habría que reconocer que el logro de muchas de los objetivos y las metas del programa es de naturaleza sistémica y dependen de factores externos a la Institución.

DISEÑO ACADÉMICO/CURRICULAR

En este capítulo se describen las líneas de trabajo, las características del programa, el plan de estudios, la estructura por asignatura, el mapa curricular por línea de trabajo y las actividades académicas programadas por periodo.

1.3.1. Líneas de Trabajo

El Plan Estatal de Desarrollo de 2016-2022, al igual que el Programa de Desarrollo Institucional (PDI 2019-2024), establecen que es necesario elevar la calidad de la enseñanza y formación de personal para la investigación científica y tecnológica, ya que es una prioridad insoslayable para sociedad y gobierno, que mediante la concentración de esfuerzos y recursos propicien la integración y consolidación de grupos de investigación. El Plan Estatal de Desarrollo, establece entre sus objetivos potenciar la formación de capital humano calificado en la industria de las tecnologías de información y comunicación, que contribuya en la especialización y profesionalización de los tamaulipecos que actúen como elementos clave para el desarrollo de la entidad.

Una de las áreas prioritarias de estos planes es impulsar el desarrollo industrial y la generación de Micro, pequeñas y medianas empresas en sectores estratégicos del estado, siendo el campo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones un sector con altas posibilidades de desarrollo que pueden agregar valor agregado a las actividades desarrolladas por cualquier tipo de empresa en la zona centro del Estado. Por lo anterior los esfuerzos del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria están encaminados a lograr que estos objetivos sean una realidad y a corto plazo ver los frutos de estos planes.

Por lo anterior los esfuerzos del Instituto Tecnológico de Cd. Victoria están encaminados a lograr que estos objetivos sean una realidad y en un plazo muy corto ver los frutos de estos planes.

Las líneas de trabajo en Ingeniería de Software e Inteligencia Artificial fueron seleccionadas, por las siguientes razones:

- a) Las empresas de clase mundial ya instaladas en nuestra ciudad están demandando profesionales con amplios conocimientos en la administración de proyectos de desarrollo de software y de aplicaciones en sistemas inteligentes.

b) A fin de detonar una Industria de Software propia a nivel regional es indispensable la profundización e investigación de las nuevas Tecnologías de Información y de Comunicación aplicada a sistemas inteligentes y de monitoreo estratégico.

c) La vinculación empresa-universidad es determinante para fortalecer la Industria de Software, para ello es imprescindible la existencia de centros de formación para la aplicación y generación de nuevas tecnologías de diseño, control de calidad y mantenimiento de sistemas de software, con el propósito final de poder asesorar a la empresa y formar a sus desarrolladores.

d) El auge de los sistemas inteligentes, ya sea para la biometría, control de acceso o la toma de decisiones entre otros, exige cada día de la formación de más expertos no sólo en los conocimientos básicos de la Inteligencia Artificial sino también en la manipulación, la adecuación de dispositivos móviles y su interacción con la Web (cómputo en la nube).

e) Además, a través de la vinculación tanto empresarial como de gobierno y de investigación, se requiere impulsar el diseño de nuevos esquemas de interacción y aplicación de la Computación en las áreas estratégicas de nuestra región como Salud, Educación, Administración y monitoreo estratégico.

1.3.2 Profesores

A continuación se muestra el trabajo que se ha desarrollado por cada uno de los miembros actuales del NAB en la maestría y se vislumbra una gran potencialidad.

<p>Dra. Adriana Mexicano Santoyo</p> <p>SNI nivel 1 Perfil Deseable</p> <p>Doctorado en Ciencias de la Computación otorgado por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico</p> <p>Área de investigación: Optimización combinatoria / Inteligencia Artificial / Ingeniería de Software</p>	
Producto	Descripción
Premios y Distinciones	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perfil deseable 2021-2024 ○ SNI nivel 1 2020-2022 ○ Perfil deseable 2018-2021 ○ Asesora de Tesis Premiada 2019: Mejor tesis de Licenciatura en el área de

	<p>Ingeniería en Sistemas Computacionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Asesora de Tesis Premiada 2018: Premio a la mejor tesis de Maestría en el área de Ingeniería Industrial. ○ Asesora de Tesis Premiada 2017: mejor tesis de Maestría en el área de Sistemas Computacionales. ○ Candidato SNI 2017-2019
Publicaciones	<p style="text-align: center;">2022</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Type-1 and Type-2 Radial Basis Function Neural Networks Mandami System to Evaluate Quality Features, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, DOI 10.1007/s00170-022-08729-9. ○ “A Modified Version of K-Means Algorithm”. In: Barolli L. (eds) Advances on P2P, Parallel, Grid, Cloud, and Internet Computing. 3PGCIC 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 343. Springer Nature Switzerland, pp. 299-308. <p style="text-align: center;">2021</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Visuospatial Working Memory for Autonomous UAVs: A Bio-Inspired Computational Model, Appl. Sci. 2021, 11, 6619. https://doi.org/10.3390/app11146619. ○ “Estudio comparativo de métodos para resolver la calendarización de trabajos”. Journal Coloquio de Investigación Multidisciplinaria 2021, ISSN:2007-8102. ○ Clasificación automática de anastomosis mediante redes neuronales convolucionales en video fetoscópico, Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo, vol. 12, no. 22, doi.org/10.23913/ride.v11i22.856. ○ “Hacia la Industria 4.0: aplicación de las TI para elevar la productividad en una planta manufacturera”. Ingeniería de Software, ciudades Inteligentes y la industria 4.0, 2021, ISBN:841831386-2, pp. 169-179. ○ “Incorporación de la Industria 4.0 al Diseño de un Prototipo de sala de Extracción de Miel de Abeja para la Zona Oeste del Estado de Tamaulipas”. Ingeniería de Software, ciudades Inteligentes y la industria 4.0, 2021, ISBN:841831386-2, pp. 25-37. ○ Layout Problem: Optimization with Material Tour in Open Field. Case of Study, In: Alberto Ochoa-Zezzatti, Diego Oliva, Angel Juan Perez (eds), Technological and Industrial Applications Associated with Intelligent Logistics, Lecture Notes in Intelligent Transportation and Infrastructure, https://doi.org/10.1007/978-3-030-68655-0_5, pp. 83-115. <p style="text-align: center;">2020</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Binary Pattern Descriptors for Scene Classification, IEEE Latin America Transactions, Vol. 18, No. 1, Enero 2020, pp. 83-91, ISSN 1548-0992. (JCR) ○ Mejoramiento de flujo de un sistema de producción aplicando DMAIC. Journal coloquio de investigación multidisciplinaria, pp. 979-986, 2020. ○ Rapid Problem Solving para reducir defectos en una línea manufacturera. Journal coloquio de investigación multidisciplinaria, 1033-1039, 2020. ○ Visual Analysis of Differential Evolution Algorithms. In: Choroś K., Kopel M., Kukla E., Siemiński A. (eds) Multimedia and Network Information Systems. MISSI 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 833. Springer, pp 512-521. ○ Mejora de la calendarización de tareas mediante el uso de un Algoritmo Evolutivo. Difusión de Experiencias y Resultados de Investigación a Nivel

	<p>Superior - Chiapas 2020. ISBN 978-1-939982-60-5, pp. 88-94.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Uso de sobrante de bobinas de aluminio para disminución de scrap en la fabricación de persianas de aluminio. Participación eficaz de la educación superior en problemas de trascendencia nacional e internacional - Chetumal 2020. ISBN 978-1-939982-54-4, pp. 364-369. ○ Herramienta para simular la marcha de una persona con diplejía espástica Participación eficaz de la educación superior en problemas de trascendencia nacional e internacional - Chetumal 2020. ISBN 978-1-939982-54-4, pp 353-358. ○ La búsqueda tabú contra los ordenamientos tradicionales aplicados al problema de la tardanza total. Investigación en la Educación Superior: Morelia 2020. ISBN 978-1-939982-58-2, pp. 276-281. ○ Estimación de la producción de miel anual para el estado de Aguascalientes. Transversalidad Científica y Tecnológica A.C. 2020, ISSN: 2448-895X, Vol. 4, No 1, pp. 55-63. ○ El desempeño de los algoritmos evolutivos en la calendarización de tareas. Transversalidad Científica y Tecnológica A.C. 2020, ISSN: 2448-895X, Vol. 4, No 1, pp. 11-20. <p style="text-align: center;">2019</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Heurística que selecciona el algoritmo campeón para resolver instancias de Bin Packing, Coloquio de investigación multidisciplinaria CIM 2019. Vol. 7, Núm. 1, pp. 1832-1837, 2019. ○ Gerardo Maximiliano Méndez, Pascual Noradino Montes Dorantes y Adriana Mexicano Santoyo, Interval type-2 fuzzy logic systems optimized by central composite design to create a simplified fuzzy rule base in image processing for quality control application, The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, https://doi.org/10.1007/s00170-019-03354-5, 2019. JCR ○ Detección del daño causado por la araña roja en cítricos usando técnicas de visión artificial, Journal CIM Vol. 6, Núm. 1, pp.1758-1763, 2018. ○ Procesamiento de imágenes de cultivos biológicos aplicando técnicas de Visión artificial, Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Celaya, Vol. 11, No. 9, Tomo , pp. 2283-2288, 2019. ○ Diseño de un plan de emergencias y contingencia en una institución pública de México, Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Hidalgo, Vol. 11, No. 8, Tomo 14, pp. 2343-2348, 2019. ○ Caracterización de instancias de bin packing usando programación lógica, Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Oaxaca, Vol. 11, No. 4, Tomo 5, pp. 757-761, 2019. ○ Identificación de patrones en una base de datos poblacional de muertes por neoplasias malignas, Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Tepic 2019, Tepic, Vol. 11, núm. 1, Tomo 7, pp. 873-887. 2019, ISSN: 1288-5351. <p style="text-align: center;">2018</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Adriana Mexicano Santoyo, Miguel Alejandro García Piñón, Jennifer Alexa Hernández Pérez, Aidé Elizabeth González Pérez y Marco A. Jiménez Gómez, Sistema experto para la detección de las tres principales enfermedades eruptivas en la piel, Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Tuxpan 2018, Tuxpan, Vol. 10, núm. 6, Tomo 8, pp. 1946-1293. 2018, ISSN: 1288-5351.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Adriana Mexicano Santoyo, Miguel Alejandro García Piñón, Jennifer Alexa Hernández Pérez, Aidé Elizabeth González Pérez y Marco A. Jiménez Gómez, Herramienta de visión artificial para detectar el daño causado por la araña roja en cultivos citrícolas, <i>Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Tuxpan 2018</i>, Tuxpan, Vol. 10, núm. 6, Tomo 8, pp. 1294-1299. 2018, ISSN: 1946-5351. ○ A. Moreno-Bárceñas, J. F. Perez-Robles, Y. V. Vorobiev, N. Ornelas-Soto, A. Mexicano, and A. G. García, Graphene Synthesis Using a CVD Reactor and a Discontinuous Feed of Gas Precursor at Atmospheric Pressure, <i>Journal of Nanomaterials</i>, 2018(1), 1-11, JCR. ○ M. A. Jiménez, A. Mexicano, F. García, M. Osorio, I. Garza, A. Azuara, R. Echartea, Ultrasound used to guarantee process control in the manufacture of components. A case study, <i>The International Journal of Advanced Manufacturing Technology</i>, DOI 10.1007/s00170-017-1457-9, 2018, JCR. ○ Edgar Bernardo Rios Ortega, Adriana Mexicano Santoyo y Antonio Abrego Lerma, Sistema Para el Control y Atención de Anomalías en el Proceso de Facturación de una Empresa de Servicios Eléctricos, <i>Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Tepic 2018</i>, Tepic, Vol. 10, núm. 1, Tomo 9, Nayarit, México 14 al 16 febrero, pp. 1463-1469. 2018, ISSN: 1946-5351. ○ Medina-Saavedra Tarsicio, Arroyo Figueroa Gabriela, Herrera Méndez Carlos, Gantes Alcántar Mariana, Mexicano Santoyo Lilia, Mexicano Santoyo Adriana, Análisis químico proximal en residuos sólidos de cerveza artesanal y su aceptación en cerdas, <i>Abanico Veterinario</i>, 8(3):86-93. <p style="text-align: center;">2017</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pascual Noradino Montes Dorantes, Marco Aurelio Jiménez Gómez, Adriana Mexicano Santoyo, Gerardo Maximiliano Méndez, Measurement's noise, filtered by a type-1 neuro-fuzzy technique in quality assurance, <i>Int J Adv Manuf Technol</i>, 763, DOI 10.1007/s00170-017-0151-2, ISSN 0268-3768. I.F:1.568, September 2017, Volume 92, Issue 1–4, pp 755–763, JCR. ○ Joaquín Pérez-Ortega, Nelva N. Almanza-Ortega, Jessica Adams-López, Moisés González-García, Adriana Mexicano, Socorro Saenz-Sánchez, and J.M. Rodríguez-Lelis, <i>Improving the Efficiency of the K-medoids Clustering Algorithm by Getting Initial Medoids</i>, Springer International Publishing AG, Á. Rocha et al. (eds.), <i>Recent Advances in Information Systems and Technologies, Advances in Intelligent Systems and Computing</i> 569, DOI 10.1007/978-3-319-56535-4_13, pp. 125-132, 2017. ○ A. Mexicano, S. Cervantes, R. Rodríguez, J. Pérez, N. Almanza, M. A. Jiménez A. Azuara, <i>Identifying stable objects for accelerating the classification phase of k-means</i>, Springer International Publishing, F. Xhafa et al. (eds.), <i>Advances on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing, Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies</i> 1, DOI 10.1007/978-3-319-49109-7_88. pp. 903-912, 2017. ○ Adriana Mexicano, Ricardo Rodriguez Jorge, Pascual Montes and Joaquín Pérez, Acceleration of the K-means algorithm by removing stable ítems, <i>Int. J. Space-Based and Situated Computing</i>, Vol. 7, No. 2, 2017, pp. 72-81. ISSN 2044-4893. ○ Pascual Noradino Montes Dorantes, Marco Aurelio Jiménez Gómez, Adriana Mexicano Santoyo, Gerardo Maximiliano Méndez, FUZZY LOOK-UP TABLE FOR KNOWLEDGE MANAGEMENT AND DECISION MAKING, <i>Journal of International Scientific Publications</i>, ISSN 1314-7277, Volume 15, 2017, pp. 181-191.
Proyectos de	

investigación	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2022 CogniDron-EEG: Interfaz cerebro computadora para el entrenamiento cognitivo, colaboradora de proyecto en el Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara. ○ TECNM 2021: Líder del proyecto: Análisis y desarrollo de algoritmos para la generación de una metaheurística híbrida que optimice la programación de tareas en líneas de producción. ○ 2021 Proyecto CogniDron: Arquitectura cognitiva para vehículos aéreos no tripulados: colaboradora de proyecto en el Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara ○ TECNM 2018-2019: Lider del proyecto: Sistema de Visión artificial para la detección del daño causado por la araña roja en cultivos de cítricos. ○ PRODEP-2017-2018: Colaboradora en proyecto PRODEP: Desarrollo de descriptores binarios para mejorar la clasificación automática en imágenes médicas. ○ PROMEP2016-2017: Participante como cuerpo Académico en proyecto PRODEP: Desarrollar un prototipo para automatización en línea de producción de artículos para decoración de interiores. ○ Proyecto TECNM 2016-2017: Participante en proyecto de Cuerpo Académico: Caracterización morfológica y procesamiento de imágenes para el reconocimiento de patrones de interés de las esporas de metarhizium anisopliar.
Tesis	<p style="text-align: center;">2021 - 2023</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Disminución de “cuellos de botella” entre las áreas de trabajo de un laboratorio de verificación y control de calidad en obras de ingeniería civil.” por Mariela Elizabeth Hernández Hinojosa, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. En desarrollo. ○ “Desarrollo de un agente inteligente para el dominio comercio electrónico con aprendizaje incremental utilizando NLP” por Antonio de Jesús Contreras Quezada, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. En desarrollo. <p style="text-align: center;">2020 - 2022</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Sistema de reconocimiento de expresiones faciales: casos de estudio en un sistema de seguridad mediante reconocimiento facial” por Cristian Alejandro Hernández Ballesteros. Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas. En proceso <p style="text-align: center;">2019 - 2021</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Diseño de un prototipo de sala de extracción, envasado y etiquetado, de miel de abeja, para la zona oeste del estado de Tamaulipas” por Yazmin Araceli Aguilar Zozaya. 5 de noviembre 2021. ○ “Calendarización de procesos de una línea de producción aplicando un Algoritmo Evolutivo” por Alexis Augusto Hernández Salazar. 18 de enero 2022. ○ “Rediseño de LAYOUT para eliminación de cuello de botella en área de empaques, caso: Springs Window Fashions.” por Edson Aldahir Valdez Guevara. 17 de diciembre 2021 ○ “Creación de las bases para implementar el modelo Moprosoft en una empresa mediana de desarrollo de software” por Fernando Villafranca Acuña. En proceso. ○ “Desarrollo de un Sistema para Administrar los Recursos de Posgrado”, elaborada por Dulce Esmeralda Rocha Zurita. ○ “Aplicación de técnicas de minería de datos sobre una base de datos de incendios forestales”, elaborada por Aidé Elizabeth González Pérez. 11 junio 2019. ○ “Implementación de una metaheurística que elige el algoritmo que

	<p>resuelve mejor una instancia de bin packing”, elaborada por Jennifer Alexa Hernández Pérez. 10 Mayo 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicación de Minería de Datos Para la Identificación de Patrones de Interés en Bases de Datos Epidemiológicas”, elaborada por Jeovany Rafael Garza Vázquez. Febrero 2019. <p style="text-align: center;">2018 - 2020</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Metodología DMAIC para disminuir pérdidas de materia prima en proceso de manufactura de persianas horizontales caso: Springs Window Fashions”, elaborada por Mayra Janeth Montoya Cepeda. En proceso. ○ “Reducción de DPMU’s por medio de metodologías para mejorar la oportunidad de error”, elaborada por José Miguel Medellín De León. En proceso. ○ 2018 dirección de la tesis: “Sistema de visión artificial para la detección de daño causado por la araña roja en cultivos de limón y toronja”, elaborada por Rodolfo Isaí Rodríguez Munguía. Finalizó: diciembre 2018. ○ 2018 dirección de la tesis: “Sistema de visión artificial para la detección de daño causado por la araña roja en cultivos de limón y toronja”, elaborada por José Armando Infante Ramírez. Finalizó: junio 2018. ○ 2018 dirección de la tesis: “Clasificador de organelos que presentan degeneración celular utilizando modelos de redes neuronales y máquinas vector soporte”, elaborada por Alfredo Guadalupe Ramírez Anima. Finalizó: junio 2018. ○ 2018 dirección de la tesis: “Heurística para disminuir el costo computacional del algoritmo fuzzy c-means”, elaborada por Miguel Alejandro García Piñón. Finalizó: junio 2018. <p style="text-align: center;">2017-2019</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Programación de tareas en una línea de producción aplicando búsqueda tabú”, elaborada por Martín Josué Castillo Montes. Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas. 2020. ○ “Procesamiento de Señales Mieléctricas para la Detección y Caracterización de los Movimientos de las Piernas”, elaborada por Edgar Bernardo Rios Ortega. Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas. 20 de diciembre 2019. ○ “Sistema de Seguridad Laboral Para la Procuraduría General de Justicia en el Estado de Tamaulipas”, elaborada por René Eduardo Ramírez Vargas. Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Tamaulipas. 17 diciembre 2019.
--	--

<p>Dra. Lilia García Mundo</p> <p>Perfil Deseable</p> <p>Doctorado en Tecnologías Informáticas otorgado por la Universidad de Castilla-La Mancha</p> <p>Área de investigación: Ingeniería de Software</p>	
<p>Premios y distinciones</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perfil deseable 2021-2024: Nombramiento como Perfil Deseable por el PRODEP, 2021. ○ Cuerpo Académico (CA) ITCVIC-03 en Formación 2019-2021: Nombramiento

	<p>en Formación, del CA Tecnologías de la Información, por el PRODEP, 2019.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Perfil deseable 2018-2021: Nombramiento como Perfil Deseable por el PRODEP, 2018. ○ Mención honorífica "Cum Laude", Término de estudios doctorales, Universidad De Castilla La Mancha, 2017.
<p>Publicaciones</p>	<p style="text-align: center;">2021</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Controlador Automático de Velocidad para los Motores De Movimiento de un Robot de Servicio por Medio de PID”, Academia Journals. <p style="text-align: center;">2020</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Hacia la implementación de mejoras en el sistema robótico de servicio SERBOT II”, TecnoIntelecto, pp.1-10, 2020. ○ “Uso de Matlab como herramienta de apoyo en la solución de problemas de algebra lineal en el nivel superior”, TecnoIntelecto, pp.11-20, 2020. <p style="text-align: center;">2019</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Hacia la automatización del proceso administrativo de la infraestructura educativa de nivel básico en el Estado de Tamaulipas”, TecnoIntelecto, pp.15-26, 2019. <p style="text-align: center;">2018</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Modelado conceptual de una aplicación Web usando la metodología OOWS: un caso práctico, Revista TecnoIntelecto, sometido en diciembre de 2018 (M. Castillo-Montes, L. García-Mundo, J. Vargas-Enríquez). ○ Uso de software de simulación de algoritmos para mejorar los índices de aprobación de la programación en el nivel superior, Revista TecnoIntelecto, sometido en diciembre de 2018 (P. Ramírez-Gil, L. García-Mundo, D. González-Sánchez, R. Ortiz-Medina, J. Vargas-Enríquez). <p style="text-align: center;">2017</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lilia García-Mundo, Juan Vargas- Enríquez, Sylvia Martínez-Guerra, Marcela Genero, Mario Piattini, Towards a definition and validation of a serious game evaluation process, TecnoIntelecto, 2017. ○ R. Ortiz-Medina, A. Nieto-Meza, J. Funatsu-Díaz, P. Ramírez-Gil, L. García-Mundo, Análisis de los índices de lectura en los estudiantes de Educación a Distancia del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, TecnoIntelecto, 2017. ○ Innovación Organizacional para Mejorar la Práctica de Enfermería: Implicaciones de Diseño., Revista Avances de Investigación en Ingeniería en el estado de Sonora, sometido en marzo 2017 (Karen Iveth Valdez Monteón, Ramón René Palacio Cinco, Luis Adrián Castro Quiroa, Lilia del Carmen García Mundo)
<p>Proyectos de Investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estructura, alimentación de energía y control de motores de un robot de servicio. Convocatoria de Fortalecimiento a CAEF, IDCA 9689. Financiado por PRODEP 2021. ○ Identificación de causas que incrementan el índice de deserción Escolar en la Modalidad de Educación a Distancia del ITCV Generación 2020. ○ 2018. Adaptación Tecnológica de la aplicación de escritorio para la recepción, acondicionamiento y comercialización del grano producido en la región de

