

## **DIRECTORIO**

**M en C. Miguel Ángel Aguayo López**  
Rector

**Dr. Ramón Arturo Cedillo Nakay**  
Secretario General de la Universidad

**Dr. Francisco I. Lepe Aguayo**  
Coordinador General de Docencia

**Dra. Sara G. Martínez Covarrubias**  
Directora General de Posgrado

**D. en C. Juan José Contreras Castillo**  
Director de la Facultad de Telemática

## **COMITÉ CURRICULAR**

D. en C. Juan José Contreras Castillo

D. en C. Miguel Ángel García Ruiz

D. en C. Jorge Rafael Gutiérrez Pulido

M. en C. Armando Román Gallardo

M. en E. María Andrade Aréchiga

M. en C. Pedro Damián Reyes

M. en C. José Román Herrera Morales

Mtra. Lourdes Feria Basurto

M. en C. Juan Antonio Guerrero Ibáñez

M. en C. Sara Sandoval Carrillo

## **DATOS GENERALES**

**Nombre de la Facultad**

Facultad de Telemática

**Nombre del Programa de Posgrado**

Maestría en Tecnologías de Información

**Duración**

4 Semestres

**Grado**

Maestro en Tecnologías de Información

**Vigencia del Programa**

A partir de Agosto de 2005

**Director de la Facultad**

D. en C. Juan José Contreras Castillo

**Responsable del Posgrado**

M. en C. Sara Sandoval Carrillo

Coordinadora Académica

## **PRESENTACIÓN**

*“Nada es estático, todo es dinámico”  
Harry Palmer*

Bajo esta premisa que nos hace saber que todo en la naturaleza debe estar en constante movimiento, es un hecho aplicable también el de mantener en la conciencia la formación continua de profesionistas en áreas específicas de desarrollo e interés.

Basada en esto, la Universidad de Colima, ha buscado soluciones efectivas para plantear estrategias de seguimiento y superación para los profesionistas que ha formado. Por ello ha creado, debido a esta dinámica cambiante, planes de estudio de posgrado que satisfagan en lo posible las exigencias que se demandan en los diferentes sectores.

En este tenor, la Universidad de Colima, asumiendo su papel como formadora de recursos humanos de calidad en el área de las tecnologías de información y telecomunicaciones, creó la Facultad de Telemática en el año de 1996. En ella, se incorpora la carrera de Informática la cual formaba parte de la Facultad de Contabilidad y Administración de Colima. Actualmente se ofertan las carreras de Profesional Asociado en Informática, Profesional Asociado en Telemática, Ingeniería en Telemática, Licenciatura en Informática y Maestría en Telemática. Al mismo tiempo, se crea la Dependencia de Educación Superior (DES): Telemática, Servicios y Tecnologías de Información, la cual está conformada por la Dirección General de Servicios Telemáticos (DIGESET), el Centro Nacional Editor de Discos Compactos (CENEDIC) y el Centro Universitario de Producción de Medios Didácticos (CEUPROMED), como laboratorios naturales para desarrollo de Prácticas Profesionales y Servicio Social tanto Universitario como Constitucional de los estudiantes de la Facultad.

La consolidación de la Facultad en el área de Telemática a nivel nacional es un hecho irrefutable y esto ha sido posible gracias al apoyo proporcionado por la Universidad y a la constante actualización de sus contenidos curriculares, de su planta docente y la generación de proyectos tecnológicos de impacto a nivel nacional y latinoamericano. Esta Facultad ha logrado integrarse muy fuertemente con el entorno social y productivo, tanto del estado como del país. La mayoría de los egresados colaboran con empresas de renombre a nivel nacional, tales como IBM, Estratel y Comisión Federal de Electricidad, por mencionar algunas.

Desde el año 2000, la Facultad de Telemática tiene su propio edificio diseñado específicamente para la impartición de las carreras antes mencionadas, entre los que cuentan cuatro laboratorios (Ciencias Básicas, Arquitectura de computadoras, Multimedia y Redes) y su centro de cómputo principal, equipados con las tecnologías más actuales. El área destinada para el posgrado cuenta con sus propios laboratorios.

El programa que aquí se presenta es el de Maestría en Tecnologías de Información, creado para atender el área de desarrollo de las tecnologías. Hoy en día el avance vertiginoso de las mismas orilla a estar en constante actualización para poder darles aplicación adecuada y específicamente saberlas administrar.

## **FUNDAMENTACIÓN**

### **ANTECEDENTES**

La información y las tecnologías constituyen recursos fundamentales para el desarrollo y éxito de las organizaciones y centros educativos. A pesar de ello, algunas veces quienes están a cargo de su administración no aprovechan las posibilidades que encierran estos medios, y dejan pasar las ventajas que aportan para mejorar los procesos.

Al mismo tiempo, se hacen cuantiosas inversiones sin tomar en cuenta la capacidad instalada ni el potencial con que cuentan ya países como México. Si bien con las Tecnologías de Información (TI) las oportunidades son más amplias, igualmente son los retos y las amenazas por la presencia de las fuerzas de mercado. Se vuelve prioritario por ello reflexionar colectivamente, y experimentar con aplicaciones y metodologías novedosas que puedan abrir caminos innovadores en el uso de las tecnologías de información para la sociedad, específicamente en nuestra sociedad colimense que requiere de una administración adecuada de las tecnologías emergentes tales como la comunicación en red, la administración de información digital, entre otras.

En el propio Plan Nacional de Desarrollo se hace evidente la preocupación por la insuficiente atención que se da en México a la preparación científica y a la introducción, producción y dominio de la tecnología y alienta a “promover acciones para el uso y aprovechamiento de las tecnologías como recursos estratégicos que contribuyan a la satisfacción de las necesidades de la sociedad mexicana y adoptar los mejores estándares tecnológicos” (Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006), basando esas acciones en una estrategia que incluya, entre otros puntos: la divulgación entre la sociedad de la cultura tecnológica; el fomento de la tecnología local y adaptación de la tecnología extranjera, y la incorporación de las tecnologías de la información (computación, telecomunicación y telemática) al desarrollo de la cultura empresarial. Estos conceptos son retomados por el Plan Estatal de Desarrollo 2001-2006 del estado de Colima, subrayando la necesidad de la apropiación de conocimientos para facilitar el acceso a las tecnologías de información, resaltando la importancia de fomentar y difundir la industria del desarrollo del software.

En consonancia con lo anterior, la Universidad de Colima desde hace casi dos décadas ha venido impulsando el uso y producción de nuevas formas de aprovechamiento de las tecnologías de información, mismas que tuvieron su origen en las aplicaciones computacionales en bibliotecas, específicamente con la realización del software Sistema Automatizado de Bibliotecas de la Universidad de Colima (SIABUC) que actualmente se utiliza en 800 bibliotecas en toda América Latina, y su versión más reciente, *Prometeo*, para las siete mil bibliotecas públicas del programa “Hacia un País de Lectores” (Programa Nacional de Cultura 2001-2006); ambos desarrollos de software compiten exitosamente a nivel internacional en la automatización de bibliotecas.

Así mismo, existe amplia experiencia en el desarrollo y aplicación de tecnologías de información a través de:

- El Centro Universitario de Producción de Medios Didácticos (CEUPROMED), que también coordina 5 Centros de aprendizaje interactivo (CIAM – Centro Interactivo de Aprendizaje Multimedia), donde la tecnología informática, telemática y los procesos de enseñanza se conjugan para lograr ambientes educativos. El objetivo de los CIAM consiste en mejorar las actividades educativas presenciales, ofreciendo además la alternativa de una educación semipresencial por medio de las herramientas tecnológicas.
- Laboratorio de Realidad Virtual de América Latina, donde se desarrollan modelos tridimensionales que sirven de apoyo a la práctica docente;
- 5 centros de autoacceso al aprendizaje de lenguas (CAAL);
- Una editorial digital universitaria (CENEDIC) reconocida por la UNESCO como Centro Nacional Editor de Discos Compactos, cuya producción constituye en sí misma una macrobiblioteca de más de 200 obras digitales y medio millón de piezas documentales distribuidas en América Latina y el Caribe. El CENEDIC recibió el nombramiento como representante nacional para la distribución del software Microisis (software manejador de bases de datos de la UNESCO). Proporcionándonos la ventaja de recibir información sobre los desarrollos actuales de esta herramienta ya que la licencia de uso del software requiere esto de parte de los desarrolladores, lo que nos permite mantenernos a la vanguardia en el ramo de las tecnologías de información.
- Además, la DES: Telemática, Servicios y Tecnologías de Información, tiene la responsabilidad de proporcionar a la comunidad universitaria una Intranet de amplia conectividad en redes y telecomunicaciones que integra a más de 3500 computadoras ubicadas en centros de cómputo, laboratorios, cubículos de profesores, bibliotecas, aulas de capacitación y áreas administrativas de la institución, con acceso de alta velocidad hacia la red de Internet e Internet 2. Por tal razón la Universidad de Colima posee el nombramiento de Cátedra UNESCO de nuevas tecnologías de información.

Como se observa, se ha hecho una gran inversión que no tiene que ver sólo con tecnologías sino también con información.

La Universidad de Colima ha venido incrementando la capacidad instalada, las herramientas, los escenarios educativos en red y la participación de los académicos en programas como *Profesores Siglo XXI*, que se ofrece como diplomado con la finalidad de compartir experiencias en la aplicación de la tecnología educativa. En este sentido, las intenciones educativas se centran en “Analizar el papel de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la educación, para incorporarlas a proyectos innovadores que incidan en la satisfacción de necesidades del entorno educativo”. El programa de *Biblioteca Siglo XXI* es un Proyecto que se orienta a apoyar el desarrollo de los programas universitarios con los acervos bibliográficos y digitales; a consolidar la infraestructura de bibliotecas, telecomunicaciones, informática, producción de multimedia educativa y textos digitales; así como ofrecer a los estudiantes y catedráticos el contexto propicio para sus programas de enseñanza-aprendizaje, de tutorías, de elaboración de tareas y proyectos académicos, y para mejorar el desarrollo de sus hábitos de estudio. Ambos brindan capacitación para el dominio de la tecnología, desde la alfabetización informática hasta la generación de material digital, así como la participación en redes profesionales de comunicación e intercambio de información.

El elemento fundamental en todo esto no es tanto la tecnología o la infraestructura, sino la información y su manejo, es decir, la gestión de esa información. Es claro que los logros de la Universidad de Colima y del proyecto de gobierno electrónico del Estado están basados en ese componente y por ello han trascendido lo técnico y han ido más allá del hardware y de la programación.

Por ello es importante formar profesionales de alta calidad que puedan crear y recrear esas nuevas formas de administrar, utilizar y potenciar los recursos tecnológicos. Aunque en la mayor parte de los países latinoamericanos tienen redes computacionales, la gestión de la información digital y los servicios creativos que se generen directamente en cada lugar son aun incipientes. Esto, como señala J. Soriano (Newsweek, 1995), se debe "fundamentalmente a que la mayoría de los países en la región no han desarrollado una política que integre dos mundos diferentes: el de los técnicos que solamente saben cómo conectar los cables y el de los que trabajan con la información".

Con base en una sólida experiencia en el uso, aplicación e innovación de tecnologías de información en los ámbitos bibliotecarios, de procesamiento de información, edición para soporte CD-ROM, multimedia educativa y tecnología de redes, la Universidad de Colima fue nombrada en 1995 Centro Regional de Nuevas Tecnologías de Información de la UNESCO para América Latina y el Caribe; de ahí que la Cátedra UNESCO en Tecnologías de Información, aprobada seis años después (2001) represente el compromiso de esta casa de estudios para la formación de profesionales en la Sociedad de la Información y la aspiración a ser un espacio académico de reflexión y generación de conocimiento.

El objetivo de la Cátedra UNESCO que reside en la Universidad de Colima es el de "Crear un Programa de Enseñanza e Investigación Aplicada en Nuevas Tecnologías de Información (TICs) para la actualización permanente de los profesionales de la información de la región de América Latina y el Caribe" y de manera más específica: "Crear un espacio propicio para la consolidación de una cultura tecnológica que tome en cuenta los aspectos de producción, distribución y consumo de información basada en la utilización de las innovaciones más recientes".

La Cátedra, con base en los datos sobre la demanda creciente de profesionales especializados en el dominio de las TICs tanto para la aplicación en los sectores gubernamental, social y empresarial, así como para la generación de conocimiento a través de la investigación con bases científicas, impulsa la creación de la Maestría en Tecnologías de Información en el seno de una institución que se caracteriza por su fortaleza en varias especialidades tecnológicas y de gestión de información soportadas por la experiencia temprana en esta materia.

Entre las soluciones aportadas por la Universidad de Colima para resolver necesidades propias y que se han reproducido con éxito en los niveles nacional e internacional se cuentan, por ejemplo, en el área de automatización de bibliotecas más de 1500 instituciones de América Latina que son usuarias del su sistema informático; en sus centros de edición digital y de multimedia educativa se han generado cientos de bibliotecas y archivos digitales, museos virtuales, documentos electrónicos, colecciones de imágenes y producciones interactivas y software de aplicación, así como el desarrollo de metodologías y normatividad internacional en materia de TICs aplicadas a la academia. Se da en ambientes de aprendizaje como los CIAMs (Centro Interactivo de

Aprendizaje Multimedia), una plataforma de educación a distancia propia utilizada también por otras universidades, una plataforma de gestión de objetos de aprendizaje, así como un laboratorio de realidad virtual funcionando a toda su capacidad.

Por lo anterior, esta maestría surge como parte de las acciones de la Cátedra como una necesidad sentida, que se ha recibido desde hace tiempo, por parte de colegas de instituciones de México y América Latina en los diferentes foros y eventos académicos en que participa la Universidad de Colima, esto como consecuencia de la visibilidad y reconocimiento que como Centro UNESCO se tiene en la región.

En esta etapa, la maestría será de orientación profesionalizante, por lo cual ofrece al estudiante escenarios de aplicación, generación y uso de las TI, diferentes sistemas, software y desarrollos para la gestión digital, multimedia educativa, realidad virtual, etc., así como la posibilidad de participar continuamente en programas en curso para que los alumnos los utilicen y puedan desarrollar su trabajo de grado sobre procesos reales. Los contenidos fueron diseñados cuidando el equilibrio entre la teoría: transmisión de conocimiento, capacidad de análisis de los problemas, y práctica: experiencia para alcanzar o fortalecer la capacidad de desarrollar soluciones, registrarlas y evaluarlas. Además se cuenta con una planta de profesores calificados académicamente en temas vinculados con las tecnologías de información, las telecomunicaciones, bibliotecología, pedagogía, diseño y con experiencia real que han permitido desarrollar, sistematizar y producir una gran variedad de aplicaciones en los sectores gubernamental, institucional y privado, que han participado en proyectos de alcance internacional y se mantienen al día gracias al alto índice de movilidad y participación en reuniones de especialistas y en redes colaborativas nacionales e internacionales.

Los estudiantes pueden ser responsables de áreas de centros de cómputo, áreas de informática y responsables de proyectos tecnológicos y de tecnologías de información de sectores gubernamentales y empresariales. Así como egresados de carreras relacionadas con ciencias de la computación, telecomunicaciones e informática, y profesionales participando en proyectos de tecnologías de información de las áreas de educación, ciencias de la comunicación y afines.

Para la pertinencia del programa se pretende que egresen 20 estudiantes en cada generación.

Entre los aspirantes locales se puede considerar a egresados de las licenciaturas de Informática de los campus de Manzanillo, Tecomán y Colima, de Telemática, de Sistemas computacionales, tanto de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de nuestra propia Universidad como del Tecnológico de Colima.

Aunque cabe mencionar que se imparten programas parecidos en diversos lugares de la república mexicana, tales como se muestran en la siguiente tabla:

Nombre de la maestría	Institución que la ofrece:	Ubicación	Pág. Web
Maestría en Tecnologías de Información	ITESM	(Universidad virtual)	<a href="http://www.ruv.itesm.mx/portal/promocion/oe/m/mti/">http://www.ruv.itesm.mx/portal/promocion/oe/m/mti/</a>
Maestría en Tecnología de	IPN	D.F.	<a href="http://www.cidetec.ipn.mx/Maestria/">http://www.cidetec.ipn.mx/Maestria/</a>



## Maestría en Tecnologías de Información

cómputo			
Maestría en Tecnologías de Información	UdeG	Guadalajara	<a href="http://www.cucea.udg.mx/posgrados/mti/index.php?id=14">http://www.cucea.udg.mx/posgrados/mti/index.php?id=14</a>
Maestría en Tecnologías de Información y Administración	ITAM	D.F.	<a href="http://mtia.itam.mx/">http://mtia.itam.mx/</a>
Maestría en Tecnologías de la Información	Tec.Regional de Acapulco	Acapulco	<a href="http://www.it-acapulco.edu.mx/Menu/Oferta%20educativa/Posgrado/Maestria.htm">http://www.it-acapulco.edu.mx/Menu/Oferta%20educativa/Posgrado/Maestria.htm</a>
Maestría en Tecnologías de Información	UABC	Ensenada	<a href="http://mapserver.inegi.gob.mx/dsist/CTCIG/Documentos/docmtinuevooct2004.doc">http://mapserver.inegi.gob.mx/dsist/CTCIG/Documentos/docmtinuevooct2004.doc</a>
Maestría en Administración de Tecnologías de Información	Inst. Tec. de Sonora	Cd. Obregón	<a href="http://www.itson.mx/mati/presentacion.asp">http://www.itson.mx/mati/presentacion.asp</a>
Maestría en Administración de Servicios de Tecnología de la Información	Universidad Iberoamericana	D.F.	<a href="http://www.uia.mx/posgrados/dpt_ingenierias/m_admon_serv/default.html">http://www.uia.mx/posgrados/dpt_ingenierias/m_admon_serv/default.html</a>
Maestría en Tecnologías de Información	UANL	Monterrey	<a href="http://www.facpya.uanl.mx/ti.pdf">http://www.facpya.uanl.mx/ti.pdf</a>
Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información	Univ. del Mayab	Mérida	<a href="http://www.unimayab.edu.mx/ProgramasEstPos/Pos_Ing_Gest_Tec_Info.html">http://www.unimayab.edu.mx/ProgramasEstPos/Pos_Ing_Gest_Tec_Info.html</a>
Maestría en Gestión de las Tecnologías de la Información	Univ. del Valle de México	D.F.	<a href="http://www.uvmnet.edu/wtempo/campus_tlalpan/posgrado/gestion_de_IT.asp">http://www.uvmnet.edu/wtempo/campus_tlalpan/posgrado/gestion_de_IT.asp</a>
Maestría en Tecnologías de Información	Universidad Génesis	(Universidad virtual)	<a href="http://www.genesis.edu.mx/pagina.asp?area=2&amp;idsec=32&amp;pad=42&amp;pad2=42&amp;&amp;idsec2=">http://www.genesis.edu.mx/pagina.asp?area=2&amp;idsec=32&amp;pad=42&amp;pad2=42&amp;&amp;idsec2=</a>
Maestría en Tecnologías de Información	Universidad Cristóbal Colón	Veracruz, Ver.	<a href="http://www.ver.ucc.mx/progr_acad/maestrias/ti.htm">http://www.ver.ucc.mx/progr_acad/maestrias/ti.htm</a>
Maestría en Tecnologías de Información	Universidad Regiomontana.	Monterrey	<a href="http://www.ur.mx/admisiones/MaestriaMateriasTecnologia.htm">http://www.ur.mx/admisiones/MaestriaMateriasTecnologia.htm</a>
Maestría en Dirección de Tecnología de Información	UNITEC	D.F.	<a href="http://www.unitec.mx/portal/page?_pageid=537,903823&amp;_dad=portal&amp;_schema=PORTAL">http://www.unitec.mx/portal/page?_pageid=537,903823&amp;_dad=portal&amp;_schema=PORTAL</a>

Como se observa en la tabla la institución más cercana a la Universidad de Colima es la U de G (Universidad de Guadalajara), la cual tuvo apertura en el mes de febrero de 2005 y es generacional. Todas ellas coinciden en la temática de aplicar las tecnologías para la solución de problemas administrativos aunque con diferente enfoque de aplicación y

nombres específicos acordes a sus especializaciones. Algunas incluyen en sus programas un número mayor de materias referentes a las redes y telecomunicaciones. Sin embargo, la maestría que proponemos tiene un enfoque integrativo de tecnología y desarrollo más práctico sin dejar de lado las cuestiones administrativas.

## **NECESIDADES SOCIALES**

El desarrollo de la informática y el avance tecnológico ha sido vertiginoso y ha logrado impactar diferentes ámbitos de la vida laboral, profesional y cotidiana. Se ha incrementado el número de organizaciones y empresas privadas y estatales en todos los sectores de la economía, que incorporan el uso de las tecnologías para la optimización de los procesos administrativos.

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) se menciona que “En el caso de la informática, la utilización de computadoras ha posibilitado la modernización de las actividades educativas, comerciales, industriales y de servicios. Sin embargo, las oportunidades en su aprovechamiento son dispares, atendiendo a las edades, grados educativos y niveles de ingreso. La situación en el caso de la telemática es aún menos equitativa, por los contrastes existentes en las posibilidades de acceso a Internet.”<sup>1</sup> Es notorio que existe la necesidad de generar un campo especializado en el área de las tecnologías de información.

Surgen nuevos métodos de desarrollo de software, programación orientada a objetos, aplicaciones de inteligencia artificial (robótica) en sistemas expertos. Se considera a la realidad virtual no sólo como una opción para juegos de video, sino como una aplicación para simulaciones (hospitales en donde se puede practicar una operación sin riesgo para el paciente) o como aplicación para las áreas de terapia mental.

Es una situación perfectamente conocida que la fuerte evolución de las disciplinas denominadas Tecnologías de la Información, hacen obsoletos en breve plazo los conocimientos de los profesionales en estas disciplinas. Esta obsolescencia plantea un reto tanto a centros educativos como a empresas y organismos internacionales, tratando de adecuar su oferta educativa a la necesidad de aspectos profesionales que dominen estas nuevas tecnologías. La Universidad de Colima, ha formado una masa crítica para afrontar este reto y cristalizar todos los esfuerzos realizados a través de varios años y de condiciones muy favorables que le permitan mantener una presencia de liderazgo en la formación de recursos humanos de alto nivel.

En el mundo actual, quien cuenta con la información oportuna tiene mayor poder. El 70% de las empresas a nivel mundial basan su éxito en la información que manejan a través de los sistemas de información. Por esta razón, es necesario generar especialistas en el área que diseñen y administren estos sistemas para establecer una óptima comunicación entre el usuario y la tecnología.

---

<sup>1</sup> Página 76 del Plan Nacional de Desarrollo.  
[http://pnd.presidencia.gob.mx/pdf/PND\\_5\\_Mexico.pdf](http://pnd.presidencia.gob.mx/pdf/PND_5_Mexico.pdf)

Se espera además, un incremento sustancial de las aplicaciones de las tecnologías de la información en el sector productivo, especialmente en áreas tecnológicas relacionadas con la automatización industrial, producción de bienes y servicios, software de aplicación, servicios informáticos de todo tipo y servicios de telecomunicaciones en el ambiente del mercadeo múltiple.