	<p>Tamaulipas.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 2018. Diseño y Desarrollo de Software Denominado "Gestión Administrativa". ○ 2018. Asesoría y Asistencia Técnica. ○ Sistema Interactivo de pruebas ROMBERG (SIPR), 2016-2018. ○ Proceso para la evaluación de la calidad de los Juegos Serios con dispositivos móviles, 2016-2018. ○ Aplicación móvil para automatizar el uso del QSGame-Model, 2017. Terminado.
TESIS	<ul style="list-style-type: none"> ○ “Integración y desarrollo de módulos de gestión para la empresa TAESCA utilizando software ERP + CRM de código abierto” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. En desarrollo - 2021. ○ Miembro de Comité Tutorial Tesis de Maestría. Automatización de los procesos administrativos de la infraestructura educativa de nivel básica en el estado de Tamaulipas, Brisseida Ruiz Pizaña. En proceso. ○ A Systematic Mapping Study on Serious Game Quality: an Update, Eduardo Alejandro González Muñiz, Diciembre 2017. ○ Empirical Evidence on Serious Game Quality: A Systematic Literature Review, Humberto Ulivarri Vázquez. 2019. ○ Adaptación de modelos de calidad basados en la ISO 25010: un ejemplo aplicado al dominio específico de los Juegos Serios, Pedro Castellanos. 2019.
Vinculación	<p style="text-align: center;">2019</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Revisor de manuscrito. “Aplicación del Modelo de Negocios Canvas en una planta de elaboración de alimento para cerdo”, Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica, 8 de mayo de 2019. ○ Evaluador de solicitudes en línea de la convocatoria 2019 de “Reconocimiento y/o Apoyo a Perfil Deseable.” ○ Evaluador de solicitudes en línea de la convocatoria 2020 de “Reconocimiento y/o Apoyo a Perfil Deseable.” ○ Revisor de manuscrito. “Esquemas de colaboración Público-Privado para la Educación Pública Superior”, Revista CienciAcierta, 23 de enero de 2020 ○ Revisor de manuscrito. “Integración de CANVAS y AHP en planeación estratégica para las MIPYMES: caso planta purificadora”, Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica, 21 de diciembre de 2020 <p style="text-align: center;">2018</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estancia en Universidad de Castilla La-Mancha, actualización del estado del arte sobre la evaluación de la calidad de los Juegos Serios, del 8 de junio al 10 de julio de 2018. ○ Revisor de manuscritos en IEEE EDUCON Global Engineering Education 2018, realizado en Santa Cruz Tenerife, Islas Canarias, España. ○ Concertación convenio marco y convenio específico de colaboración con la Unión de Agricultores de San Carlos S.P.R. de R.L. de C.V. ○ Proyecto “Desarrollo de software especializado”, Unión de Agricultores de San Carlos S.P.R. de R.L. de C.V, del 20 de agosto al 31 de diciembre de 2018.

	<p style="text-align: center;">2017</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estancia nacional. Proyecto “Transpaís Google Lab Innovación”, Grupo Transpaís Único S.A. de C.V., Cd. Victoria, Tamaulipas, 1 al 31 de diciembre de 2017. ○ Estancia internacional. Actualización de una revisión Sistemática de la Literatura sobre la evaluación de la calidad de los Juegos Serios (JS). Universidad de Castilla-La Mancha, España, 9 junio al 10 julio 2018
Propiedad Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> ○ Registro INDAUTOR, Programa de Cómputo QSGame App-tool, Folio de ingreso 03-2020-111813474000-01, 2020. ○ Registro INDAUTOR, Guía de Operación del QSGame App-tool, Folio de ingreso 03-2020-111813535600-01, 2020. ○ Registro INDAUTOR. Programa de Cómputo Gratificación de índices, Folio de registro 03-2019-061012023300-01, 2019. <p style="text-align: center;">Registro INDAUTOR. Manual de usuario Gratificación de índices, Folio de registro 03-2019-061211411200-01, 2019.</p>

<p>Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto</p> <p>Doctorado en Ciencias en Computación otorgado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV)</p> <p>Área de investigación: Inteligencia Artificial / Ingeniería de Software</p>	
Producto	Descripción
Publicaciones	<p style="text-align: center;">2022</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “A Modified Version of K-Means Algorithm”. In: Barolli L. (eds) Advances on P2P, Parallel, Grid, Cloud, and Internet Computing. 3PGCIC 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, vol 343. Springer Nature Switzerland, pp. 299-308.
	<p style="text-align: center;">2021</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Estudio comparativo de métodos para resolver la calendarización de trabajos”. Journal Coloquio de Investigación Multidisciplinaria 2021, ISSN:2007-8102. ○ “Uso de Tecnologías Digitales para Resolver el Problema de la Tardanza Total”. Ingeniería de Software, ciudades Inteligentes y la industria 4.0, 2021, ISSN:841831386-2. ○ “Hacia la Industria 4.0: aplicación de las TI para elevar la productividad en una planta manufacturera”. Ingeniería de Software, ciudades Inteligentes y la industria 4.0, 2021, ISBN:841831386-2, pp. 169-179. ○ “Incorporación de la Industria 4.0 al Diseño de un Prototipo de sala de Extracción de Miel de Abeja para la Zona Oeste del Estado de Tamaulipas”. Ingeniería de Software, ciudades Inteligentes y la industria 4.0, 2021, ISBN:841831386-2, pp. 25-37.
	<p style="text-align: center;">2020</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A distance-based method for outlier detection on high dimensional datasets, IEEE

	<p>Latin America Transactions, Vol 18, No 3, 2020, pp. 589-597, ISSN: 1548-0992</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Mejoramiento de flujo de un sistema de producción aplicando DMAIC. Journal coloquio de investigación multidisciplinaria, pp. 979-986, 2020. ○ Rapid Problem Solving para reducir defectos en una línea manufacturera. Journal coloquio de investigación multidisciplinaria, 1033-1039, 2020. ○ Mejora de la calendarización de tareas mediante el uso de un Algoritmo Evolutivo. Difusión de Experiencias y Resultados de Investigación a Nivel Superior - Chiapas 2020. ISBN 978-1-939982-60-5, pp. 88-94. ○ Uso de sobrante de bobinas de aluminio para disminución de scrap en la fabricación de persianas de aluminio. Participación eficaz de la educación superior en problemas de trascendencia nacional e internacional - Chetumal 2020. ISBN 978-1-939982-54-4, pp. 364-369. ○ Herramienta para simular la marcha de una persona con diplejía espástica Participación eficaz de la educación superior en problemas de trascendencia nacional e internacional - Chetumal 2020. ISBN 978-1-939982-54-4, pp 353-358. ○ La búsqueda tabú contra los ordenamientos tradicionales aplicados al problema de la tardanza total. Investigación en la Educación Superior: Morelia 2020. ISBN 978-1-939982-58-2, pp. 276-281. ○ Estimación de la producción de miel anual para el estado de Aguascalientes. Transversalidad Científica y Tecnológica A.C. 2020, ISSN: 2448-895X, Vol. 4, No 1, pp. 55-63. ○ El desempeño de los algoritmos evolutivos en la calendarización de tareas. Transversalidad Científica y Tecnológica A.C. 2020, ISSN: 2448-895X, Vol. 4, No 1, pp. 11-20. <p style="text-align: center;">2018</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ A Resampling Method Based on the Correlation Matrix for Data with Outliers, in Proceedings of the Asia-Pacific Conference on Engineering and Applied Sciences (APCEAS 2018), Sydney, Australia, December 2018, pp.435-447.
<p style="text-align: center;">Proyectos de investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2022 CogniDron-EEG: Interfaz cerebro computadora para el entrenamiento cognitivo, colaborador en proyecto en el Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara. ○ TECNM 2021: Colaborador en el proyecto Análisis y desarrollo de algoritmos para la generación de una metaheurística híbrida que optimice la programación de tareas en líneas de producción. ○ 2021 Proyecto CogniDron: Arquitectura cognitiva para vehículos aéreos no tripulados: colaborador en proyecto en el Centro Universitario de los Valles de la Universidad de Guadalajara.
<p style="text-align: center;">Tesis (Codirecciones)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ “Algoritmo metaheurístico para reducir el problema de la tardanza total” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Finalizó 28 de enero de 2022. ○ “Diseño de un prototipo de sala de extracción, envasado y etiquetado, de miel de abeja, para la zona oeste del estado de Tamaulipas” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Finalizó 5 de noviembre de 2021. ○ “Reducción de DPMU’s de Línea 8FJ005 del módulo 2 de APTIV Planta Victoria I” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Finalizo 17 de noviembre de 2020. ○ “Metodología DMAIC para disminuir perdidas de materia prima en

	<p>proceso de manufactura de persianas” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Finalizó 7 de septiembre de 2020.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Integración y desarrollo de módulos de gestión para la empresa TAESCA utilizando software ERP + CRM de código abierto” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. En desarrollo - 2021. ○ Codirección de tesis de Maestría en Sistemas Computacionales titulada “Desarrollo de un agente inteligente para el dominio comercio electrónico con aprendizaje incremental utilizando NLP” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. En desarrollo - 2021. ○ “Cálculo de la ruta más corta para el envío de productos empleando metaheurísticas” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. En desarrollo - 2020. ○ “Mejoramiento del proceso de evaluación en los Centros de Control de Confianza, mediante la creación de un modelo basado en metodologías de administración de proyecto y estudio del trabajo” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. En desarrollo - 2018.
Comités tutoriales	<ul style="list-style-type: none"> ○ “Sistema de reconocimiento de expresiones faciales: caso de estudio en un sistema de seguridad mediante reconocimiento facial” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Vigente. ○ “Modelado de la gestión de procesos relacionados con la administración y desarrollo de software de una empresa mediana productora de software” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Vigente. ○ “Mejora de la calendarización de tareas y asignación de recursos humanos implementando técnicas avanzadas de optimización” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Vigente. ○ “Rediseño de LAYOUT para eliminación de cuello de botella en área de empaques, caso: Springs Window Fashions” del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria. Finalizada.

<p>Dr. Juan Antonio Vargas Enríquez</p> <p>Perfil Deseable</p> <p>Doctorado en Tecnologías Informáticas otorgado por la Universidad de Castilla-La Mancha</p> <p>Área de investigación: Ingeniería de Software / Inteligencia Artificial</p>	
Premios y distinciones	<ul style="list-style-type: none"> ○ Perfil deseable 2021-2024: Nombramiento como Perfil Deseable por el PRODEP, 2021. ○ Cuerpo Académico (CA) ITCVIC-03 en Formación 2019-2021: Nombramiento en Formación, del CA Tecnologías de la Información, por el PRODEP, 2019. ○ Perfil deseable 2018-2021: Nombramiento como Perfil Deseable por el PRODEP, 2018. ○ Mención honorífica "Cum Laude", Término de estudios doctorales, Universidad De Castilla La Mancha, 2017.
Publicaciones	

	<p style="text-align: center;">2021</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Controlador Automático de Velocidad para los Motores De Movimiento de un Robot de Servicio por Medio de PID”, Academia Journals. <p style="text-align: center;">2020</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Hacia la implementación de mejoras en el sistema robótico de servicio SERBOT II”, TecnoIntelecto, pp.1-10, 2020. ○ “Uso de Matlab como herramienta de apoyo en la solución de problemas de algebra lineal en el nivel superior”, TecnoIntelecto, pp.11-20, 2020. <p style="text-align: center;">2019</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ “Hacia la automatización del proceso administrativo de la infraestructura educativa de nivel básico en el Estado de Tamaulipas”, TecnoIntelecto, pp.15-26, 2019. <p style="text-align: center;">2018</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Modelado conceptual de una aplicación Web usando la metodología OOWS: un caso práctico, Revista TecnoIntelecto, sometido en diciembre de 2018 (M. Castillo-Montes, L. García-Mundo, J. Vargas-Enríquez). ○ Uso de software de simulación de algoritmos para mejorar los índices de aprobación de la programación en el nivel superior, Revista TecnoIntelecto, sometido en diciembre de 2018 (P. Ramírez-Gil, L. García-Mundo, D. González-Sánchez, R. Ortiz-Medina, J. Vargas-Enríquez). <p style="text-align: center;">2017</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Lilia García-Mundo, Juan Vargas- Enríquez, Sylvia Martínez-Guerra, Marcela Genero, Mario Piattini, Towards a definition and validation of a serious game evaluation process, TecnoIntelecto, 2017. ○ R. Ortiz-Medina, A. Nieto-Meza, J. Funatsu-Díaz, P. Ramírez-Gil, L. García-Mundo, Análisis de los índices de lectura en los estudiantes de Educación a Distancia del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, TecnoIntelecto, 2017.
<p style="text-align: center;">Proyectos de Investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ Estructura, alimentación de energía y control de motores de un robot de servicio. Convocatoria de Fortalecimiento a CAEF, IDCA 9689. Financiado por PRODEP 2021. ○ Identificación de causas que incrementan el índice de deserción Escolar en la Modalidad de Educación a Distancia del ITCV Generación 2020. ○ 2018. Adaptación Tecnológica de la aplicación de escritorio para la recepción, acondicionamiento y comercialización del grano producido en la región de Tamaulipas. ○ 2018. Diseño y Desarrollo de Software Denominado "Gestión Administrativa". ○ 2018. Asesoría y Asistencia Técnica. ○ Sistema Interactivo de pruebas ROMBERG (SIPR), 2016-2018. ○ Proceso para la evaluación de la calidad de los Juegos Serios con dispositivos móviles, 2016-2018. ○ Aplicación móvil para automatizar el uso del QSGame-Model, 2017. Terminado.
<p style="text-align: center;">Vinculación</p>	<p style="text-align: center;">2018</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estancia en Universidad de Castilla La-Mancha, actualización del estado del arte

	<p>sobre la evaluación de la calidad de los Juegos Serios, del 8 de junio al 10 de julio de 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Concertación convenio marco y convenio específico de colaboración con la Unión de Agricultores de San Carlos S.P.R. de R.L. de C.V. ○ Proyecto “Desarrollo de software especializado”, Unión de Agricultores de San Carlos S.P.R. de R.L. de C.V, del 20 de agosto al 31 de diciembre de 2018. <p style="text-align: center;">2017</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estancia nacional. Proyecto “Transpaís Google Lab Innovación”, Grupo Transpaís Único S.A. de C.V., Cd. Victoria, Tamaulipas, 1 al 31 de diciembre de 2017. ○ Estancia internacional. Actualización de una revisión Sistemática de la Literatura sobre la evaluación de la calidad de los Juegos Serios (JS). Universidad de Castilla-La Mancha, España, 9 junio al 10 julio 2018
Propiedad Intelectual	<ul style="list-style-type: none"> ○ Registro INDAUTOR, Programa de Cómputo QSGame App-tool, Folio de ingreso 03-2020-111813474000-01, 2020. ○ Registro INDAUTOR, Guía de Operación del QSGame App-tool, Folio de ingreso 03-2020-111813535600-01, 2020. ○ Registro INDAUTOR. Programa de Cómputo Gratificación de índices, Folio de registro 03-2019-061012023300-01, 2019. <p style="text-align: center;">Registro INDAUTOR. Manual de usuario Gratificación de índices, Folio de registro 03-2019-061211411200-01, 2019.</p>

<p>M.C. Osvaldo Daniel Fernández Bonilla</p> <p>Perfil Deseable</p> <p>Maestría en Ciencias de la Computación otorgada por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico</p> <p>Área de investigación: Ingeniería de Software / Inteligencia artificial</p>	
Publicaciones	<p style="text-align: center;">2020</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Estudio comparativo de métodos para resolver el problema de calendarización de trabajos. publicado en la revista electrónica “Coloquio de investigación multidisciplinaria” (ISSN 2007-8102), indizada en Latindex. ○ Búsqueda tabú contra los ordenamientos tradicionales aplicados al problema de la tardanza local. Presentado en el congreso Internacional de investigación academia journals Morelia. ISSN 1946-5351 Vol 12, <p style="text-align: center;">2019</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de patrones en una base de datos poblacional de muertes por neoplasias malignas, Memorias del Congreso Internacional de Investigación

	<p>Academia Journals Tepic 2019, Tepic, Vol. 11, núm. 1, Tomo 7, pp. 873-887. 2019, ISSN: 1288-5351.</p> <p style="text-align: center;">2017</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ TecnoIntelecto, Review of data integration systems, 2017
Proyectos de investigación	<ul style="list-style-type: none"> ○ Desarrollo de una base de datos para mejorar el control de inventarios en una empresa de salud, 2021. ○ Caracterización de un sistema de aplicaciones en la nube orientadas al rastreo y control de posicionamiento global a través de una plataforma web, 2019. ○ Creación y desarrollo de sistema a la medida para la administración y acceso a instalaciones vía huella digital con notificación SMS, 2019 ○ Proyecto CONACYT-PEI 2018, Desarrollo de sistema de seguridad dirigido a empresas de autotransporte que permita predecir la fatiga del conductor.

<p>M.S.C. Francisco Argüelles Granados</p> <p>Maestría en Sistemas Computacionales otorgada por el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria</p> <p>Área de investigación: Ingeniería de Software</p>	
Publicaciones	<ul style="list-style-type: none"> ○ Identificación de patrones en una base de datos poblacional de muertes por neoplasias malignas, Memorias del Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Tepic 2019, Tepic, Vol. 11, núm. 1, Tomo 7, pp. 873-887. 2019, ISSN: 1288-5351. ○ Herramienta de Visión Artificial para detectar el daño causado por la araña roja en cultivos citrícolas. Academia Journals 2018 ○ Sistema interactivo para incrementar la autonomía de niños con Síndrome Autista. Revista: TecnoINTELECTO, Volumen 13 No. 2, ISSN 1665-983X, páginas 41-45

Los perfiles de los Profesores del núcleo académico básico pertenecen al área de la Computación. La Dra. Adriana Mexicano Santoyo tiene formación en el área de Inteligencia Artificial por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico, La Dra. Lilia del Carmen García es experta en Ingeniería de Software por la Universidad De Castilla La Mancha, el Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto tiene formación en el área de Inteligencia Artificial por el CINVESTVAV, el Dr. Juan Antonio Vargas Enríquez está formado en inteligencia artificial por el CINVESTAV y el ingeniería de software por la Universidad De Castilla La Mancha, el M.C. Osvaldo Daniel Fernández tiene formación en ciencias computacionales por el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico y Finalmente el M.S.C. Francisco Arguelles Granados fue formado en el Instituto Tecnológico de Cd. Victoria.

A corto plazo se espera la adscripción a la DEPI de los docentes Dra. Lilia del Carmen García Mundo, Dr. Juan Antonio Vargas Enríquez, el maestro Osvaldo Daniel Fernández Bonilla y el Maestro Francisco Argüelles ya que actualmente a pesar de formar parte del Núcleo básico, son profesores de apoyo cuya carga académica mayor está reflejada en el programa de licenciatura. Adicionalmente, se espera la basificación del Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto dado que es un integrante potencial y actualmente trabaja de forma interina.

1.3.3 Estudiantes

La tabla siguiente muestra el listado de estudiantes de 2019 a la fecha.

LGAC	Estudiantes titulados	Productos generados	Titulado
Ingeniería de software	Gamaliel Martínez Ibarra	Artículo 2019: Implementación de una nube privada en el ITCV Ponencia 2019: Implementación de una nube privada en el ITCV Tesis 2019: Arquitectura de orquestación para la administración de recursos en redes privadas y públicas: Caso de estudio ITCV	Si
	Brisseyda Ruiz Pizaña	Artículo 2020: Análisis de procesos administrativos para la infraestructura educativa a nivel básico en Tamaulipas Ponencia 2020: Análisis de procesos administrativos para la infraestructura educativa a nivel básico en Tamaulipas	En proceso
	Fernando Villafranca Acuña	Ponencia 2020: Metodología ágil para el desarrollo de software de una empresa mediana: caso de estudio	En proceso
	Ramiro Cantero Medina	Tesis en desarrollo	En proceso
Inteligencia Artificial	Edgar Bernardo Ríos Ortega	Tesis 2019 " <i>Metodología de Adquisición y Clasificación de Señales Mioeléctricas para la Detección de la Intensión de Caminar de una Persona con Diplejía Espástica</i> " Artículo y ponencia 2020: "Herramienta para simular la marcha de una persona con diplejía espástica" Artículo y ponencia 2018 "Sistema Para el Control y Atención de Anomalías en el Proceso de Facturación de una Empresa de Servicios	Si

	Eléctricos"	
Martín Josué Castillo Montes	<p>Tesis 2020: "Programación de tareas en una línea de producción aplicando búsqueda tabú"</p> <p>Artículo y ponencia 2020: La búsqueda tabú contra los ordenamientos tradicionales aplicados al problema de la tardanza total. Investigación en la Educación Superior: Morelia 2020. ISBN 978-1-939982-58-2, pp. 276-281.</p> <p>Artículo y ponencia 2018: Modelado conceptual de una aplicación Web usando la metodología OOWS: un caso práctico, Revista <i>TecnolIntelecto</i>.</p> <p>Reporte técnico 2020: Empresa <i>Springs Window Fashions</i></p>	Si
Cristian Alejandro Hernández Ballesteros	Ponencia 2020: Automatización del sistema de activos inmuebles internos de QIMSA	En proceso
Antonio de Jesús Contreras Quezada	Tesis en Proceso	En proceso

1.4. CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA

En esta parte se describe lo referente a la estructura administrativa del programa de la **Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales**.