Por lo anteriormente expuesto, es de esperar que los profesionistas de esta área tengan gran demanda en los sectores industriales y de servicios. Nuestros egresados tendrán un vasto terreno ocupacional en las empresas transnacionales, ya que es más viable la contratación de estos servicios en países en donde se tienen menores costos laborales y que constituyen un sector del mercado de la computación con más posibilidades de desarrollo y rentabilidad en el mediano plazo.

En conclusión, la producción del conocimiento científico depende cada vez más del uso de las tecnologías, los instrumentos de los laboratorios médicos, químicos y de todas las ramas de las disciplinas científicas los cuales están cada vez más acoplados a sistemas automáticos de registro, evaluación y análisis computarizado, lo que ha propiciado el desarrollo de los campos y subdisciplinas de las tecnologías.

### **Recursos Humanos:**

El programa dispone de un núcleo académico conformado por 23 profesores-investigadores de Tiempo Completo, 4 con el grado de doctor y 19 con grado de maestría. De los cuales 17 tienen perfil PROMEP. El listado de profesores se muestra a continuación:

**PLANTA DOCENTE**

<b>NOMBRE</b>	<b>ÚLTIMO GRADO ALCANZADO Y UNIVERSIDAD QUE OTORGA EL GRADO</b>	<b>TIPO DE CONTRATACIÓN</b>	<b>SNI O PROMEP</b>	<b>LGAC</b>	<b>MATERIA(S) QUE PUEDE IMPARTIR</b>	<b>PROYECTO(S)</b>	<b>INSTITUCIÓN QUE FINANCIA</b>
Miguel Ángel García Ruiz	Doctor en ciencias de la computación e inteligencia artificial. University of Sussex	PTC	Perfil PROMEP	L1	Interacción humano-computadora, gráficas por computadora, visión por computadora, fundamentos de inteligencia artificial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos tridimensionales.</li> </ul>	Financiamiento interno
Jorge Rafael Gutiérrez Pulido	Doctorado en Ciencias Computacionales Universidad de Nottingham	PTC	-	L2 y L3	Herramientas de programación, fundamentos de redes neuronales, ingeniería de software orientada a objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repositorios de conocimiento: hacia la construcción de componentes reusables de conocimiento para agentes inteligentes</li> </ul>	Financiamiento interno
Juan José Contreras Castillo	Doctor en ciencias en electrónica y telecomunicaciones. CICESE	PTC	Candidato SNI C, Perfil PROMEP	L3	Elaboración de proyectos, diseño de proyectos, escritura de reportes del proyecto, seminario de titulación, sistemas colaborativos, programación visual, programación orientada a objetos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología de cómputo ubicuo e Internet 2 como apoyo a hospitales (Con financiamiento)</li> <li>Espacios de Aprendizaje Altamente Interactivos</li> <li>Aplicación Cliente Móvil para la Plataforma EDUC</li> </ul>	CUDI-CONACYT
Arthur Edwards Block	Maestría en Educación Universidad de Houston	PTC	Perfil PROMEP	L4	Estrategias y técnicas didácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Página interactiva para la enseñanza del inglés, software interactivo para la enseñanza del inglés, Sistema Experto para la Tutoría Individualizada</li> </ul>	Financiamiento interno
Armando Román Gallardo	Maestría en Ciencias Computacionales Universidad de Colima	PTC	Beca PROMEP de Nuevo PTC	L1 y L2	Procesamiento de bases de datos, programación orientada a objetos, ingeniería de software, sistemas de hipermedia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de un servidor z39.50 para bibliotecas digitales</li> <li>Desarrollo de un programa para catalogar utilizando la norma ISAD(G) para descripción archivista</li> <li>Desarrollo de SIABUC en plataforma de software libre.</li> <li>Desarrollo de metadatos para uso en Gobierno Electrónico para crear una norma descriptiva de datos de E-Gobierno</li> </ul>	Financiamiento interno

## Maestría en Tecnologías de Información

María Andrade Aréchiga	Maestría en Educación Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. Universidad Virtual	PTC	Perfil PROMEP	L1 y L3	Estrategias y técnicas didácticas, métodos cuantitativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema Experto de Tutoría Individualizada (Con financiamiento)</li> <li>• Desarrollo de materiales interactivos para la mejora de la enseñanza de las matemáticas, (Con financiamiento)</li> <li>• Uso de técnicas de realidad virtual multimodales para apoyar el aprendizaje y comprensión de información científica y técnica en la bioquímica (participante).</li> </ul>	Fondo Ramón Álvarez Buylla de Aldana
Sara Sandoval Carrillo	Maestría en Ciencias: Área Telemática. Universidad de Colima	PTC	-	L1 y L3	Informática administrativa, multimedia educativa	-	-
Silvia Berenice Fajardo Flores	Maestría en Tecnologías de Información Universidad de Monash	PTC	Beca de Nuevo PTC	L1 y L2	Elaboración de proyectos, diseño de proyectos, escritura de reportes del proyecto, seminario de titulación, gestión de tecnologías de información	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usabilidad en aplicaciones para invidentes.</li> </ul>	Financiamiento interno
José Román Herrera Morales	Maestría en Ciencias: Área Telemática. Universidad de Colima	PTC	Perfil PROMEP	L2 y L3	Administración pública digital, bibliotecas digitales, bases de datos avanzadas, programación en Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de las nuevas tecnologías en el desarrollo de sistemas de bibliotecas.</li> <li>• Desarrollo y actualización permanente de SIABUC</li> <li>• Implementación de Web Services para SIABUC.</li> <li>• Desarrollo e implementación de un motor de búsqueda multiplataforma para SIABUC</li> <li>• Interoperabilidad de sistemas de información de la Universidad de Colima bajo el paradigma de Web Services.</li> <li>• Estudio de caso: integración de SIABUC y SICEUC.</li> <li>• Extensión de los Servicios de Intercambio de Información de SIABUC</li> </ul>	Financiamiento interno

## Maestría en Tecnologías de Información

						con el protocolo Z39.50	
Ricardo Acosta Díaz	Maestría en Ciencias de la Computación Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada	PTC	Beca PROMEP de Nuevo PTC	L3	Gestión digital de la información, procesamiento digital de imágenes, reingeniería de procesos	-	-
Pedro Damián Reyes	Maestría en Ciencias: Área Telemática Universidad de Colima	PTC	Perfil PROMEP	L1, L2 y L3	Bases de datos avanzadas, bibliotecas digitales, reingeniería de procesos, herramientas de programación, programación visual.	-	-
Margarita Glenda Mayoral Baldivia	Maestría en Ciencias: Área Telemática. Universidad de Colima	PTC	Perfil PROMEP	L4	Tecnología de redes, seguridad informática	<ul style="list-style-type: none"> <li>Control de posicionamiento y seguimiento de satélites de órbita baja. (Con financiamiento)</li> <li>Seguridad y certificación de redes.</li> <li>Calidad de servicios y voz sobre IP (Con financiamiento)</li> </ul>	Fondo Ramón Álvarez Buylla de Aldana
Salvador Macías Elizarrarás	Maestría en Ciencias Cómputo Aplicado. Colegio de posgraduados	PTC	Perfil PROMEP	L2 y L3	Métodos cuantitativos, estrategias y técnicas didácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistema Experto de Tutoría Individualizada.</li> <li>Sistemas de Información</li> <li>Simulación de Sistemas</li> <li>Tecnología Educativa</li> </ul>	Fondo Ramón Álvarez Buylla de Aldana
Juan Manuel Ramírez Alcaraz	Maestría en Ciencias: Área Telemática. Universidad de Colima	PTC		L4	Tecnología de redes, programación orientada a objetos	-	-
Alfredo García Salas	Maestría en Geomática. Universidad de Colima	PH	-	-	Sistemas georreferenciales	-	-
Lourdes Feria	Maestría en Ciencias de la Educación Universidad de Colima	PH	-	-	Gestión digital de la información, bibliotecas digitales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas y servicios digitales de información</li> </ul>	Financiamiento interno
Oscar Javier Solorio	Maestría en Derecho de la propiedad intelectual Jean National Marshal Law School. Chicago	PTC Facultad de derecho	-	-	Derecho informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección jurídica eficaz de marcas y derechos de autor en el comercio electrónico</li> </ul>	Financiamiento interno
Jimena Puente de la Mora	Maestría en Derecho Universidad de Navarra. España	PTC Facultad de derecho	-	-	Derecho informático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protección jurídica del derecho a la privacidad. Derecho informático</li> </ul>	Financiamiento interno
Sebastián González Zepeda	Maestría en Ciencias Computacionales. Universidad de Colima	PH Facultad de ingeniería mecánica y eléctrica	-	-	Sistemas georreferenciales	-	-

### **Recursos Materiales:**

La Facultad de Telemática situada dentro del Campus Colima, cuenta con la infraestructura para el buen desempeño de los estudios de la Maestría en Tecnologías de Información ya que cuenta con aulas equipadas con computadora con conexión a Internet, proyector y pintarrón; además de 4 laboratorios especializados en las LGAC que se cultivan (sistemas de información, aplicaciones multimedia, desarrollo de software y redes de computadora).

Existe infraestructura, que sin ser propia, se puede tener acceso, como la que ofrece Internet. Para complementar los servicios disponibles se tiene acceso a la red inalámbrica de la Universidad de Colima.

Por otro lado se aprovechan la infraestructura de las diferentes dependencias universitarias adscritas a la coordinación de Tecnologías de Información tales como la Biblioteca de la Ciencia, el Centro Nacional Editor de Discos Compactos, la Dirección General de Servicios Telemáticos, el Centro Universitario de Producción de Medios Didácticos y el laboratorio de Realidad Virtual, mismos que integran la DES: Telemática, Servicios y Tecnologías de Información. En estas dependencias, los estudiantes pueden realizar sus proyectos de cursos y participar en proyectos reales de envergadura nacional e internacional.

### **Recursos Financieros**

Los apoyos financieros con los que cuenta la maestría en Tecnologías de Información, provienen básicamente de los ingresos por concepto de inscripción, colegiaturas y cuotas complementarias que realizan los alumnos.

Los alumnos pueden recibir apoyos a través de las becas Universidad de Colima y Juan García Ramos.

## **OBJETIVO GENERAL**

Formar recursos humanos de alto nivel en tecnologías de información, con conocimientos y habilidades para la gestión y el desarrollo de sistemas de información, servicios digitales y proyectos de innovación tecnológica con aplicación en los ámbitos social y productivo, en los sectores público y privado.

## **PERFIL DEL ASPIRANTE**

- Formación de licenciatura en informática, sistemas computacionales, telemática o áreas afines
- Experiencia comprobable en el manejo de tecnología computacional y programación básica de computadoras (currículum)
- Interés por el desarrollo de proyectos de aplicación tecnológica.
- Iniciativa, creatividad y responsabilidad.
- Disposición para el trabajo colaborativo.
- Habilidad para la comunicación oral y escrita.
- Habilidad para la comprensión del idioma inglés.
- Disponibilidad de al menos medio tiempo para atender el programa.

## **PERFIL DEL EGRESADO**

El egresado de la Maestría en Tecnologías de Información será un profesional con una base teórica y práctica sólida en los sistemas de información. Su formación le permitirá coordinar, diseñar y participar en proyectos de desarrollo tecnológico.

Al concluir el programa el egresado tendrá:

- Conocimiento profundo y habilidades para el desarrollo de proyectos de aplicación tecnológica por iniciativa propia en el área de las Tecnologías de información sean originales o de adaptación de alguna tecnología ya desarrollada.
- Capacidad para diseñar y adaptar tecnologías de información, de acuerdo con las necesidades de sus empleadores.
- Disposición para la actualización constante que implica el campo de las tecnologías emergentes.
- Respeto por las normas éticas que requiere el área de las tecnologías de información.



## **REQUISITOS DE INGRESO**

- Título de licenciatura en informática, sistemas computacionales, telemática o áreas afines
- Promedio mínimo en la licenciatura de 8.0 (OCHO).
- Aprobación del examen EXANI III
- Aprobación del curso propedéutico
- Constancia de comprensión de lectura de textos en inglés
- Anteproyecto por escrito sobre el tema de su interés vinculado a las líneas de investigación de desarrollo de software, aplicaciones multimedia y sistemas de información
- Currículum vitae en extenso (anexar documentos probatorios)
- Entrevista
- Revalidación de estudios correspondientes para aspirantes de instituciones extranjeras

## **REQUISITOS DE PERMANENCIA**

Semestralmente:

- Aprobación de todas las asignaturas
- Promedio mínimo de 8
- 80% de asistencia a clases
- Presentación de avance de proyecto avalado por el comité revisor, el asesor y el coordinador académico de posgrado
- Inscripción y pago del arancel correspondiente

## **REQUISITOS DE EGRESO**

- Haber concluido el 100 por ciento de los créditos del programa.

## **REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO**

- Concluir el trabajo de titulación avalado por el asesor.

Dicho trabajo deberá cumplir con las siguientes características:

a) Ser un trabajo relevante y de calidad, en el cual el alumno demuestre:

- Capacidad de manejar los conocimientos básicos de las tecnologías de información, que en la solución de problemas utilice las herramientas tecnológicas más actuales.

- Capacidad para seguir una metodología en un proyecto de desarrollo tecnológico, realizando un análisis expresado en forma escrita y defendiéndolo oralmente.
- b) Completar el proyecto en un periodo no mayor de 2 años después de haber terminado el último semestre académico, ya que la vigencia de sus créditos académicos es de solo 2 años.
- Presentar públicamente el trabajo de titulación y hacer su defensa ante un jurado.
- Cumplir con los trámites señalados en la reglamentación vigente.

Adicionalmente, el estudiante, previa autorización del consejo del programa de maestría, podrá elegir la opción de titulación por examen de conocimientos, tal como se indica en el reglamento general de estudios de posgrado de la Universidad de Colima, en su artículo 52.

## **CAMPO DE TRABAJO DEL EGRESADO**

El egresado de la maestría, contará con los conocimientos suficientes para incorporarse a instituciones y empresas públicas o privadas, así como para ejercer de manera independiente, desempeñando tareas de:

- Formación de recursos humanos de alto nivel en las áreas de informática, computación y nuevas tecnologías de información aplicadas a los negocios y la administración de procesos empresariales.
- Responsable de departamentos y programas de sistemas de información en la iniciativa privada, institutos educativos, universidades y/o centros de investigación.
- Creación de empresas de perfil tecnológico e integradoras de soluciones en tecnologías de información.
- Consultorías para soluciones en tecnologías de información en los sectores público o privado.

## ESTRUCTURA DE LA MAESTRÍA

### Plan de Estudios

Este Plan de Estudios fue diseñado para cubrir el espectro de las Tecnologías de información (TI), el cual contempla la integración de dos áreas que son fundamentales: Tecnología e información.

### ÁREAS QUE CONFORMAN LA MAESTRÍA EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

El programa de la maestría se integra con materias que fueron seleccionadas de acuerdo a la identificación de las necesidades de la región mencionadas en el PIDE (Programa Institucional de Desarrollo), PED (Plan Estatal de Desarrollo) y PND (Plan Nacional de Desarrollo), como ha sido señalado en la sección de necesidades sociales de este documento.

Las asignaturas se ubican en los siguientes ejes de formación, tal y como se muestran en los siguientes cuadros:

<b>BÁSICAS</b>	
OBJETIVO: Ampliar los conocimientos básicos de matemáticas, gestión de información y telecomunicaciones relacionados con los procesos de las tecnologías de información.	
Créditos	
Métodos cuantitativos	6
Informática administrativa	4
Gestión de tecnologías de información	8
Tecnología de redes	4
Herramientas de programación	8

<b>ELABORACIÓN DE PROYECTOS</b>	
OBJETIVO: Definir y aplicar los aspectos metodológicos para la elaboración de proyectos de tecnologías de información.	
Créditos	
Elaboración de proyectos	4
Diseño de proyectos	4
Escritura de reportes del proyecto	4
Seminario de titulación	4

<b>INGENIERÍA DE SOFTWARE</b>	
OBJETIVO: Desarrollar habilidades de lógica computacional haciendo uso de paradigmas de ingeniería de software e interacción humano-computadora.	
Créditos	
Programación visual (optativa)	4
Interacción Humano-computadora	4
Sistemas de hipermedia	8
Gráficas por computadora (optativa)	4
Programación orientada a objetos (optativa)	4
Ingeniería de software	4
Programación en Internet (optativa)	4

<b>GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	
OBJETIVO: Facilitar los conocimientos que permitan el procesamiento y la administración digitales y la normatividad aplicable a la información, así como implementación de proyectos de tecnologías de información.	
Créditos	
Sistemas georreferenciales (optativa)	4
Visión por computadora (optativa)	4
Fundamentos de redes neuronales (optativa)	4
Administración pública digital	4
Gestión digital de la información	4
Derecho informático (optativa)	4
Bibliotecas digitales	4

Ingeniería de software orientada a objetos (optativa)	4
Multimedia educativa (optativa)	4
Procesamiento digital de imágenes (optativa)	4
Sistemas colaborativos (optativa)	4
Fundamentos de inteligencia artificial (optativa)	4

Seguridad informática	4
Procesamiento de bases de datos	8
Bases de datos avanzadas (optativa)	4
Reingeniería de procesos (optativa)	4
Estrategias y técnicas didácticas (optativa)	4

La determinación de proyectos se basa en que la maestría es de tipo profesionalizante y el estudiante puede elegir libremente el proyecto que realizará de acuerdo a las líneas de investigación de la Facultad, como se describe a continuación.

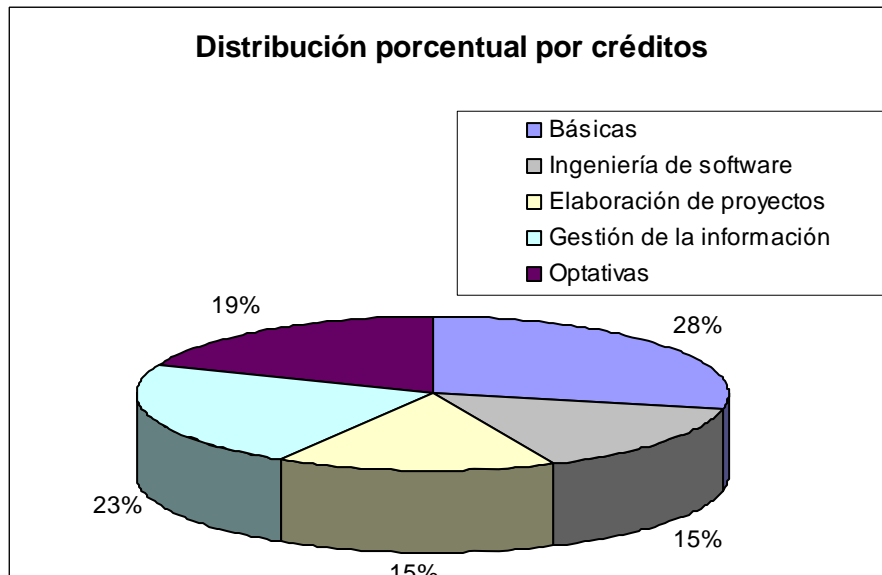
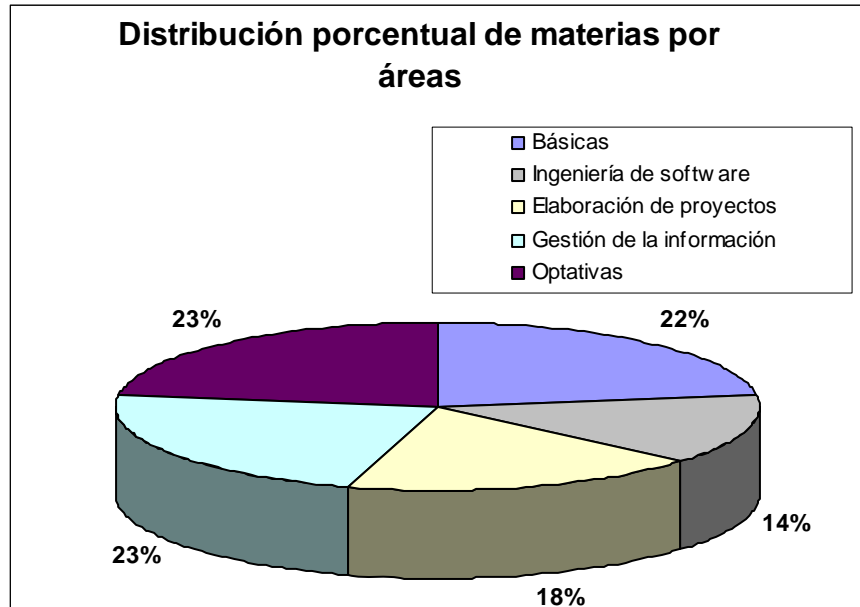
### **ASESORÍA DEL PROYECTO**

Al ingresar al curso propedéutico, el aspirante deberá presentar una propuesta de proyecto que se relacione directamente con las líneas de generación y aplicación del conocimiento que se cultivan en la Facultad (Aplicaciones multimedia, desarrollo de software, sistemas de información y redes de computadoras). Por lo tanto, al ingresar al programa el alumno ya habrá identificado el área de interés y tendrá la dirección de un asesor y un comité revisor, que serán asignados por el comité de posgrado de la Facultad y que evaluarán el avance del proyecto semestralmente, verificando que las actividades sean acordes al área de interés. El asesor tendrá la responsabilidad de asegurar que el alumno presente un avance continuo en su proyecto. Los avances por semestre que deberá entregar el alumno al comité asesor serán los siguientes:

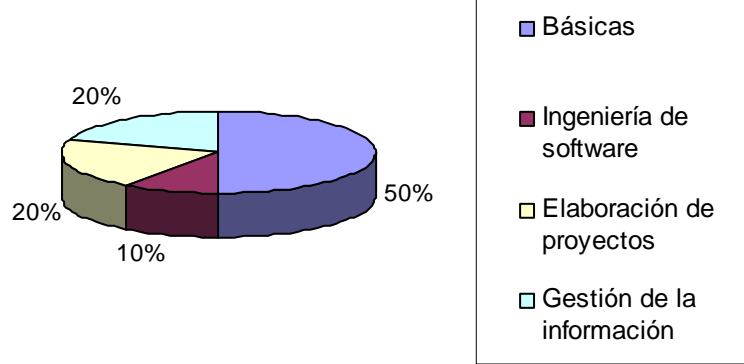
- Semestre 1: En este semestre se le proporcionarán al alumno las bases suficientes para realizar una investigación y plantear un proyecto. Adicionalmente, se le solicitará al estudiante realizar la revisión bibliografía que le dará fundamentación al proyecto a desarrollar y presentar un análisis crítico de esa documentación en forma impresa y oral ante su comité revisor, quienes avalarán el avance mostrado y definirán junto con el profesor de la asignatura, si el estudiante puede acreditar la materia de Elaboración de proyectos.
- Semestre 2: Entrega de un programa informático con al menos el 80% de las características definidas por el estudiante en su anteproyecto. En proyectos que no incluyan desarrollo de software el comité revisor decidirá el avance correspondiente de acuerdo al plan de trabajo del estudiante, en caso de no cumplir con los requisitos antes mencionados, el estudiante no acreditará la materia de diseño de proyectos.
- Semestre 3: Entrega del prototipo con su funcionalidad al 100% y el borrador de la documentación del proyecto. En caso de no entregar la documentación solicitada y avalada por su comité revisor el estudiante no acreditará la materia de escritura de reportes del proyecto.
- Semestre 4: Documentación completa del proyecto. En caso de que el estudiante no finalice su proyecto al término del cuarto semestre, no acreditará la materia de seminario de titulación.