1.4.1. Nombre del programa: Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales (MPSCO)

Duración del programa en periodos lectivos: Cuatro semestres

Título o grado que se expide: Maestro en Sistemas Computacionales

Tipo de programa atendiendo a su orientación: Profesionalizante

Tipo de programa atendiendo a su ciclo de vida: Programa permanente

Tipo de programa atendiendo al ámbito de la relación maestro-alumno: Escolarizado

1.4.2 Líneas de trabajo

- Ingeniería de Software
- Inteligencia Artificial

1.4.3. Objetivos y Metas del programa

1.4.3.1 Objetivo General

Formar profesionistas capaces de aplicar las Tecnologías de la Información para resolver problemas en su espacio profesional; aprender en forma autónoma y generar nuevo conocimiento en las áreas de programación, diseño y procesos de administración de desarrollo de software y sistemas inteligentes; contribuir al desarrollo estatal y regional formando profesionistas que participen en la solución de problemas de los sectores productivo y de bienes y servicios.

1.4.3.2 Objetivos Específicos

- Formar recursos humanos con capacidad de plantear y resolver problemas relacionados con la Ingeniería de Software y la Inteligencia Artificial; generar, aplicar y difundir conocimiento científico y tecnológico en el área de la Computación.
- Desarrollar metodologías de diseño, programación y prueba, que optimicen los procesos de desarrollo de software para contar con productos confiables y productivos.
- Aplicar nuevas metodologías en la creación de sistemas inteligentes para el monitoreo estratégico utilizando adecuadamente las nuevas Tecnologías de la Información y de la Comunicación.
- Actualizar recursos humanos en computación, para el ejercicio profesional en diferentes sectores de la sociedad.

- Atender las necesidades regionales en el área de la computación, específicamente en lo concerniente a Ingeniería de Software y Sistemas Inteligentes.

1.4.3.3 Metas del Programa

- Formar recursos humanos especializados, con conocimientos, habilidades aptitudes y competencias para resolver problemas relacionados con la Ingeniería de software y la Inteligencia artificial.
- Satisfacer la demanda del Estado formando capital humano capaz de contribuir al desarrollo regional mediante la generación de conocimiento y desarrollo tecnológico, aplicado en empresas públicas, privadas, sector gubernamental y/o sector social.
- Formar un promedio de 10 especialistas en Ing. de software e Inteligencia artificial por año, a partir de 2023-2025.
- Lograr la consolidación del programa en 5 años

1.4.4. Perfil del Graduado

El egresado tendrá los conocimientos para: realizar, comprender y explicar estudios y proyectos sobre desarrollo de software, tecnologías de la información y la comunicación, modelos computacionales; leer y comprender literatura científica en inglés. Habilidad para manejar y desarrollar técnicas modernas de ingeniería de software e inteligencia artificial.

Tendrá las competencias para: vincular su actividad profesional con los sectores académico, productivo y de bienes y servicios, generar conocimiento en forma independiente, formular proyectos de investigación/desarrollo tecnológico, gestionar financiamiento, preparar informes técnicos y financieros, prestar servicios técnicos profesionales;

Se desea que el egresado desarrolle una actitud positiva y emprendedora, capaz de enfrentar los retos, comprender y buscar soluciones innovadoras a la problemática regional en materia de desarrollo de software e inteligencia artificial.

Valores a desarrollar: alto sentido de la responsabilidad, ética profesional, conciencia ambiental, calidad académica.

Otras competencias a adquirir: **Psicomotriz** (autonomía, trabajo en equipo, adaptación, gestión); **afectivas** (liderazgo, compromiso social, honestidad, aprecio por la multiculturalidad; **cognoscitivas** (comunicación efectiva, toma de decisiones, capacidad de análisis y síntesis, capacidad crítica y autocrítica).

1.4.5. Campo de Acción

El graduado del Programa será capaz de:

- Desarrollar investigación aplicada que permita plantear e implementar soluciones computacionales en los sectores productivo y de bienes y servicios.
- Crear su propia empresa para dar solución a problemas de manipulación de información
- Colaborar en otras empresas y organizaciones de producción de bienes o servicios, en instituciones gubernamentales, de educación y en centros de investigación públicos o privados.
- Participar en la docencia impartiendo cursos especializados a nivel licenciatura y posgrado.
- Desempeñar cargos en la industria dirigiendo proyectos de software.

1.4.6 Perfil de Ingreso

El aspirante deberá contar con conocimientos de un lenguaje de programación, Matemáticas, Lógica, capacidad para comprender textos científicos y técnicos en inglés, capacidad para expresarse adecuadamente en forma oral y escrita, disposición para trabajar en equipo y en forma independiente, capacidad para plantearse preguntas de investigación relevantes en el campo de la computación en el que pretende especializarse, así como ofrecer soluciones posibles y la forma de abordarlas

Es importante que el candidato posea una actitud perseverante para el logro de metas y la convicción de dedicarse tiempo completo al programa. Deberá mostrar interés por aprender y deseos de superación académica.

Los valores que se esperan del aspirante al programa son: responsabilidad, ética profesional, conciencia ambiental, calidad académica y calidad moral.

1.4.6.1 Requisitos y Antecedentes Académicos de Ingreso de los Candidatos

El proceso de admisión al programa es el siguiente:

- ✓ Se aplicará un examen de conocimientos en las áreas de Matemáticas, Lógica y Algoritmos Computacionales.
- ✓ Un examen de inglés que evalúa la capacidad de comprender textos en Inglés; el examen de inglés podrá ser validado si el candidato presenta resultados del TOEFL con un mínimo de 350 puntos.

- ✓ Los candidatos que aprobaron los dos exámenes deberán atender un curso propedéutico de tres semanas (Matemáticas Discretas, Bases de Datos, Programación Orientada a Objetos).
- ✓ Los aspirantes que acreditaron el curso propedéutico serán entrevistados por los Miembros del Núcleo Académico Básico, quienes dictaminarán qué candidatos a ingresar son aceptados en la maestría. En la entrevista se evaluarán los intereses, actitudes y aptitudes propias de una persona innovadora, capaz de resolver problemas relacionados con su área de formación y realizar investigación.

Para presentar los exámenes, los candidatos a ingresar al programa deberán cubrir los siguientes requisitos:

- ✓ Haber cursado una licenciatura afín al programa (Sistemas Computacionales, Informática, Electrónica, otras del área de Tecnologías de Información y Comunicaciones, otras previa aprobación del Consejo de Posgrado de la MPSCO)
- ✓ Tener un promedio mínimo de 80 (en escala del 0 al 100) o su equivalente en el nivel Licenciatura.
- ✓ Copia del título de Licenciatura y cédula profesional, o acta de examen profesional o carta de pasante con carta compromiso de titularse en un plazo de tres meses, a partir de la fecha en que es aceptado
- ✓ Copia del acta de nacimiento
- ✓ Dos cartas de recomendación de académicos, investigadores o profesionales en las áreas afines al programa
- ✓ Carta de disponibilidad de tiempo completo para dedicar al programa
- ✓ Copia de Kárdex de nivel licenciatura, donde se indique el promedio general obtenido
- ✓ Carta de exposición de motivos donde indique porqué desea cursar la MPSCO
- ✓ C. Vitae con documentos probatorios

Los candidatos aceptados deberán:

- Aprobar examen de conocimientos en las áreas de Matemáticas, Lógica y Algoritmos Computacionales.
- Aprobar examen de Inglés, o validar este requisito mediante comprobante vigente de 350 puntos en examen TOEFL
- Aprobar curso propedéutico
- Aprobar entrevista con el Comité de Selección

1.4.7. Requisitos para la obtención del Grado Académico de Maestro en Sistemas Computacionales.

El alumno de la Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales deberá:

1. Haber aprobado la totalidad de los créditos.
2. Tener un promedio mínimo general de 80 en la escala del 0 al 100.
3. Generar una publicación de su proyecto de tesis (artículo de divulgación científica, artículo arbitrado o presentación y publicación de resultados en Congreso Nacional o Internacional).
4. Tener el trabajo de tesis totalmente concluido.
5. Haber realizado una Estancia Académica en empresa u organismo del sector público, privado o social
6. Presentar y aprobar el examen de grado.
7. No tener adeudos con la institución.

1.4.8. Requisitos de la Permanencia en el Programa

1. El estudiante debe estar titulado en la licenciatura o en su defecto, firmar una carta compromiso de titularse en un plazo de tres meses, a partir de la fecha en que es aceptado.
2. Los estudiantes de tiempo completo dispondrán de 2 años a partir de la fecha en que inicien sus estudios para presentar el examen de grado, con una prórroga de seis meses, si es necesario.
3. El estudiante debe realizar todos los trámites administrativos (pago de derecho a examen, solicitud de examen de grado, completar su documentación, etc.).
4. Inscribirse cada semestre durante toda su estancia académica, y posterior al tiempo reglamentario de la Maestría, hasta la presentación del examen de grado.
5. El estudiante deberá aprobar todos y cada uno de los cursos establecidos en el plan de estudios, con una calificación de 80 (en escala de 0 a 100) o mayor
6. No reprobar más de dos materias o más de una en dos ocasiones
7. La asignatura no aprobada, deberá cursarse repitiendo el curso ordinario en el siguiente semestre.
8. El estudiante no deberá estar dado de baja temporal más de 2 (dos) semestres.
9. Al cursar Seminario I, en segundo semestre, el tema de tesis deberá estar autorizado por el Consejo de Posgrado y tener Director de tesis asignado. El Director de tesis se asignará desde que el estudiante ingrese al programa, es decir durante el primer semestre. Aunque el Seminario de Investigación I se curará hasta segundo semestre, la tesis empezará a desarrollarse desde el primer semestre y se acreditará (40 créditos) hasta que el estudiante presente el examen de grado.

Causas de baja temporal:

- ✓ Un estudiante de la Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales tendrá derecho de causar baja temporal (por necesidades personales) hasta por 2 semestres consecutivos o alternos.

Causas de baja definitiva:

- ✓ Si el estudiante no está titulado en el nivel de licenciatura y haya transcurrido el tiempo de gracia de tres meses, a partir de la fecha de admisión a la maestría.
- ✓ Si el estudiante reprueba en 2 ocasiones la misma materia o 2 materias distintas
- ✓ Si el estudiante no se inscribe cada semestre al programa hasta concluir el grado, a excepción de la baja temporal.

1.4.9. Procedimiento de Selección de Aspirantes

La selección de los aspirantes es por medio de un examen de admisión que evalúa los conocimientos del alumno en las áreas de Matemáticas, Lógica, Algoritmos Computacionales e Inglés. Los aspirantes que acreditan el examen de admisión, deberán cursar y aprobar un curso propedéutico sobre los temas de Matemáticas, Programación y Base de Datos. Los candidatos que aprueben el curso propedéutico serán entrevistados por un Comité de Selección conformado por 3 maestros del Núcleo Académico Básico, quienes cuestionarán sobre intereses, actitudes y aptitudes propias de un profesional del área de sistemas computacionales.

1.4.10. Características de los Proyectos de Tesis

Las tesis a desarrollar tendrán carácter científico, debiendo estar avaladas con datos reales, comprobables y sustentados con amplia revisión bibliográfica; además, deberá defenderse en un examen para obtener el grado. El Comité de Tesis estará integrado por: un Director/Tutor y tres miembros adicionales, uno de ellos fungirá como Secretario y los otros dos, fungirán como vocales.

El contenido mínimo de una tesis de grado es:

1. Introducción
2. Estado del Arte
3. Planteamiento del problema
4. Metodología propuesta

5. Análisis de los Resultados
6. Conclusiones
7. Referencias Bibliográficas

1.5. PLAN DE ESTUDIOS

El programa de la Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales, está conformado por un total de 100 créditos y está distribuido en: 4 (cuatro) asignaturas básicas obligatorias, las cuales suman 24 créditos, 4 (cuatro) asignaturas optativas con 24 créditos, 3 (tres) seminarios que suman 12 créditos, 40 créditos de la tesis de grado. Las asignaturas optativas, se pueden elegir de entre los módulos existentes para este plan de estudios único para las dos líneas de investigación propuestas, aunque con la flexibilidad de seleccionar materias optativas acorde al proyecto de tesis de grado y a la línea de investigación. En la Tabla 1.5.1 se muestra la estructura genérica del plan de estudios y en la Tabla 1.5.2., la distribución de asignaturas.

Tabla 1.5.1. Estructura genérica del plan de estudios de la Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales.

Tipo de Asignatura	Núm. Cursos	DOC (horas)	TIS (horas)	TPS (horas)	Horas Totales	Créditos
Asignaturas Básicas	4	48x4=192	20X4=80	100X4=400	672	24
Asignaturas Optativas	4	48X4=192	20X4=80	100X4=400	672	24
Seminarios I – III	3	16X3=48	20X3=60	100X3=300	408	12
Tesis		0	800		800	40
Totales	11	432/16=27créditos	1020/20=51	1100/50=22	2552	100

DOC: Docencia; TIS: Trabajo Independiente Significativo; TPS: Trabajo Profesional supervisado.

Tabla 1.5.2. Distribución de Asignaturas

Tipo de Asignatura	DOC (horas)	TIS (horas)	TPS (horas)	Horas Totales	Créditos
Asignaturas Básicas (obligatorias)					
Modelado Conceptual de Aplicaciones Web	48	20	100	168	6
Teoría de la Computación	48	20	100	168	6
Ingeniería de Software	48	20	100	168	6
Bases de datos	48	20	100	168	6

Seminarios (obligatorios)					
Seminario I	16	20	100	136	4
Seminario II	16	20	100	136	4
Seminario III	16	20	100	136	4

Tesis	0	800	0	800	40
--------------	---	-----	---	-----	----

Asignaturas Optativas (cursar 4)					
Arquitecturas de software	48	20	100	168	6
Arquitecturas orientadas a servicios	48	20	100	168	6
Bases de Datos y Bases de Conocimientos	48	20	100	168	6
Calidad de Software	48	20	100	168	6
Diseño de Ontologías	48	20	100	168	6
Ingeniería de Software orientada a procesos	48	20	100	168	6
Lenguajes Web	48	20	100	168	6
Modelado Orientado a Objetos	48	20	100	168	6
Programación para Dispositivos Móviles	48	20	100	168	6
Reconocimiento de Patrones	48	20	100	168	6
Redes Neuronales Artificiales	48	20	100	168	6
Temas Avanzados de Programación	48	20	100	168	6
Temas Selectos I	48	20	100	168	6
Temas Selectos II	48	20	100	168	6
Temas Selectos III	48	20	100	168	6
Total					100

DOC: Docencia; TIS: Trabajo Independiente Significativo; TPS: Trabajo Profesional supervisado.

1.6. ESTRUCTURA POR ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: **BASES DE DATOS**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
24/junio/10	MC. Bertha Karina Leyto Delgado Dr. José Torres Jiménez	Versión preliminar
23/Nov/2011	MSI. Sylvia Isabel Martínez Guerra MSI. Eva Alicia Platas Rodríguez MEAD. María del Pilar Ramírez Gil Ing. Alberto García Morales	Actualización/Adecuación
15/Marzo/2022	MSC, Francisco Argüelles Granados. Dra. Adriana Mexicano Santoyo	Actualización/Adecuación

2. Pre-requisitos y Correquisitos

Ninguno

3. Objetivo de la asignatura

Aplicar los conceptos teorías y perspectivas que permiten utilizar la tecnología de bases de datos en el desarrollo de sistemas de software.

4. Aportación al perfil del graduado

- Modelado, diseño e implementación de base de datos relacionales para satisfacer necesidades de almacenamiento y recuperación de datos en las organizaciones.
- Conocimiento de manipulación de la información de un sistema de información mediante tecnología de base de datos.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
--------	-------	----------

1	Conceptos de bases de datos relacionales	<ul style="list-style-type: none"> 1.1. Introducción a las bases de datos relacionales 1.2. Terminología y conceptos básicos <ul style="list-style-type: none"> 1.2.1. Entidades, atributos y relaciones 1.2.2. Llaves 1.2.3. Cardinalidad 1.2.4. Dependencia de existencia y de identificación 1.2.5. Generalización y especialización 1.2.6. Agregación 1.2.7. Entidades débiles, fuertes y recursivas 1.3. Esquema 1.4. Álgebra relacional <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Operaciones del álgebra relacional 1.3. Operaciones de modificación de la BD
2	Modelado de bases de datos relacionales	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Modelo entidad-relación 2.2. Modelo entidad-relación extendido. 1.4. Modelado de Base de Datos con UML
3	Proceso de Normalización	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Dominios atómicos y primera forma normal (1FN) 3.2. Dependencias funcionales 3.3. Segunda forma normal (2FN) 3.4. Tercera forma normal (3FN) 3.5. Forma Normal Boyce-Codd (FNBC) 3.6. Algoritmos de descomposición 1.5. Formas normales superiores
4	Diseño de bases de datos relacionales	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. El proceso de diseño 4.2. Diseño con diagramas entidad-relación. 4.3. Integridad de la Base de Datos <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1. Restricciones 4.3.2. Integridad referencial 4.3.3. Reglas de la BD y de negocios 1.6. Transacciones
5	Administración de bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Esquema de Seguridad <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Autenticación y autorización 5.1.2. Rol y privilegios 5.1.3. Vistas y seguridad 1.7. Auditoría a la BD.
6	Modelos diversos de bases de datos	<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Antecedentes de los modelos de bases de datos 6.2. Modelo Orientado a Objetos. 6.3. Modelo semántico. 1.8. Otros modelos de Base de Datos.
7	Base de Datos NoSQL	<ul style="list-style-type: none"> 7.1 Concepto y antecedentes 7.2 Tipos de Base de Datos y estructura. 7.3 Comandos básicos 6.4. 7.4 Creación de modelos de base de datos

6. Metodología de desarrollo del curso

Se estudiarán los aspectos teóricos del programa, aplicando cada unidad para la solución de un caso práctico propuesto por el profesor. Los alumnos identificarán los requerimientos para el diseño de una base de datos relacional, utilizarán técnicas de modelado apoyándose en el uso de software especializado, hasta llegar a la implementación de la base de datos y a la definición de su esquema de seguridad.

7. Sugerencias de evaluación

- Exámenes teóricos que permitan evaluar la asimilación de los conceptos: 30%
- Ejercicios de práctica en cada unidad: 20%
- Modelado, diseño e implementación de una base de datos relacional evaluado de periódicamente de acuerdo a los temas vistos del programa.: 50%

8. Bibliografía y software de Apoyo

Andy Oppel, *Fundamentos de bases de datos*, McGraw-Hill, 2009.

Abraham Silberschatz, *Database Systems Concepts*, McGraw-Hill.2005

Francesco Marchioni. *Mongo DB for Java Developers - Design, build, and deliver efficient Java applications using the most advanced NoSQL database*. Pack Publishing 2015.

Guy Harrison, *Next Generation Databases*. Apress 20115

C. J. Date, *An Introduction to Database Systems, Vol. I*, 8ta.Edición, Addison-Wesley. 2003.

David M. Kroenke, *Procesamiento de bases de datos: fundamentos, diseño e implementación*, Octava Edición, Editorial Pearson Prentice Hall, México,2003.

Esperanza Marcos, Belén Vela, Juan M. Vara, “Diseño de bases de datos objeto-relacionales con UML”, Editorial Dykinson, Madrid,2005.

Jason Roff, *UML: A Beginner's Guide*, Editorial McGraw-Hill, 2002.

Mannino Michael, *Diseño, Aplicación y administración de bases de datos*, Editorial McGraw-Hill, 2007.

Matilde Celma Giménez, Juan Carlos Casamayor Ródenas, Laura Mota Herranz, *Bases de Datos Relacionales*. Pearson Prentice Hall, 2003.

Osorio Rivera F.L. *Bases de datos relacionales, teoría y práctica*, Primera Edición, Fondo Editorial ITM, 2008.

Paul Kimmel, *Manual de UML*, Editorial McGraw-Hill, 2006.

Thomas M. Connolly /Carolyn E. Begg, *Sistemas de bases de datos 4ED*, Editorial Pearson Prentice Hall, México,2005.

9. Actividades propuestas

Unidad	Actividades
--------	-------------

1,2.	Modelar una base de datos en el modelo ER y en el modelo UML
3.	Analizar un esquema de base de datos, aplicando el proceso de Normalización
4.	Diseñar un esquema de base de datos, a partir de un diagrama Entidad-Relación
5.	Aplicar los conceptos de integridad en el diseño de un esquema de Base de Datos
6.	Investigación de casos de aplicación de diversos modelos de BD
7	Implementar un caso de prueba aplicando un modelo NoSQL

10. Catedrático (s) responsable (s)



M.S.C. Francisco Argüelles Granados

Nombre de la asignatura: **INGENIERÍA DE SOFTWARE**
 Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**
 Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)
30 junio 2010	MC. Esmeralda Covarrubias Flores MC. Bertha Karina Leyto Delgado	Versión preliminar
21 noviembre 2011	MC. Pedro Luis Sánchez Orellana	Adecuación/Actualización
12 diciembre 2019	Dra. Adriana Mexicano Santoyo Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto	Actualización

2. Pre-requisitos

Ninguno

3. Objetivo de la Asignatura

Aplicar técnicas de ingeniería para el desarrollo de productos de software, con el propósito de hacer más eficientes el proceso de desarrollo de software y los recursos de cómputo disponibles durante la producción de software.

4. Aportación del Perfil del Graduado

El alumno será capaz de implementar diferentes metodologías de desarrollo de software en un ambiente de trabajo real, dependiendo del tipo de desarrollo, el personal disponible y la experiencia del equipo de trabajo. Además, será capaz de gestionar el desarrollo de software.

5. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a la ingeniería de software	2.1 Introducción 2.2 Desarrollo de software profesional 2.2.1 Diversidad de la ingeniería de software 2.3 Ética en la ingeniería de software 2.3.1 Casos de estudio
2	Ingeniería de requerimientos	2.1 Requerimientos funcionales y no funcionales. 2.2 El documento de requerimientos de software 2.3 Especificación de requerimientos 2.4 Adquisición y análisis de requerimientos

		2.5 Validación de requerimientos
3	Metodologías de desarrollo de software	3.1 Introducción 3.2 Metodologías conducidas por planes 3.2.1 Cascada 3.2.2 Prototipado 3.2.3 Desarrollo rápido de aplicaciones 3.2.4 Incremental 3.2.5 Espiral 3.3 Metodologías ágiles 3.3.1 El manifiesto ágil
4	Desarrollo ágil del software	4.1 Métodos ágiles 4.2 Desarrollo dirigido por un Plan y desarrollo ágil 4.2 Programación extrema 4.3 SCRUM 4.4 Administración de un proyecto ágil
5	Administración de Proyectos de Software	2.1 Administración de proyectos 2.1.1 Gestión del riesgo 2.1.2 Gestión del personal 2.1.3 Trabajo en equipo. 2.2 Planeación de proyectos 2.2.1 Fijación del precio al software 2.2.2 Calendarización 2.2.3 Técnicas de estimación

6. Metodología de Desarrollo del Curso

El profesor expondrá algunos conceptos teóricos del curso y el estudiante mediante investigaciones conducidas por el docente generará el conocimiento necesario para manejar diferentes metodologías de desarrollo de software y su debida administración. Adicionalmente, mediante un caso real, el alumno deberá implementar alguna de las metodologías analizadas para el desarrollo de software.

7. Sugerencias de Evaluación

- Se evaluarán las evidencias realizadas, producto de la investigación de los temas sugeridos en el temario con una ponderación del 40%.
- Implementación de un sistema de software donde se sigan las fases de una de las metodologías analizadas y su debida documentación de la administración del proyecto. Ponderación 60%

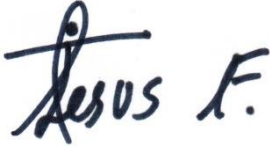
8. Bibliografía y Software de Apoyo

- Sommerville, I. Ingeniería de Software, novena edición, Pearson, México, 2011.
- Pressman, R., "Ingeniería de Software un enfoque práctico", séptima edición, McGraw Hill, México 2010.
- Reddy, A., The Scrumban Revolution Getting the Most Out of Agile, Scrum, and Lean Kanban, Addison – Wesley, New York, 2015.
- Stellman, A., Greene, J., Learning Agile Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban, O'Reilly Media, 2014.

9. Actividades Propuestas

Unidad	Actividades
1	Realizar una investigación relacionada con los conceptos básicos de Ingeniería de software y analizar casos prácticos.
2	Identificar la necesidad de desarrollo de un sistema de software y aplicar ingeniería de requerimientos para iniciar el proyecto.
3	Comenzar la implementación de un proyecto de software considerando utilizar alguna de las metodologías de software analizadas
4	Documentar la aplicación de una de las metodologías de software durante el desarrollo de un sistema.
5	Realizar la planeación y gestión del proyecto de software.

Nombre y Firma del Catedrático Responsable



Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto

Nombre de la asignatura: **MODELADO CONCEPTUAL DE APLICACIONES WEB**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)
21 noviembre 2011	MC. Osvaldo Daniel Fernández Bonilla	

2. Pre-requisitos

Pre-requisitos: Ninguno.

3. Objetivo de la Asignatura

Construir aplicaciones Web, utilizando métodos de modelado.

3. Aportación del Perfil del Graduado

Esta materia contribuirá a la formación del alumno en el uso de los diversos métodos de diseño web y la forma en cómo mantener un sitio web.

El estudiante aprenderá a diseñar, desarrollar e implementar métodos para la seguridad de un sitio web.

Conocerá los lenguajes de programación existentes para el desarrollo de sitios

4. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción al modelado web	4.1. Línea de tiempo del diseño web 4.2. Uso de HTML y FTP 4.3. Consistencia e interfaces 4.4. Estructuras basadas en XHTML 4.5. Conductas de páginas interactivas 4.6. Manejo de diversos navegadores
2	Estrategias de diseño y desarrollo	2.1. Planeación del diseño 2.2. Uso de nombres consistentes 2.3. Verificación de la satisfacción del usuario 2.4. Desarrollo de las pruebas de usuario
3	Metodologías de desarrollo	3.1. Modelo de diseño hipermedia

	web	3.2. Metodología de administración de relaciones 3.3. Metodología de objeto-relación mejorada 3.4. Método de diseño hipermedia orientado a objetos 3.5. Acercamiento orientado a objetos para modelado de soluciones web 3.6. Metodología de diseño hipermedia basado en escenarios 3.7. Método de diseño web 3.8. Ingeniería web basada en UML
4	Pruebas y Seguridad	4.1. Añadiendo seguridad a un formulario 4.2. Control de las opciones de navegación 4.3. Pruebas de vistas con diversos navegadores 4.4. Búsqueda de problemas en formularios 4.5. Búsqueda de problemas en agentes 4.6. Búsqueda de problemas en documentos
5	Lenguajes de programación web	5.1. HTML y CSS 5.2. XHTML 5.3. JavaScript 5.4. ASP 5.5. Conexiones a bases de datos 5.6. Servidores
6	Publicación de un sitio web	6.1. Promoción de un sitio web 6.2. Revisión de la arquitectura del sitio 6.3. Respaldo del sitio 6.4. Optimización de motores de búsqueda

6. Metodología de Desarrollo del Curso

El profesor expondrá los conceptos teóricos del curso y ejemplos prácticos del mismo. El alumno realizara las prácticas de lo aprendido

7. Sugerencias de Evaluación

- Para cada unidad un examen escrito.
- Se desarrollará un proyecto final acorde a los temas del curso.

8. Bibliografía y Software de Apoyo

- The Web Book. How to create Web sites and applications with HTML, CSS, Javascript, PHP and MySQL. Robert Schifreen
- HTML & Web Design Tips & Techniques Kris Jamsa Konrad King Andy Anderson
- Web 2.0 Principles and Best Practices John Musser *with Tim O'Reilly* & the O'Reilly Radar Team
- Agile Web Development with Rails A Pragmatic Guide Dave Thomas David Heinemeier Hansson with Leon Breedt Mike Clark Thomas Fuchs Andreas Schwarz

- The Art & Science of Web Design by Jeffrey Veen
- IBM Lotus Domino: Classic Web Application Development Techniques A step-by-step guide for web application development and quick tips to enhance applications using IBM Lotus Domino Richard G. Ellis

9. Actividades Propuestas

Se diseñará un solo proyecto el cual ira aplicando las técnicas vistas en cada unidad desde la introducción del sitio hasta publicar el sitio web y darle el mantenimiento necesario.

10. Nombre y Firma del Catedrático Responsable



M.C en C.C Osvaldo Daniel Fernández Bonilla

Nombre de la asignatura: **TEORÍA DE LA COMPUTACIÓN**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
22/junio/10	Dr. José Torres Jiménez MC. Esmeralda Covarrubias Flores MC. Bertha Karina Leyto Delgado	Versión preliminar
21/Noviembre/2011	Dr. Claudio Castellanos Sánchez	Actualización-Adecuación

2. Pre-requisitos y Correquisitos

Ninguno

3. Objetivo de la asignatura

Que el estudiante adquiera los conocimientos básicos de la teoría de la computación y la aplique al diagnóstico de la complejidad de problemas de decisión clásicos y del mundo real.

4. Aportación al perfil del graduado

El alumno será capaz de:

- Situar en el contexto de las Ciencias de la Computación para comprender mejor la aportación científica de esta área de las ciencias.
- Formalizar los conceptos de algoritmo y los principios fundamentales del cómputo.
- Generalizar el conocimiento de la aplicación de los autómatas en tareas de decisión simple.
- Determinar el grado de complejidad de un algoritmo y su posible optimización.
- Identificar los problemas frontera en las Ciencias de la Computación y el aporte de los fundamentos de estas Ciencias para modelar problemas no computables.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Nociones de Matemáticas Discretas	1.1 Conjuntos 1.2 Secuencias y tuplas 1.3 Funciones y relaciones 1.4 Grafos y arboles 1.5 Lógica de Bool
2	Lenguajes regulares y autómatas finitos	2.1 Autómata finito 2.2 No determinismo 2.3 Expresiones regulares 2.4 Lenguajes no regulares
3	Lenguajes libres de contexto y autómatas de pila	3.1 Gramáticas libres de contexto 3.2 Autómatas de pila 3.3 Lenguajes no libres de contexto
4	La tesis de Church-Turing	4.1 Máquinas de Turing 4.2 Variantes de las máquinas de Turing 4.3 Definición de algoritmo

5	Decibilidad	5.1 Lenguajes decidibles 5.2 Problema del paro
6	Reductibilidad	6.1 Problemas indecidibles de la Teoría del Lenguaje 6.2 Un problema simple de indecidibilidad 6.3 Asociación de reductibilidad
7	Complejidad en tiempo	7.1 Medidas de complejidad 7.2 La clase P 7.3 La clase NP 7.4 NP-completo 7.5 Problemas NP-completos adicionales
8	Complejidad en espacio	8.1 Teorema de Savitch 8.2 La clase PSPACE 8.3 PSPACE-completo 8.4 La clase L y NL 8.5 NL-completo 8.6 NL igual a coNL
9	Intratabilidad	9.1 Jerarquía de teoremas 9.2 Relativización 9.3 Circuitos complejos

6. Metodología de desarrollo del curso

Clases impartidas por el profesor y realización de ejercicios por el alumno

7. Sugerencias de evaluación

Se recomienda la siguiente ponderación:

Examen de medio término	30%
Examen Final	30%
Tareas	20%
Proyecto Final	20%

8. Bibliografía y software de apoyo

Bibliografía

- "Introduction to the theory of computation", Michael Sipser, Thomson Course Technology; 2 edition (February 15, 2005) ISBN-10: 0534950973, ISBN-13: 978-0534950972
- "The language of machines: An introduction to computability and formal languages" (Hardcover), Robert W. Floyd y Richard Beigel, W.H. Freeman & Company (January 1994) ISBN-10: 0716782669, ISBN-13: 978-0716782667
- "Theory of Computation" (Texts in Computer Science), Dexter C. Kozen, Hardcover: 440 pages Publisher: Springer; 1st Edition. edition (March 23, 2006) Language: English ISBN-10: 1846282977 ISBN-13: 978-1846282973
- "Theoretical Computer Science: Introduction to Automata, Computability, Complexity, Algorithmics, Randomization, Communication, and Cryptography", Hromkovic, Juraj, Series: Texts in Theoretical Computer Science. An EATCS Series 2011, X, 313 p., Hardcover, ISBN 978-3-540-14015-3

Software de apoyo:

- JCSim en <http://www.jcasim.de>
- Visual Automata Simulator en <http://www.cs.usfca.edu/~jbovet/vas.html>

9. Actividades propuestas

Unidad	Práctica
1	Búsqueda e instalación de Software libre para la simulación de autómatas y máquinas de Turing
2	Crear un autómata finito determinista que acepte palíndromes
3	Crear un autómata que simule un autómata de pila pero que no escriba en la pila sino en la misma cinta.
4	Crear una máquina de Turing que acepte expresiones de operaciones binarias básicas.
4	Crear una máquina de Turing que realice operaciones unarias.
4	Crear una máquina de Turing que realice operaciones binarias básicas.
5	Analizar un algoritmo para la obtención de números primos y medir su complejidad en tiempo y espacio.
6	Investigar dos problemas típicos de satisfactibilidad
7	Investigar problemas en la frontera de las Ciencias en Computación que son NP-duros

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dr. Claudio Castellanos Sánchez

Nombre de la asignatura: **ARQUITECTURA DE SOFTWARE.**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)
ITCV 21 Noviembre 2011	MC. Pedro Luis Sánchez Orellana	

2. Pre-requisitos

Pre-requisitos: Ingeniería de Software.

Conocimientos previos requeridos: Programación orientada a objetos.

2. Objetivo de la Asignatura

Aplicar los fundamentos de arquitecturas y estilos arquitectónicos en el desarrollo de sistemas de software.

3. Aportación del Perfil del Graduado

Esta materia contribuye a incrementar la capacidad del alumno para desarrollar software más eficiente. Haciendo uso de los conocimientos de Ingeniería de Software y habilidades en programación, el alumno aprenderá estrategias enfocadas a la integración (como un todo funcional) de sistemas de software.

4. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos	1.1 Terminología básica 1.2 La evolución en el desarrollo de software 1.3 IEEE 1471-2000 estándar de arquitectura de software 1.4 Vistas usadas en la arquitectura de software 1.5 Ubicación de la arquitectura de software dentro de sus ciclo de vida
2	Diseño de arquitecturas y conectores.	2.1 Diseño arquitectónico manejado por atributos "Attribute Driven Design". 2.2 Diseño arquitectónico ADD. 2.3 Creación del esqueleto de un sistema. 2.4 Colocación de los componentes dentro del marco de trabajo.

		2.5 Validación de la arquitectura.
3	Modelación, análisis e implementación.	3.1 Conocimiento arquitectónico "Architectural knowledge" (AK) 3.1.1 Casos de uso para el manejo de conocimiento arquitectónico. 3.1.2 Actores. 3.5 Herramientas de soporte a la codificación del conocimiento arquitectónico "AK". 3.1.3 SEI-ADWiki. 3.1.4 ADDSS. 3.1.5 Águila "EAGLE". 3.1.6 AREL.
4	Estilos arquitectónicos	4.1 Arquitectura Cliente-Servidor. 4.2 Arquitectura Centrada en los datos. 4.2.1 Arquitectura de pizarra. 4.2.2 Arquitectura de repositorio. 4.3 Arquitectura de procesos cooperativos. 4.4 Arquitectura de capas. 4.5 Estilo arquitectónico de flujo de datos. 4.5.1 Tuberías y filtros. 4.6 MVC Modelo Vista Controlador. 4.7 Arquitectura Orientada a Objetos. 4.8 Arquitectura basada en componentes.
5	Diseño para propiedades no funcionales.	5.1 Introducción. 5.2 Escenarios y tácticas. 5.3 Desempeño. 5.4 Disponibilidad. 5.5 Modificabilidad. 5.6 Seguridad. 5.7 Verificabilidad. 5.8 Usabilidad.
6	Líneas de productos de software	6.1. Definiciones y conceptos clave. 6.2. Construcción de líneas de productos de software. 6.3. Las líneas de producción como ventaja económica. 6.4. Beneficios organizacionales por el uso de líneas de productos de software. 6.5. Estudio de un caso práctico.

5. Metodología de Desarrollo del Curso

Ejercicios prácticos que permitan al alumno conocer a fondo los distintos ámbitos de la arquitectura de software, desde el diseño de arquitecturas al análisis e implementación de estrategias para el diseño arquitectónico de software.

6. Sugerencias de Evaluación

- Exámenes parciales escritos al final de cada unidad.
- En la unidad IV parte de la calificación se evaluará con exposiciones de los estilos arquitectónicos
- Se evaluará al alumno con un proyecto de desarrollo de un sistema, donde se utilice la arquitectura más apropiada para éste.

8. Bibliografía y Software de Apoyo

- Alain Abran, Pierre Bourque, Robert Dupuis, James W. Moore, and Leonard L. Tripp. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK. IEEE Press, Piscataway, NJ, USA, 2004 version edition, 2004.
- Len Bass, Paul Clements, Rick Lazman. Software Architecture in Practice, 2a edición, Addison-Wesley, 2003.
- Gorton Ian. Essential Software Architecture, Second Edition, Springer ISBN 978-3-642-19176-3.
- Henry Muccini, Marcio Dias, Debra J. Richardson, Software architecture-based regression testing, Journal of Systems and Software, Volume 79, Issue 10, October 2006, Pages 1379-1396, ISSN 0164-1212.
- Byron J. Williams, Jeffrey C. Carver, Characterizing software architecture changes: A systematic review, Information and Software Technology, Volume 52, Issue 1, January 2010, Pages 31-51, ISSN 0950-5849.
- Christian Del Rosso, Software performance tuning of software product family architectures: Two case studies in the real-time embedded systems domain, Journal of Systems and Software, Volume 81, Issue 1, January 2008, Pages 1-19, ISSN 0164-1212.
- Rick Kazman, Michael Gagliardi, William Wood, Scaling up software architecture analysis, Journal of Systems and Software, Available online 2 April 2011, ISSN 0164-1212.

7. Actividades Propuestas

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso. En este sentido, se proponen las siguientes prácticas por unidad:

Unidad	Actividad
1	Realizar un ensayo que relacione la evolución de software y la aparición de las arquitecturas de software.
2	Realizar un ensayo que haga una comparación sobre los métodos de diseño.
3	Cada alumno presentará un avance de su proyecto donde ya haya definido los Casos de uso para el manejo del conocimiento arquitectónico. Se realizará una mesa redonda en la cual se discuta el proyecto de cada alumno y la posible arquitectura que se puede elegir para éste.
4	Cada alumno presentará un avance de su proyecto donde ya haya definido el estilo arquitectónico que seleccionó para su proyecto. El alumno presentará un ensayo donde fundamente porque seleccionó un estilo determinado para su proyecto.
5	Cada alumno presentará un avance de su proyecto donde ya haya definido las propiedades funcionales que va a diseñar para su proyecto.
6	Cada alumno presentará un avance de su proyecto donde haya definido el corazón de su

	sistema con el propósito de bosquejar como podría implementarse una línea de productos de software para su sistema.
--	---

10. Nombre y Firma del Catedrático Responsable



Dr. Pedro Luis Sánchez Orellana

Nombre de la asignatura: **ARQUITECTURA ORIENTADA A SERVICIOS**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)
ITCV 21 Noviembre 2011	MC. Pedro Luis Sánchez Orellana	

2. Pre-requisitos

Ninguno

3. Objetivo de la Asignatura

Aplicar los conocimientos necesarios para el desarrollo y publicación de servicios web seguros a partir de componentes creados en Java, así como trabajar con una unión de componentes antiguos y nuevos a partir de los servicios web.

4. Aportación del Perfil del Graduado

Al finalizar la materia el alumno podrá realizar aplicaciones que interactúen entre sí (a pesar de estar en diferentes lenguajes) utilizando la web como medio de comunicación para intercambiar de datos.

5. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Integración basada en arquitectura orientada a servicios	1.1 Definición. 1.2 Conceptos Básicos, una visión general sobre SOA. 1.3 El concepto de servicio. 1.4 Las tres dimensiones de la interoperabilidad y su relación con SOA.
2	Lenguajes de descripción de servicios Web	2.1. Plataformas y Herramientas propietarias y de software libre 2.2. Arquitecturas REST y Mashups 2.3. Servicios Web
3	Desarrollo de servicios Web	3.1. Descripción. 3.2. Despliegue e Invocación. 3.3. Publicación y descubrimiento.

		3.4. Orquestación y composición.
4	Implementando SOA con JAVA EE: web-tier y Bussiness-Tier	Desde tres perspectivas: 4.1. Analista de negocios, 4.2. Arquitecto de software, y 4.3. Desarrollador/programador
5	Caso de estudio SOA/Calidad de servicio	5.1. Casos de estudio y casos prácticos de utilización de SOA. 5.2. Tendencias futuras.

6. Metodología de Desarrollo del Curso

El profesor proveerá al alumno de la teoría fundamental de la materia, ejemplos prácticos y casos de aplicación.

7. Sugerencias de Evaluación

Exámenes parciales escritos al final de cada unidad.

Como caso de estudio durante el curso, el alumno desarrollará un ejercicio (página web) que brinde un servicio en línea.

8. Bibliografía y Software de Apoyo

- Stephen Schach, Object-Oriented and Classical Software Engineering (8th Edition), ISBN: 0073376183 Pages: 688, Publisher: McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2010-07-19.
- Alain Abran, Pierre Bourque, Robert Dupuis, James W. Moore, and Leonard L. Tripp. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK. IEEE Press, Piscataway, NJ, USA, 2004 version edition, 2004.
- Scacchi, W. Process Models in Software Engineering, Encyclopedia of Software Engineering, 2nd Edition, John Wiley and Sons, Inc, New York, December 2001.
- Shamimabi Paurobally, Nicholas R. Jennings, Protocol engineering for web services conversations, Engineering Applications of Artificial Intelligence, Volume 18, Issue 2, March 2005, Pages 237-254, ISSN 0952-1976.
- Muhammad Younas, Kuo-Ming Chao, Christopher Laing, Composition of mismatched web services in distributed service oriented design activities, Advanced Engineering Informatics, Volume 19, Issue 2, April 2005, Pages 143-153, ISSN 1474-0346.
- Chang-ai Sun, Rowan Rossing, Marco Sinnema, Pavel Bulanov, Marco Aiello, Modeling and managing the variability of Web service-based systems, Journal of Systems and Software, Volume 83, Issue 3, March 2010, Pages 502-516, ISSN 0164-1212.
- Hongbing Wang, Joshua Zhexue Huang, Yuzhong Qu, Junyuan Xie, Web services: problems and future directions, Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, Volume 1, Issue 3, April 2004, Pages 309-320, ISSN 1570-8268.

9. Actividades Propuestas

Unidad	Actividades
1	Realizar una exposición acerca de las ventajas y desventajas de las arquitecturas orientadas a servicios
2	Definición de un problema real y su solución a través de un servicio web.
3	Implementación de un servicio web que resuelva la problemática anteriormente planteada
4	Ensayo acerca de la implementación del servicio web utilizando SOA con Java EE.
5	Realizar un reporte estilo artículo de la implementación realizada y de la calidad del mismo.

10 Nombre y Firma del Catedrático Responsable



Dr. Pedro Luis Sánchez Orellana

Nombre de la asignatura: **BASES DE DATOS Y BASES DE CONOCIMIENTO**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
21/Noviembre/2011	Dr. Claudio Castellanos Sánchez MSI. María Gabriela Salazar de León	Versión preliminar

2. Pre-requisitos y Correquisitos

Pre-requisito asignatura Base de Datos.

3. Objetivo de la asignatura

Que el estudiante modele e implemente aplicaciones relacionadas con bases de conocimiento, que permitan la recolección, organización y recuperación computarizada de conocimiento.