Las asignaturas del área de elaboración de proyectos se desarrollarán como seminarios.

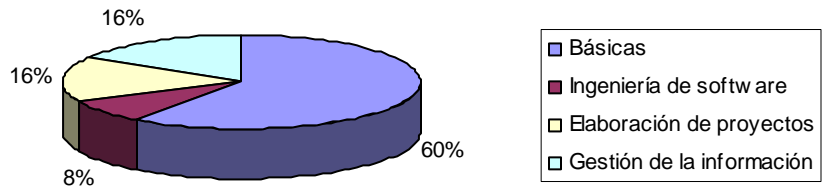
**Representación gráfica del plan de estudios de la Maestría en Tecnologías de Información**



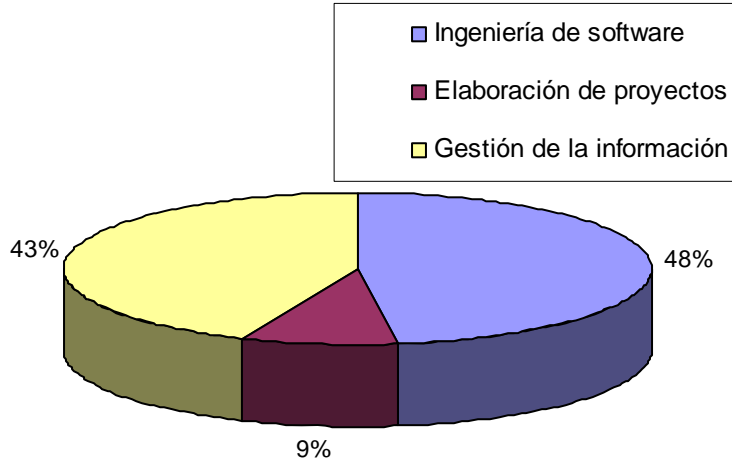
**Distribución por áreas de los semestres I y II**



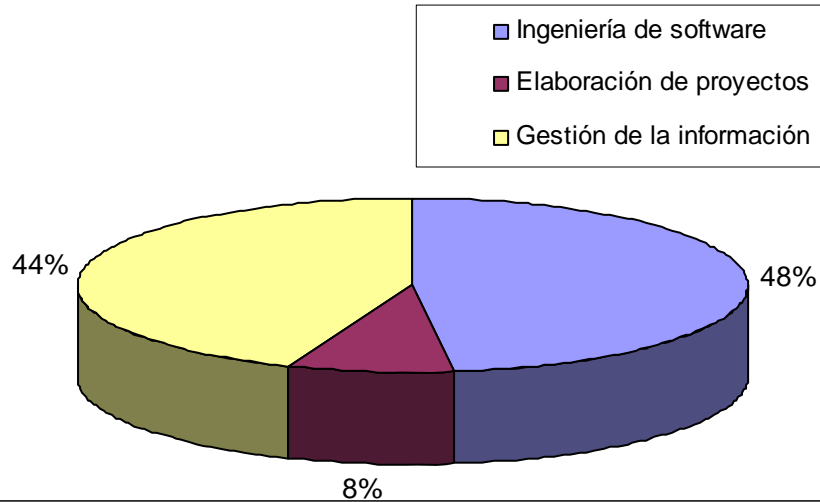
**Distribución por créditos de los semestres I y II**

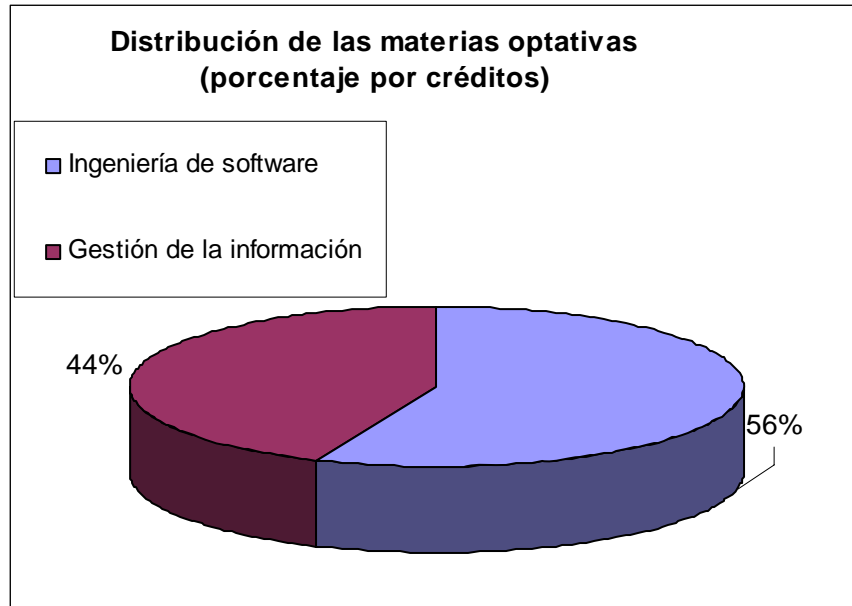


**Composición de los dos últimos semestres por materias**



**Composición de los dos últimos semestres por créditos**

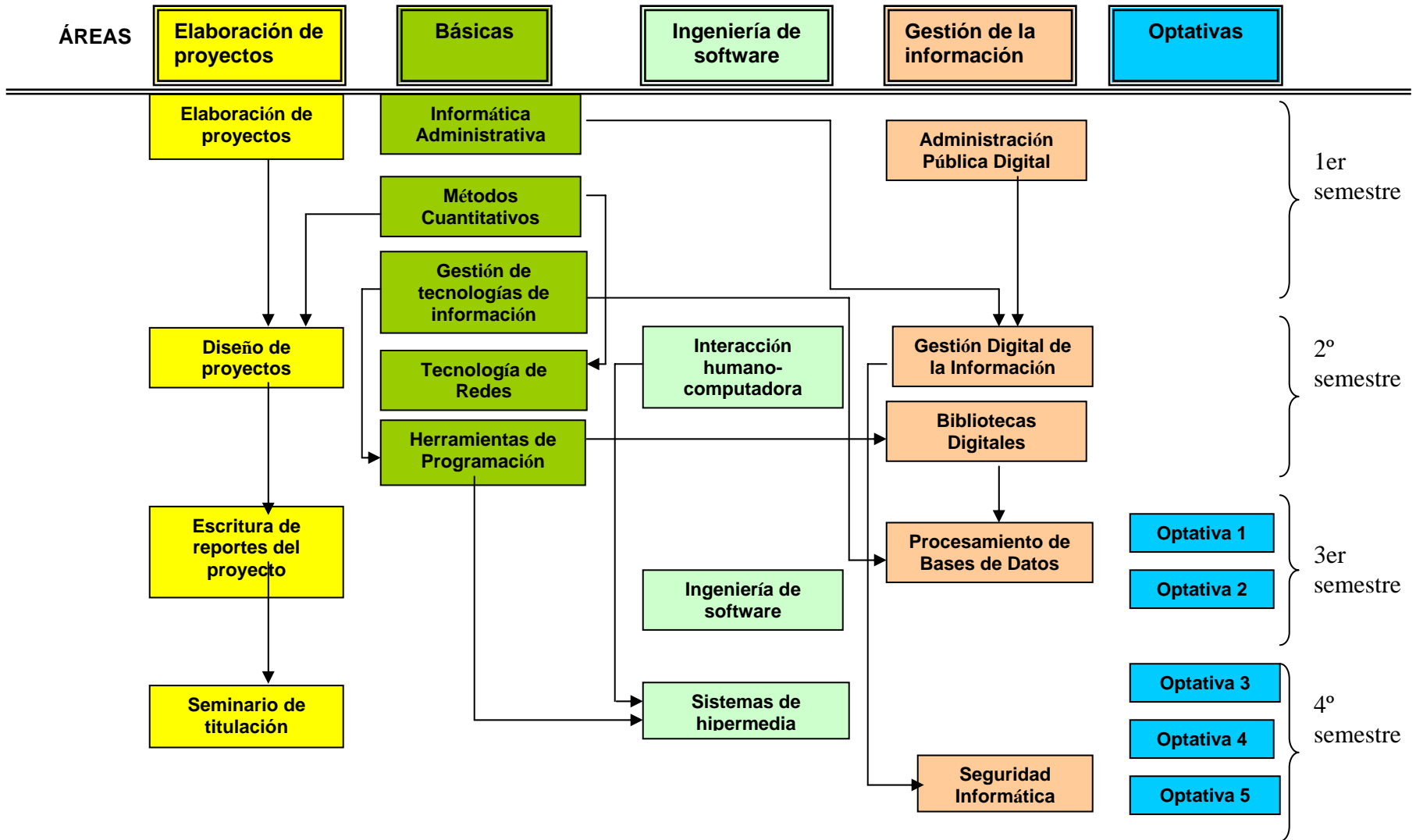




Además de fundamentos teóricos sólidos, se consideran fuertemente los aspectos de aplicación de las técnicas y métodos involucrados en la solución de problemas prácticos.



**MAPA CURRICULAR**



**Plan de estudios de la Maestría en Tecnologías de información**

Créditos totales: 106

Plan:

<b>Primer semestre</b>	<b>TEÓRICAS</b>	<b>PRÁCTICAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Elaboración de proyectos	1	2	3	4
Informática Administrativa	2	0	2	4
Métodos Cuantitativos	2	2	4	6
Gestión de tecnologías de información	3	2	5	8
Administración Pública Digital	2	0	2	4
Total	10	6	16	26
<b>Segundo semestre</b>				
Diseño de proyectos	1	2	3	4
Gestión Digital de la Información	1	2	3	4
Tecnología de Redes	1	2	3	4
Interacción humano-computadora	1	2	3	4
Bibliotecas Digitales	1	2	3	4
Herramientas de Programación	3	2	5	8
Total	8	12	20	28
<b>Tercer semestre</b>				
Escritura de reportes del proyecto	1	2	3	4
Ingeniería de Software	1	2	3	4
Procesamiento de Bases de Datos	3	2	5	8
Optativa 1	1	2	3	4
Optativa 2	1	2	3	4
Total	7	10	17	24
<b>Cuarto semestre</b>				
Seminario de titulación	1	2	3	4
Sistemas de Hipermedia	3	2	5	8
Seguridad Informática	1	2	3	4
Optativa 3	1	2	3	4
Optativa 4	1	2	3	4
Optativa 5	1	2	3	4
Total	8	12	20	28
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>73</b>	<b>106</b>

**LISTA DE MATERIAS OPTATIVAS**

	<b>TEÓRICAS</b>	<b>PRÁCTICAS</b>	<b>TOTAL</b>	<b>CRÉDITOS</b>
Programación Visual	1	2	3	4
Sistemas colaborativos	1	2	3	4
Gráficas por computadora	1	2	3	4
Derecho informático	1	2	3	4
Estrategias y Técnicas Didácticas	1	2	3	4

## Maestría en Tecnologías de Información

Programación orientada a objetos	1	2	3	4
Bases de Datos Avanzadas	1	2	3	4
Programación en Internet	1	2	3	4
Procesamiento Digital de Imágenes	1	2	3	4
Fundamentos de redes neuronales	1	2	3	4
Ingeniería de software Orientada a Objetos	1	2	3	4
Sistemas georreferenciales	1	2	3	4
Fundamentos de inteligencia artificial	1	2	3	4
Reingeniería de procesos	1	2	3	4
Visión por computadora	1	2	3	4
Multimedia educativa	1	2	3	4

En reunión de consejo académico y previa consulta con estudiantes y asesores de los alumnos, se definirán las asignaturas optativas que en relación con la evolución de los proyectos sean adecuados para ofrecerse en el tercero y cuarto semestres. Procurando que la programación de las materias no sea simultánea para que el alumno pueda elegir libremente las materias de su interés, y cuidando que haya un número mínimo de 5 participantes para ofrecer cada curso y un número máximo de cursos para ofrecer simultáneamente.

# PROGRAMAS DE ESTUDIO

---

# PRIMER SEMESTRE

## **ELABORACIÓN DE PROYECTOS**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre I*  
Materias antecedentes: *Ninguna*  
Materias consecutivas: *Diseño de proyectos*

Elaboraron: D. en C. Juan José Contreras Castillo, D. en C. Miguel Ángel García Ruiz, D. en C. Jorge Rafael Gutiérrez Pulido y M. en C. Sara Sandoval Carrillo (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Esta materia es parte de un grupo de asignaturas de fundamental importancia para el programa. En esta primera, se revisan el método científico, el proceso de investigación científica y las partes que componen el documento de su proyecto.

### **OBJETIVO**

Definir los elementos que debe contener una investigación que reditúe en un proyecto de maestría relacionado con las líneas de investigación que se cultivan en la Facultad e identificar los requerimientos necesarios para el desarrollo del mismo.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. El método científico**

- 1.1 Ciencia, Método y Teoría
- 1.2 Características del método científico
- 1.3 Métodos generales de la investigación científica
- 1.4 Reglas del método científico
- 1.5 Aplicaciones del estudio de la metodología.

#### **Unidad 2. El proceso de investigación científica**

- 2.1 La investigación científica
- 2.2 Tipos de conocimiento
- 2.3 Objetivos de la investigación científica
- 2.4 Ética de la investigación
- 2.5 Tipos de estudios
- 2.6 Etapas del proceso de investigación
  - 2.6.1 Definición del problema: Selección del tema de investigación, Planteamiento del problema, Etapas para plantear el problema, Estructuración de la agenda
  - 2.6.2 Recopilación de la información: La observación, Tipos de observación, Las técnicas para recopilar información y sus características, La encuesta, El cuestionario, La entrevista, Escalas de actividades y de opiniones, Registro de observaciones

- 2.6.3 El marco teórico: Concepto, Etapas para elaborar el marco teórico, Técnicas de investigación documental, Las computadoras y el proceso de investigación.
- 2.6.4 La hipótesis: Concepto, Elementos de la hipótesis, Características, Tipos de hipótesis, Planteamiento de la hipótesis, Prueba de la hipótesis, Diseño de la prueba.
- 2.6.5 El muestreo: Conceptos generales, Muestreo probabilístico, Tamaño de la muestra, Muestreo no probabilístico, Requisitos de un muestreo adecuado, Procesamiento y análisis de la información, Edición y codificación de la información, Categorización y tabulación de la información, Análisis estadístico.
- 2.6.6 Presentación de los datos: Tipos de análisis.
- 2.6.7 Interpretación de los resultados
- 2.6.8 Análisis e interpretación de los resultados: El informe, Estructura de un informe, La introducción, El índice, El cuerpo del trabajo, Las conclusiones, La bibliografía, La redacción del informe.

### **Unidad 3. Partes que componen el documento del proyecto.**

- 3.1 Introducción
- 3.2 Revisión de la literatura (antecedentes)
- 3.3 Metodología
- 3.4 Resultados
- 3.5 Discusión

### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición del maestro
- b) Exposición de los alumnos
- c) Prácticas
- d) Estudios de caso

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Examen 30%
- Trabajos y tareas 30%
- Defensa ante comité revisor 40%

En la defensa ante el comité revisor se evaluará: 10% la revisión bibliográfica, 10% Antecedentes, 10% Marco teórico y 10% Presentación final del proyecto elegido.

El alumno deberá entregar la revisión bibliográfica que le dará fundamentación al proyecto a desarrollar. Para satisfacer este requisito, el estudiante presentará el análisis crítico bibliográfico en forma impresa y oral ante su comité revisor, quienes avalarán el avance mostrado y definirán si el estudiante aprueba la materia. Este procedimiento se seguirá en todos los avances presentados ante su comité revisor en los semestres posteriores

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Creswell, J.W: (2002). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. USA:Sage Publications
- Day, R.A. (1998). How to Write and Publish a Scientific Paper. Quinta Ed. USA:Oryx Press
- Flick, U. (1998). An Introduction to Qualitative Research. USA.Sage Publications
- Green, J., y D'Oliveira, M. (2000). Learning to use statistical tests in psychology Second Edition. Buckingham: Open University Press
- Ibáñez Brambila, B. (2002). Manual para la Elaboración de Tesis. México, D.F.:Trillas
- Malim, T., y Birch, A. (1997). Research Methods and Statistics. London: Macmillan
- Munich, L., Angeles, E. (2003). Métodos y Técnicas de Investigación. México, D.F.:Trillas
- Preece, J., Rogeres, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., Carey, T. (1994). Human-Computer Interaction. Reading, London: MA: Addison-Wesley
- Sampieri Hernández, R., Fernández Collado, C., Pilar Baptista, L. (2003). Metodología de la Investigación. México, D.F.: McGraw Hill
- Shneiderman, B. (1998). Designing the User Interface. Third Edition. Reading, London: MA: Addison-Wesley
- Zorrilla Arena, S. (2002). Introducción a la metodología de la investigación. México, D.F. Editorial Aguilar León



## **INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre I*

Materias antecedentes: *Ninguna*

Materias consecutivas: *Gestión Digital de la información*

Materias paralelas: *Administración pública digital*

Elaboró: M. en C. Juan Antonio Guerrero Ibáñez,  
M. en C. Sara Sandoval Carrillo, M. en C. Aarón  
Vázquez Godina (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

No solo la administración de recursos humanos o de procesos es necesaria en las empresas, también es importante la información que se maneja dentro de ella de manera electrónica. Las tecnologías también requieren administrarse para obtener un óptimo funcionamiento. Hoy en día los sistemas de información mayormente se basan en computadora y es necesario saber aplicarlas y administrarlas.

### **OBJETIVO**

El alumno identificará los diferentes sistemas de información basados en computadora que apoyan a la alta gerencia, para mantenerse a la vanguardia de la tecnología con aplicación administrativa, poniendo énfasis en el uso de las computadoras de apoyo a los objetivos y los planes estratégicos de una organización.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción**

- 1.1. La empresa desde un enfoque de sistemas
- 1.2. Introducción al sistema de información basado en computadora.
- 1.3. Cómo usar la tecnología de la información para obtener ventajas competitivas.
- 1.4. Uso de la tecnología de información para realizar comercio electrónico.
- 1.5. El uso de las computadoras en un mercado internacional.
- 1.6. Implicaciones éticas de la tecnología de la información.
- 1.7. Planeación de sistemas, definición de requerimientos, análisis detallado y diseño del sistema.
- 1.8. Programación
- 1.9. Pruebas de implementación, operación y documentación.

#### **Unidad 2. Tipos de sistemas**

- 2.1. Sistemas basados en conocimientos
- 2.2. Sistemas de información para ejecutivos

- 2.3. Sistemas de información para comercialización
- 2.4. Sistemas de información de fabricación.
- 2.5. Sistemas de información financiera
- 2.6. Sistemas de información de recursos humanos
- 2.7. Sistemas de información de recursos de información.

**Unidad 3. Temas de soporte a la decisión**

- 3.1. Fundamentos básicos
- 3.2. Conceptos de un Sistema de Soporte basado en la Decisión
- 3.3. Componentes de un Sistema de Soporte basado en la Decisión
- 3.4. Subsistema de administración de datos
- 3.5. Subsistema de administración del modelo
- 3.6. Subsistema de administración del conocimiento
- 3.7. Subsistema de interfase gráfica
- 3.8. Clasificación de un sistema de soporte basado en la decisión
- 3.9. Sistema de información ejecutiva
- 3.10. Sistema experto

**Unidad 4. Sistemas de información para la competitividad**

- 4.1 Perspectiva estratégica
- 4.2 Ventaja competitiva
- 4.3 Impulsos estratégicos
- 4.4 Tendencias estratégicas
- 4.5 Planeación de sistemas estratégicos
- 4.6 Seguridad y auditoría en informática
- 4.7 Consultoría en informática

**Unidad 5. Tecnologías emergentes**

- 5.1 Evolución de la tecnología de información
- 5.2 Administración de la tecnología
- 5.3 Difusión de la tecnología de información y desarrollo del país
- 5.4 Nuevas tendencias de la tecnología
- 5.5 Datamining
- 5.6 DataWarehousing
- 5.7 ERP's y CRM
- 5.8 Administración de proyectos de informática

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS.**

- a) Exposición del maestro
- b) Exposición de los alumnos
- c) Estudios de caso
- d) Mesa de discusión

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Proyectos 30%
- Tareas: 30%
- Exámenes: 40%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Bardou Luis. (1999) Mantenimiento y soporte logístico de los sistemas informáticos. Alfaomega. México, D. F.
- Cash, McFarlan, McKenney, Applegate. (1992), Corporate Information Systems Management: Text and Cases, 3a. edición. London
- Hernández Jiménez Ricardo, (1998) Administración de la función informática. Trillas. México, D.F.
- Raymond Mc.Leod Jr., (1997) Sistemas de información administrativa. Prentice Hall. México, D.F.
- Schultheis, Robert A. Sumner, Mory (1998). Management information system. Ed. U.S.A. Mc. Graw Hill
- Silva M., Edith Rosa. Oliva López, Eduardo. (2000) Organización y sistemas administrativos. Ediciones taller abierto. México, D.F.
- Thompson, Ronald Laurence. CAST-Bori, Williams (2003) Information Technology and Management (2ª Ed) U.S.A. Mc. Graw Hill
- Turban Efraim, Decision Support and Expert Systems, Prentice Hall. U.S.A. (1995)
- Walter Meter. (1998) Sistemas de información para la administración. Alfaomega. México, D.F.

## MÉTODOS CUANTITATIVOS

### DATOS GENERALES

Créditos: 6

Ubicación: *Semestre I*  
Materias antecedentes: *Ninguna*  
Materias consecutivas: *Diseño de proyectos*

Elaboraron: M. en C. María Andrade Aréchiga,  
M. en C. Erika Margarita Ramos Michel, M. en  
C. Juan Manuel Ramírez Alcaraz, M. en C.  
María Eugenia Cabello Espinosa (Enero  
2004)

Horas	Por Semana
Teoría	2
Práctica	2
Total	4

### PRESENTACIÓN DEL CURSO

Los métodos cuantitativos que se desarrollarán en el curso, consisten en diversas técnicas de obtención de datos, análisis e interpretación de los mismos, para validar la efectividad y pertinencia de cualquier aplicación que los estudiantes desarrollen en el campo de las Tecnologías de Información, como pueden ser en proyectos de desarrollo de software, sistemas de información, evaluación de tecnologías, entre otros.