4. Aportación al perfil del graduado

El alumno será capaz de:

- Modelar e implantar un sistema de almacenamiento de datos.
- Implantar un sistema de almacenamiento de datos para la extracción de conocimiento aplicando técnicas básicas de minería de datos.
- Recolectar y recuperar información en la web para tratarla y extraer información útil a un sistema de monitoreo estratégico.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Almacenamiento de datos	1.1 Conceptos e historia del almacenamiento de datos. 1.2 Almacenamiento de datos versión 2.0 1.3 Ciclo de vida Kimball 1.4 Construyendo un almacén de datos 1.4.1 Correspondencia dimensional en el ciclo de vida del negocio 1.4.2 Definición de requerimiento del negocio 1.4.3 Ciclo de vida tecnológico 1.4.4 Diseño y arquitectura técnica 1.4.5 Modelado dimensional 1.4.6 Diseño y desarrollo de la preparación de datos 1.4.7 Expansión 1.4.8 Mantenimiento y crecimiento 1.5 Metodología para el registro seguro a distancia de datos
2	Minería de datos	2.1 Introducción general a la minería de datos 2.2 Entrada: Conceptos, instancias y atributos 2.3 Salida: Representación del conocimiento

		2.3.1 Tablas 2.3.2 Modelos lineales 2.3.3 Árboles 2.3.4 Reglas 2.3.5 Categorías 2.4 Algoritmos: los métodos básicos 2.4.1 Modelado estadístico 2.4.2 Construcción de árboles de decisión 2.4.3 Construcción de reglas 2.4.4 Modelos lineales 2.4.5 Categorización 2.4.6 Aprendizaje multi-instancia 2.5 Credibilidad: Evaluando lo que se ha aprendido 2.5.1 Entrenamiento y prueba 2.5.2 Desempeño predictivo 2.5.3 Validación cruzada 2.5.4 Contabilizando el costo
3	Minería en la Web	3.1 Recuperación de información y búsqueda web 3.2 Texto y pre-procesamiento de páginas web 3.3 Índice invertido y su compresión 3.4 Indexado semántico latente 3.5 Búsquedas web 3.6 Meta-búsquedas 3.7 Basura en la web 3.8 Análisis de redes sociales 3.9 Arañas en la web 3.10 Extracción de datos estructurados 3.11 Integración de información 3.12 Minería de la opinión y análisis de sentimientos
4	Sistemas de monitoreo estratégico	4.1 Principios 4.2 Algoritmos básicos 4.3 Aplicación

6. Metodología de desarrollo del curso

Clases impartidas por el profesor, trabajo colaborativo y de integración.

7. Sugerencias de evaluación

Se recomienda la siguiente ponderación:

Examen de un tercio de término	15%
Examen de dos tercios de término	15%
Examen final	20%
Tareas	20%
Proyecto Final	30%

8. Bibliografía y software de apoyo

Bibliografía

- "The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling", Second Edition, Ralph Kimball, Margy Ross, 464 pages, Wiley; 2 edition (April 26, 2002), ISBN-13: 978-0471200246

- “Kimball's Data Warehouse Toolkit Classics: The Data Warehouse Toolkit”, 2nd Edition; “The Data Warehouse Lifecycle”, 2nd Edition; “The Data Warehouse ETL Toolk”, Ralph Kimball, Margy Ross, Bob Becker, Joy Mundy, Warren Thornthwaite, 1628 pages, Wiley; 1 edition (April 6, 2009), ISBN-13: 978-0470479575
- “The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence”, Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Joy Mundy, Bob Becker, 744 pages, Wiley; 1 edition (February 8, 2010), ISBN-13: 978-0470563106
- “The Business of Data Vault Modeling”, Daniel Linstedt, Kent Graziano, Hans Hultgren, 92 pages, lulu.com (November 19, 2010), ISBN-13: 978-1435719149
- “Data Warehousing: High-impact Strategies - What You Need to Know: Definitions, Adoptions, Impact, Benefits, Maturity, Vendors”, Kevin Roebuck, 94 pages, Tebbo (June 23, 2011), ISBN-13: 978-1743047040
- “DW 2.0: The Architecture for the Next Generation of Data Warehousing”, William H. Inmon, Derek Strauss, Genia Neushloss, 400 pages, Morgan Kaufmann; 1 edition (July 9, 2008), ISBN-13: 978-0123743190
- “Data Warehouse Implementations: Critical Implementation Factors Study”, Joe Ganczarski, 136 pages, VDM Verlag (July 29, 2009), ISBN-13: 978-3639185898
- “Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques”, Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, Third Edition, 664 pages, Morgan Kaufmann; 3 edition (January 20, 2011), ISBN-13: 978-0123748560
- “Web Data Mining: Exploring Hyperlinks, Contents, and Usage Data”, Bing Liu, 642 pages, Springer; 2nd Edition. edition (July 1, 2011), ISBN-13: 978-3642194597
- “Mining the Web: Discovering Knowledge from Hypertext Data”, Soumen Chakrabarti, 344 pages, Morgan Kaufmann; 1 edition (October 23, 2002), ISBN-13: 978-1558607545
- “Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications”, Robert Nisbet, John Elder IV, Gary Miner, 864 pages, Academic Press; 1 edition (June 5, 2009), ISBN-13: 978-0123747655
- “Mathematical Methods for Knowledge Discovery and Data Mining”, Giovanni Felici, Carlo Vercellis, 371 pages, Idea Group Reference (October 4, 2007), ISBN-13: 978-1599045283
- “Applications of Data Mining in E-Business and Finance”, Z.-H. Zhou, 120 pages, IOS Press (August 15, 2008), ISBN-13: 978-1586038908
- “Intelligent Data Warehousing: From Data Preparation to Data Mining”, Zhengxin Chen, 256 pages, CRC Press; 1 edition (December 13, 2001), ISBN-13: 978-0849312045
- “Survey of Text Mining I: Clustering, Classification, and Retrieval”, Michael W. Berry, 261 pages, Springer; 1 edition (September 9, 2003), ISBN-13: 978-0387955636
- “Data Mining and Decision Support: Integration and Collaboration”, Dunja Mladenic, Nada Lavrac, Marko Bohanec, Steve Moyle, 304 pages, Springer; 1 edition (September 30, 2003), ISBN-13: 978-1402073885

Software de apoyo:

- Weka, <http://www.weka.net.nz/> o en <http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka>

9. Actividades propuestas

Unidad	Actividad
1	Realizar un Mapa Conceptual sobre los conceptos e historia del almacenamiento de datos (Data Warehouse)
1	Resolver el caso práctico propuesto siguiendo la Metodología del Ciclo de Vida Kimball para construir un DATA WAREHOUSE
2	Investigar ejemplos en los que se puede utilizar la Minería de Datos, exponerlos y discutirlos en el aula
2	Establecer la estrategia de Minería de Datos para extraer y presentar la información requerida del Data Warehouse construido en la unidad 1.
3	Establecer la estrategia de extracción y tratamiento de datos de una página web que tenga relación con el caso práctico que se utilizó en las dos unidades anteriores
4	Proponer un sistema de monitoreo estratégico para el caso práctico resuelto anteriormente

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dr. Claudio Castellanos Sánchez

Nombre de la asignatura: **CALIDAD DE SOFTWARE**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
21/Noviembre/2011	Dr. Claudio Castellanos Sánchez MSI. Sylvia Isabel Martínez Guerra	Versión preliminar

2. Pre-requisitos y Correquisitos: Ninguno

3. Objetivo de la asignatura

Que el estudiante conozca las técnicas y modelos de aseguramiento de la calidad de software para poder examinar y evaluar el software y los procesos de construcción del mismo en una organización y proponer acciones para su mejora.

4. Aportación al perfil del graduado

El alumno será capaz de:

- Realizar inspecciones efectivas y eficientes en los productos y procesos de software.
- Diseñar e implementar planes completos de pruebas
- Aplicar una amplia variedad de pruebas técnicas de una manera efectiva y eficiente
- Calcular la cobertura y producción de los planes de prueba según una variedad de criterios.
- Usar técnicas estadísticas para evaluar la densidad de defectos y la probabilidad de fallas.
- Examinar un proceso de software para evaluar la efectividad de la promoción de la calidad

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos de calidad y calidad de software.	1.1 Definiciones de calidad 1.2 La preocupación de la sociedad por la calidad 1.3 Los costos e impactos de la mala calidad 1.4 Costo de un modelo de calidad 1.5 Atributos de calidad para el software 1.6 Las dimensiones de la calidad ingenieril 1.7 Roles de la gente, los procesos, los métodos, las herramientas y la tecnología
2	Aseguramiento de la calidad del software (SQA)	2.1 Relación SQA e Ingeniería de Software 2.2 Propósito del aseguramiento de la calidad del software 2.3 Actividades y métodos del aseguramiento de la calidad del software
3	Estándares de calidad aplicados al software	3.1 El ISO 9000 para sistemas de gestión de calidad 3.2 Estandar 12207 ISO/IEEE para el ciclo de vida de procesos de

		software 3.3 Implementación organizacional de estándares 3.4 Estándares de calidad IEEE relacionados al software
4	Modelos de procesos de la calidad aplicados al software	4.1 Modelos y métricas de la calidad de software 4.2 Aspectos relacionados a la calidad de modelos de procesos de software 4.3 Introducción/revisión del ISO 15504 y del SEI CMMs 4.4 Áreas de procesos de calidad relacionados en el ISO 15504
5	Garantía de procesos	5.1 La naturaleza de la garantía de procesos 5.2 Planeación de calidad 5.3 Organización e informes para la garantía de procesos 5.4 Técnicas de garantías de procesos
6	Garantía del producto	6.1 La naturaleza de la garantía del producto 6.2 Distinción entre garantía y validación y verificación 6.3 Modelos de calidad de productos 6.4 Análisis de las causas primarias y prevención de defectos 6.5 Métricas y medidas en la calidad de productos 6.6 Evaluación de los atributos de calidad del producto

6. Metodología de desarrollo del curso

Clases impartidas por el profesor, trabajos colaborativos de aplicación y concursos de competencia en calidad de software

7. Sugerencias de evaluación

Se recomienda la siguiente ponderación:

Examen de medio término	20%
Examen Final	20%
Tareas	10%
Trabajos colaborativos	30%
Proyecto Final	20%

8. Bibliografía y software de apoyo

- "Quality Software Project Management", Robert T. Futrell, Donald F. Shafer, Linda Isabell Shafer, Prentice Hall; 1 edition (February 3, 2002), 1680 pages, ISBN-13: 978-0130912978.
- "Software Quality Engineering: Testing, Quality Assurance, and Quantifiable Improvement", Jeff Tian, 2005, Wiley-IEEE Computer Society Press, 440 pages, ISBN: 978-0-471-71345-6
- "Metrics and Models in Software Quality Engineering", Second Edition, Stephen H. Kan, Addison-Wesley Professional, 2002, 560 pages, ISBN-13: 978-0-201-72915-3
- "Systematic Software Testing", Rick D. Craig, Stefan P. Jaskiel, Artech House Publishers (January 2002), 536 pages, ISBN-13: 978-1580535083.
- "A Practitioner's Guide to Software Test Design", Lee Copeland, Artech House (January 2004), 300 pages, ISBN-13: 978-1580537919

9. Actividades propuestas

Unidad	Actividad
1	Investigación y exposición sobre los conceptos básicos de calidad en el software
2,3,4,5,6	Examinar un proceso de software para evaluar la efectividad de la promoción de la calidad de acuerdo a los estándares y modelos de calidad abordados en cada unidad.

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dr. Claudio Castellanos Sánchez

Nombre de la asignatura: **Diseño de ontologías**

Línea de Trabajo: **Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)
Viernes 3 de Marzo 2012	M.C en C.C Osvaldo Daniel Fernández Bonilla	

2. Pre-requisitos

Asignatura obligatoria en el primer periodo.

Pre-requisitos: Ninguno

3. Objetivo de la Asignatura

Aplicar los conceptos fundamentales de la ingeniería ontológica y de la web semántica en el desarrollo de aplicaciones abarcando los aspectos prácticos de la selección y aplicación de métodos y técnicas, metodologías, lenguajes y herramientas para la construcción y uso de ontologías.

4. Aportación del Perfil del Graduado

Esta materia contribuirá a la formación de una capacidad analítica y responsable con respecto al análisis y diseño de sistemas de alta calidad.

La necesidad actual de desarrollar sistemas con las más modernas técnicas de diseño es hoy por hoy un gran reto. El estudiante deberá aprender, aplicar y ser capaz de innovar en cuanto al mejor desarrollo de sistemas, dejando atrás el desarrollo de software empírico

5. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Conceptos básicos de ontologías	<ul style="list-style-type: none">• Introducción al modelado de datos<ul style="list-style-type: none">○ Clases y Propiedades○ Modelos○ Relaciones• Modelo FOAF• Extracción de información• Uso de las ontologías en la web• Las ontologías como representación formal de la información• Las ontologías como información para un sistema computacional
2	Implementación de lenguajes ontológicos	<ul style="list-style-type: none">• Uso de RDF• Uso de RDFS• Uso de OWL<ul style="list-style-type: none">○ OWL Light○ OWL-DL○ OWL Full

		<ul style="list-style-type: none"> • Uso de WSMML
3	Construcción de ontologías	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la herramienta Protege <ul style="list-style-type: none"> ○ Creación y edición de una ontología ○ Propiedades y funciones • Metodologías para construcción de ontología
4	Apis de ontologías y razonadores	<ul style="list-style-type: none"> • API SESAME • API Jena • API RedLand • API Mulgara • Lenguaje SPARQL para búsquedas internas
5	Introducción a la Web semántica	<ul style="list-style-type: none"> • Breve historia de la web semántica • La web semántica como: <ul style="list-style-type: none"> ○ un agente ○ Un base de datos ○ Una capa de datos • Arquitectura web actual contra arquitectura basada en semántica • Ontologías y la web semántica • Ejemplos de aplicaciones semánticas

6. Metodología de Desarrollo del Curso

El docente aplicara un examen por cada unidad, además de ejercicios y mesas redondas para reforzar lo visto en clase.

Se darán artículos a leer a los alumnos para después comentarlos.

7. Sugerencias de Evaluación

- Exámenes parciales por unidad
- Exposiciones de los artículos leídos
- Desarrollo de una aplicación semántica que irán realizando durante el transcurso de la materia
- Análisis de aplicaciones ya desarrolladas

8. Bibliografía y Software de Apoyo

- Handbook of Semantic Web Technologies, John Domingue, Dieter Fensel, James A. Hendler, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011
- Semantic Web Services for Web Databases, Mourad Ouzzani Athman Bouguettaya, Springer 2010
- Programming the Semantic Web, Toby Segaran, Colin Evans, and Jamie Taylor, O'Reilly 2009

9. Prácticas Propuestas

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso. En este sentido, se proponen las siguientes prácticas por unidad:

Unidad	Practica
Conceptos básicos de ontologías	Realizar una ontología manual Seleccionar un tema para trabajar la ontología durante el desarrollo de la materia
Implementación de lenguajes ontológicos	Aplicar diversos lenguajes formales a la ontología seleccionada en la unidad anterior
Construcción de ontologías	Mediante Protege realizar diversas pruebas y aplicar funciones y propiedades Usar las Apis de protege.
Apis de ontologías y razonadores	Mediante los razonadores ser capaz de formalizar la ontología. Analizar las ventajas y desventajas de las diversas Apis existentes Realizar búsquedas mediante SPARQL a la ontología
Introducción a la Web semántica	Aplicar la ontología a una aplicación semántica

10. Nombre y Firma del Catedrático Responsable



M.C en C.C Osvaldo Daniel Fernández Bonilla

Nombre de la asignatura: **INGENIERÍA DE SOFTWARE ORIENTADA A PROCESOS.**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)
ITCV 21 Noviembre 2011	MC. Pedro Luis Sánchez Orellana MC. Osvaldo Daniel Fernández Bonilla	

2. Pre-requisitos

Pre-requisitos asignatura Ingeniería de Software.

3. Objetivo de la Asignatura

Analizar e implementar procesos de ingeniería de software basados en modelos de calidad para la definición de actividades de administración, desarrollo, mantenimiento y operación de sistemas de software.

4. Aportación del Perfil del Graduado

Esta materia contribuye a incrementar el conocimiento del alumno desde el punto de vista administrativo del desarrollo de software. Para lo cual el alumno aprenderá aspectos que abarcan, desde la gestión de proyectos de software, hasta el soporte y mantenimiento de los mismos.

5. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	El proceso: una visión general.	1.1 Definición de procesos en ingeniería de software. 1.2 Procesos de infraestructura. 1.2.1 Grupos de proceso en ingeniería de software. 1.2.2 Modelos de recursos. 1.3 Procesos de medición. 1.3.1 Metodologías para el proceso de medición. 1.3.2 Paradigmas de medición 1.4 Procesos de definición. 1.4.1 Definición de los tipos de procesos. 1.4.2 Ciclos de vida en los modelos de procesos. 1.4.3 Ciclo de vida del software. 1.5 Proceso de análisis cualitativo. 1.6 Procesos de implementación y actualización. 5.61. Paradigmas para los procesos de implementación

		<p>y cambios.</p> <p>1.6.2 Evaluación de los resultados de procesos.</p> <p>1.6.3 Evaluación de los procesos de implementación y actualización.</p>
2	El proceso de gestión de proyectos de software.	<p>2.1 Gestión de proyectos.</p> <p>2.1.1 Planificación.</p> <p>2.1.2 Organización.</p> <p>2.1.3 Staffing.</p> <p>2.1.4 Dirección.</p> <p>7.2. Universalidad de la gestión</p> <p>2.2.1 Diseño de datos.</p> <p>2.2.2 Diseño arquitectónico.</p> <p>2.2.3 Diseño a nivel de componentes.</p> <p>2.2.4 Diseño de la interfaz.</p> <p>2.3 Habilidades de Gestión y la Jerarquía organizacional.</p> <p>2.3.1 Habilidades Técnicas.</p> <p>2.3.2 Habilidades Humanas.</p> <p>2.3.3 Habilidades Conceptuales.</p> <p>2.3.4 Modularidad.</p> <p>2.3.5 Arquitectura de software.</p> <p>2.3.6 Jerarquía de control (estructura del</p> <p>2.4 Planificación de un proyecto de ingeniería de software</p> <p>2.5 Organización de un proyecto de ingeniería de software</p> <p>2.6 Dirección de un proyecto de ingeniería de software</p>
3	El proceso de administración de la configuración del software	<p>3.1 Proceso de manejo en redes de suministros (SCM).</p> <p>3.1.1. Contexto organizacional</p> <p>3.1.2 Restricciones y guía para SCM</p> <p>3.1.3 Planeación de SCM</p> <p>3.2 Identificación de la configuración de software.</p> <p>3.2.1 Configuración de Software</p> <p>3.2.2 Relaciones entre componentes</p> <p>3.2.3 Relaciones entre versiones</p> <p>3.2.4 Librería de software</p> <p>3.3 Control de configuración del software</p> <p>3.3.1 Solicitud, evaluación y aprobación de cambios en el software.</p> <p>3.3.2 Implementación de cambios en el software</p> <p>3.4 Auditoría de configuración de software</p> <p>3.4.1 Auditoría sobre la configuración funcional del software</p> <p>3.4.2 Auditoría sobre la configuración física del software</p> <p>3.5 Manejo de liberación en el software</p> <p>3.5.1 Construcción del software</p> <p>3.5.2 Administración de liberación del software.</p>
4	El proceso de desarrollo de software	<p>4.1 Diseño y desarrollo de software</p> <p>4.1.1 Herramientas de construcción</p> <p>4.1.2 Evaluación integrada en el desarrollo</p> <p>4.1.3 Técnicas para el desarrollo de software</p> <p>4.2 Reducción de la complejidad</p> <p>4.2.1 Métodos lingüísticos de construcción</p> <p>4.2.2 Métodos de construcción formal</p> <p>4.2.3 Métodos de construcción visual</p>

		4.3 Anticipación de la diversidad. <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Documentación embebida 4.3.2 Métodos orientados a objetos 4.3.3 Archivos de configuración 4.3.4 Re-utilización de repositorios. 4.3.5 Parametrización de macros 4.3.6 Especificación en la configuración visual. 4.4. Estructuras para la validación <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 Diseño modular 4.4.2 Programación estructurada 4.4.3 Máquinas de estado lógicas 4.4.4 Sistemas redundantes - auto diagnosticables. 4.5 Uso de estándares externos durante el desarrollo <ul style="list-style-type: none"> 4.5.1 Leguajes de programación estándar 4.5.2 Lenguajes de descripción estándar 4.5.3 Alfabetos de representación estándar
5	El proceso de mantenimiento de software y el proceso de operación y soporte de sistemas de software	5.1 Conceptos básicos <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1. Definiciones y terminología 5.1.2 Costos de mantenimiento 5.1.3 Naturaleza del mantenimiento 5.1.4 Evolución del software 5.2 Proceso de mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Modelos de procesos 5.2.2 Actividades de mantenimiento 5.3 Problemas clave en el mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> 5.3.1 Problemas técnicos 5.3.2 Problemas administrativos 5.3.3 Estimación de costo 5.3.4 Medición del mantenimiento 5.4 Técnicas para el mantenimiento <ul style="list-style-type: none"> 5.4.1 Re-ingeniería 5.4.2 Ingeniería inversa 5.4.3 Análisis de impacto

6. Metodología de Desarrollo del Curso

Queda a elección del docente manejar un problema específico para cada una de las unidades de, o bien un proyecto que represente todo el proceso de gestión y administración del software.

7. Sugerencias de Evaluación

- Exámenes parciales escritos al final de cada unidad.
- Elaboración de un proyecto de gestión, administración de software.
- Ejercicios del proceso para el desarrollo de software
- Ensayos de las estrategias adecuadas para el mantenimiento y soporte de sistemas de software.

8. Bibliografía y Software de Apoyo

- Stephen Schach, Object-Oriented and Classical Software Engineering (8th Edition), ISBN: 0073376183 Pages: 688, Publisher: McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 2010-07-19.

- Alain Abran, Pierre Bourque, Robert Dupuis, James W. Moore, and Leonard L. Tripp. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge - SWEBOK. IEEE Press, Piscataway, NJ, USA, 2004 version edition, 2004.
- Scacchi, W. Process Models in Software Engineering, Encyclopedia of Software Engineering, 2nd Edition, John Wiley and Sons, Inc, New York, December 2001.
- Sarah Beecham, Nathan Baddoo, Tracy Hall, Hugh Robinson, Helen Sharp, Motivation in Software Engineering: A systematic literature review, Information and Software Technology, Volume 50, Issues 9-10, August 2008, Pages 860-878, ISSN 0950-5849.
- Michiel van Genuchten, Analysis and improvement of software engineering processes, Information & Management, Volume 25, Issue 1, J. 1993, Pages 43-49, ISSN 0378-7206, 10.1016/0378-7206(93)90024-N.
- Susan Ferreira, James Collofello, Dan Shunk, Gerald Mackulak, Understanding the effects of requirements volatility in software engineering by using analytical modeling and software process simulation, Journal of Systems and Software, Volume 82, Issue 10, October 2009, Pages 1568-1577, ISSN 0164-1212.
- A Chatzigeorgiou, G Antoniadis, Efficient management of inspections in software development projects, Information and Software Technology, Volume 45, Issue 10, 15 July 2003, Pages 671-680, ISSN 0950-5849, 10.1016/S0950-5849(03)00074-0.
- Ian R McChesney, Séamus Gallagher, Communication and co-ordination practices in software engineering projects, Information and Software Technology, Volume 46, Issue 7, June 2004, Pages 473-489, ISSN 0950-5849.