### OBJETIVO

Analizar y aplicar los conceptos y aplicaciones de la probabilidad y estadística, así como distribuciones de muestreo tanto para funciones discretas como continuas en el modelado e inferencia de situaciones prácticas, con el propósito de que el estudiante plantee aplicaciones relativas a sus proyectos, áreas de formación e interés.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### Unidad 1. Probabilidad

- 1.1 Variables aleatorias discretas
- 1.2 Variables aleatorias continuas
- 1.3 Distribuciones de probabilidad bivariable

#### Unidad 2.- Distribuciones de muestreo

- 2.1 Muestreo aleatorio
- 2.2 Distribuciones de muestreo
- 2.3 Distribuciones de probabilidad de funciones de variables aleatoria
- 2.4 Aproximación de una distribución de muestreo mediante simulación
- 2.5 Las distribuciones de muestreo de medias y sumatorias
- 2.6 Aproximación normal a la distribución binomial
- 2.7 Distribuciones de muestreo relacionadas con la distribución normal

**Unidad 3.- Inferencia estadística para muestras grandes**

- 3.1 Toma de decisiones: muestreo para aceptación de lotes
- 3.2 Toma de decisiones: prueba de hipótesis
- 3.3 Selección de la hipótesis nula
- 3.4 Inferencia: el objetivo de la estadística
- 3.5 Tipos de estimadores
- 3.6 Estimación puntual de la media de una población
- 3.7 Estimación por intervalos de la media de una población
- 3.8 Estimación usando muestras grandes
- 3.9 Estimación de la diferencia entre dos medias
- 3.10 Estimación del parámetro de una población binomial
- 3.11 Estimación de la diferencia entre dos parámetros binomiales
- 3.12 Selección del tamaño de la muestra
- 3.13 Prueba estadística de una hipótesis

**Unidad 4.- Inferencia estadística para muestras pequeñas**

- 4.1 La distribución t de Student
- 4.2 Inferencias con muestras pequeñas respecto a la media de una población
- 4.3 Inferencias con muestras pequeñas acerca de la diferencia entre dos medias
- 4.4 Prueba de diferencias pareadas
- 4.5 Inferencias respecto a la varianza de una población
- 4.6 Comparación de las varianzas de dos poblaciones

**Unidad 5. Regresión lineal simple**

- 5.1 Un modelo de regresión lineal simple: supuestos
- 5.2 El método de los mínimos cuadrados
- 5.3 Cálculo de  $s^2$ , un estimador de  $\sigma^2$
- 5.4 Inferencias respecto a la pendiente  $\beta_1$  de la recta
- 5.5 Estimación del valor esperado de  $y$  para un valor dado de  $x$
- 5.6 Predicción de un valor particular de  $y$  para un valor dado de  $x$
- 5.7 Coeficiente de correlación

**Unidad 6. Regresión múltiple**

- 6.1 Ajuste de curvas (parábola de mínimos cuadrados)
- 6.2 Regresión múltiple
- 6.3 Error típico de la estima
- 6.4 Coeficiente de correlación generalizado
- 6.5 Teoría muestral de regresión
- 6.6 Teoría muestral de correlación

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Discusión dirigida
- b) Estudio de casos
- c) Elaboración de ejercicios

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Ejercicios con aplicación matemática 30%
- Tareas: 25%
- Exámenes: 40%
- Autoevaluación 5%

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bertsekas, D. Tsitsiklis, J. (2002). Introduction to Probability. Belmont, Mass:Athena Scientific
- Brockwell, P. Richard A. (2002). Introduction to Time Series and Forecasting. New York: Springer-Verlang
- Degroot, M. Schervish, M. (2001). Probability and Statistics (3rd Edition), New York, Pearson Addison Wesley
- DeVore, J. (2002). Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. (5 Ed.) Australia:Thomson International
- Mendenhall, W. (2000). Probabilidad y Estadística P/Ingeniería y Ciencia. México: Prentice Hall
- Montgomery, D. Runger, G. (2002). Applied Statistics and Probability for Engineers (3rd Ed.) John Wiley & Sons
- Myers, R. Myers, S. Walpole, R. (2000) Probabilidad y Estadística para Ingenieros. (6b: Ed.), México: Prentice Hall
- Ross, S. (2001). Probabilidad y Estadística para Ingenieros. (2b: Ed.), México: MC Graw Hill
- Spiegel, M. (2001) Probabilidad y Estadística. (2ª Ed), México: Mc Graw Hill
- Tabachnick, B. Fidell, L. (2002). Using Multivariate Statistics (4th Ed.) USA: Pearson Allyn & Bacon
- Velasco, G. (2001). (Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Australia: Thomson International
- Wichern, D. Johnson, R. (2002). Applied Multivariate Statistical Analysis (5th Ed.) USA: Prentice Hall

## **GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 8

Ubicación: *Semestre I*  
Materias antecedentes: *Ninguna*  
Materias consecutivas: *Herramientas de programación*

Horas	Por Semana
Teoría	3
Práctica	2
Total	5

Elaboró: M. en C. Armando Román Gallardo  
(Enero 2004)

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

En el mundo electrónico en el que vivimos nos encontramos rodeados de fuentes de información: televisión, radio, revistas, periódicos, gacetas y más recientemente el Internet. Todas las noches vemos un noticiero, por las mañanas leemos el diario y durante el día hojearnos una revista, checamos el Internet o vemos algún programa informativo por la televisión. Y este gran cúmulo de información que absorbemos día con día pasa muchas veces desapercibido ante nosotros; estamos tan acostumbrados a éste tipo de información que no nos percatamos de la gran importancia que tiene para nuestra vida personal. Lo importante es que todos buscamos la manera de mantenernos siempre "bien informados".

### **OBJETIVO**

Analizar el contexto de la gestión del cambio cultural y tecnológico, proporcionando las bases y planteamientos para el tránsito hacia la Sociedad de la Información.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Análisis de la situación actual de las tecnologías de información: Cambio generalizado.**

- 1.1 Tránsito hacia la Sociedad de la Información.
- 1.2 Breve historia de la evolución de los sistemas de información
- 1.3 Conceptos generales, situación actual.

#### **Unidad 2. Adecuación de las empresas al cambio: Gestión del cambio cultural y tecnológico.**

- 2.1 Innovación como propuesta de integración.
- 2.2 Culturas y organizaciones innovadoras.
- 2.3 Visión de la organización desde el punto de vista de la información.
- 2.4 El conocimiento como factor de éxito.
- 2.5 Estrategia de competitividad basada en el binomio Tecnologías de la información y el conocimiento.

**Unidad 3. De la sociedad red actual a la sociedad de la información o del conocimiento.**

- 3.1 Fundamentos, Indicadores, y características de la economía en red actual.
- 3.2 Hacia la economía del conocimiento, impacto de la gestión del conocimiento en las organizaciones.
- 3.3 Hacia nuevos paradigmas en docencia e investigación: (E-learning.)
- 3.4 Hacia la administración abierta.

**Unidad 4. Implantación de los sistemas y tecnologías de la información en las empresas.**

- 4.1. Enfoques metodológicos para la implantación de SI/TI en empresas
  - 4.1.1 Implantación de los SI/TI en la microempresa y en pequeñas empresas con bajo contenido de información
  - 4.1.2 Implantación de los SI/TI con contenido de información medio.
  - 4.1.3. Implantación de los SI/TI con contenido de información alto.
- 4.2. Análisis y planificación organizativa, conceptos y herramientas
  - 4.2.1 Asesoramiento externo
  - 4.2.2 Análisis de las cinco fuerzas competitivas del sector
  - 4.2.3 Análisis de la cadena de valor de la empresa
  - 4.2.4 Diseño sociotécnico.
- 4.3. Análisis y planificación de los SI/TI conceptos y herramientas.
- 4.4. Desarrollo de los sistemas de información. Administración y gestión de los SI/TI. Conceptos y herramientas. Módulo

**Unidad 5: Comercio electrónico, metodología de implantación.**

- 5.1. Introducción al Comercio Electrónico, E-business y las empresas en Internet
  - 5.1.1 El comercio Electrónico el primer paso hacia el e-business
  - 5.1.2 La red Internet como soporte al comercio electrónico · Actores y tipos de Comercio Electrónico: Administración, Empresas y Consumidores: Business to Business, Business to Consumer, Business to government, Consumer to Consumer, Consumer to government, Government to government.
  - 5.1.2 Tipologías de empresas frente al comercio electrónico.
  - 5.1.3 Diferencias entre el mercado tradicional y el comercio electrónico.
- 5.2. Tecnologías de la información en el Comercio Electrónico.
  - 5.2.1 Comunicaciones y Redes
  - 5.2.2 Comunicaciones Móviles (WAP y UMTS).
  - 5.2.3 Descripción de los lenguajes de programación basados en Web
  - 5.2.4 Servicios Financieros en Internet
- 5.3. Estudio de Sistemas de Comercio Electrónico.
  - 5.3.1 Comercio Electrónico en el ámbito de la Administración, Comercio Electrónico en el ámbito de la Empresa. Comercio Electrónico en el ámbito del Consumidor. Tecnologías de Pago Electrónico.
- 5.4. Técnicas de marketing y publicidad en la red.



- 5.4.1 Técnicas de marketing on-line. Diseño de campañas publicitarias y de promoción. Tipos de marketing on-line.
- 5.5. Metodología de Implantación de un proyecto de comercio electrónico.

#### **Unidad 6. Seguridad electrónica y legislación**

- 6.1. La sociedad red. Características y Riesgos
- 6.2. Seguridad de la Información. Tecnología y Organización
- 6.3. La infraestructura para la construcción de la confianza
- 6.4. Legislación, Acuerdos y Recomendaciones

#### **Unidad 7. Estudio de Casos en Comercio Electrónico.**

- 7.1 Creación de un plan de negocio para su incorporación en Internet.
- 7.2 Creación de una tienda virtual. Casos prácticos.
- 7.3 Definición de estrategias de Publicidad y comercio en Internet.
- 7.4 Implantación de un proyecto en comercio electrónico.

#### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a)
- b) Exposición de alumnos
- c) Mesas de discusión
- d) Desarrollo de proyectos
- e) Trabajo en equipo
- f) Discusión dirigida

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Exposiciones 20%
- Lecturas 20%
- Reportes técnicos 30%
- Proyecto individual 30%

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- (2000).Administración de organizaciones y gestión integrada de los sistemas y tecnologías de la información: prácticas. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, Servicio de publicaciones. [HF5500 A35]
- Burgos, Arturo. (2001). Comercio Electrónico, Publicidad y Marketing, McGraw Hill
- Esteinou, J. (1984). Las Tecnologías de información y la confección del estado ampliado. México: TICOM, UAM-Xochimilco. [T58.6 E87]
- García Duarte, N. (2000). Educación mediática: el potencial pedagógico de las nuevas tecnologías de la comunicación. México: Miguel Ángel Porrúa. [LB1028.3 G37]
- Gómez Mont, C. (1991). Nuevas tecnologías de comunicación. México: Trillas. [Q360 G65]

- Mcfarlane, Angela. (2000). El aprendizaje y las tecnologías de la información, Alfaguara.
- (2001). Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Cooperación sur: en pos de la conectividad; tecnologías de la información y las comunicaciones para el desarrollo. Nueva York, USA: PNUD. [T49.5 C68]
- Reboloso Gallardo, R. (2000). La globalización y las nuevas tecnologías de información. México: Trillas. [Q295 R42]
- Ríos Ariza, J. & Cebrian de la Serna, M. (2000). Nuevas tecnologías de la información y de la comunicación aplicadas a la educación. Malaga: Aljibe. [LB1028.5 N84 R56]
- Ros MCDonell, L. (1997) Apunte de gestión de sistemas y tecnologías de la información. Valencia: Universidad politécnica de Valencia, servicio de publicaciones.[HF5548.2 A68]
- Vogel Zolondz, Alfredo. (2000). Nuevas tecnologías de la información, la nueva cara del poder , Edamex.

## **ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DIGITAL**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre I*

Materias antecedentes: *Ninguna*

Materias consecutivas: *Gestión digital de la información*

Materias paralelas: *Administración pública digital*

Elaboró: M. en C. Armando Román Gallardo  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	2
Práctica	0
Total	2

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La administración pública digital es un tema que está adquiriendo cada vez mayor importancia dentro del sector público por la necesidad de incorporar tecnologías de punta tanto en el manejo interno de las operaciones de las organizaciones, como en la gestión de sus relaciones con la ciudadanía.

Podemos decir que el proyecto del Gobierno Electrónico consiste en el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) con el fin de promover un gobierno más eficaz y eficiente, haciendo los servicios gubernamentales más accesibles a la ciudadanía, permitiendo así un mayor acceso a la información, todo esto con el propósito de hacer un gobierno más responsable y transparente a los ciudadanos.

### **OBJETIVO**

El objetivo del curso es analizar los conceptos básicos del Gobierno Electrónico, presentar los elementos fundamentales que deben integrar una estrategia de Gobierno Electrónico y transmitir una visión global sobre el desarrollo e implementación de proyectos de estas características, con un enfoque basado en el análisis de experiencias exitosas.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Informatización del sector público**

- 1.1 ¿Qué es la administración pública digital?
- 1.2 Especificación de estándares de bienes informáticos y su procesamiento en la Administración Pública.
- 1.3 Implementación de las tecnologías de firma digital en la Administración Pública.
- 1.4 Implementación de seguridad informática en las redes públicas.
- 1.5 Diseño e implementación de redes informáticas de enlace entre organismos.

#### **Unidad 2. Rediseño organizacional y programas de calidad para la gestión pública**

- 2.1 Transferencia de metodologías y técnicas para la mejora de las organizaciones públicas

- 2.2 Medición del Desempeño Institucional
- 2.3 Análisis y rediseño de estructuras organizativas
- 2.4 Programas de reingeniería de procesos y calidad
- 2.5 Administración orientada al ciudadano
- 2.6 Programa Carta Compromiso con el Ciudadano
- 2.7 Desarrollo de la Calidad en las Organizaciones
- 2.8 Elaboración de Manuales de Procedimientos Administrativos
- 2.9 Transferencia del know how y asistencia técnica en Reforma del Estado
- 2.10 Técnicas de relevamiento de competencias y puestos de trabajo

### **Unidad 3. Marco Jurídico y Normativo de la Administración Pública**

- 3.1 Difundir técnicas de revisión, actualización y sistema de normas jurídicas que rigen la actividad de la Administración Pública Nacional, particularmente en el contexto de la Modernización del Estado y las Negociaciones Colectivas de Trabajo.
- 3.2 Diseño del régimen que regula la relación de empleo público (Estatutos y Escalafones).
- 3.3 Sistemas de procedimientos administrativos y sistemas de impugnación de actos administrativos.
- 3.4 Sistemas de racionalización administrativa (Retiro voluntario, disponibilidad, jubilación anticipada) y técnicas legislativas.

### **Unidad 4. Sistema de carrera administrativa**

- 4.1 Elaborar y transferir conocimientos teóricos, metodológicos y técnicos sobre diseño, implementación, evaluación y perfeccionamiento de sistemas y procesos de administración y desarrollo de recursos humanos en los organismos públicos.

### **Unidad 5. Escuelas de gobierno y formación de dirigentes políticos**

- 5.1 Transferir la experiencia de constitución de una Escuela de Gobierno con la participación de los partidos políticos con representación parlamentaria en ámbitos nacionales, estatales o locales que se propone: Elevar la capacidad profesional de los políticos y la calidad del accionar de los partidos políticos.
- 5.2 Promover una actitud creativa en el diseño e implementación de políticas, alentando una práctica política respetuosa de las diferencias.
- 5.3 Mejorar la capacidad de los dirigentes políticos de conducción de equipos políticos y técnicos.
- 5.4 Promover la reflexión sobre los aspectos éticos del accionar político.
- 5.5 Garantizar a los futuros gobiernos democráticos un conjunto de cuadros políticos entrenados en el manejo de las cuestiones del Estado.

### **Unidad 6. Gestión de Ciencia y Tecnología**

- 6.1 Proyectos interinstitucionales: redes sectoriales, proyectos productivos: incubadoras de empresas, parques tecnológicos y centros de servicios tecnológicos y proyectos de cooperación internacional.

- 6.2 Vinculación tecnológica: relevamientos de oferta y demanda tecnológica, actividades de vinculación y articulación entre actores y formulación de proyectos y gestión de financiamiento.
- 6.3 Programas de desarrollo institucional: asesoramiento en diseño institucional, formulación de nuevos proyectos y evaluación institucional.
- 6.4 Diseño y ejecución de programas de capacitación en gestión dirigidos a instituciones de Ciencia y Tecnología.
- 6.5 Diseño y ejecución de programas de capacitación en políticas y gestión de Ciencia y Tecnología para gestores públicos.

### **Unidad 7. Documentación e información**

- 7.1 En general, se apunta al desarrollo, perfeccionamiento y transferencia de tecnologías aplicadas al manejo de documentación e información sobre administración pública. Específicamente:
- 7.2 Asistir a Unidades de Información para que mejoren la calidad de manejo de las técnicas necesarias para la búsqueda, selección, ingreso, procesamiento, almacenamiento y recuperación de la documentación, sea en forma manual o automatizada de acuerdo con sus posibilidades técnicas.
- 7.3 Transferir a Unidades de Información normas, procedimientos y formatos para la adquisición, descripción, análisis, recuperación, intercambio y difusión informativa.
- 7.4 Proporcionar a Unidades de Información los instrumentos necesarios para facilitar el adecuado manejo de la información: Manual de Microsis, Tesauro de Administración Pública, Manual de ingreso de la información, Manual de producción de resúmenes, etc.

### **Unidad 8. Instrumentos estadísticos para el análisis e interpretación de información**

- 8.1 Ideas e instrumentos estadísticos. Planteo de problemas y diseño de soluciones basadas en información. El modelo experimental. El modelo observacional. La naturaleza multivariado e interdependiente de la realidad. Técnicas apropiadas para situaciones complejas. Interpretación y presentación de resultados.
- 8.2 Pensamiento crítico. Aplicación de las ideas estadísticas y utilidad de las herramientas. Toma de decisiones.

### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS.**

- a) Exposición del maestro
- b) Lluvia de ideas
- c) Exposición de los alumnos
- d) Prácticas
- e) Estudios de caso
- f) Mesa de discusión

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Proyectos 30%
- Tareas: 20%
- Exámenes: 40%
- Prácticas 10%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Aspatore R., Jonatha. (2000). Al día en comercio electrónico, McGraw Hill
- Barquin, Ramon. Ed. (2001). Building Knowledge Management Environments for Electronic Government. Ed. Management Concepts. U.S.A
- Collins, Heidi. (2001). CORPORATE PORTALS Revolutionizing Information Access to Increase Productivity and Drive the Bottom Line. AMACOM
- Colenso, Michael. Kaizen. (2000). Strategies for Successful Organizational Change. Prentice Hall
- eGovernment Leadership – Realizing the Vision. (2002). Accenture Innovation delivered. April. U.S.A.
- Global e-government Survey. (2002). World Markets Research Centre. Mayo
- Holmes, Douglas. (2001). eGov eBusiness Strategies for Government. Nicholas Brealey Publishing
- Information Age Government. Benchmarking Electronic Service Delivery. (2000). A report by the Central IT Unit. July
- Kalakota, Ravi. (2001). e-Business 2.0 Roadmap for Success. Addison-Wesley.
- López Palomino, Raúl. (2001). LA INTELIGENCIA SISTÉMICA EN ACCIÓN. Ediciones Castillo, S.A. de C.V
- Marshall, Chris. (1999). Enterprise Modeling with UML. Addison Wesley
- Ministerio De Economía, Fomento Y Reconstrucción, Subsecretaria De Economía, Fomento Y Reconstrucción Servicios De Certificación De Dicha Firma. (2002). Biblioteca del Congreso Nacional. Chile
- Muñoz, Ramón, (2003) Pasión por un buen gobierno, Grijalbo
- Pipkin, Donald L. (2000). Information Security. Prentice Hall
- Prins, J.E.J. (2001). Designing E-Government Ed. Kluwer Law International
- Public Key Infrastructure Management in the Government of Canada. Treasury Szuprowics, Bohdan. (2000). Implementing Enterprise Portals Computer Technology Research Corporation
- Rescorla, Eric. (2001). SSL and TLS Designing and Building Secure Systems. Addison Wesley
- Rob Froud y Christine Mackenzie. (2003). Gobierno electrónico y bibliotecas públicas: impulso a la información local. - Barcelona: Fundación Bertelsmann, (Colección "Biblioteca y gestión"; t. 11)
- Turban, Efraim, (2000). Electronic Commerce. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ 07458

# **SEGUNDO SEMESTRE**

## **DISEÑO DE PROYECTOS**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre II*  
Materias antecedentes: *Elaboración de proyectos*  
Materias consecutivas: *Escritura de reportes del proyecto*

Elaboró: D. en C. Juan José Contreras Castillo, D. en C. Jorge Rafael Gutiérrez Pulido, M. en C. Sara Sandoval Carrillo y D. en C. Miguel García Ruiz. (Enero 2004).

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La correcta planeación y organización del desarrollo de hardware y software, así como sus pruebas de usabilidad y desempeño, incluyendo el desarrollo de prototipos, son una parte esencial en el proceso del desarrollo del proyecto de investigación. En este curso se revisan metodologías estándares comúnmente usadas para elaborar los reportes de la experimentación e integrarlos en un documento de proyecto.

### **OBJETIVO**

El alumno aplicará las bases metodológicas de organización de la planeación, diseño, implementación y evaluación del hardware y/o software que desarrolla como proyecto de titulación.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Desarrollo de prototipos**

- 1.1 Diseño rápido (rapid prototyping)
- 1.2 Animación de requerimientos
- 1.3 Prototipado evolutivo
- 1.4 Prototipado por incrementos
- 1.5 Evaluación de prototipos

#### **Unidad 2. Introducción a la ingeniería de software**

- 2.1 Planeación
- 2.2 Ciclos de vida
- 2.3 Requerimientos
- 2.4 Diseño

#### **Unidad 3. Fundamentos de la experimentación**

- 3.1 Investigación cualitativa y cuantitativa



- 3.2 Diseño experimental y cuasiexperimental
- 3.3 Técnicas de recolección y análisis de datos
- 3.4 Estadística aplicada a la experimentación

#### **Unidad 4. Evaluaciones de usabilidad**

- 4.1 El laboratorio de usabilidad
- 4.2 Las pruebas de usabilidad
- 4.3 La evaluación heurística
- 4.4 La evaluación del camino cognitivo
- 4.5 Pruebas comparativas (benchmarking)

#### **Unidad 5. Evaluaciones de desempeño técnico**

- 5.1 Evaluaciones de hardware
- 5.2 Evaluaciones de software

#### **Unidad 6 Integración de datos en el documento del proyecto**

- 6.1 Cómo reportar desarrollos y resultados de evaluaciones de usabilidad
- 6.2 Cómo reportar desarrollos y resultados de evaluaciones etnográficas y de campo
- 6.3 Cómo reportar desarrollos y pruebas de desempeño técnico

### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a) y alumnos.
- b) Investigación documental y de campo por lo alumnos
- c) Discusión dirigida
- d) Trabajo colaborativo
- e) Desarrollo de proyectos
- f) Estudio de casos

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| • Participaciones en clase | 30% |
| • Tareas:                  | 30% |
| • Examen:                  | 40% |

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Creswell, J.W: (2002) Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. Sage Publications
- Day, R.A. (1998) How to Write and Publish a Scientific Paper. (5a Ed). Oryx Press.
- Flick, U. (1998). An Introduction to Qualitative Research. Sage Publications
- Green, J., y D'Oliveira, M. (2000). Learning to Use Statistical Tests in Psychology. (2a edition). Buckingham: Open University Press

- Ibáñez Brambila, B. (2002). Manual para la Elaboración de Tesis. México, D.F.: Trillas
- Malim, T., y Birch, A. (1997). Research Methods and Statistics. London: Macmillan.
- Munch, L., Ángeles, E. (2003). Métodos y Técnicas de Investigación. México, D.F.: Trillas
- Sampieri Hernández, R., Fernández Collado, C., Pilar Baptista, L. (2003). Metodología de la Investigación. México, D.F.: McGraw Hill
- Shneiderman, B. (1998). Designing the User Interface. Third Edition. Reading, MA: Addison-Wesley
- Zorrilla Arenas, S. (2002). Introducción a la Metodología de la Investigación. Editorial Aguilar León

## **GESTIÓN DIGITAL DE LA INFORMACIÓN**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre II*  
Materias antecedentes: Administración pública digital.  
Materias consecutivas: Ninguna

Elaboró: M. en C. Armando Román Gallardo  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Las tecnologías han bajado sus costos considerablemente además de avanzar en su desarrollo y tener mayores capacidades de almacenamiento. Es importante tener acceso a la información relevante, organizándola y haciéndola accesible a través de formas y formatos estandarizados, sistemas automatizados, tanto para informáticos como para documentalistas, para que puedan acceder a éstos de forma más eficiente por los sistemas, culminando con el aprendizaje sobre el estado actual de la recuperación de la información.

### **OBJETIVO**

Conocer y comprender el estado actual de los sistemas de recuperación de la información.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Recuperación de la información**

- 1.1 Contextos de las bases de datos de recuperación
- 1.2 Intereses y derechos en conflicto
- 1.3 Análisis documental
- 1.4 Modelos de sistemas de recuperación de la información
- 1.5 Estándares
- 1.6 Interfaz de usuario en SRI

#### **Unidad 2. Modelos, perfeccionamiento y evaluación de la recuperación**

- 2.1 Modelos booleanos
- 2.2 Modelo espacio vectorial
- 2.3 Perfeccionamiento de la recuperación
- 2.4 Evaluación de la recuperación

#### **Unidad 3. Bibliotecas digitales**

- 3.1 Inclusión de documentos en las bases de datos

- 3.2 Búsqueda de información en la web
- 3.3 Bibliotecas digitales: integración de servicios, recursos y espacios informativos en redes
- 3.4 Álgebra de boole
- 3.5 Lenguaje extendido de marcado (XML)

## **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor
- b) Paneles
- c) Mesas redondas
- d) Instrucción programada
- e) Foro

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Exposición 30%
- Tareas 20%
- Examen 20%
- Prácticas 30%

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Rosalía Peña, Ricardo Baeza-Yates, José Vicente Rodríguez Muñoz, (2003). Gestión digital de la información. De los bits a bibliotecas digitales y la Web, editorial RA-MA
- Baeza-yates R., Ribeiro-Neto B., (1999) Modern Information Retrieval, Addison – Wesley- Longman, England
- Belew R.K., Rijsberg C.J.V., (2001) A Cognitive Perspective on Search Engine Technology and the WWW", Cambridg University Press
- Berry M.W., (2001).Computational Information Retrieval. Society for Industrial & Applied Mathematics
- Codina L., (2001) Sistemas de gestión documentales:estado del arte y estrategias de utilización (I), (II),(III), Binary, (Junio 1994), (julio/agosto 1994), (septiembre 1994)
- Codina L. (1996) Zyndez: indización automática y recuperación de la información de la información, Information World en Español, No. 44, mayo
- Frakes W.B., (1992). Information Retrieval : Data Structures & Algoritms, Prentice
- Charles T. Meadow, (2000).Text Information Retrieval Systems ,Academic Press; 2nd edition
- Karen Sparck Jones,Peter Willet,Peter Willett, (1997). Readings in Information Retrieval (Morgan Kaufmann Series in Multimedia Information and Systems), Morgan Kaufmann
- Rodríguez Muñoz, (2003). Gestión digital de la información. De los bits a bibliotecas digitales y la Web, RA-MA
- Sebastiani Fabrizio, (2003) Advances in Information Retrieval: 25th European Conference on Ir Research, Ecir 2003, Pisa, Italy: Proceedings (Lecture Notes in Computer Science, 2633) Peña, Rosalía. Baeza-Yates, Ricardo José Vicente

## **TECNOLOGÍA DE REDES**

### **DATOS GENERALES**

Ubicación: *Semestre II*  
Materias antecedentes: *Métodos cuantitativos*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: M. en C. Juan Antonio Guerrero Ibáñez  
(Enero 2004)

Créditos:4

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

El avance de las actuales aplicaciones en las redes de datos, exige que los futuros profesionistas del área, tengan el conocimiento y dominio de las principales tecnologías de redes existentes y emergentes. El desarrollo vertiginoso de éstas impacta en las redes LAN y WAN, situación por la cual se analizarán y simularán las posibles variantes que pudieran presentarse en el diseño de una red. Para lograr este propósito analizaremos de manera individual cada una de las opciones más actuales y predominantes en el mercado, posteriormente analizaremos con el apoyo de un simulador el comportamiento de las mismas bajo ciertas condiciones de tráfico.

### **OBJETIVO**

El curso proporcionará al alumno la capacidad de conocer a detalle las tecnologías y protocolos de comunicaciones en las redes LAN (Local Area Network) y WAN (Wide Area Network) para proponer soluciones actuales de conectividad en la iniciativa privada, así como en empresas de telecomunicaciones.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción a las redes**

- 1.1 Antecedentes históricos
- 1.2 Clasificación de las redes
- 1.3 Topologías
- 1.4 Modelo de referencia OSI
- 1.5 Modelo TCP/IP
- 1.6 Estándares IEEE 802 para redes LAN y WAN.

#### **Unidad 2. Familia Ethernet**

- 2.1 Antecedentes históricos
- 2.2 Características técnicas
- 2.3 Estructura y elementos principales
- 2.4 Sub capa MAC
- 2.5 Capa física 802.3
- 2.6 Fast Ethernet
- 2.7 Gigabit ethernet

#### **Unidad 3. Frame Relay**

- 3.1 Introducción
- 3.2 Dispositivos Frame Relay
- 3.3 Tipos de circuitos (permanentes y conmutados)
- 3.4 Mecanismos de control de congestión
- 3.5 Implementación en redes públicas y privadas
- 3.7 Comparación contra X.25

**Unidad 4. SONET (Synchronous Optical Network)/SDH (Synchronous Digital Hierarchy)**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Diferencias y ventajas entre SONET y SDH
- 4.3 Funcionamiento de la pila de protocolos SONET y SDH
- 4.4 Análisis del frame
- 4.5 Forma de operar de SONET y SDH
- 4.7 Tributarios virtuales
- 4.8 Jerarquías digitales de SONET y SDH

**Unidad 5. ATM (Modo de transferencia asíncrona)**

- 5.1 Introducción
- 5.2 Estructura en capas de ATM
- 5.3 Multicanalización estadística
- 5.4 Formato y funciones de la celda ATM
- 5.5 Adaptación a diferentes tipos de tráfico
- 5.7 ATM en ambientes LAN y WAN
- 5.8 Tendencias futuras.

**Unidad 6. Otras tecnologías WAN (de redes de área amplia)**

- 6.1 Red digital de servicios integrados (RDSI)
- 6.2 Multiplexación densa en longitud de onda (DWDM)
- 6.3 Router de alta precisión (RPR)
- 6.4 Análisis de interoperatividad con tecnologías existentes
- 6.5 Tendencias futuras

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Conferencia o exposición
- b) Panel
- c) Mesa redonda
- d) Estudio de casos
- e) Foros
- f) Desarrollo de proyectos

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Exámenes 30%
- Prácticas 20%
- Tareas 20%
- Proyecto final 30%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Amit, Shah, G. Ramakrishnan, Akrishan Ram. (1998). FDDI: A High Speed Network. Prentice Hall PTR
- Byeong Gi Lee, Woojune Kim, Woo-June Kim. (2002). Integrated Broadband Networks: TCP/IP, ATM, SDH/SONET, and WDM/Optics Primera Edición. Book News, Inc
- Charles E. Spurgeon.(2002). Ethernet: The Definitive Guide. O'Reilly & Associates
- Craig Hunt. (2002). TCP/IP Network Administration (3rd Edition; O'Reilly Networking). (3rd edition). O'Reilly & Associates
- Debra Wetteroth. (2003). OSI Reference Model for Telecommunications. McGraw-Hill Profesional
- James T. Carlo, Robert D. Love, Michael S. Siegel, Kenneth T. Wilson. (1998). Understanding Token Ring Protocols and Standards (Artech House Telecommunications Library). Artech House
- Mark Norris. (2002). Gigabit Ethernet Technology and Applications (Artech House Telecommunications Library). Artech House
- Othmar Kyas, Gregan Crawford. (2002). ATM Networks. Prentice Hall PTR
- Philip Smith. (2001). Frame Relay: Principles and Applications (Data Communications and Networks). Addison-Wesley Pub Co
- Rich Seifert. (2003). Gigabit Ethernet : Technology and Applications for High-Speed LANs. Addison-Wesley Pub Co
- Walter J. Goralski. (2002). Sonet/SDH Third Edition. (3rd edition). McGraw Hill Text

## HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN

### DATOS GENERALES

Créditos: 8

Ubicación: *Semestre II*

Materias antecedentes: *Gestión de tecnologías de información*

Materias consecutivas: *Sistemas de hipermedia, bibliotecas digitales*

Elaboró: M. en C. Armando Román Gallardo (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	3
Práctica	2
Total	5

### PRESENTACIÓN DEL CURSO

El hombre desde sus orígenes ha debido comunicarse, ya sea de forma oral, escrita o por lenguaje corporal. Para lograr esto se ha tenido que adaptar, buscar o crear formas de lenguaje que le permitan describir situaciones, solucionar problemas matemáticos, físicos o lógicos. La necesidad de explicación y solución de problemas principalmente matemáticos hizo necesario definir una notación genérica, clara y sencilla que permitiera describir un proceso, sus entradas y sus salidas. También ha sido necesario definir lenguajes que le permitan al hombre comunicarse con una máquina llamada computadora, que fue diseñada para realizar procesos internos con base en entradas y salidas de datos (caja negra). En la actualidad hay equipos computacionales que son automáticos pero aun así, necesitan comunicarse internamente de alguna forma. Por lo que es necesario aprender el lenguaje que nos permita comunicarnos con la computadora.

### OBJETIVO

Que el alumno conozca, comprenda y maneje los conocimientos necesarios para desarrollar de manera correcta aplicaciones a gran escala, con la utilización de las herramientas de programación para el desarrollo de programas para las computadoras.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### Unidad 1. Introducción

- 1.1 Origen de los algoritmos
- 1.2 Orígenes de los lenguajes de programación
- 1.3 Estilos de programación
- 1.4 Programación imperativa
- 1.5 Programación Orientada a Objetos
- 1.6 Programación Orientada al Evento
- 1.7 Programación Funcional
- 1.8 Programación lógica



## **Unidad 2. Algoritmos**

- 2.1 Definición de algoritmo
- 2.2 Características de los algoritmos
- 2.3 Tipos de algoritmos
- 2.4 Pseudocódigo
- 2.5 Diagramas de flujo
- 2.6 Recomendaciones para el diseño de diagramas de flujo

## **Unidad 3. Herramientas de programación**

- 3.1 Lenguaje de programación pascal
- 3.2 Lenguaje de programación C/C++,C#
- 3.3 Lenguajes de programación Visual
- 3.4 Lenguaje de programación Java
- 3.5 Plataforma .NET
- 3.6 Plataforma de Software Libre
- 3.7 Desarrollo de programas en Linux
- 3.8 Herramientas de autoría Multimedia.

## **Unidad 4. Programación en Internet**

- 4.1 Lenguaje marcado de hipertexto (HTML)
- 4.2 Lenguaje marcado de hipertexto dinámico (DHTML)
- 4.3 Visual Basic (VB) SCRIPT
- 4.4 JAVA SCRIPT
- 4.5 Lenguaje extensible de marcas (XML)
- 4.6 Java Server Pages
- 4.7 Preprocesador de hipertexto (PHP)
- 4.8 Servidor activo de páginas (ASP)

## **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

Se utilizará la técnica expositiva en clase que proporcione conceptos teóricos básicos de cada tema, se dejarán trabajos e investigaciones de los temas relacionados para evaluar sus conocimientos. Se realizarán varias prácticas independientes del lenguaje o herramienta de desarrollo, consistentes en el desarrollo de aplicaciones con la finalidad de evaluar destrezas y habilidades, y al final se dejará un proyecto global en el cual apliquen conocimientos, habilidades y destrezas para obtener la calificación de esta materia.

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Proyectos 30%
- Tareas: 20%
- Exámenes: 40%
- Prácticas 10%

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Arnold K., Gosling J., Holmes D. (2001). El lenguaje de programación Java. Addison Wesley
- Bloch, J., Effective Java. (2001). Programming Language Guide. Sun Microsystems
- Budd, T. (2002). Object Oriented Programming. Third edition. Addison Wesley
- Cornell, G., Horstmann C.S., Forstmann, C.S. (2002). Core Java 2. Volumen I: Fundamentals. Prentice Hall PTR
- Eckel B., (2000). Piensa en Java. Prentice Hall
- Landy, M., Swisher, J., Siddiqui, S., Lundy, M. (2002). Borland JBuilder Developer's Guide. Sams
- Loy, M., Eckstein, R., Wood, D., Elliott, J., Cole, B. (2002). Java Swing. O'Reilly
- Stroustrup, B., (2003). El Lenguaje de Programación C++. Edición especial. Addison Wesley

## **INTERACCIÓN HUMANO-COMPUTADORA**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre II*  
Materias antecedentes: *Ninguna*  
Materias consecutivas: *Sistemas de hipertexto, ingeniería de software*

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

Elaboró: D. en C. Miguel Ángel García Ruiz,  
Jorge Rafael Gutiérrez Pulido (Enero 2004)

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La Interacción Humano-Computadora (IHC) es un elemento importante en las aplicaciones de software actual. También conocida como interfaz de usuario, la IHC toma elementos de la ingeniería de software y la psicología, entre otras, para construir elementos de comunicación amigables entre las computadoras y los seres humanos.

Este curso es una introducción al diseño y aplicaciones de la interacción entre las personas y las computadoras. Además se aborda la aplicación de la IHC en diversos ámbitos, incluyendo la telemática.

### **OBJETIVO**

Al término del curso el estudiante conocerá la importancia del correcto diseño, aplicación y evaluación de interfaces humano-computadora, identificando además los paradigmas y el estado del arte en el tema, con el propósito de producir software amigables para resolver problemáticas de cómputo e información sea académica o empresarial que lo requieran.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción a la IHC**

- 1.1 Problemas centrales
- 1.2 Disciplinas involucradas
- 1.3 Metas en el diseño de interfaces

#### **Unidad 2. Principios y guías de diseño**

- 2.1 Teorías de alto nivel y modelo Objeto/Acción
- 2.2 Diversidad humana y reglas de diseño
- 2.3 Errores y mensajes de error
- 2.4 Despliegue de datos
- 2.5 Introducción de datos

**Unidad 3. Diseño de interfaces**

- 3.1 Metodologías de planificación y desarrollo
- 3.2 Aspectos legales

**Unidad 4. Usabilidad**

- 4.1 Laboratorios
- 4.2 Pruebas de aceptación
- 4.3 Evaluación durante el uso
- 4.4 Usabilidad de páginas Web

**Unidad 5. Paradigmas de interacción**

- 5.1 Menús, formas y cajas de diálogo
- 5.2 Manipulación directa y ambientes virtuales
- 5.3 Navegación y visualización de información
- 5.4 Agentes
- 5.5 Groupware

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a) y alumnos a través de diversas estrategias.
- b) Investigación documental y de campo por lo alumnos
- c) Trabajo colaborativo
- d) Desarrollo de proyectos
- e) Estudio de casos

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| • Proyecto                 | 30% |
| • Participaciones en clase | 20% |
| • Tareas                   | 20% |
| • Exámenes                 | 30% |

**BIBLIOGRAFÍA**

- Baecker, R., Grudin, J., Buxton, W., and Greenberg, S. (2000) Readings in Human-Computer Interaction: Toward the year 2000. Morgan Kaufman
- Braun, K., Gadney, M., haughey, M., Roselli, A., Synstelién, Walter, T., Wertheimer, D. (2002). Usabilidad. Anaya Multimedia: Madrid
- Burdea, G., y Coiffet, P. (2003). Virtual Reality Technology, Second Edition with CD-ROM, John Wiley and Sons

- Dix, A.J., Finlay, E., Abowd, G.D., Beale, R. (1998). Human-Computer Interaction, Second Edition. Prentice Hall
- Nielsen, J. (1994). Usability Engineering. Academic Press
- Nielsen, J. (2000). Designing Web Usability. New Riders: Indianapolis
- Norman, D. (1998). The Invisible Computer. MIT Press
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. (2002). Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction. John Wiley and Sons
- Shneiderman, B. (1998). Designing the User Interface. Reading, MA: Addison-Wesley

## **BIBLIOTECAS DIGITALES**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre II*

Materias antecedentes: *Herramientas de programación*

Materias consecutivas: *Procesamiento de bases de datos*

Elaboró: M. en C. José Román Herrera Morales  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

El uso cada vez más extendido de las redes y las posibilidades de acceso a múltiples fuentes de información ha propiciado que cambie el rol de las bibliotecas como instrumento de acercamiento del conocimiento hacia a las personas. Hoy en día los servicios bibliotecarios se extienden ofreciendo una amplia gama aplicaciones tecnológicas que permiten a los usuarios recuperar información desde cualquier parte del mundo a través de internet. Las nuevas tecnologías de información han favorecido la generación de bibliotecas digitales con las facilidades de digitalización y la generación de contenido multimedia, de esta forma es posible disponer de acervos que no están restringidos solamente a material bibliográfico, sino que cuentan además con bancos de información de imágenes, audio y video.

En este curso se revisan los conceptos y evolución de las bibliotecas, la nueva gama de servicios que ofrecen, también las tecnologías y herramientas que dan sustento a las nuevas bibliotecas, así como una revisión de los proyectos que se están gestando en nuestro contexto y a nivel internacional en materia de servicios de información aplicados a las bibliotecas modernas.

### **OBJETIVO**

Brindarle al alumno los conocimientos y habilidades prácticas para el análisis y desarrollo de proyectos de automatización de información y bibliotecas digitales, que consideren las normas, protocolos estandarizados y tecnologías emergentes, para proporcionar a los usuarios nuevos servicios de información que faciliten la búsqueda, recuperación y preservación de la información.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad I. Introducción**

- 1.1. Evolución de las bibliotecas
- 1.2. La sociedad de la información

- 1.3. Las bibliotecas y el software de gestión de información
- 1.4. ¿Por qué Bibliotecas Digitales?

## **Unidad 2. Organización de la información en una Biblioteca**

- 2.1 Objetivos de un sistema bibliográfico
- 2.2 Procesos característicos de una biblioteca
- 2.3 Tipos de documentos

## **Unidad 3. Construcción de una Biblioteca digital**

- 3.1 Convertir una biblioteca existente
- 3.2 Construir una nueva colección
- 3.3 Selección de materiales
- 3.4 Digitalización de documentos
- 3.5 Métodos de acceso para documentos textuales
- 3.6 Almacenamiento y acceso de información multimedia

## **Unidad 4. Metadatos y descripción de la información**

- 4.1 RDF
- 4.2 OWL
- 4.3 GiLs
- 4.4 Marc21
- 4.5 Dublin Core

## **Unidad 5. Distribución y acceso de la información**

- 5.1 Técnicas de búsqueda y recuperación de información
- 5.2 Visualización e interfaz de usuario de la biblioteca
- 5.3 Distribución de la información: CD-ROM o Internet
- 5.4 Preservación de la información
- 5.5 Derechos de propiedad intelectual

## **Unidad 6. Interoperabilidad: protocolos y estándares**

- 6.1 Protocolos para búsqueda: Z39.50
- 6.2 Protocolos para acceso e interacción de documentos: HTTP, FTP
- 6.3 Open archive initiative y otras propuestas

## **Unidad 7. Presente y futuro de las bibliotecas digitales**

- 7.1 Proyectos de bibliotecas digitales en México
- 7.2 Proyectos de bibliotecas digitales en el continente
- 7.3 Proyectos de bibliotecas digitales en el mundo

## **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición del maestro
- b) Exposición de los alumnos
- c) Prácticas

- d) Estudios de caso
- e) Mesa de discusión
- f) Foro

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Exámenes                      20%
- Prácticas                        40%
- Proyecto                        30%
- Tareas                            10%

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Aguilar P., Alejandra. (2001) La biblioteca virtual. VIII Conferencia Internacional de Bibliotecología "Biblioteca Digital: perspectivas, experiencias y oportunidades". Feria Internacional del Libro, Santiago de Chile
- Baeza Yates, Ricardo, J.H., Canós. (2001) Modelos y arquitecturas de Bibliotecas Digitales. DCC Universidad de Chile
- Feria Basurto, L. compiladora (2002) Bibliotecas digitales. Universidad de Colima
- Fox, Edward. A.; Akscyn, Robert. M.; Furuta, Richard; Legget, Jhon. (1997) Digital Libraries. Communications of the ACM. Vol. 38, núm. 4
- History Ebook. (2001) Biblioteca Digital en línea. <http://www.historyebook.org>
- Lesk, Michael. (2000) Practical Digital Libraries: Books, Bytes, and Bucks. Morgan Kaufmann
- Witten, Ian; Bainbridge, David. (2002) How to build a Digital Library. Morgan Kaufmann



# **TERCER SEMESTRE**

## **ESCRITURA DE REPORTES DEL PROYECTO**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre III*

Materias antecedentes: *Diseño de proyectos*

Materias consecutivas: *Seminario de titulación*

Elaboró: D. en C. Juan José Contreras Castillo, D. en C. Jorge Rafael Gutiérrez Pulido, M. en C. Sara Sandoval Carrillo, M. en C. Miguel Ángel García Ruiz (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Es necesario conocer los elementos que integran la documentación de un proyecto para registrar los acontecimientos que colaboraron en la solución de una problemática en específico.