9. Actividades Propuestas

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso. En este sentido, se proponen las siguientes prácticas por unidad:

Unidad	Actividad
1	Realizar exposiciones y mesas redondas respecto al significado de un proceso dentro del ámbito de la ingeniería de software.
2	Discusiones guiadas respecto a las estrategias a seguir durante la gestión de software.
3	Crear un mapa conceptual de los procesos involucrados en la administración de configuración
4	Realizar un ensayo de las estrategias para el desarrollo de software y la reducción de su complejidad.
5	Desarrollar un ejemplo de sistema de software y las estrategias para su mantenimiento y soporte

Nombre y Firma del Catedrático Responsable:



Dr. Pedro Luis Sánchez Orellana

Nombre de la asignatura: **LENGUAJES WEB**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)
22/junio/10	MC. Esmeralda Covarrubias Flores MC Bertha Karina Leyto Delgado	Versión Preliminar
21 noviembre 2011	MC. Osvaldo Daniel Fernandez Bonilla	Actualización / Adecuación

2. Pre-requisitos

Ninguno

3. Objetivo de la Asignatura

Desarrollar aplicaciones Web mediante el uso de diferentes tecnologías de información emergentes con el fin de resolver problemas reales que involucren el compartimento de información en Internet.

4. Aportación del Perfil del Graduado

El alumno podrá conocer las nuevas tendencias en tecnologías web y los estándares y herramientas que se utilizan para ello. Conocerá los lenguajes de programación emergentes para el desarrollo de aplicaciones distribuidas así como los entornos de desarrollo y servidores que existen para las aplicaciones web

5. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción a las tecnologías web	1.1. Introducción al cómputo distribuido 1.2. Importancia del cómputo distribuido 1.3. Uso de lenguajes estáticos para desarrollo web 1.4. Arquitecturas y estándares para desarrollo web
2	Páginas web con tecnologías java	2.1. Arquitectura cliente/servidor 2.2. JSP 2.3. JSP Fragments 2.4. Etiquetas JSP para persistencia 2.5. JSP 2.6. Manejo de plantillas

3	Persistencia	4.1. Arquitectura cliente/servidor orientada a bases de datos 4.2. Entidades de persistencia 4.3. Entidades relacionales 4.4. Generación de JSF con persistencia
4	Mensajería	4.1. Servicio de mensajería JSM 4.2. Servicio de mensajería JSM con Beans de sesión orientados a mensajes
5	Servicios Web	5.1. Arquitectura cliente/servidor orientada a servicios web 5.2. Introducción a los servicios web 5.3. Servicios web SOAP 5.3.1. Creación y publicación de un servicio web 5.3.2. Usando EJB como un servicio web 5.4. Servicios web RESTful 5.4.1. Generación de un servicio desde una base de datos 5.4.2. Prueba de un servicio 5.4.3. Desarrollo de un servicio web cliente

6. Metodología de Desarrollo del Curso

El profesor expondrá los conceptos teóricos del curso y ejemplos prácticos del mismo. El alumno realizará las prácticas de lo aprendido

7. Sugerencias de Evaluación

Para cada unidad realizar un examen de evaluación y realizar la lectura de diversos artículos relacionados al desarrollo de aplicaciones web.

Un proyecto final en el que use tecnologías recientes.

8. Bibliografía y Software de Apoyo

- Java EE 6 Development with NetBeans 7 Develop professional enterprise Java EE applications quickly and easily with this popular IDE David R. Heffelfinger
- Beginning Java™ EE 6 Platform with GlassFish™ 3 From Novice to Professional Antonio Goncalves
- Beginning Web Programming with HTML, XHTML, and CSS Second Edition Jon Duckett
- Developing Java™ Web Services Architecting and Developing Secure Web Services Using Java Ramesh Nagappan Robert Skoczylas Rima Patel Sriganesh
- Programming the Mobile Web Maximiliano Firtman
- Beginning Web Programming with HTML, XHTML, and CSS Jon Duckett

9. Actividades Propuestas

Unidad	Actividades
1	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de arquitecturas existentes y navegadores que los utilizan • Compatibilidad de los navegadores con las tecnologías web
2	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una página JSP en diversos servidores • Crear diversos conectores de bases de datos para el uso de las etiquetas de JSP
3	<ul style="list-style-type: none"> • Crear un sitio web que capture los datos del usuario y después puedan buscarse. • Realizar las operaciones básicas de una bases de datos en una página web
4	<ul style="list-style-type: none"> • Envío de mensajes de confirmación de un sitio web. • Envío de mensajes mediante beans de persistencia
5	<ul style="list-style-type: none"> • Mostrar la arquitectura orientada a servicios comparada con otras arquitecturas • Crear un servicio web usando el estándar SOA • Crear un servicio web usando el estándar RESTful

9. Nombre y Firma del Catedrático Responsable



M.C en C.C Osvaldo Daniel Fernández Bonilla

Nombre de la asignatura: **MODELADO ORIENTADO A OBJETOS**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)
21 nov 2011	MC Osvaldo Daniel Fernández Bonilla	

2. Pre-requisitos

Ninguno

3. Objetivo de la Asignatura

Aplicar la práctica de Modelado de arquitecturas orientadas a objetos con UML, así como los principios de diseño para el desarrollo eficiente de productos de software de alta calidad.

4. Aportación del Perfil del Graduado

Esta materia contribuirá a la formación de una capacidad analítica y responsable con respecto al análisis y diseño de sistemas de alta calidad.

La necesidad actual de desarrollar sistemas con las más modernas técnicas de diseño es hoy por hoy un gran reto. El estudiante aprenderá, aplicará y será capaz de innovar en cuanto al mejor desarrollo de sistemas, dejando atrás el desarrollo de software empírico

5. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción al modelado orientado a objetos	1.1. La evolución del modelado de objetos 1.2. Fundación del modelado de objetos 1.3. Elementos del modelado de objetos 1.4. Diagramas UML 1.5. Diagramas de casos de uso 1.6. Clases y objetos 1.7. Diagramas de clases 1.8. Diagramas de interacción 1.9. Diagramas de estado maquina 1.10. Paquetes

		<ul style="list-style-type: none"> 1.11. Comunicación entre diagramas 1.12. Diagramas de aplicación
2	Diseño del software	<ul style="list-style-type: none"> 2.1. Introducción. <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1.Importancia. 2.1.2.Definiciones. 2.1.3.Evolución del diseño. 2.2. Procesos de diseño de software. <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1.Diseño de datos. 2.2.2.Diseño arquitectónico. 2.2.3.Diseño a nivel de componentes. 2.2.4.Diseño de la interfaz. 2.3. Principios fundamentales del diseño. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1.Abstracción. 2.3.2.Refinamiento sucesivo. 2.3.3.Ocultación de la información. 2.3.4.Modularidad. 2.3.5. Arquitectura de software. 2.3.6. Jerarquía de control (estructura del Programa). 2.4. Estructura de los datos.
3	Ciclos y vida del software	<ul style="list-style-type: none"> 3.1. Modelos de ciclos de vida del software 3.2. Designación, verificación y validación 3.3. Actividades y pruebas de un ciclo de vida de software 3.4. Modelo codifica y arregla 3.5. Modelo de cascada 3.6. Modelo de código abierto 3.7. Procesamiento con el estándar agil 3.8. Modelo sincronizado estable 3.9. Modelo en espiral 3.10. Comparativa de los diferentes modelos
4	Patrones de diseño	<ul style="list-style-type: none"> 4.1. Introducción a los patrones de diseño 4.2. Selección y uso de un diseño de patrones 4.3. Creacionales 4.4. Método de fabrica 4.5. Estructurales 4.6. Método de adaptador 4.7. De conducta 4.8. Método de plantillas
5	Medidas de calidad del software	<ul style="list-style-type: none"> 5.1. Métricas estáticas. Mediciones hechas en las representaciones del sistema como diseño. 5.2. Métricas dinámicas. Mediciones hechas en el programa en ejecución. 5.3. Atributos de software de calidad
6	Lenguajes orientados a objetos	<ul style="list-style-type: none"> 6.1. Riegos y beneficios del uso de un lenguaje orientado a objeto 6.2. Lenguajes orientados a objetos existentes 6.3. Aplicaciones reales

6. Metodología de Desarrollo del Curso

Queda a elección del docente manejar un problema específico para cada una de las unidades de la 3 a la 6, o bien un solo proyecto integrador de todos los patrones estudiados

7. Sugerencias de Evaluación

Diseño de un Modelo en UML para la unidad 1 y 2.

Elaboración de programas hechos en lenguajes orientados a objetos sobre la aplicación de cada uno de los patrones estudiados en las unidades 2, 3 y 4.

Exámenes parciales escritos al final de cada unidad.

Un proyecto de desarrollo de un sistema donde se apliquen los conocimientos adquiridos de diseño de patrones.

8. Bibliografía y Software de Apoyo

- Object-Oriented Analysis and Design with Applications Third Edition Grady Booch Robert A. Maksimchuk Michael W. Engle Bobbi J. Young, Ph.D. Jim Conallen Kelli A. Houston
- SOFTWARE MODELING AND DESIGN UML, Use Cases, Patterns, and Software Architectures Hassan Gomaa George Mason University, Fairfax, Virginia
- Design Patterns Elements of Reusable Object-Oriented Software Erich Gamma Richard Helm Ralph Johnson John Vlissides
- DESIGN PATTERNS IN JAVA™ Steven John Metsker William C. Wake
- Growing Object-Oriented Software, Guided by Tests Steve Freeman and Nat Pryce
- Object-Oriented Programming and Java Second edition Danny Poo Derek Kiong Swarnalatha Ashok
- Use Case Driven Object Modeling with UML Theory and Practice Doug Rosenberg and Matt Stephens
- Head First Object-Oriented Analysis and Design Brett D. McLaughlin Gary Pollice David West
- Object-Oriented Software Engineering Stephen R. Schach

9. Actividades Propuestas

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso. En este sentido, se proponen las siguientes prácticas por unidad:

Unidad	Actividad
1	Desarrollar un modelo UML acorde a un proyecto que se le estipule

2	Desarrollar ensayos y tablas comparativas sobre los diferentes tipos de arquitecturas de software que existen.
3	Crear una comparativa de los ciclos de vida del software y hacer un escrito sobre ellos
4	Exponer diferencias entre cada uno de los patrones y sus tipos y porque debe aplicarse alguno en particular a un sistema
5	Analizar y medir un software que se desarrolle tanto propio como de otros compañeros del grupo
6	Comparar los diferentes lenguajes que existen y las ventajas y desventajas de ellos.

10. Nombre y Firma del Catedrático Responsable



M.C en C.C Osvaldo Daniel Fernández Bonilla

Nombre de la asignatura: **PROGRAMACIÓN PARA DISPOSITIVOS MÓVILES**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

6. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
21/Noviembre/11	MC. Juan Antonio Vargas Enríquez MTI Lilia del Carmen García Mundo MSI María Gabriela Salazar de León	Versión preliminar

7. Pre-requisitos y Correquisitos

Haber programado en algún lenguaje de programación de preferencia orientado a objetos.

8. Objetivo de la asignatura

Desarrollar aplicaciones con tecnologías de cómputo móvil e inalámbricas basadas en entornos de programación móvil J2ME

9. Aportación al perfil del graduado

El alumno será capaz de:

- Diseñar aplicaciones para dispositivos móviles para resolver problemas del sector productivo público y privado.
- Manipular la información mediante tecnología de dispositivos móviles.

10. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Arquitectura J2ME	1. Introducción 2. Configuraciones a. CLDC b. CDC 3. Perfiles a. Utilizados con CLDC b. Utilizados con CDC
2	Aplicaciones MIDP	1. Anatomía de las aplicaciones MDIP 2. Ventajas de MDIP a. Portabilidad b. Seguridad 3. Construcción de MIDlets a. Creación de código fuente b. Compilación de un MIDlet c. Empaquetamiento de la aplicación
3	Creación de interfaces de usuario	1. Uso de display 2. Manejo de eventos con comandos a. Creacion de comandos b. Respondiendo a comandos

		<ol style="list-style-type: none"> 3. Tickers 4. Pantallas 5. Uso de alertas 6. Listas y formas
4	Administración de datos en dispositivos móviles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Almacenamiento de registros MIDP <ol style="list-style-type: none"> a. Administración de almacenamiento de registros b. Trabajando con registros c. Almacenando las preferencias de usuario d. Ejecución de búsquedas e. Uso de recursos de archivos 2. Conexión de archivo y API PIM
5	Redes de datos, servicios y seguridad	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conexión a Internet <ol style="list-style-type: none"> a. Marco de conexión genérico b. Conexión con HTTP GET c. Publicación de formas con HTTP POST d. Uso de cookies e. Respuesta a conexiones entrantes f. Permisos para conexiones de red 2. API para mensajería inalámbrica <ol style="list-style-type: none"> a. Envío de mensajes binarios SMS b. Envío de mensajes de texto SMS c. Recepción de mensajes SMS d. Mensajes multimedia con WMA 2.0 3. Bluetooth y OBEX 4. Protección de los datos en la red <ol style="list-style-type: none"> a. Introducción a la criptografía b. El paquete de criptografía Bouncy Castle c. Protección de passwords con resumen de mensaje d. Seguridad en datos de red
6	Otras tecnologías para móviles	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sistema operativo Android 2. Sistema operativo Iphone OS

6. Metodología de desarrollo del curso

El profesor expondrá los conceptos teóricos y ejemplos de los contenidos del curso. El alumno realizará ejercicios solicitados por el profesor y construirá un proyecto integrador que incluya la aplicación práctica de cada uno de los temas del curso.

7. Sugerencias de evaluación

Exámenes teórico-prácticos que permitan evaluar la asimilación de los conceptos 30%
Desarrollo de ejercicios prácticos 20%
Proyecto Integrador 50%

8. Bibliografía y software de Apoyo

- Beginning J2ME from Novice to Professional. Tirth Edition. Sing Li and Jonathan Knudsen. Apress, 2005

- Enterprise J2ME: Developing Mobile Java Applications. Michael Juntao Yuan. Prentice Hall, 2003
- [Wireless Java: Developing with J2ME](#) Second Edition
- [Jonathan B. Knudsen](#) Apress, 2003
- Pro Android Games. Vladimir Silva. Apress, 2009
- Phone and iPad Apps for Absolute Beginners. [Rory Lewis](#). Apress, 2010
- The iPhone Developers Cookbook. Erica Sadun. Addison Wesley, 2010

9. Prácticas propuestas

Unidad	Práctica
2	Desarrollo de una aplicación sencilla MIDP
3	Diseño de una interfaz grafica e integración de la misma en una aplicación sencilla.
4	Desarrollo de un aplicación que almacene, recupere y busque registros de datos MIDP
5	Desarrollo de un aplicación que envíe y reciba mensajes MS cifrados

10. Catedrático (s) responsable (s)



MC. Juan Antonio Vargas Enríquez

Nombre de la asignatura: **Reconocimiento de Patrones**

Línea de Trabajo: **Inteligencia artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la Asignatura.

Lugar y Fecha de Elaboración o Revisión	Participantes	Observaciones (cambios y justificaciones)

2. Pre-requisitos

3. Objetivo de la Asignatura

Dar al Alumno un panorama de los distintos enfoques utilizados para el Reconocimiento de Patrones, el material propuesto permitirá al alumno plantear y dar soluciones a problemas prácticos en la materia, así mismo para continuar estudios de posgrado en especialidades relacionadas.

4. Aportación del Perfil del Graduado

Esta materia contribuirá a la formación de una capacidad analítica y responsable con respecto al Conocer los antecedentes y el desarrollo de la materia, así como los principios y técnicas mediante las cuales se implementan los SRAP (Sistema de Reconocimiento Automático de Patrones), así como también los diferentes enfoques en el estado del arte para su aplicación.

5. Contenido Temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Patrones y clases de patrones	<ul style="list-style-type: none">• Antecedentes: Historia y Motivación• Principios de funcionamiento• Etapas del diseño de un SRAP• Elementos de un SRAP• Un ejemplo de un SRA
2	Enfoque estadístico para el reconocimiento de patrones.	<ul style="list-style-type: none">• Reconocimiento con aprendizaje supervisado en condiciones deterministas• Reconocimiento estadístico a priori.• El clasificador Bayesiano• Reconocimiento con aprendizaje en condiciones estadísticas• Selección de las características y procesado previo de datos• Algoritmos de agrupación de clases (Clustering)
3	Enfoque sintáctico para el reconocimiento de patrones	<ul style="list-style-type: none">• Introducción• Conceptos de la Teoría de

		<ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes Formales • Reconocimiento sintáctico vía parsing y otras gramáticas • Enfoque gráficos para el reconocimiento sintáctico de patrones • Aprendizaje vía inferencia gramatical.
4	Enfoque neuronal para el reconocimiento de patrones	<ul style="list-style-type: none"> • Historia y evolución de las Redes Neuronales • Introducción a las Redes Neuronales • El Perceptrón. • Técnicas de gradiente • Algoritmos del Perceptrón • Algoritmo del error cuadrático • Algoritmos para el Reconocimiento de Patrones • El algoritmo de Backpropagation
5	Aplicación del reconocimiento de patrones a un problema práctico	<ul style="list-style-type: none"> • Definición del Problema • Estrategias de Solución • Implementación de la Solución

6. Metodología de Desarrollo del Curso

Queda a elección del docente manejar un problema específico para cada una de las unidades de la 3 a la 5, o bien un solo proyecto integrador de todos los patrones estudiados

7. Sugerencias de Evaluación

- Evaluación y diseño de problemas clásicos en el ámbito del reconocimiento de patrones.
- Implementación y validación de los algoritmos descritos de las unidades 1 a la 4 enfocados a problemas reales de reconocimiento de patrones.
- Exposiciones de algoritmos clásicos dentro de los diferentes enfoques del reconocimiento de patrones.

8. Bibliografía

- J. P. Marques de Sá, "Pattern recognition : Concepts, methods and applications", 318 pages, Springer-Verlag 2001, ISBN: 3-540-42297-8.
- SergiosTheodoridis, KonstantinosKoutroumbas, "Pattern Recognition", 856 pages, Academic Press, 3 edition (February 24, 2006) ISBN: 0123695317
- R.O. Duda, P.E. Hart, D.G. Stork, "Pattern classification", 680 pages, Ed. Wiley 2000, ISBN: 0-471-05669-3.
- Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", 738 pages, Springer 2006, ISBN. 9780387310732.
- EvangeliaMicheli-Tzanakou, "Supervised and unsupervised pattern recognition", 367 pages, CRC 2000, ISBN: 0849322782.
- PhirozBhagat, "Pattern recognition in industry", Elsevier 2005, ISBN: 0080445381
- Dietrich W. R. Paulus, Joachim Hornegger, "Applied Pattern Recognition, Fourth Edition: Algorithms and Implementation in C++", 372 pages, GWV-Vieweg, 4 edition (December 2, 2003) ISBN: 3528355581

9. Prácticas Propuestas

Se sugiere que las prácticas propuestas sean realizadas por equipos para estar en concordancia con la finalidad de fomentar la discusión de ideas que plantea el curso. En este sentido, se proponen las siguientes prácticas por unidad:

Unidad	Practica
Unidad 1	<ul style="list-style-type: none">• Investigar la Historia y Evolución del Reconocimiento de Patrones.• Analizar un Sistema implantado
Unidad 2	<ul style="list-style-type: none">• Investigación y exposición por parte del alumno• Análisis de métodos estadísticos
Unidad 3	<ul style="list-style-type: none">• Investigación y exposición por parte del alumno• Análisis del enfoque sintáctico
Unidad 4	<ul style="list-style-type: none">• Investigación y exposición por parte del alumno respecto al enfoque neuronal
Unidad 5	<ul style="list-style-type: none">• Proyectos propuestos por parte del maestro Investigación, exposición• Implementación y exposición por parte del alumno.

10. Nombre y Firma del Catedrático Responsable



Dr. Pedro Luis Sánchez Orellana.

Nombre de la asignatura: Redes Neuronales Artificiales				
Línea de Trabajo: Inteligencia Artificial				
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:				
DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	40	80	168	6
DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado				

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
1/Mar/2012	Dr. Claudio CASTELLANOS SÁNCHEZ	
12 diciembre 2020	Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto Dra. Adriana Mexicano Santoyo	Actualización

2. Pre-requisitos y Correquisitos.

Se requieren conocimientos de:

- ▲ Fundamentos de probabilidad y estadística.
- ▲ Fundamentos de álgebra matricial.

3. Objetivo de la asignatura

Conocer, entender y aplicar algunos modelos clásicos de Redes Neuronales Artificiales (RNA) para la resolución de problemas y descubrir la estrecha relación entre la neurobiología, la probabilidad, la estadística y la computación para el modelado con RNA.

4. Aportación al perfil del graduado

El alumno será capaz de:

- Conocer el paradigma del cómputo neuronal y situarlo en el contexto de la Inteligencia Artificial.
- Aplicar los conceptos base en Redes Neuronales Artificiales para resolver problemas básicos.
- Comprender la necesidad del constante diálogo que un buen computólogo debe hacer con las otras ciencias.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 ¿Qué son las Redes Neuronales Artificiales (RNA)? 1.2 Fundamentos biológicos 1.3 Elementos de las RNA 1.4 Procesos de aprendizaje
2	Arquitecturas y el proceso de entrenamiento	2.1 Arquitectura de capa simple 2.2 Arquitectura multicapa 2.3 Arquitectura recurrente 2.4 Aprendizaje supervisado 2.5 Aprendizaje no supervisado 2.6 Aprendizaje reforzado
3	RNA tipo perceptrón	3.1 Introducción 3.2 Principio de operación del perceptrón 3.3 Análisis matemático del perceptrón 3.4 Perceptrón su proceso de aprendizaje

6. e t o d o	4	Redes de perceptrón multicapa	4.1 Principios del perceptrón multicapa 4.2 Proceso de aprendizaje del perceptrón multicapa 4.3 Aplicaciones del perceptrón multicapa
	5	RNA recurrentes y RNA híbridadas	5.1 Arquitecturas de redes neuronales recurrentes 5.2 Mapas auto-organizados 5.3 Arquitecturas híbridadas

logía de desarrollo del curso

El docente sirve de guía para que el estudiante adquiera el conocimiento necesario para implementar diferentes tipos de redes neuronales artificiales mediante la investigación en diversas fuentes de información y la implementación de ejercicios prácticos.