### **OBJETIVO**

Al finalizar el curso el alumno tendrá las bases metodológicas necesarias para haber iniciado la escritura de su documento recepcional, sea trabajo de investigación o desarrollo de proyectos en el área de las tecnologías de información, incluyendo la estructura del documento. Esta última parte se considerará obligatoria dentro de la materia.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción a la elaboración de proyectos de Tecnologías de información.**

- 1.1 Los porqués de un proyecto
- 1.2 Su planeación
- 1.3 Las dificultades
- 1.4 Sus limitaciones

#### **Unidad 2. Elementos del documento**

- 2.1 Introducción
- 2.2 Materiales y métodos
- 2.3 Experimentos y resultados
- 2.4 Discusiones y conclusiones
- 2.5 Primer borrador
- 2.6 Título, resumen, y abstract

#### **Unidad 3. Refinando el documento**

- 3.1 Originalidad, ética, derechos reservados, y plagio
- 3.2 Normas de redacción y utilización de manuales de estilo
- 3.3 Revisión de literatura
- 3.4 Citas y referencias

- 3.5 Tablas, figuras, y gráficas
- 3.6 Estilo y coherencia
- 3.7 Atractivo a la vista
- 3.8 Gramática y ortografía

#### **Unidad 4. Divulgación**

- 4.1 Reportes técnicos
- 4.2 Pláticas
- 4.3 Artículos
- 4.4 Conferencias
- 4.5 Elaboración de pósters
- 4.6 Arbitraje de documentos de investigación

#### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposiciones
- b) Desarrollo de proyectos
- c) Discusión dirigida

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Trabajo 50%
- Participaciones en clase 20%
- Tareas: 30%

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Bisquerra, R. (1988). Métodos de Investigación Educativa. ISBN: 84-329-9228-3. CEAC: Barcelona, ESPAÑA
- Eco, Humberto. (1996). Cómo se hace una tesis: Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escrita. Barcelona: Gedisa. 267 p
- Escamilla González, Gloria (1982). Manual de metodología y técnicas bibliográficas. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Bibliográficas
- Flick, U. (1998). An Introduction to Qualitative Research. Sage Publications
- Garza Mercado, Ario (1996). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales. México: El Colegio de México
- Ibáñez Brambila, B. (2002). Manual para la Elaboración de Tesis. Trillas: México, DF
- Ruiz Torres, Humberto Enrique (1987). Elaboración de trabajos escolares y originales de investigación para la edición de libros: Guía práctica. México: Miguel Ángel Porrúa
- Sampieri, R. (1998). Metodología de la Investigación. McGraw Hill
- Torgora Torrico, Huáscar (1990). Cómo hacer una tesis. México: Grijalbo, 20 p

## **INGENIERÍA DE SOFTWARE**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: Semestre III  
Materias antecedentes: *Interacción humano-computadora*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

Elaboró: M. en C. Román Herrera Morales  
(Enero 2004)

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La Ingeniería del Software es el establecimiento y aplicación de principios de la Ingeniería para obtener software, teniendo en cuenta factores tan importantes como el costo económico, la fiabilidad del sistema y un funcionamiento eficiente que satisfaga las necesidades del usuario. Los modelos que utiliza están basados en teorías matemáticas sólidas. Esta asignatura presenta una visión introductoria y generalista del campo de la ingeniería del software.

### **OBJETIVO**

Brindarle al alumno los conocimientos y habilidades prácticas para obtener los conceptos básicos de "Ingeniería de Software", centrándose en: los aspectos del análisis de requisitos, técnicas de modelado del análisis del software, comprender la utilidad y la necesidad de planificar tareas, esfuerzos y costos en el proceso de construcción de software, así como entender y utilizar las técnicas de gestión de proyectos como soporte para llevar a buen término un proyecto de desarrollo de software.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción a la ingeniería de software**

- 1.1 El porqué de la ingeniería de software.
- 1.2 Modelado del proceso y del ciclo de vida.
- 1.3 El producto y el proceso

#### **Unidad 2. Gestión de proyectos de software.**

- 2.1 Conceptos sobre gestión de proyectos.
- 2.2 El proceso de software y métricas del proyecto.
- 2.3 Planificación de proyectos de software.
- 2.4 Gestión y análisis del riesgo.
- 2.5 Planificación temporal y ajustes.
- 2.6 Control de calidad del software.
- 2.7 Gestión de la configuración del software.

**Unidad 3. Métodos convencionales de la ingeniería de software.**

- 3.1 Ingeniería de sistemas: Conceptos y principios del diseño.
- 3.2 Diseño de arquitecturas.
- 3.3 Diseño de interfaces de usuario.
- 3.4 Diseño de niveles de componentes.
- 3.5 Técnicas de prueba del software.
- 3.6 Estrategias de prueba de software.
- 3.7 Métricas técnicas del software.

**Unidad 4. Temas avanzados de Ingeniería de software.**

- 4.1 Métodos formales.
- 4.2 Ingeniería de software orientada a objetos
- 4.3 Ingeniería de software basada en componentes.
- 4.4 Ingeniería de la Web.
- 4.5 Reingeniería.
- 4.6 El futuro.

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición por parte del maestro
- b) Investigaciones grupales
- c) Lluvia de ideas

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Exámenes                    20%
- Prácticas                    40%
- Proyecto                    30%
- Tareas                        10%

**BIBLIOGRAFÍA**

- G. Booch, J. Rumbaugh, I. Jacobson, (1999). The Unified Modeling Language User Guide. USA: Addison-Wesley
- Ghezzi C., Jazayeri M., Mandrioli D. (1991). Fundamentals of Software Engineering. USA: Prentice Hall
- J.A. Mazza, J. Fairclough, B. Melton, D. De Pablo, A. Scheffer, R. Stevens. (1994). Software Engineering Standards. USA: Prentice-Hall
- J. A. Cerrada, M. Collado. (1995). Introducción a la ingeniería de software. España: UNED
- L. Bass, P. Clements. (1998). SEI Series in Software Engineering, Software Architecture in Practice. USA: Addison-Weley
- McConnell, S. (1993). Code Complete. USA: Microsoft Press

- M Shaw y D. Garlan. (1996). Software Architecture. USA: Prentice Hall
- Pressman R.S. (1993). Ingeniería de Software. Un enfoque práctico. (3ª ed.) México: McGraw Hill
- R. Orfali, D. Harkey, J. Edwards. (1997). Instant CORBA. USA : John Wiley & Sons
- R.S. Pressman. (1997). Software Engineering: A Practitioner's Approach. (4 ed.) USA: McGraw Hill
- Sommerville I. (1993). Ingeniería de Software. (6a. ed.) México: Pearson Education
- T.J. Mowbray, R. C. Malveau. (1997). CORBA Design Patterns. USA: OMG/John Wiley & Sons

## **PROCESAMIENTO DE BASES DE DATOS**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 8

Ubicación: *Semestre III*

Materias antecedentes: *Gestión de tecnologías de información*

Materias consecutivas: Ninguna

Elaboró: M en C. Pedro Damián Reyes, M. en C. Armando Román Gallardo (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	3
Práctica	2
Total	5

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Los grandes volúmenes de información que nos inundan requieren de un tratamiento automatizado. El conocimiento sobre la organización básica de los archivos que da origen a los manejadores de bases de datos, arquitecturas, modelos conceptuales, lenguajes para la manipulación de datos, los sistemas de archivos en red, cliente - servidor y bases de datos distribuidas. En la actualidad, un sistema de información es valioso en la medida de la calidad de la base de datos que lo soporta, la cual resulta a su vez un componente fundamental del mismo.

### **OBJETIVO DEL CURSO**

Dotar al alumno de los conocimientos sobre el procesamiento de bases de datos con el fin de que puedan desarrollar sistemas de información eficientes y capaces de proveer a los usuarios finales de estos con información consistente, oportuna, y válida.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Organización básica de archivos**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Organización de archivos
  - 1.2.1 De apilo
  - 1.2.2 Secuencial
  - 1.2.3 Secuencial indizado
  - 1.2.4 Directos
  - 1.2.5 Multianillo

#### **Unidad 2. Fundamentos de las Bases de Datos**

- 2.1 Concepto de base de datos.
- 2.2 Origen y evolución de las bases de datos.

- 2.3 Sistemas de gestión de bases de datos
- 2.4 Arquitectura de un sistema de gestión de bases de datos.
- 2.5 Independencia de datos.
- 2.6 Administrador de la base de datos.
- 2.7 Diccionario de datos

### **Unidad 3. Introducción al diseño de Bases de datos**

- 3.1 El problema del diseño de una Base de datos.
- 3.2 Etapas del diseño
- 3.3 Formulación de requerimientos.
- 3.4 Diseño conceptual.
- 3.5 Diseño lógico.
- 3.6 Diseño físico.
- 3.7 Modelo Entidad-Relación.
- 3.8 Conceptos de entidades y atributos.
- 3.9 Relaciones entre entidades.
- 3.10 Diagramas y restricciones.

### **Unidad 4. Modelos de Datos Pre-Relacionales**

- 4.1 Modelo de datos jerárquicos
  - 4.1.1 Arquitectura
  - 4.1.2 Estructuras de datos
  - 4.1.3 Lenguajes de manipulación y definición de datos
- 4.2 Modelo de datos en Red
  - 4.2.1 Arquitectura
  - 4.2.2 Estructuras de datos
  - 4.2.3 Lenguaje de manipulación de datos

### **Unidad 5. El Modelo Relacional**

- 5.1 Fundamentos del modelo relacional
- 5.2 Estructura de las Bases de Datos Relacionales.
- 5.3 Dominios y atributos. Restricciones inherentes.
- 5.4 Dependencias funcionales.
- 5.5 Axiomatización y teoría de cierres.

### **Unidad 6. Lenguajes relacionales**

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Álgebra Relacional.
- 6.3 Operadores fundamentales
- 6.4 Operadores adicionales.
- 6.5 Cálculo Relacional orientado a tuplas.
- 6.6 Cálculo Relacional orientado a dominios.

### **Unidad 7. Diseño en el modelo relacional**



- 7.1 Normalización por medio de Dependencias Funcionales.
- 7.2 Descomposición de esquemas. Algoritmos de descomposición.
- 7.3 Formas Normales de Codd.
- 7.4 Dependencias multivaluadas.
- 7.5 Diseño lógico: Adaptación al Modelo Relacional.
- 7.6 Diseño físico en el Modelo Relacional.

## **Unidad 8. Integridad y Seguridad de Bases de Datos**

- 8.1 Integridad y seguridad
- 8.2 Concepto de Integridad. Integridad semántica.
- 8.3 Análisis de restricciones de integridad.
- 8.4 Concepto de seguridad.

## **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Conferencia o exposición
- b) Páneos
- c) Lectura comentada
- d) Discusión dirigida
- e) Mesa redonda
- f) Foro

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Examen 20%
- Prácticas 30%
- Proyecto final 30%
- Tareas 20%

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Coronel R. (1995). Database systems. USA: Boyd and Froser
- Date C. (1999). Introducción a los sistemas de bases de datos. USA: Prentice Hall
- De Miguel A y otros. (2001). Diseño de Bases de Datos problemas resueltos. Madrid, España: Ra-Ma
- De Miguel A y Piattini M. (1999). Concepción y Diseño de Bases de Datos Relacionales . Madrid, España: Ra-Ma
- De Miguel A y Piattini M. (1999). Fundamentos y Modelos de Bases de Datos. Madrid, España: Ra-Ma
- Korth H y Silberschatz A. (1997). Fundamentos de Bases de Datos. España: McGraw-Hill
- Kroenke D. (2000). Procesamiento de bases de datos. México: Prentice Hall
- Mayne Y. y Word M. (1988). Introducción a las bases de datos relacionales. Madrid, España: Díaz de Santos

- Ullman J. y Widom J. (1999). Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Madrid, España: Prentice Hall
- Wiederhold G. (1986). Diseño de Bases de Datos. España: McGraw-Hill

## **PROGRAMACIÓN VISUAL (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre III*  
Materias antecedentes: *Herramientas de programación*  
Materias consecutivas: Ninguna

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

Elaboró: M. en C. Pedro Damián Reyes, M.  
en C. Armando Román Gallardo (Enero  
2004)

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Los lenguajes de programación visuales proporcionan herramientas de software que permiten crear ventanas y controles sin necesidad de escribir código alguno. También incluye un sistema de menús que permite realizar todas las tareas de edición, ejecución y mantenimiento de programas de una forma fácil y cómoda, por lo que se presenta efectivamente como un lenguaje ideal de programación.

EL ser Visuales permite desarrollar aplicaciones de muy diferentes tipos, por ejemplo, programas para la gestión de archivos, formularios para introducir información en bases de datos, pantallas que permitan introducir palabras de paso como medida de seguridad para entrar en las aplicaciones. También es posible desarrollar juegos, diagramas de barras, programas de comunicaciones, etc.

### **OBJETIVO**

Introducir al alumno a los entornos de programación visual, la programación orientada a objetos, y a la construcción de interfaces gráficas para el usuario (GUI) además de la utilización de entornos de programación en ambientes gráficos para el desarrollo de sistemas de gestión de información.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción**

- 1.1. Conceptos básicos de la programación orientada a objetos.
  - 1.1.1 Clase, objeto, instancia.
  - 1.1.2 Herencia entre clases y polimorfismo.
  - 1.1.3 Mensajes y métodos.
  - 1.1.4 Encapsulamiento: abstracción de datos.
- 1.2 Diseño de ventanas, barra de íconos, de estado y de herramientas.
- 1.3 Diseño de menús, cajas de diálogos e íconos.
- 1.4 Controles.
- 1.5 Gráficos en un entorno visual.

1.6. Multitarea.

**Unidad 2. Características y especificaciones del lenguaje**

- 2.1 Características y especificaciones del lenguaje (sentencias, procedimientos, objetos, estructuras, arrays, colecciones, entre otros.)
- 2.2 Controles y manejo de menú
- 2.3 Caja de diálogo (listas desplegables, barras de desplazamiento, colores, etc.)
- 2.4 Efectos gráficos (controles gráficos, dibujo, etc.)
- 2.5 Ratón (argumentos de procedimientos de ratón)
- 2.6 Depuración de errores y optimización de aplicación
- 2.7 Funciones financieras, estadísticas y matemáticas
- 2.8 Funciones y procedimientos
- 2.9 Algoritmos de búsqueda y ordenación
- 2.10 Archivos secuenciales, aleatorios y binarios

**Unidad 3. Bases de Datos**

- 3.1 Arquitectura cliente / servidor
- 3.2 Bases de datos relacionales
- 3.3 Programación y acceso a servidores de datos
- 3.4 Explotación gráfica de datos: histogramas de frecuencias y gráficas
- 3.5 Lenguaje SQL

**Unidad 4. Programación avanzada**

- 4.1 Aplicaciones MDI
- 4.2 Llamadas a funciones de las APIs de Windows
- 4.3 Intercambio dinámico de datos (DDE); enlace e inclusión de elementos (OLE)
- 4.4 Control de comunicaciones (puertos serie y línea telefónica)
- 4.5 Librerías dinámicas (DDL)
- 4.6 Programación de sistemas de ayuda
- 4.7 Asistentes VB
- 4.8 Creación de programas de instalación
- 4.9 Controles VBX y OCX

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición por parte del maestro
- b) Investigación
- c) Ejercicios prácticos de aplicación real

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Tareas 10%
- Proyecto final 35
- Prácticas 35%
- Examen 20%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Aitken G. (1999). Teach Yourself Internet Programming with Visual Basic 6 in 21 Days. USA: Sams
- Balena F. (2000). Microsoft Visual Basic 6.0 Programación avanzada. Madrid, España: McGraw Hill
- Balena, F. (1999). Programming Microsoft Visual Basic 6.0 with CDROM. USA: Microsoft Press
- Cornell G. y Strain T. (1995). Programación en Delphi. Madrid, España: McGraw-Hill
- Franke M. (1996). Visual Basic 4. México: Marcombo
- Joyanes Luis. (1998). Programación orientada a objetos. Madrid, España: McGraw-Hill
- Manning M. (1996). Delphi 2: guía oficial de Borland. México: Prentice-Hall
- Osier D. y otros. (1996). Aprendiendo Delphi 2 en 21 días. México: Prentice-Hall
- Ruiz A. (1994). Microsoft Visual C++ funciones y aplicaciones. Madrid, España: McGraw-Hill
- Williams M. (1996). Visual C++ 4. Ambler, A. et al.: Operational Versus Definitional: A Perspective on Programming Paradigms. Sep./ 1992, IEEE Computer. México: Prentice-Hall

## **PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre III*  
Materias antecedentes: *Herramientas de programación*  
Materias consecutivas: Ninguna

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

Elaboró: M. en C. Pedro Damián Reyes, M.  
en C. Armando Román Gallardo (Enero  
2004)

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La programación orientada a objetos (POO) se ha convertido en la última década en uno de los principales paradigmas de la industria del software. Aunque no es de reciente creación, la orientación a objetos propone nuevas formas para modelar el mundo real.

La orientación a objetos promete mejoras de amplio alcance en la forma de diseño, desarrollo y mantenimiento del software ofreciendo una solución a largo plazo a los problemas y preocupaciones que han existido desde el comienzo en el desarrollo de software: la falta de portabilidad del código y reusabilidad, código que es difícil de modificar, ciclos de desarrollo largos y técnicas de codificación no intuitivas.

### **OBJETIVO**

Introducir al alumno en el paradigma de la programación orientada a objetos con el fin de que sea capaz de producir aplicaciones haciendo uso de un nuevo enfoque de ingeniería de software, el orientado a objetos.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad I. Introducción**

- 1.1. ¿Qué es la orientación a objetos?
- 1.2. Historia de los lenguajes de programación orientados a objetos

#### **Unidad 2. Orientación a objetos una técnica para mejorar la calidad del software**

- 2.1. Calidad del software
- 2.2. Modularidad
- 2.3. Reutilización
- 2.4. Diseño estructurado y diseño orientado a objetos (OO)
- 2.5. Tipos abstractos de Datos

#### **Unidad 3. Conceptos fundamentales de programación orientada a objetos.**

- 3.1. Qué es la programación orientada a objetos
- 3.2. Un mundo de objetos
- 3.3. Comunicación entre los objetos: los mensajes
- 3.4. Estructura interna de un objeto
- 3.5. Clases
- 3.6. Herencia
- 3.7. Sobrecarga
- 3.8. Ligadura dinámica
- 3.9. Objetos compuestos
- 3.10. Reutilización con orientación a objetos
- 3.11. Polimorfismo

#### **Unidad 4. Lenguaje de programación ANSI/ISO C++**

- 4.1. Elementos de un programa en C++
- 4.2. Tipos de datos
- 4.3. Constantes
- 4.4. Declaraciones
- 4.5. Arrays
- 4.6. Punteros
- 4.7. Entradas y salidas básicas
- 4.8. Tipos de datos definidos por el usuario
- 4.9. Estructuras de flujo de control
- 4.10. Bucles
- 4.11. Operadores y expresiones
- 4.12. Operadores de asignación
- 4.13. Precedencia de operadores
- 4.14. Conversión de tipos
- 4.15. Directivas del preprocesador
- 4.16. Funciones, excepciones y espacios de nombre
- 4.17. Entradas – Salidas (flujos y cadenas)
- 4.18. Programación orientada a objetos en C++

#### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición por parte del profesor
- b) Discusión dirigida
- c) Instrucción programada
- d) Prácticas

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- |             |     |
|-------------|-----|
| • Proyectos | 40% |
| • Tareas    | 15% |
| • Exámenes  | 25% |
| • Prácticas | 20% |

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Arnold K. y otros. (2001). El lenguaje de programación Java. Mexico: Addison Wesley
- Bloch J. (2001). Effective Java. Programming Language Guide. USA: SUN
- Budd T. (2002). Object Oriented Programming. USA: Addison Wesley
- Collins D. (1995). Designing Object Oriented User Interfaces. USA: Addison Wesley
- Cornell G. y otros. (2002). Core Java 2. Volumen I: Fundamentals. USA: Prentice Hall
- Deitel H. (1998). Cómo programar en Java. México: Prentice-Hall
- Eckel B. (2000). Piensa en Java. México, Prentice Hall
- Joyanes L. (1998). Programación orientada a objetos. Madrid, España: Osborne MCGraw-Hill
- Loy M. y otros. (2002). Java Swing. USA: O'Reilly. 2002
- Meyer B. (1999): Construcción de software orientado a objetos. México: Prentice-Hall



## SISTEMAS COLABORATIVOS (Optativa)

### DATOS GENERALES

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre III*

Materias antecedentes: *Procesamiento de bases de datos*

Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: D. en C. Juan José Contreras Castillo (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### PRESENTACIÓN DEL CURSO

Este curso aborda una introducción al trabajo en equipo basado en tecnologías de información, CSCW (Computer Supported Collaborative Working) por sus siglas en inglés. Se estudia el estado del arte del área, se revisan las tendencias actuales en el desarrollo de software para el trabajo grupal a distancia, y se dan a conocer guías y criterios para su diseño e implementación.