7. Sugerencias de evaluación

Se recomienda la siguiente ponderación:

Examen de medio término	20%
Tareas	40%
Proyecto Final	40%

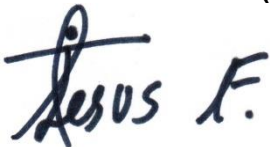
8. Bibliografía y Software de apoyo

- Nunes, I., Hernane, D., Andrade, R., Barcoti, L.H., Reis, S.F., Artificial Neural Networks- A practical course, Springer, Suiza, 2017.
- Ciaburro G., Venkateswaran B., Neural Networks with R – Smart models using CNN, RNN, deep learning, and artificial intelligence principles, Packt Publishing, Reino Unido, 2017.
- Haykin S., "Neural Networks: A Comprehensive Foundation" (2nd Edition) (Hardcover)" , Hardcover: 842 pages Publisher: Prentice Hall; 2nd edition (July 6, 1998) ISBN: 0132733501.

9. Prácticas propuestas

Unidad	Práctica
1	Investigación sobre los beneficios de las RNA
2	Aplicación a la separación de conjuntos linealmente separables
3	Aplicación al reconocimiento de números u optimización
4	Ejercicios de aplicación simple
5	Revisión de avance del proyecto final
6	Proyecto final

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto

Nombre de la asignatura: **TEMAS AVANZADOS DE PROGRAMACIÓN**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
21/Noviembre/11	MTI Lilia del Carmen García Mundo MC. Juan Antonio Vargas Enríquez MSI María Gabriela Salazar de León	Versión preliminar

2. Pre-requisitos y Correquisitos

Haber programado en algún lenguaje de programación orientado a objetos.

3. Objetivo de la asignatura

Aplicar los mecanismos de programación con genéricos, meta programación, reutilización mediante mixins y envoltentes, así como de programación generativa para el desarrollo de aplicaciones reconfigurables a tiempo de ejecución.

4. Aportación al perfil del graduado

El alumno será capaz de:

- Diseñar aplicaciones con código reutilizable para resolver problemas del sector productivo público y privado.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Programación con genéricos y polimorfismo con genéricos.	4. Introducción 5. Métodos genéricos a. Implementación b. Traducción en tiempo de compilación 6. Clases genéricas
2	Meta-programación	4. Que es la meta programación? 5. Manipulación de tipos y características a. Asociaciones de tipos b. Metafunciones c. Metafunciones numéricas d. Toma de decisiones en tiempo de compilación
3	Polimorfismo en familias de tipos: mixins y envoltentes	7. Introducción a la programación en Ruby 8. Estructura y ejecución de programas en Ruby 9. Tipos de datos y objetos 10. Metodos, procs, lambdas 11. Clases y módulos

		5.1 Implementación de Mixins 12. Metaprogramación
4	Programación generativa	3. Ingeniería de Dominio 4. Modelado de Características 5. Programación genérica 6. Programación orientada a aspectos 7. Metaprogramacion de plantillas 8. Generadores

7. Metodología de desarrollo del curso

El profesor expondrá los conceptos teóricos y ejemplos de los contenidos del curso. El alumno realizará ejercicios solicitados por el profesor y construirá un proyecto integrador que incluya la aplicación práctica de cada uno de los temas del curso.

11. Sugerencias de evaluación

Exámenes teórico-prácticos que permitan evaluar la asimilación de los conceptos 30%
Desarrollo de ejercicios prácticos 20%
Proyecto Integrador 50%

12. Bibliografía y software de Apoyo

C++ Template Metaprogramming Concepts, Tools and Techniques from Boost to Beyond
David Abrahams and Aleksey Gurtovoy. Addison-Wesley , 2004

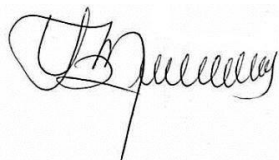
The Ruby Programming Language. David Flanagan and Yukihiro Matsumoto. O'Reilly Media, 2008

Generative Programming: Methods, Tools, and Applications. Krzysztof Czarnecki and Ulrich Eisenecker. Addison-Wesley , 2000

13. Actividades propuestas

Unidad	Actividades
1	Desarrollo de una aplicación que implemente clases genéricas en Java
3	Desarrollo de aplicación simple que implemente mixins y envoltorios en Ruby o C++

14. Catedrático (s) responsable (s)



MTI. Lilia del Carmen García Mundo

Nombre de la asignatura: **TEMAS SELECTOS I**

Línea de Trabajo **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
21/Noviembre/11	MSI Sylvia Isabel Martínez Guerra	

2. Pre-requisitos y Correquisitos Ninguno

3. Objetivo de la asignatura

Aplicar las técnicas del estado del arte de la computación a problemas clásicos y del mundo real relacionados con los proyectos de tesis.

4. Aportación al perfil del graduado

Se aportan técnicas de las ciencias computacionales que apoyan directamente el tema de tesis.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estado del arte	
2	Marco teórico	
3	Técnicas básicas	
4	Técnicas avanzadas	

6. Metodología de desarrollo del curso

El profesor expondrá los conceptos teóricos y técnicas relacionadas al tema de investigación de interés para el alumno. El alumno aplicará estos conocimientos al desarrollo de su tesis de grado.

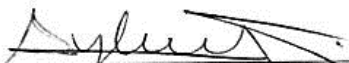
7. Sugerencias de evaluación

Exámenes teórico-prácticos que permitan evaluar la asimilación de los conceptos 30%
Desarrollo de ejercicios prácticos 20%
Proyecto Integrador 50%

8. Bibliografía y software de Apoyo

9. Actividades propuestas

10. Catedrático (s) responsable (s)



MSI Sylvia Isabel Martínez Guerra

Nombre de la asignatura: **TEMAS SELECTOS II**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software / Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
3 marzo 2012	Consejo Académico MSC, ITCV	

2. Pre-requisitos y Correquisitos Ninguno

3. Objetivo de la asignatura

Aplicar las técnicas del estado del arte de la computación a problemas clásicos y del mundo real relacionados con los proyectos de tesis.

4. Aportación al perfil del graduado

Se aportan técnicas de las ciencias computacionales que apoyan directamente el tema de tesis.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estado del arte	
2	Marco teórico	
3	Técnicas básicas	
4	Técnicas avanzadas	

6. Metodología de desarrollo del curso

El profesor expondrá los conceptos teóricos y técnicas relacionadas al tema de investigación de interés para el alumno. El alumno aplicará estos conocimientos al desarrollo de su tesis de grado.

7. Sugerencias de evaluación

Exámenes teórico-prácticos que permitan evaluar la asimilación de los conceptos 30%
Desarrollo de ejercicios prácticos 20%
Proyecto Integrador 50%

8. Bibliografía y software de Apoyo

9. Actividades propuestas

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dr. Claudio Castellanos Sánchez

Nombre de la asignatura: **TEMAS SELECTOS III**

Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software / Inteligencia Artificial**

Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
48	20	100	168	6

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
3 marzo 2012	Consejo Académico MSC, ITCV	

2. Pre-requisitos y Correquisitos Ninguno

3. Objetivo de la asignatura

Aplicar las técnicas del estado del arte de la computación a problemas clásicos y del mundo real relacionados con los proyectos de tesis.

4. Aportación al perfil del graduado Se aportan técnicas de las ciencias computacionales que apoyan directamente el tema de tesis.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	Estado del arte	
2	Marco teórico	
3	Técnicas básicas	
4	Técnicas avanzadas	

6. Metodología de desarrollo del curso

El profesor expondrá los conceptos teóricos y técnicas relacionadas al tema de investigación de interés para el alumno. El alumno aplicará estos conocimientos al desarrollo de su tesis de grado.

7. Sugerencias de evaluación

Exámenes teórico-prácticos que permitan evaluar la asimilación de los conceptos 30%
Desarrollo de ejercicios prácticos 20%
Proyecto Integrador 50%

8. Bibliografía y software de Apoyo

9. Actividades propuestas

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dr. Pedro Luis Sánchez Orellana

Nombre de la asignatura: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN I				
Línea de Trabajo: Ingeniería de Software / Inteligencia Artificial				
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:				
DOC 16	TIS 20	TPS 100	Horas Totales 136	Créditos 4
DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado				

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
30/junio/10	MC. Esmeralda Covarrubias Flores MC. Bertha Karina Leyto Delgado	Versión preliminar
2/diciembre/2019	Dra. Adriana Mexicano Santoyo Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto	Actualización

2. Pre-requisitos y Correquisitos

No tiene pre-requisitos.

3. Objetivo de la asignatura

Que el alumno adquiera los elementos necesarios para desarrollar un protocolo de investigación, que cumpla con los mínimos estándares de calidad impuestos por la comunidad científica.

4. Aportación al perfil del graduado

El alumno será capaz de:

- Realizar un protocolo de investigación con los elementos que serán la base para el desarrollo de un proyecto de tesis.
- Realizar reportes técnicos, trabajos de investigación científica de alta calidad.
- Realizar presentaciones técnicas.
- Presentar el resultado de investigaciones de forma oral.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	1. Introducción 2. El proceso de la investigación científica.	1. El conocimiento científico y la investigación científica. 2. Tipos de investigación 3. El proyecto de investigación.
2	1. El protocolo de tesis	1. Introducción 2. Descripción del problema 3. justificación 4. Estado del arte 5. Propuesta de solución 6. Objetivo general 7. Objetivos específicos 8. Alcances 9. Limitaciones 10. Cronograma de actividades 11. Presupuesto total.

3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de presentaciones técnicas 2. Elaboración de posters. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qué es una presentación científica 2. Actividades para planificar una presentación científica 3. Qué es un poster científico 4. La audiencia 5. Interacción con el público
---	---	---

6. Metodología de desarrollo del curso

Unidad	Metodología sugerida
1	<p>El alumno investiga y analiza conceptos básicos sobre el proceso de la investigación científica.</p> <p>El profesor y los alumnos discuten temas en clase.</p> <p>El alumno realiza reportes de investigación sobre el tema estudiado.</p> <p>El profesor solicita tareas para reforzar conocimientos.</p>
2	<p>El profesor muestra cómo realizar cada sección del protocolo mientras el alumno lo va desarrollando siendo dirigido por su director de tesis.</p>
3	<p>El alumno investiga información relacionada con cada uno de los temas y presenta reportes que se discuten en el aula con el docente.</p> <p>El alumno realiza la presentación de su protocolo de tesis</p> <p>El alumno elabora un poster donde muestra la problemática a abordar y la posible propuesta de solución.</p>

7. Sugerencias de evaluación

El Seminario I será evaluado con la calificación asignada por el comité tutorial que acompañará al estudiante durante del desarrollo de la tesis.

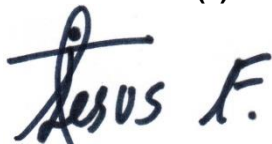
8. Bibliografía y software de apoyo

1. Tamayo y Tamayo, El proceso de la investigación científica, 4ta edición, Limusa, S.A. de C.V., México, 2003.
2. Hernández R., Fernández S., Baptista P. Metodología de la Investigación, 5ta edición, McGrawHill/ interamericana Editores S.A de C.V, México, 2010.
3. Formatos oficiales expedidos por el Consejo de Posgrado de la Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales.
4. Cualquier artículo científico relacionado con el tema de tesis a desarrollar de cada estudiante.

9. Actividades propuestas

Unidad	Actividades
1	Realizar las actividades de investigación asignadas por el docente para el conocimiento de los conceptos básicos.
2	Presentaciones semanales del avance del documento del protocolo de tesis
3	Elaboración de la presentación del protocolo de tesis Elaboración de un poster relacionado con la propuesta de tesis

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto

Nombre de la asignatura: SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN II				
Línea de Trabajo: Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial				
Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:				
DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
16	20	100	136	4
DOC: Docencia; TIS: Trabajo independiente significativo; TPS: Trabajo profesional supervisado				

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
30/junio/10	MC. Bertha Karina Leyto Delgado MC. Esmeralda Covarrubias Flores	Versión preliminar
2/diciembre/2019	Dra. Adriana Mexicano Santoyo Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto	Actualización

2. Pre-requisitos y Correquisitos

El alumno deberá haber cursado y aprobado el Seminario de Investigación I.

3. Objetivo de la asignatura

Que el estudiante logre, a partir del análisis y comparación de trabajos relacionados, ubicar las herramientas y fuentes de datos necesarias e implemente o comience a implementar la solución al problema de investigación o desarrollo tecnológico.

4. Aportación al perfil del graduado

Esta materia aportara fundamentalmente conocimiento y experiencias sobre el desarrollo de su tesis atendiendo el perfil de investigador descrito en perfil del graduado.

Específicamente el alumno será capaz de:

- Identificar claramente cómo utilizar las fases del método científico para la solución de un problema real.
- Resolver un problema real a través de aplicar las fases del método científico.
- Redactar un artículo científico con los resultados preliminares de su investigación.
- Presentar el trabajo de investigación realizado de manera oral y escrita.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	1. Amplio estudio del arte 2. Implementación de la propuesta de solución 3. Documentación de resultados preliminares	1. Principales fuentes de información bibliográfica. 2. Análisis de trabajos relacionados. 3. Recopilación y procesamiento de datos. 4. Experimentación 5. Análisis y documentación de resultados preliminares
2	1. Redacción de artículos científicos	1. Cómo redactar un artículo de acuerdo al foro y nivel de madurez del investigador 2. Elementos mínimos de un artículo científico

6. Metodología de desarrollo del curso

Unidad	Metodología sugerida
1	El director de tesis, a través de sesiones semanales, guiará al estudiante durante el semestre con la finalidad de que la propuesta de solución que se implemente sea guiada por el método científico. El estudiante deberá asistir a sesiones semanales para mostrar el avance de las actividades realizadas a lo largo de la semana para implementar la solución propuesta su problemática
2	El director de tesis, a través de sesiones semanales, guiará al estudiante para redactar un artículo para congreso con los datos que logre recabar durante el semestre.

7. Sugerencias de evaluación

El Seminario II será evaluado con la calificación asignada por el comité tutorial que acompañará al estudiante durante del desarrollo de la tesis.

8. Bibliografía y software de apoyo

1. Cualquier artículo científico que forme parte del estado del arte.
2. Tamayo y Tamayo, El proceso de la investigación científica, 4ta edición, Limusa, S.A. de C.V., México, 2003.
3. Hernández R., Fernández S., Baptista P. Metodología de la Investigación, 5ta edición, McGrawHill/ interamericana Editores S.A de C.V, México, 2010.
4. Formatos oficiales expedidos por el Consejo de Posgrado de la Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales.

9. Actividades propuestas

Unidad	Actividades
1	El estudiante realizará un amplio estudio del estado del arte para identificar trabajos relacionados y aquellas herramientas que sean de utilidad en la implementación de la solución propuesta a su problema de investigación. El estudiante en base al método científico realizará los experimentos y actividades necesarias con el objetivo de verificar la validez de la hipótesis de investigación. El alumno documentará los resultados obtenidos de cada uno de los experimentos o actividades realizadas
2	El alumno redactará un artículo científico para congreso con los resultados obtenidos de la experimentación inicial.

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dra. Adriana Mexicano Santoyo

Nombre de la asignatura: **SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN III**
 Línea de Trabajo: **Ingeniería de Software/ Inteligencia Artificial**
 Tiempo de dedicación del estudiante a las actividades de:

DOC	TIS	TPS	Horas Totales	Créditos
16	20	100	136	4

DOC: Docencia; **TIS:** Trabajo independiente significativo; **TPS:** Trabajo profesional supervisado

1. Historial de la asignatura

Fecha revisión/actualización	Participantes	Observaciones, cambios o justificación
30/junio/10	MC. Bertha Karina Leyto Delgado MC. Esmeralda Covarrubias Flores	Versión preliminar
2/diciembre/2019	Dra. Adriana Mexicano Santoyo Dr. Jesús Carlos Carmona Frausto	Actualización

2. Pre-requisitos y Correquisitos

El alumno deberá haber cursado y aprobado la materia Seminario de Investigación II.

3. Objetivo de la asignatura

Que el estudiante culmine la experimentación y/o actividades necesarias para resolver la problemática previamente identificada y logre reportar los resultados a través de la redacción de un artículo científico.

4. Aportación al perfil del graduado

El alumno será capaz de:

- Analizar y discutir los resultados de un proyecto de investigación o desarrollo tecnológico.
- Desarrollar la capacidad de trabajo independiente o con mínima supervisión.
- Transmitir, de manera oral y escrita, los hallazgos encontrados, producto de un proyecto de investigación.

5. Contenido temático

Unidad	Temas	Subtemas
1	1. Redacción del estado del arte. 2. Seguimiento a la implementación de la solución al problema de estudio	1. Estado del arte 2. Continuidad a las pruebas experimentales o actividades necesarias para concluir con el desarrollo de la solución a la problemática. 3. Recopilación de la información obtenida de las pruebas o actividades elaboradas.
2	1. Análisis de resultados de investigación. 2. Redacción de artículo científico	1. Análisis y redacción de reporte de resultados obtenidos. 2. Redacción de artículo científico con los resultados obtenidos al finalizar el proyecto de tesis

6. Metodología de desarrollo del curso

Unidad	Metodología sugerida
--------	----------------------

1	El director de tesis, a través de sesiones semanales, guiará al estudiante durante el desarrollo de la experimentación o de la realización de actividades. El estudiante deberá asistir a sesiones semanales para mostrar el avance de las actividades realizadas a lo largo de la semana para implementar la solución propuesta su problemática
2	El director de tesis, a través de sesiones semanales, guiará al estudiante para redactar un artículo científico con los datos que logre recabar durante el semestre.

7. Sugerencias de evaluación

El Seminario II será evaluado con la calificación asignada por el comité tutorial que acompañará al estudiante durante del desarrollo de la tesis.

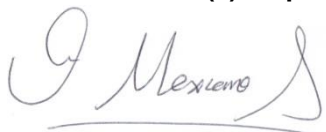
8. Bibliografía y software de apoyo

1. Cualquier artículo científico que forme parte del estado del arte.
2. Tamayo y Tamayo, El proceso de la investigación científica, 4ta edición, Limusa, S.A. de C.V., México, 2003.
3. Hernández R., Fernández S., Baptista P. Metodología de la Investigación, 5ta edición, McGrawHill/ interamericana Editores S.A de C.V, México, 2010.
4. Formatos oficiales expedidos por el Consejo de Posgrado de la Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales.

9. Actividades propuestas

Unidad	Actividades
1	El estudiante dará continuidad al estudio del estado del arte para sustentar de manera robusta su investigación o desarrollo tecnológico. El estudiante realizará los experimentos y/o actividades necesarias con el objetivo de verificar la validez de la hipótesis de investigación. El alumno documentará los resultados obtenidos de cada uno de los experimentos o actividades realizadas
2	El alumno redactará un artículo científico, de congreso o revista, con los resultados obtenidos al finalizar su trabajo de investigación o desarrollo tecnológico.