### OBJETIVO

Familiarizar al alumno con las metodologías de desarrollo software de aplicaciones para el trabajo colaborativo, para que sea capaz de diseñar, desarrollar, y evaluar interfaces de usuario de sistemas de cómputo para trabajo en equipo.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### Unidad 1. Introducción

- 1.1 Qué es trabajo colaborativo asistido por computadora (CSCW)
- 1.2 Teorías relevantes
- 1.3 CSCW e Interacción humano-computadora (IHC)
- 1.4 Aspectos sociales y cognoscitivos en la CSCW

#### Unidad 2. Aspectos tecnológicos

- 2.1 Interacción cara-a-cara
- 2.2 Diseño de groupware
- 2.3 Redes, multimedios e hipermedios
- 2.4 Groupware asíncrono (correo electrónico, mensajes estructurados, agentes)
- 2.5 Groupware síncrono (reuniones electrónicas, salas de decisión, teleconferencias)
- 2.6 Herramientas y aplicaciones
- 2.7 Aspectos de implementación
- 2.8 Evaluación de sistemas colaborativos
- 2.9 Estándares

**Unidad 3. Estilos de interacción**

- 3.1 Lenguajes de comandos
- 3.2 Menús
- 3.3 Manipulación directa
- 3.4 Extensiones a manipulación directa
- 3.5 Navegación

**Unidad 4. Aspectos humanos**

- 4.1 Conducta humana en grupos
- 4.2 Grupos y organizaciones
- 4.3 Teoría de coordinación
- 4.4 Métodos para el estudio de grupos
- 4.5 Flujo de tareas (workflow) en organizaciones
- 4.6 Retos en el desarrollo y adopción de groupware

**Unidad 5. Aplicaciones y estudio de casos profesionales**

- 5.1 Dominios multi-usuario (MUDs) y ambientes virtuales
- 5.2 Espacios de información
- 5.3 E-aprendizaje
- 5.4 E-comercio
- 5.5 E-gobierno
- 5.6 Aplicaciones para el hogar y de entretenimiento

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Panel.
- b) Mesa redonda.
- c) Lluvia de ideas
- d) Exposición por parte del maestro.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Proyecto final 30%
- Participaciones en clase 20%
- Tareas 20%
- Examen 30%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Baecker R. (1993). Readings in Groupware and Computer-Supported Cooperative Work. USA: Morgan-Kaufmann
- Beaudouin-Lafon (1999). Computer Supported Cooperative Work. USA: Wiley
- Churchill E., Snowdon, D.N., Munro, A.J. (2001). Collaborative Virtual Environments. USA: Springer Verlag
- Finn, EE., Sellen, A.J., & S. B. Wilbur. (Eds.) (1997). Video-Mediated Communication. NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates
- Hix, D., y Hartson, H. R. 1993. Developing user interfaces. USA: Wiley and Sons

- Laurel, B. (Ed.) 1990. The Art of Human-Computer Interface Design. USA: Addison-Wesley
- Laurillard, D. (2002). Rethinking University Teaching. USA: Routledge Falmer
- Oravec, J. (1996). Virtual groups, virtual individuals. USA: Cambridge University Press
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). Human-Computer Interaction. Wokingham: USA: Addison-Wesley
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. (2002). Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction. USA: John Wiley and Sons
- Shneiderman, B. (1998). Designing the User Interface. MA, USA: Addison-Wesley
- Smith, D. (2000). Knowledge, Groupware and the Internet. USA: Butterworth-Heinemann
- Sullivan, J., and Tyler, S. (1991). Intelligent user interfaces. USA: ACM Press
- Sproull, L. y S. Kiesler (1992). Connections: New Ways of Working in the Networked Organization. USA: MIT Press
- Thimbleby, H. (1990). User interface design. USA: ACM Press

## **GRÁFICAS POR COMPUTADORA (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre III*

Materias antecedentes: *Métodos  
cuantitativos*

Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: D. en C. Miguel Ángel García Ruiz  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Las gráficas por computadora juegan un papel preponderante en diferentes áreas, de manera particular en la visualización de la información. En este curso se revisan los conceptos y técnicas más comunes utilizadas en la graficación por computadora. Estas incluyen la visualización de escenas tridimensionales de primitivas geométricas y objetos, materiales y colores de dichos objetos, cámaras, y fuentes de luz.

Las gráficas son una parte integral del proceso de diseño, es a través de ellas que los diseñadores generan nuevas ideas y resuelven problemas.

### **OBJETIVO**

Introducir al estudiante en las técnicas matemáticas que le permitirán producir aplicaciones gráficas y de animación con el fin de satisfacer necesidades de visualización de información.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción a las gráficas por computadora.**

- 1.1 Historia y aplicaciones fundamentales.
- 1.2 Técnicas para la representación de escenas basadas en polígonos.
- 1.3 Trazado de rayos.

#### **Unidad 2. Fundamentos geométricos: transformaciones homogéneas y en perspectiva.**

- 2.1. Álgebra lineal. Vectores y matrices. Geometrías lineal, afin y euclídea en 2D.
- 2.2. Transformaciones homogéneas bidimensionales (lineales, afines y euclídeas).
- 2.3. Transformaciones lineales tridimensionales (reescalados, rotaciones, cizalladuras, etc.).
- 2.4. Tipos de proyecciones en perspectiva. Transformaciones en perspectiva.

#### **Unidad 3. Primitivas gráficas y rendering**

- 3.1. Representaciones de curvas y superficies.
- 3.2. Gráficas cónicas y cuádricas.
- 3.3. Representación de polígonos.
- 3.4. Objetos compuestos.
- 3.5 Técnicas de rendering de escenas poligonales.
- 3.6 Estándares gráficos.
- 3.7 Manejo de coordenadas.
- 3.8 La cámara.
- 3.9 Sombreado de mallas de polígonos: constante, Gouraud y Phong.

#### **Unidad 4. Modelos del color y dispositivos de salida gráfica**

- 4.1. Propiedades de la luz y del color.
- 4.2. Modelos del color y colorimetría.
- 4.3. Dispositivos de salida gráfica.
- 4.4. Formatos de archivos gráficos: PBM, BMP, GIF, JPEG, PS y Targa.
- 4.5. Modelo de iluminación de Phong y de Whitted
- 4.6 Modelos de iluminación locales.
- 4.7 Iluminación difusa y reflejos especulares. Modelo de Phong.
- 4.8 Modelos de iluminación globales.
- 4.9 Trazado de rayos: rayos reflejado y refractado, árbol de rayos.
- 4.10 Luces y sombras
- 4.11 Tratamiento de las luces y generación de sombras.
- 4.12 Utilización de luces y proyección de imágenes
- 4.13 Aplicaciones gráficas en la realidad virtual

#### **Unidad 5. Generación y aplicación de texturas.**

- 5.1 Aplicación de texturas bidimensionales en trazado de rayos.
- 5.2. Antialiasing de texturas.
- 5.3. Rugosidades y otros tipos de texturas.
- 5.4. Texturas tridimensionales, sólidas y/o hipertexturas.
- 5.5. Generación de texturas.
- 5.6. Curvas y superficies.
- 5.7. Interpolación polinómica.
- 5.8. Curvas de Bézier.
- 5.9. B-splines racionales no uniformes: NURBS.
- 5.10 Representación de superficies a trozos.
- 5.11. Patches bicúbicos, de Bézier y "B-splines".
- 5.12. Técnicas de animación y simulación dinámica.
- 5.13. Técnicas de metamorfosis.
- 5.15. Animación paramétrica y de objetos articulados.

#### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a) y alumnos a través de diversas técnicas.
- b) Investigación documental y de campo por lo alumnos

- c) Discusión dirigida
- d) Trabajo colaborativo
- e) Desarrollo de proyectos
- f) Estudio de casos

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- |                            |     |
|----------------------------|-----|
| • Proyectos                | 30% |
| • Participaciones en clase | 20% |
| • Tareas:                  | 20% |
| • Exámenes:                | 30% |

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Chamorro A. y otros. (1997). Programación y Diseño de Entornos Gráficos. España: McGraw-Hill
- Foley, D., van Dam, A., Feiner, S.K., Hughes, J.F. (1995). Computer Graphics: Principles and Practice in C. USA: Addison-Wesley
- Foley, D., van Dam, A., Feiner, S.K., Hughes, J.F, Phillips, R.L. (1996) Introducción a la Graficación por Computador. España: Addison-Wesley
- Hall, W., Egerton, P. (1998). Computer Graphics: Mathematical First Steps. USA: Prentice Hall
- Hearn. D., Baker, M.P. (2003). Computer Graphics with OpenGL. USA: Prentice Hall
- Hearn. D., Baker, M.P. (1995). Gráficas por Computadora. USA: Prentice Hall
- Heckbert, P. (1994). Graphics Gems IV IBM. USA: Morgan Kaufmann
- McKelvey, R. (1999). Gráficos para el Hiperespacio. España: McGraw Hill
- Neider, J., Davis, T., Woo, M. (2003). Opengl Programming Guide. USA: Addison-Wesley
- Russ, S. (2003). 3D Computer Graphics: A Mathematical Introduction with OpenGL. USA: Cambridge University Press

## **DERECHO INFORMÁTICO (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre III*

Materias antecedentes: *Informática  
administrativa*

Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: Mtro. Oscar Javier Solorio Pérez  
(Agosto 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Una de las áreas del derecho que recientemente ha tenido un gran auge debido a la cada vez más relevante importancia de las tecnologías de información, es precisamente la informática jurídica. Las posibilidades de aplicación de estas nuevas tecnologías en el contexto jurídico varían desde la informatización de los procedimientos de los tribunales, la gestión de despacho de abogados o la gestión en dependencias públicas, así como la regulación jurídica de la información, la protección de datos personales, la regulación de Internet y los nombres de dominio, el comercio electrónico y los contratos realizados por medios electrónicos, la protección de programas de cómputo, los delitos informáticos y la firma digital.

### **OBJETIVO**

El alumno conocerá y comprenderá la relación del derecho con la informática, las tecnologías de información y la telemática. Al mismo tiempo, adquirirá las habilidades para resolver problemas concretos derivados de la interacción del derecho y las tecnologías de información.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción al derecho informático.**

- 1.1 Nociones básicas del derecho informático
- 1.2 Conceptos fundamentales del derecho informático
- 1.3 El derecho y la sociedad de la información
- 1.4 Derecho informático e informática jurídica
- 1.5 Derecho a la información

#### **Unidad 2. Gobierno y justicia a través de medios electrónicos.**

- 2.1 Gobierno Digital
- 2.2 Ciberjusticia
- 2.3 Arbitraje
  - 2.3.1 Requisitos formales y arbitraje en línea
  - 2.1.2 Política Uniforme para la Resolución de Conflictos de ICANN.
  - 2.1.3 Arbitraje en México
- 2.4 Cibercorte en Michigan, Estados Unidos
- 2.5 Civertribunal de Lieja, Bélgica
- 2.6 Directiva Europea sobre Comercio Electrónico

### **Unidad 3. Regulación jurídica de la información y de los datos personales.**

- 3.1 Importancia económica de la información
- 3.2 Régimen jurídico aplicable a la regulación de la información
- 3.3 Régimen jurídico aplicable a la regulación de los datos personales
- 3.4 Panorama Internacional
- 3.5 Perspectivas de la regulación jurídica nacional

### **Unidad 4. Regulación jurídica del Internet.**

- 4.1 Naturaleza jurídica de los mensajes de datos
- 4.2 Flujo de datos transfronterizos
- 4.2 Naturaleza jurídica de Internet
- 4.3 Tratado de Estrasburgo
- 4.4 Regulación jurídica de Internet
  - 4.4.1 origen y evolución de Internet
  - 4.4.2 Antecedentes e historia de Internet
  - 4.4.3 Internet en México e Internet 2
  - 4.4.4 regulación legal de Internet
  - 4.4.5 La Communications Decency Act Estadounidense
  - 4.4.2 Autorregulación de Internet
- 4.5 Protección jurídica del contenido de páginas de Internet
- 4.6 Protección jurídica de los signos distintivos en Internet
- 4.7 Protección jurídica de los programas de cómputo
- 4.8 Protección jurídica y registro de los nombres de dominio

### **Unidad 5. Contratos informáticos.**

- 5.1 Antecedentes y evolución de los contratos informáticos
- 5.2 Clasificación de los bienes y servicios informáticos
- 5.3 Regulación jurídica aplicable
- 5.4 Características de los contratos informáticos
- 5.5 Partes de los contratos informáticos
- 5.6 Clasificación de los contratos informáticos
- 5.7 Etapas de los contratos informáticos
- 5.8 Riesgos informáticos
- 5.9 Seguridad informática



**Unidad 6. Delitos e ilícitos informáticos.**

- 6.1 Características de los delitos informáticos
- 6.2 Clasificación de los delitos informáticos
- 6.3 Necesidad de armonizar el derecho penal internacional
- 6.4 responsabilidad civil
- 6.5 Regulación jurídica nacional
- 6.6 Situación internacional

**Unidad 7. Comercio electrónico.**

- 7.1 Normas sustantivas aplicables
  - 7.1.1 Disposiciones de derecho civil aplicables a la contratación electrónica
  - 7.1.2 Principio de equivalencia funcional
  - 7.1.3 Entorno sin documento
  - 7.1.4 Problemas de observancia y confidencialidad
  - 7.1.5 la firma digital
  - 7.1.6 Regulación sustantiva internacional del comercio electrónico
- 7.2 Normas adjetivas aplicables
  - 7.2.1 Formación de los contratos electrónicos
  - 7.2.2 Validez de la firma electrónica
  - 7.2.3 Mensajes de datos como medios de prueba
  - 7.2.4 Contratación electrónica internacional
  - 7.2.5 Ley adjetiva aplicable a los contratos celebrados por medios electrónicos
  - 7.2.6 Jurisdicción, competencia y ley aplicable
  - 7.2.7 El mensaje de datos como medio de prueba
  - 7.2.8 El mensaje de datos como prueba documental
  - 7.2.9 Comparativo internacional
  - 7.2.10 Retos y perspectivas de la legislación nacional

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a) y alumnos a través de diversas técnicas.
- b) Investigación documental y de campo por lo alumnos
- c) Trabajo colaborativo
- d) Estudio de casos

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Exámenes: 70%
- Participaciones en clase 10%
- Trabajos de investigación 20%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Acosta Romero, Miguel (2003) Nuevo Derecho Mercantil. México: Porrúa
- Arce Gargollo, Javier (2003) Contratos Mercantiles Atípicos. México: Porrúa

- Díaz Bravo, Arturo (2003) Contratos Mercantiles. México: Oxford
- Ferreyra Cortes, G. (1997) Virus en las computadoras. México: Alfaomega
- Téllez Valdez, Julio (2003). Derecho Informático. México: McGraw Hill. Vázquez del Mercado, Oscar (2003) Contratos Mercantiles. México: Porrúa

## **ESTRATEGIAS Y TÉCNICAS DIDÁCTICAS (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre III o IV*  
Materias antecedentes: *Métodos  
cuantitativos*  
Materias consecutivas: Ninguna

Elaboraron: Mtra. María Andrade Aréchiga y  
M. en C. Ricardo Acosta Díaz (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Las tecnologías de información son particularmente útiles en el proceso enseñanza-aprendizaje. Los recursos multimedia y las estrategias y técnicas didácticas combinadas se convierten en herramientas poderosas que los profesores e instructores pueden utilizar en la impartición de cursos formales y de capacitación. En este curso se analizan procedimientos para la generación de estrategias y técnicas didácticas que permitan en combinación con recursos multimedia, revisados en otros módulos de la maestría, el mejor aprendizaje del discente. Se espera que el participante interactúe y comparta su experiencia en foros de discusión y actividades diversas sobre la combinación de los elementos mencionados a través de talleres didácticos.

### **OBJETIVO**

Lograr que el participante desarrolle habilidades y adquiera conocimientos que le permitan combinar de manera eficaz las tecnologías de información con las estrategias didácticas con el fin de lograr mejores resultados en el proceso enseñanza-aprendizaje.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Aprendizaje**

- 1.1 Teorías: conductista, constructivista, cognoscitiva y humanista.
- 1.2 Estilos de enseñanza-aprendizaje
- 1.3 Modelos educativos y su influencia en el aprendizaje

#### **Unidad 2. Elaboración de material didáctico**

- 2.1 Definición de objetivos
- 2.2 Planeación (Para instructores y participantes)
- 2.3 Desarrollo (Para instructores y participantes)
- 2.4 Validación (Para instructores y participantes)

#### **Unidad 3. Proceso de evaluación**

- 3.1 Funciones de la evaluación

- 3.2 Tipos de evaluación
- 3.3 Diseño de instrumentos para la evaluación del aprendizaje
- 3.4 Construcción de reactivos
- 3.5 Validez y confiabilidad de un instrumento de evaluación
- 3.6 Principales instrumentos de evaluación

#### **Unidad 4. Estrategias didácticas**

- 4.1 Centradas en el proceso individual
- 4.2 Centradas en el proceso grupal
- 4.3 Técnicas didácticas (ABP, debate y argumentación, aprendizaje grupal, estudio de casos)

#### **Unidad 5. Taller de microenseñanza**

- 5.1 Planeación de una actividad (Diseño de materiales para alumno y profesor)
- 5.2 Grabación
- 5.3 Retroalimentación

#### **Unidad 6. Taller de dinámicas grupales**

- 6.1 Dinámicas de presentación y animación, de conocimiento personal, de análisis general, de organización y planificación.
- 6.2 Ejercicios de comunicación y de abstracción.
- 6.3 Las relaciones humanas.

### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Discusión grupal
- b) Lluvia de ideas
- c) Foro
- d) Discusión dirigida
- e) Juego de roles

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Prácticas 40%
- Tareas 20%
- Proyecto final 40%

Proyecto final. Puede consistir en las siguientes actividades:

- 1.- Diseño de material para un curso (Para instructores y participantes)
- 2.- Diseño de un instrumento de evaluación
- 3.- Impartición del curso (al menos 2 horas)
- 4.- Evaluación del curso impartido
- 5.- Entrega de evidencias

**BIBLIOGRAFÍA**

- Costa, A. y Liebmann, R. (2000). The process-centered school: Sustaining a Renaissance Community. CA, USA: Corwin Press
- Gallager D. (2000). Classroom assessment for teachers. New Jersey, USA: Merrill
- Herman L. y otros. (2001). A Practical guide to alternative assessment. VA, USA: Association for Supervision and Curriculum Development
- Hopkins, K. (2001). Educational and psychological measurement and evaluation. USA: Allyn and Bacon
- Maddux, C.D., Johnson, D. and Willis, J. (2002). Educational Computing. Boston, USA: Allyn and Bacon
- Orlich D. y otros. (2000). Técnicas de enseñanza: Modernización en el aprendizaje. México: Limusa
- Pozo, J. (2001). Aprendices y maestros. Madrid, España: Alianza
- Weil, M.& Joyce, B.R. (2001). Models of teaching. NJ, USA: Prentice-Hall
- Woolfolk, A. (2002). Psicología Educativa. México: Prentice Hall

## BASES DE DATOS AVANZADAS (Optativa)

### DATOS GENERALES

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Bases de datos*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: M. en C. Pedro Damián Reyes, M. en  
C. Carlos Alberto Flores Cortés (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### PRESENTACIÓN DEL CURSO

La forma de administrar la información es una de las tareas más importantes para los administradores y el manejo de las bases de datos se ha convertido en una de las soluciones para este problema. Una de las herramientas más importantes es el uso de productos DBMS (sistema manejador de base de datos) basados en el modelo relacional, que consiste en una colección de datos interrelacionados y un conjunto de programas para acceder a esos datos. El objetivo primordial de un DBMS es proporcionar un entorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer y almacenar información de la base de datos. El presente curso abordará los modelos de bases de datos entre los que se mencionarán el relacional y el distribuido.

### OBJETIVO

Se realizarán aplicaciones reales de bases de datos, utilizando productos DBMS basados en el modelo relacional. Con la finalidad de reforzar los conocimientos básicos y de aplicar diferentes modelos relacionales.

### CONTENIDO TEMÁTICO

#### Unidad 1. Bases de datos basadas en objetos

- 1.1 Bases de datos orientadas a objetos
- 1.2 Bases de datos relacionales orientadas a objetos

#### Unidad 2. Arquitectura de los sistemas de bases de datos

- 2.1 Arquitecturas centralizadas y cliente - servidor
- 2.2 Bases de datos distribuidas
- 2.3 Bases de datos paralelas

#### Unidad 3. El lenguaje de consulta estructurada (SQL)

- 3.1 Trabajo con varias tablas
- 3.2 Resumiendo y agrupando datos

#### Unidad 4. El motor relacional en SQL Server 2000

- 4.1 El lenguaje T-SQL

- 4.2 Vistas
- 4.3 Índices
- 4.4 Procedimientos almacenados
- 4.5 Desencadenadores

**Unidad 5. Acceso a datos**

- 5.1 ADO
- 5.2 ADO.NET

**Unidad 6. Programación de bases de datos distribuidas**

- 6.1 Vistas Distribuidas
- 6.2 Replicación
- 6.3 Data mining

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición por parte de alumnos y maestro
- b) Prácticas de laboratorio
- c) Estudio de caso
- d) Instrucción programada

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Prácticas 20%
- Exámenes 30%
- Tareas 20%
- Proyecto final 30%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Aguilera Vázquez, J. (1999). Bases de Datos Distribuidas y Paralelas. México: Instituto Politécnico Nacional: Centro de Investigación en Computación
- Administering a Microsoft SQL Server 2000 Database, Microsoft Official Curriculum
- Delgado, A. Microsoft SQL Server 2000. Prentice Hall
- Hernandez, M. & Viescas, J. (2000). SQL queries for mere mortals: a hands-on guide to data manipulation in SQL. Boston, U.S.A.: Addison-Wesley
- Kroenke, D.; García Hernández, A. (2003). Procesamiento de bases de datos: fundamentos, diseño e implementación (2002). México: Pearson Educación
- Peter Rob, Carlos Coronel. Database Systems. Boyd & fraser
- Programming a Microsoft SQL Server 2000 Database, Microsoft Official Curriculum
- Professional SQL Server 2000 Programing, Robert Vieira, Wrox
- Seidman, C. (2001). Data mining with Microsoft SQL Server 2000 technical reference. USA: Microsoft Press
- Silberschatz, Korth, Sudarshan. Fundamentos de bases de datos. Mc. Graw Hill
- Willis, T. (2000). Beginning SQL Server 2000 for Visual Basic Developers. U.S.A.: Wrox

# **CUARTO SEMESTRE**



## **SEMINARIO DE TITULACIÓN**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: Semestre IV  
Materias antecedentes: *Escritura de reportes del proyecto*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

Elaboró: D. en C. Juan José Contreras Castillo  
(Enero 2004)

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La elaboración de un proyecto que conjunte todos los conocimientos adquiridos durante la carrera es uno de los momentos más importantes en la vida académica de cualquier estudiante. Dado que para algunos representa la culminación de un proceso de estudio, para otros es el comienzo de una etapa de vida profesional y de labor investigativa. Se debe de reconocer que será la carta de presentación de la formación del estudiante.

### **OBJETIVO**

Al término del curso el alumno habrá finalizado la documentación del proyecto con la debida presentación y requerimientos de trámite para titulación, adquirirá experiencia en la defensa y presentación de su proyecto.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

En esta materia el alumno tendrá los conocimientos necesarios para defender su proyecto en una presentación ante un jurado académico.

#### **Unidad 1. Introducción al curso**

1.1 Introducción general

#### **Unidad 2. Como dar presentaciones orales**

2.1 Preparación de presentaciones orales

2.2 Escritura de resúmenes cortos

2.3 Marcas

2.4 Ética

2.5 Revisión de pares

#### **Unidad 3. Herramientas de escritura**

3.1 EMACS.

3.2 WORD

3.3 Preparación de una página Web

3.3.1 Lenguajes de marcado SGML

3.3.2 HTML

3.3.2 XML

#### **Unidad 4. Escritura de documentos técnicos y científicos**

- 4.1. Introducción a Latex
- 4.2. Latex 2HTML
- 4.3. Preparación del currículum
- 4.4 Escritura de la documentación
- 4.5. Descripción de los trámites de titulación en la Universidad de Colima
- 4.6. Descripción del campo de trabajo del egresado

En caso de que el estudiante no finalice su proyecto y documentación requerida al término del cuarto semestre, no acreditará la materia de seminario de titulación.