10. Catedrático (s) responsable (s)



Dra. Adriana Mexicano Santoyo

1.7. MAPA CURRICULAR

Asignaturas Básicas (Obligatorias)

Asignaturas Básicas (obligatorias)	Créditos
Modelado Conceptual de Aplicaciones Web	6
Teoría de la Computación	6
Ingeniería de Software	6
Bases de Datos	6
Total	24

Asignaturas Optativas (Cursar 4)

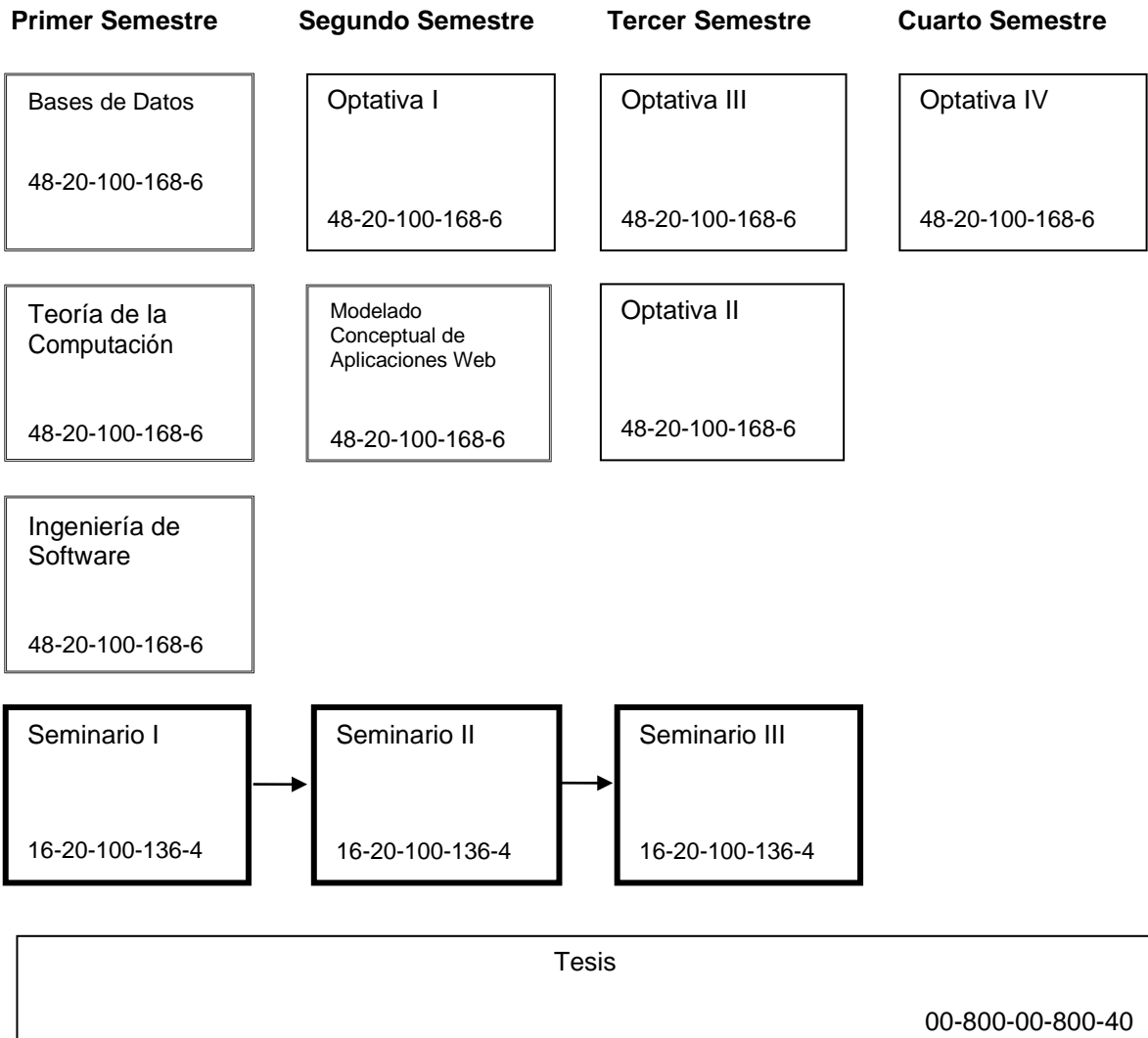
Asignaturas Optativas (cursar 4)	Créditos
Arquitecturas de software	6
Arquitecturas orientadas a servicios	6
Bases de Datos y Bases de Conocimientos	6
Calidad de Software	6
Diseño de Ontologías	6
Ingeniería de Software orientada a procesos	6
Lenguajes Web	6
Modelado Orientado a Objetos	6
Programación para Dispositivos Móviles	6
Reconocimiento de Patrones	6
Redes Neuronales Artificiales	6
Temas Avanzados de Programación	6
Temas Selectos I	6
Temas Selectos II	6
Temas Selectos III	6
Total (4 materias)	24

Seminarios y Tesis

Seminarios y Tesis	Créditos
Seminario I	4
Seminario II	4
Seminario III	4
Tesis	40
Total	52

CRÉDITOS TOTALES DE MAESTRIA: 100

**MAPA CURRICULAR DE LA MAESTRÍA PROFESIONALIZANTE EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES**



24 créditos

16 créditos

10 créditos

10 créditos

Total Créditos por Asignaturas: 60

Créditos por Tesis: 40

Total de Créditos Maestría: 100

1.8. ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA LOS ESTUDIANTES POR SEMESTRE/PERIODO

Primer Semestre	Segundo Semestre	Tercer Semestre	Cuarto Semestre
Asistencia a un Simposium Internacional de TIC	Asistencia a la Semana de la Investigación del ITCV	Asistencia a un Simposium Internacional de TIC	Participación en la Semana de la Investigación del ITCV
ó	ó	ó	ó
Asistencia a un foro de investigación organizado por el CONACYT u otra dependencia en la entidad	Recomendable. Curso de certificación en temas de desarrollo como J2EE o .NET	Recomendable. Asistencia a curso de certificación en el área de Ingeniería de Software como PSP, TSP o CMMI	Publicación de artículo científico en Congreso Nacional o Internacional generado como producto de su proyecto de tesis
ESTANCIA EN EMPRESA DEL SECTOR PÚBLICO, PRIVADO, GUBERNAMENTAL, SOCIAL			

Al concluir el periodo reglamentario, 4 semestres, el estudiante deberá haber participado-exponiendo avances o resultados de su proyectos de tesis- **por lo menos en un evento académico** (simposia, congreso, foro de investigación, semana de investigación) y realizado **una estancia académica de seis meses** en alguna Institución del Sector público, privado o social. **Estas actividades serán requisito para presentar examen de grado y obtener la titulación.** Es altamente recomendable que el estudiante asista a un curso de certificación, durante el periodo reglamentario de su programa de Maestría.

Además, los estudiantes podrán participar en las siguientes actividades:

1. Organización de conferencias, mesas redondas y presentación de ponencias donde participen profesores de la Institución y externos, con una periodicidad de cuando menos una vez por semestre.
2. Someter a concurso y bajo la solvencia académica-científica del cuerpo de profesores-investigadores a las mejores tesis para que estas sean publicadas en las revistas arbitradas a nivel nacional e internacional.
3. Implantar un Foro Académico para presentar soluciones a problemáticas que enfrentan las empresas de la región.

4. Participación con ponencias en eventos científicos, congresos y simposios a nivel nacional e internacional.

De la participación de los estudiantes en las actividades anteriores, se esperan los siguientes resultados:

- Promover el interés por la investigación, la escritura y publicación de artículos científicos.
- Motivar a los estudiantes para dar lo mejor de sí, al participar con sus profesores como coautores de artículos científicos o tecnológicos.
- Incrementar la calidad académica al complementarse la cátedra con eventos académico – científicos extracurriculares.
- Fomentar la estancia y el intercambio de profesores-investigadores que participen en actividades académicas.
- Fomentar y promover la motivación y el interés del estudiante para que elaboren con rigor metodológico y de contenido, su tesis de grado, lográndose además, incrementar el número de titulados.
- Establecer una vinculación efectiva del ITCV con el sector empresarial.

ANEXO 1

ESTUDIO AMPLIO DEL ESTADO DEL ARTE DE LA DISCIPLINA PROGRAMA DE MAestría PROFESIONALIZANTE EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

INVESTIGACIONES DE FRONTERA EN EL AMBITO INTERNACIONAL

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) se están convirtiendo en una de las estrategias principales alrededor del mundo para facilitar el crecimiento, desarrollo y modernización de los países.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs) han empoderado a las personas con un acceso a la información y conocimientos que no tienen precedente cuyos beneficios se manifiestan en la educación, salud y negocios; además de incrementar la productividad y el crecimiento económico de los países. Las TICs juegan un papel fundamental en la reducción de la pobreza y mejoramiento de la calidad de vida.

Negocios como los servicios financieros, la industria automotriz, transporte transnacional, algunas áreas del gobierno y de la industria de la construcción hoy en día no pueden funcionar sin la intervención fuerte de las TICs.

En estos tiempos de crisis económica la extraordinaria capacidad de las TICs, para manejar el crecimiento y la innovación no debe ser subestimada, ya que es un recurso que no solo puede facilitar la recuperación económica, sino también ayudar a mantener la competitividad y crecimiento a medio y largo plazo.

La relación crecimiento económico y TICs está claramente demostrada. Estudios realizados por el Foro Económico Mundial y que pueden ser consultados en el documento: The Global Information Technology Report 2008-2009. Demuestran que países como Egipto, Brasil y República de Corea han mejorado notablemente sus economías y bienestar, al implementar estrategias bien definidas para el manejo de las TICs y su relación con el crecimiento económico y competitividad.

El modelo **“Educación de Excelencia + Investigación y Desarrollo en las TICs + Involucramiento Fuerte de la Sociedad”**. Está bastante comprobado en países como Noruega, Dinamarca, Islandia, Holanda, Japón, Estados Unidos de Norteamérica, Alemania; por citar a los más sobresalientes. Países que cuentan con economías fuertes y en constante crecimiento.

Solo basta observar que desde el año de 1993 a la fecha los países miembros de la Organización y Desarrollo Económico (OCDE) han efectuado inversiones en la investigación y desarrollo de las TICs que superan en mucho a las inversiones que por el mismo concepto se llevan a cabo en la industria automotriz, farmacéutica e industria química; sectores que concentran las inversiones más fuertes en investigación y desarrollo.

Los dominios de las TICs que tienen una considerable inversión en investigación y desarrollo varían constantemente, pero en la actualidad y de acuerdo con las instituciones líderes a nivel mundial como MIT, Universidad de Baylor, Illinois Institute of Technology ,etc. podemos mencionar las siguientes áreas y subáreas del conocimiento que se están investigando

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Procesamiento de lenguaje natural
- Sistemas de información personalizadas.
- Tecnologías que interactúan con los sentidos humanos
- Sistemas de de computo autónomos
- Robótica.
- Computación Genómica
- Minería de datos y semántica en la web
- Ciencia del conocimiento humano y computacional
- Sistemas computacionales de reconocimiento y visión
- Modelado matemático inteligente de procesos físicos
- Técnicas de adquisición del conocimiento

SISTEMAS

- Tecnologías de banda ancha, inalámbricas y cableadas.
- Computación Móvil.
- Redes de siguiente generación.
- Seguridad de sistemas de cómputo, redes aplicaciones y servicios.
- Seguridad en sistemas de misión crítica
- Cyber terrorismo y crimen en Internet.
- Sistemas operativos distribuidos y en paralelo
- Arquitectura de computadoras
- Ingeniería de software
- Sistemas Embebidos

- Programación concurrente

TEORIA DE LA COMPUTACION

- Computación óptica y cuántica
- Computación y Biología
- Criptografía y Seguridad
- Análisis Numérico y Computación Científica
- Tecnologías de Super cómputo
- Semántica de las Bases de Datos
- Computación en Paralelo

En México al igual que en el mundo, las Instituciones líderes en docencia e investigación como el CINVESTAV, UNAM, CENIDET, etc. están realizando investigación en campos similares, lo cual significa que efectivamente en nuestro país se realiza investigación de frontera. Solo que a diferencia de países con más desarrollo tecnológico y económico, en México siguen faltando instituciones que puedan satisfacer la demanda de estudiantes de posgrado y fuentes de financiamiento de la iniciativa privada que puedan solventar proyectos de investigación a gran escala.

SITUACION ACTUAL DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL Y SU OFERTA EDUCATIVA

OFERTA EDUCATIVA NACIONAL

Dentro del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, se ofrecen programas de maestría en Ciencias de la Computación en los siguientes Institutos:

INSTITUCION	LINEAS DE INVESTIGACION
CENIDET	Ingeniería de Software, Sistemas Distribuidos, Inteligencia Artificial
Tecnológico de Cd. Madero	Optimización Inteligente
Tecnológico de Culiacán	Ingeniería de Software
Tecnológico de León	Sistemas Inteligentes
Tecnológico de Tijuana	Computación Inteligente, Computación en Paralelo y Sistemas Distribuidos
Tecnológico de Toluca	Reconocimiento de patrones aplicado a la minería de datos

Así como también se ofrece el programa de Maestría Profesionalizante en Sistemas Computacionales con orientación profesional en los siguientes Institutos:

INSTITUCION	LINEAS DE TRABAJO
Tecnológico de Nogales	Automatización de Sistemas
Tecnológico de la Laguna	Ingeniería de Software
Tecnológico de Apizaco	Investigación, desarrollo y aplicaciones de tecnologías inteligentes
Tecnológico de Orizaba	Ingeniería de Software y Computación educativa.

La calidad de los programas de estas instituciones es comparable con la del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria y presenta, de manera general, la misma problemática, en cuanto a limitaciones y carencias.

Además del SNEST, este Programa se ofrece en diversas instituciones educativas, en seguida solo se describen los programas que pertenecen al Programa Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT.

Hasta junio de 2009, existían en el país 22 programas de maestría en alguna de las disciplinas de la computación que cuentan con algún reconocimiento de calidad en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) [1]. De estos 22 programas, existe solo un programa con reconocimiento de Competencia Internacional, 12 son considerados como Programas Consolidados, mientras que hay 5 Programas en Desarrollo y 4 de Reciente Creación.

INSTITUCION	PROGRAMA DE ESTUDIO
BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA	MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION
CENTRO DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y DE EDUCACION SUPERIOR DE ENSENADA	MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION
CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN	DOCTORADO EN CIENCIAS EN COMPUTACION (D.F.)
CENTRO DE INVESTIGACION Y DE ESTUDIOS AVANZADOS DEL IPN	MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION (Cd. Victoria, Tamaulipas)
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO	MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS EN CIENCIAS COMPUTACIONALES
COLEGIO DE POSTGRADUADOS	MAESTRIA/DOCTORADO EN SOCIOECENOMIA, ESTADISTICA E INFORMATICA (EDO. MÉXICO)
INSTITUTO NACIONAL DE ASTROFISICA, OPTICA Y ELECTRONICA	MAESTRIA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD EN CIENCIAS COMPUTACIONALES

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL	MAESTRIA Y DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION MAESTRIA EN CIENCIAS EN INGENIERIA DE COMPUTO CON OPCION EN SISTEMAS DIGITALES
INSTITUTO TECNOLOGICO DE TIJUANA	MAESTRIA EN CIENCIAS EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION
INSTITUTO TECNOLOGICO DE CD. MADERO	MAESTRIA EN CIENCIAS EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION
INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	DOCTORADO EN CIENCIAS COMPUTACIONALES (CAMPUS CUERNAVACA, ESTADO DE MEXICO Y CIUDAD DE MEXICO)
INSTITUTO TECNOLOGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE MONTERREY	DOCTORADO EN TECNOLOGIAS DE INFORMACION Y COMUNICACIONES (MONTERREY)
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE AGUASCALIENTES	POSGRADO EN CIENCIAS EXACTAS SISTEMAS Y DE LA INFORMACIÓN
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON	MAESTRIA EN CIENCIAS INGENIERIA DE SISTEMAS
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	DOCTORADO EN TECNOLOGIAS DE INFORMACION

Tabla A1.1 Algunos de los Posgrados en computación que pertenecen al Programa Nacional de posgrados de Calidad del CONACYT.

OFERTA EDUCATIVA REGIONAL.

Las Instituciones de educación superior de la región que ofrecen programas de posgrado en Sistemas Computacionales o afines son:

Tecnológico de Cd. Madero	Maestría en Ciencias en Ciencias de la Computación
Universidad La Salle Victoria	Maestría en Tecnologías de Información
Universidad Politécnica de Victoria	Maestría en Tecnologías de Información
Cinvestav	Maestría en Ciencias en Computación

En la actualidad la región requiere de más instituciones que impartan posgrados en el área de Computación debido a la demanda de capital humano capacitado para solventar las necesidades de la industria de Software. Industria que en los últimos tiempos ha crecido en nuestra región y se ha visto reflejado en la creación del Parque Científico y Tecnológico en ciudad Victoria, Tamaulipas, así como en el establecimiento de empresas de clase mundial líderes en el área de software.

Basados en lo anterior, es un buen nicho de oportunidad para nuestra Institución ofrecer este Programa de Maestría, dado que uno de nuestros programas de Licenciatura se encuentra

acreditado (Ingeniería en Sistemas Computacionales) y se está en espera de resultados de un segundo programa afín (Licenciatura en Informática).

El Gobierno Federal y el Estado de Tamaulipas se han propuesto entrar de lleno a la sociedad del conocimiento. El Estado de Tamaulipas reconoce acertadamente que la educación desempeña un papel importante en el logro de este objetivo. La educación es condición para la creación y el aprovechamiento de oportunidades a partir del conocimiento y la preparación de la población. Es por ello que el Gobierno del Estado de Tamaulipas ha desarrollado un plan para la formación de capital humano, mismo que describió anteriormente.

CARACTERISTICAS DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADO SIMILARES AL QUE SE PRESENTA PARA SU APROBACION

La ACM (siglas en ingles de Association for Computer and Machinery) [2], la agrupación internacional más importante en cuestión de computación, constantemente monitorea y actualiza los diferentes tipos de formación de los estudiantes de computación. La ACM ha definido 6 enfoques en los programas de estudio:

Ingeniería en Computación: Se estudia el diseño de hardware digital y sistemas de software, incluyendo comunicaciones, computadoras y sus dispositivos. La programación está enfocada a dispositivos digitales y sus interfaces con los usuarios y otros dispositivos, particularmente el desarrollo de sistemas empotrados: dispositivos tales como los teléfonos celulares, reproductores de audio y video digital, sistemas de alarma, maquinas de rayos X, herramientas para cirugía laser. Todas estas aplicaciones requieren la integración de hardware y software.

Ciencias de la Computación: El trabajo del científico de la computación puede clasificarse en tres categorías: 1) diseño y construcción de software, 2) desarrollo de formas efectivas para resolver problemas computacionales, tales como el almacenamiento de información en las bases de datos, envío de datos en la red, aplicación de nuevas técnicas de seguridad, y 3) recomendación de nuevas y mejores formas de usar las computadoras y dirección de los cambios particulares en disciplinas tales como la robótica y la visión computacional. En todos los casos se requiere una sólida base matemática.

Sistemas de información: Es la computación en el contexto organizacional, típicamente para negocios. Se relaciona la información que los sistemas de computación pueden proporcionar a las empresas en la definición de los caminos a elegir para lograr sus objetivos. La mayoría de estos programas se encuentran en las escuelas de administración y negocios.

Tecnología de la información: Se enfoca en la infraestructura computacional y en las necesidades de los usuarios individuales; involucra el estudio de sistemas. Preparan a los estudiantes para encontrar las necesidades de la tecnología computacional en los negocios, gobierno, escuelas y otras clases de organizaciones. La planeación y manejo de la infraestructura de tecnologías de información requiere de un fundamento sólido en computación aplicada, así como la administración de las habilidades de la gente.

Ingeniería de software: Se enfoca en los sistemas de software de gran escala; emplea ideas del mundo de la ingeniería para la construcción de los sistemas de software. Además de estudiar lenguajes de programación, los estudiantes deben enfocarse a una gran variedad de tópicos esenciales para el buen desarrollo de software: análisis y modelado del problema, diseño de software, verificación y validación de software, calidad del software, proceso y administración de software.

Combinación de disciplinas: Aplicaciones en alguna ciencia básica (química, matemáticas, biología, física) como pueden ser la bioinformática, animación y juegos, informática médica, entre otras. Las licenciaturas que cubren estos perfiles ofrecen conocimientos generales que permiten a los profesionistas tener las herramientas para resolver problemas comunes. Sin embargo, el campo de la computación es una disciplina que esta en constante cambio e interactúa con las demás ciencias y disciplinas del quehacer humano. De acuerdo a la revista "CNN Money Magazine's report on the best jobs in America" [4], el empleo número 1 en Estados Unidos es el profesionista en computación, delante de finanzas, medicina y leyes. En este mismo artículo se enfatiza que esta tendencia se mantendrá en los próximos 10 años. En este mismo sentido, los reportes laborales muestran estadísticas de los trabajos mas solicitados en Estados Unidos, en donde las ocupaciones de computación y matemáticas son las más demandadas. Este comportamiento no es ajeno a la situación que se vive en nuestro país [3].

Ante este panorama, el profesionista en cómputo se ve motivado a obtener nuevos conocimientos y habilidades que le permitan entender y enfrentar estos cambios. Estos conocimientos y habilidades solo pueden ser obtenidos a través de programas educativos formales, cuyos enfoques se basen en el desarrollo de habilidades de investigación científica y tecnológica. El profesionista formado con estas características podrá afrontar exitosamente la problemática del medio en que se desenvuelve.

CRITERIOS DE ACREDITACION Y CERTIFICACION DE PROGRAMAS DE POSGRADO DE ORGANISMOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Existen dos aspectos fundamentales que garantizan la adecuada operación de los programas de estudio y su reconocimiento en el PNPC, estos son la planta académica y la estructura curricular del plan de estudios:

Planta Académica.- El nivel de estudios de la planta académica que atiende los programas de estudios analizados es relativamente homogénea y consistente con los lineamientos establecidos en el PNPC; es decir, profesores investigadores con grado doctoral y la mayoría adscritos al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Adicionalmente, las líneas de investigación son sustentadas por grupos de investigación y/o Cuerpos Académicos.

Estructuras Curriculares.- Todos los programas de maestría nacionales tienen una duración de dos años para estudiantes de tiempo completo. En términos generales, la distribución de las asignaturas es de la siguiente manera: en los primeros dos semestres se cursan asignaturas básicas obligatorias, en el segundo y tercer semestres se cursan las asignaturas asociadas a una línea de especialidad ofrecida por el programa; y en el último semestre los estudiantes se dedican al trabajo de la tesis. Se consideran asignaturas básicas aquellas que son fundamentales de las ciencias computacionales: Teoría de la Computación, Estructuras de Datos y Algoritmos, Programación y Arquitectura Computacional. Las asignaturas optativas son principalmente determinadas por las líneas de investigación cultivadas en cada institución.

TENDENCIAS ACTUALES EN LA FORMACION DE INVESTIGADORES Y ACTUALIZACION DE PROFESIONISTAS

Debido a la naturaleza dinámica y cambiante de las ciencias computacionales se requiere que los profesionistas se estén actualizando periódicamente, hoy en día existen dos formas bastante definidas para llevar a cabo esta Capacitación. Estudios de posgrado y certificaciones expedidas por los líderes de la industria del software.

Los estudios de posgrado preparan al estudiante para que en base a investigaciones de alta calidad pueda generar nuevos conocimientos y se desarrollen tecnologías de vanguardia que resuelvan problemas en la industria, gobierno, salud, educación y sus resultados positivos se reflejen en la sociedad.

Por otro lado en México y los países que están trabajando fuerte para el desarrollo de una industria del software propia, dinámica y altamente productiva, están requiriendo de profesionales altamente especializados en los diversos sectores de esta industria. A fin de subsanar esta problemática los líderes y fabricantes que trabajan dentro del campo de las TICs ofrecen capacitación y

certificaciones en temas tecnológicos como la programación con alguna tecnología específica (Java,,Net, PHP, etc). Estas certificaciones también consideran otras habilidades y conocimientos como procesos de software, dirección de proyectos y consultoría de negocios. En este sentido la Secretaría de Economía en conjunto con el Banco Mundial han implementado el programa denominado MexicoFirst cuyo principal objetivo es la generación de capital humano con el fin de fortalecer la oferta laboral tanto en cantidad como en calidad, de igual manera algunos estados de la república tienen programas similares.

REFERENCIAS

1. Programa Nacional de Posgrados de Calidad, CONACYT._
<https://www.conacyt.gob.mx/index.php/becas-y-posgrados/programa-nacional-de-posgrados-de-calidad>
2. Association for Computer and Machinery. http://computingcareers.acm.org/?page_id=6.CNN
3. Money Magazine. <http://money.cnn.com/>
4. Bolsa de Trabajo en México. www.computrabajo.com.mx
5. CNN Money Magazine. <http://money.cnn.com/>