## **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a)
- b) Exposición de alumnos
- d) Desarrollo de proyectos
- f) Discusión dirigida

## **CRITERIOS DE EVALUACION**

- Exposiciones 70%
- Proyecto individual 30%

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bisquerra, R. (1988). Métodos de Investigación Educativa. CEAC: Barcelona, ESPAÑA
- ECO, Humberto. (1996). Cómo se hace una tesis: Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escrita. Barcelona: Gedisa. 267 p
- Escamilla González, Gloria. (1982). Manual de metodología y técnicas bibliográficas. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Bibliográficas
- Flick, U. (1998). An Introduction to Qualitative Research. ISBN: 0761955887. Sage Publications
- Garza Mercado, Ario (1996). Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales. México: El Colegio de México
- Ibáñez Brambila, B. (2002) Manual para la Elaboración de Tesis. Trillas: México, DF
- Ruiz Torres, Humberto Enrique (1987). Elaboración de trabajos escolares y originales de investigación para la edición de libros: Guía práctica. México: Miguel Ángel Porrúa
- Sampieri, R. (1998). Metodología de la Investigación. ISBN: 9701018990. McGraw Hill
- Taborga Torrico, Huáscar (1990). Cómo hacer una tesis. México: Grijalbo

## **PROGRAMACIÓN PARA INTERNET (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Herramientas de programación*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

Elaboró: M. en C. José Román Herrera Morales (Enero 2004)

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Internet es una red que conecta a millones de usuarios de todo el mundo y establece comunicación entre ellos. Se ha integrado al ritmo de tecnologías de mayor aplicación, representando un campo de estudio de interés para todos aquellos que desean llegar a los lugares más lejanos sin necesidad de transportarse físicamente. El uso cada vez más extendido de las redes y el desarrollo de software que utiliza internet como su canal de comunicación se ha convertido en un factor sumamente importante para beneficio del hombre, por lo que en este curso se revisarán los conceptos relacionados con el uso de servicios y aplicaciones para internet, así como las diversas herramientas tecnológicas con las que el profesional de la información podrá usar y diseñar programas que le permitan sacar ventaja de estos avances tecnológicos.

### **OBJETIVO**

Brindarle al alumno los conocimientos y habilidades prácticas para el análisis y desarrollo de aplicaciones distribuidas que implementen servicios, normas y protocolos estandarizados y emergentes, empleando el paradigma cliente servidor para garantizar la interoperabilidad y aprovechamiento de internet como la red de redes.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción**

- 1.1. Las redes e internet
- 1.2. Protocolos, normas, estándares y RFC's
  - 1.2.1 Instancias y organismos que avalan las normas
- 1.3. La familia de protocolos TCP/IP
  - 1.3.1 Los sockets
- 1.4. El paradigma cliente-servidor

#### **Unidad 2. Principales servicios de Internet**

- 2.1. El correo electrónico
  - 2.1.1 MIME y la estructura de mensajes de correo
  - 2.1.2 SMTP, POP3 y IMAP
- 2.2. Chat y sistemas de mensajería instantánea
- 2.3. Transferencia de archivos: FTP
- 2.4. El web: El protocolo http

### **Unidad 3. Tecnologías para el desarrollo de aplicaciones web**

- 3.1 HTML, CSS y Scripting del lado del Cliente
- 3.2 Interacción del lado del servidor
  - 3.2.1 CGI
  - 3.2.2 ASP.
  - 3.2.3 PHP
  - 3.2.4 JSP
- 3.3 Tecnologías emergentes: XML, Flash, Streaming

### **Unidad 4. Aplicaciones distribuidas**

- 4.1. Arquitecturas para aplicaciones distribuidas
  - 4.1.1 CORBA, .NET y Java
- 4.2. Interoperabilidad y sistemas abiertos
  - 4.2.1 RPC. Ejecución de procedimientos remotos
  - 4.2.2 Web Services: XML, SOAP y WSDL

## **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición por parte del maestro
- b) Lluvia de ideas
- c) Panel
- d) Realización de prácticas

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Exámenes 20%
- Prácticas 40%
- Proyecto 30%
- Tareas 10%

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Augustyniak, M. Sams (2003). Teach yourself .NET XML Web Services in 24 Hours. Sams
- Alonso, JM. (2000) Protocolos de Comunicaciones para Sistemas Abiertos. Addison-Wesley Iberoamericana: Argentina
- Becerril, F. (2000) Java a su alcance, Mcgraw-Hill: México Black, U. Redes de Computadores: Protocolos, normas e interfaces. Computec Ra-Ma Alfaomega Grupo Editores

- Craig, J. (2001) Program generators with XML and Java. Prentice-Hall: Cleaveland
- Dalvi, D., et. Al. (1999) Professional XML for .NET developers. Wrox Press Ltd
- Douglas, EC. (2001) Redes Globales de Información con Internet y TCP/IP: Principios básicos, protocolos y arquitectura. Prentice-Hall Hispanoamérica: México
- Fuller, J., Egervari K. Professional PHP Web Services. Ed. Wrox Press Jamas, K., Cope, K. (2001) Programación en Internet : El Mejor Curso sobre TCP/IP. Mcgraw-Hill: MéxicoJava Master References. Arthur Griffith. LDG Books Worlwide. (2003)
- Jellife, R. (2003) The XML & SGML Cookbook recipes for structured information. Prentice-Hall
- Li, S., Galbraith, B., et al. (2003) Professional Apache Tomcat. Ed. Wrox Press
- Johnson, K. (2002) Internet Email Protocols A Developer's Guide. Addison-Wesley
- Loshin, P. (2000) Essential Email Standards: RFCs and Protocols made practical. John Wiley & Sons
- Raya Cabrera, JL., Rodrigo Raya, V. (2002) Domine TCP/IP. Alfaomega Grupo Editor: México
- Rhoton, J. (2001) Programmer's Guide to Internet Mail : SMTP, POP, IMAP, And LDAP. Digital Press
- Snell, J., Tidwell D., Kulchenko P. (2001) Programming Web Services with SOAP. O'reilly Steven W. Griffith, Mark C. Chan, Athony F. 1001 Tips para programar con Java.; México: Mcgraw-Hill Interamericana
- Tabor, R. (2003) Microsoft .NET XML Web Services. Sams Publishing
- Wong, C. (2003). HTTP Pocket Reference. O'reilly

## **PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Herramientas de programación*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

Elaboró: D. en C. Miguel Ángel García Ruiz,  
D. en C. Jorge Rafael Gutiérrez Pulido  
(Enero 2004)

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

El procesamiento digital de imágenes (PDI) es un área importante que se aplica en los campos industrial, servicios, seguridad, academia, y entretenimiento, entre otros. Al adquirir una imagen con el telescopio, solo se realiza una pequeña parte de todo el proceso de obtención de la misma. Dicha imagen será posteriormente objeto de una calibración, procesamiento, extracción de datos, etc. Esta es una materia teórica y práctica que proporciona fundamentos del PDI, así como estudio de casos de los tipos de problemas más importantes y aplicaciones del procesamiento de imágenes, y la tecnología especializada para su realización.

### **OBJETIVO**

Al finalizar el curso, el alumno comprenderá las técnicas y algoritmos de computación más importantes que definen una imagen digital, sus transformaciones, codificación, decodificación y compresión, entre otros temas. Con esto, el alumno podrá resolver problemas y aplicar modelos referentes al procesamiento de imágenes digitales, especialmente en el área de las tecnologías de información.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción**

- 1.1 Representación digital de imágenes y video
- 1.2 Pasos para el procesamiento digital de imágenes y video
- 1.3 Elementos para el procesamiento digital de imágenes
- 1.4 Elementos de percepción visual
- 1.5 Muestreo y cuantificación
- 1.6 Geometría de la imagen

#### **Unidad 2. Operaciones básicas en el dominio espacial.**

- 2.1 Descripción de la imagen.
- 2.2 Histograma.
- 2.3 Operaciones de punto.

- 2.4 Operaciones algebraicas.
- 2.5 Operaciones geométricas.

**Unidad 3. Operaciones en el dominio de la frecuencia espacial.**

- 3.1 Análisis de señales y sistemas en dos dimensiones.
- 3.2 La transformada Discreta de Fourier bidimensional.
- 3.3 Propiedades de la transformada Discreta de Fourier bidimensional.
- 3.4 La transformada rápida de Fourier bidimensional.
- 3.5 Filtrado.

**Unidad 4. Procesos para la restauración de imágenes**

- 4.1 Introducción a la degradación de una imagen.
- 4.2 Filtrado inverso.
- 4.3 Filtro de mínimos cuadrados.
- 4.4 Transformaciones geométricas.

**Unidad 5. Procesos para la compresión de imágenes.**

- 5.1 Introducción a la compresión de imágenes.
- 5.2 Compresión sin errores.
- 5.3 Compresión con pérdidas.

**Unidad 6. Reconocimiento de patrones: segmentación**

- 6.1 Introducción a la segmentación de imágenes.
- 6.2 Segmentación orientada a regiones.
- 6.3 Segmentación orientada a contornos.

**Unidad 7. Reconocimiento de patrones: medición de un objeto.**

- 7.1 Medición de tamaño.
- 7.2 Análisis de la forma.
- 7.3 Análisis de la textura.

**Unidad 8. Reconocimiento de patrones: clasificación y estimación.**

- 8.1 Clasificación.
- 8.2 Selección de características.
- 8.3 Clasificación estadística.
- 8.4 Estimación.

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Conferencia o exposición del profesor
- b) Panel
- c) Mesa redonda
- d) Foro

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Proyectos 30%
- Tareas 20%
- Exámenes 30%
- Prácticas 20%

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Bouman, C.A., Stevens, R.L. (2003). Computational Imaging : Proceedings of Electronic Imaging Science and Technology 2003. Electronic Imaging Science and Technology: Santa Clara, CA
- Bovik, A. (Ed.) (2000). Handbook of Image and Video Processing. Academic Press Limited
- Card, S.K., MacKinlay, J.D., y Shneiderman, B. (Ed.) (1999). Readings in Information Visualization: Using Vision to Think (Morgan Kaufmann Series in Interactive Technologies). Morgan Kaufmann
- Castelli, V. y Bergman, L.D. (2001). Image Databases : Search and Retrieval of Digital Imagery. John Wiley & Sons
- Gibson, P., Power, C. (2000). Introduction to Remote Sensing Digital Image Processing and Applications. Taylor & Francis
- Gonzalez, C. y Woods, E. (2002). Digital Image Processing (2nd Edition). Addison-Wesley
- Guan, L., Wong H., Perry, W. y Laplante, P. (Ed.) (2001). Adaptive Image Processing: A Computational Intelligence Perspective. CRC Press
- Jia, X., Richards, J.A. y Ricken, D.E. (Eds.) (1999). Remote Sensing Digital Image Analysis: An Introduction (Third Edition). Springer Verlag
- Kabir, I. (1996). High Performance Computer Imaging. Pearson Education POD: Greenwich, CT
- Kumar, S., Mitra, S. y Sicuranza, G.L. (Eds.) (2000). Nonlinear Image Processing (Communications, Networking and Multimedia). Academic Press
- Miano, J. (1999). Compressed Image File Formats: JPEG, PNG, GIF, XBM, BMP (ACM Press). Addison-Wesley
- Pajares, G. y De La Cruz, J.M. (2001). Visión por Computador: Imágenes Digitales y Aplicaciones. Editorial Ra-Ma: Madrid
- Pitas, I. (2000). Digital Image Processing Algorithms and Applications. John Wiley and Sons
- Russ, J.C. (2002). The Image Processing Handbook (Fourth Edition). CRC Press
- Seul, M., O’Gorman, L. y Sammon, M.J. (2000). Practical Algorithms for Image Analysis: Descriptions, Examples, and Code. Cambridge University Press



## **FUNDAMENTOS DE REDES NEURONALES (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Herramientas de programación*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: D. en C. Miguel Ángel García Ruiz,  
D. en C. Jorge Rafael Gutiérrez Pulido  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Las redes neuronales no son más que un modelo artificial y simplificado del cerebro humano, que es el ejemplo más perfecto del que disponemos de sistema que es capaz de adquirir conocimiento a través de la experiencia. Una red neuronal es «un nuevo sistema para el tratamiento de la información cuya unidad básica de procesamiento está inspirada en la célula fundamental del sistema nervioso humano, la neurona». En este curso se presentan los conceptos fundamentales de las redes neuronales artificiales, incluyendo algunas de las aplicaciones más importantes, y los paradigmas más relevantes con el propósito de que el estudiante pueda plantear soluciones a problemas específicos tales como el reconocimiento de patrones.

### **OBJETIVO**

Conocer los conceptos fundamentales de redes neuronales artificiales y aplicarlos para comprender de qué modo pueden llegar a “pensar “ y “aprender” las computadoras.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción**

- 1.1. Conceptos
- 1.2. Fundamentos matemáticos
- 1.3. Análisis estadístico de patrones

#### **Unidad 2. Aplicaciones de las redes neuronales**

- 2.1. Reconocimiento de patrones
- 2.2. Clustering y Clasificación
- 2.3. Optimización

#### **Unidad 3. Topologías**

- 3.1. Transferencia de señales
- 3.2. Transferencia de estado
- 3.3. Aprendizaje competitivo

**Unidad 4. Aprendizaje**

- 4.1. Supervisado
- 4.2. No supervisado

**Unidad 5. Recuperación**

- 5.1. Memoria heteroasociativa
- 5.2. Memoria autoasociativa

**Unidad 6. Paradigmas**

- 6.1. Perceptrons
- 6.2. Feedback Networks
- 6.3. Self-organizing maps

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Conferencia o exposición
- b) Panel
- c) Mesa redonda
- d) Estudio de caso

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- |                     |     |
|---------------------|-----|
| • Proyecto          | 60% |
| • Reportes técnicos | 10% |
| • Exposiciones      | 10% |
| • Examen            | 20% |

**BIBLIOGRAFÍA**

- Díaz, A. (2000). Optimización Heurística y Redes Neuronales. Paraninfo. México, D.F
- Fausett, L. (1993). Fundamentals of Neural Networks. Pearson Education. London
- Gurney, K. (1997). An Introduction to Neural Networks. UCL Press. UK
- Harvey, R. (1994). Neural Network Principles. Prentice Hall. Londres
- Haykin, S. (1998). Neural Networks. US Imports & PHIPes
- Hilera González, J.R. (1995). Redes neuronales artificiales. Rama. España
- Kohonen, T. (2001). Self-organizing maps. Springer. USA
- Johnson, R. et al. (2001). Applied Multivariate Statistical Analysis. Prentice Hall. USA
- Martín del Brío, B. (2001). Redes Neuronales y Sistemas Difusos. Alfaomega Grupo. Madrid
- Masters, T. (1997). Practical Neural Network Recipes in C++. Academic Press. USA
- Pandya, A. et al. (1995). Pattern Recognition with Neural Networks in C++. CRC Press. London
- Rogers, J. (1996). Object-Oriented Neural Networks in C++. Elsevier. USA

- Swingler, K. (1996). *Applying Neural Networks : A Practical Guide*. Morgan Kaufmann. London
- Steeb, W. (1999). *Nonlinear Workbook*. World Scientific Publishing. USA
- Witten, I. et al. (1999). *Data mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations*. Morgan Kaufmann. USA

## **SISTEMAS DE HIPERMEDIA**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 8

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Interacción humano-computadora*  
Materias consecutivas: Ninguna

Elaboró: M. en C. Armando Román  
Gallardo (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	3
Práctica	2
Total	5

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Los proyectos de hipermedia nos permiten incorporar nuevos elementos de información en los sistemas de computadora. El manejo de imágenes, audio, video en aplicaciones en red requieren de servidores de aplicaciones más potentes y con características especiales para garantizar su correcta ejecución y mantener las relaciones espacio-temporales entre los datos.

### **OBJETIVO**

El estudiante adquirirá los conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar proyectos hipermedia de alto impacto en aplicaciones comerciales, así como de tecnologías educativas a través de los elementos y teoría que estos involucran.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción.**

- 1.1 Multimedia interactiva
- 1.2 Multimedia secuencial
- 1.3 Multimedia como medio de comunicación
- 1.4 Hipertexto
- 1.5 Hipermedia
- 1.6 Hipertextualidad.

#### **Unidad 2. Procesamiento digital de la información.**

- 2.1 Reconocimiento óptico de caracteres
- 2.2 Formatos de texto
- 2.3 Formatos de imágenes
- 2.4 Imágenes de mapas de bits
- 2.5 Imágenes de vectores
- 2.6 Imágenes 3D

- 2.7 Formatos de animación
- 2.8 Formatos de audio
- 2.9 Formatos de video
- 2.10 Películas virtuales

### **Unidad 3. Diseño de guiones interactivos**

- 3.1 Objetivos
- 3.2 Metas
- 3.3 Mapas de navegación
- 3.4 Guión multimedia

### **Unidad 4. Utilitarios multimedia**

- 4.1 Herramientas de autoría
- 4.2 Universidad virtual

## **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS.**

- a) Exposición del profesor(a) y alumnos a través de diversas técnicas.
- b) Discusión dirigida
- c) Trabajo colaborativo
- d) Desarrollo de proyectos
- e) Estudio de casos

## **CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Proyecto Final            40%
- Prácticas                    30%
- Exámenes                  30%

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Alessi S y Trollip S. (2000). Multimedia for Learning: Methods and Development. USA: Allyn & Bacon
- Casey J. (1994). Realidad virtual. Madrid, España: Mc Graw Hill
- Diaz L. (1995). Producción De Hipertextos Educativos. Bogotá, Colombia: Icfes
- Jamsa K. (1996). La magia del multimedia. Madrid, España: Mc Graw Hill
- Kaufman W. (1995). Conozco A Multimedia. México: Noriega
- Lee W y Owens D. (2000). Multimedia-Based Instructional Design. USA: Wiley & Sons
- Palmer A y otros. (1996). Multimedia in the Classroom. Madrid, España: Prentice Hall
- Peters O. (2001). Learning and Teaching in Distance Education. USA: Kogan
- Rosenberg M. (2000). E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in the Digital Age. USA: McGraw-Hill

- Vanghan T. (1997). Todo el poder de la multimedia. Madrid, España: Mc Graw Hill
- Winn R. (1996). Todo Sobre Multimedia. Madrid, España: Prentice Hall
- Wolfgram D. (1994). Creating Multimedia Presentations. New York, USA

## **INGENIERÍA DE SOFTWARE ORIENTADA A OBJETOS (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: Semestre  
Materias antecedentes: *Ingeniería de software*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: M. en C. José Román Herrera Morales (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Actualmente, nuestras vidas están regidas de gran manera por las computadoras y por el software que las controlan. Las consecuencias del uso del software son muy importantes, a favor y en contra. Cuando todo funciona bien, las computadoras son de gran ayuda pero cuando no, el resultado puede ser nefasto; algo se ha visto a lo largo de los años en múltiples ocasiones.

En las empresas que se dedican al desarrollo de software, los recursos humanos y financieros que destinan a tareas ocupan la mayor parte de su presupuesto y esta proporción en lugar de disminuir crece anualmente a un ritmo muy importante, por lo que cualquier mejora que obtenga en el proceso de desarrollo de software tendría un fuerte impacto en la economía mundial.

En este curso se revisan la importancia del costo del software para la sociedad, la razón para utilizar tecnología orientada a objetos y los procesos de software necesarios para desarrollar y mantener tales desarrollos.

### **OBJETIVO**

El alumno conocerá cómo aplicar la tecnología orientada a objetos en proyectos de desarrollo de software, aplicando metodologías de casos de uso (RUP) y diseño por responsabilidades, empleando las arquitecturas de software orientadas a objetos y el modelado con UML y herramientas CASE.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción**

- 1.1 Introducción al curso
- 1.2 Costo de software
- 1.3 Tecnología orientada a objetos
- 1.4 Proceso de software

#### **Unidad 2. Requisitos**

- 2.1 Casos de uso

2.2 Interfaces

**Unidad 3. Modelado en UML**

- 3.1 Objetos, clases, atributos y operaciones
- 3.2 Asociaciones, agregaciones y herencia
- 3.3 Dominio del problema

**Unidad 4. Análisis**

- 4.1 Arquitectura de clases
- 4.2 Estereotipos

**Unidad 5. Diseño**

- 5.1 Responsabilidades, colaboraciones, jerarquías
- 5.2 Contratos, subsistemas, protocolos

**Unidad 6. Implementación y Pruebas**

- 6.1 Aplicación, bases de datos, archivos
- 6.2 Prueba de casos de uso
- 6.3 Evaluación del resultado

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición por parte del maestro
- b) Trabajo en equipo
- c) Estudio de casos
- d) Instrucción programada

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Exámenes                      20%
- Prácticas                        40%
- Proyecto                        30%
- Tareas                            10%

**BIBLIOGRAFÍA**

- Booch, Grady. (1994). Object-Oriented Análisis and Design with Applications. (2 ed.) USA: Benjamín/Cummings
- Buschmann F., R. Meumier, H. Rohmerd, P. Sommerland, M. Stal. (1996). Pattern-Oriented Software Architecture, A System Of Patterns". USA: J. Wiley
- Coad, Peter with David North and Mark Mayfield. (1995). Object Models, Strategies, Patterns, and Applications. USA: Prentice Hall
- Gamma, E., Helm, R., Johnson R., Vlissides J. (1995). Design Patterns: Elements of reusable Object Software. USA: Addison-Wesley



- Jacobson, Ivar, Magnus Christerson, Patrik Jonsson and Gunnar Overgaard. (1992). Object Oriented Software Engineering: A use Case Driven Approach. USA: Addison-Wesley
- Rumbaugh, James, Michael Blaha, William Premerlani, Frederick Eddy and William Lorenzen. (1991). Object-Oriented Modeling and Design. USA: Prentice Hall
- Weitzenfeld, A. (2004). Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e internet, Thomson Learning
- Wilkie, Goerge. (1994). Object-Oriented Software Engineering. The Professional Developer's Guide. USA: Addison Wesley

## **SISTEMAS GEORREFERENCIALES (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: Semestre IV  
Materias antecedentes: *Ninguna*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: M. en C. Alfredo García Salas  
(Junio 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Esta asignatura muestra las bondades de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y su aplicación a los ámbitos como: recursos naturales, educación, seguridad, salud, gobierno, administración, comunicaciones, entre otros; resaltando las tecnologías y las condiciones técnicas sobre las cuales se construyen, perfeccionan y utilizan, tales como Sistemas de Posicionamiento Global (GPS), Percepción Remota, Fotogrametría y Geoestadística.

De igual manera define como se aplican los SIG automatizadamente al análisis, síntesis e integración de información espacial para la toma de decisiones y representación del entorno.

Asimismo se complementará el diseño e integración de Bases de Datos con el atributo de referencia geográfica representado la información tabular en el espacio a través de mapas temáticos.

Así, el alumno tendrá la capacidad de aplicar la tecnología en el área específica de la geomática.

### **OBJETIVO**

EL alumno tendrá el conocimiento básico de la tecnología de la cartografía digital y sus consideraciones técnicas para su integración a un Sistema de Información Geográfica, así como en las nuevas tecnologías de la Geomática como GPS, Percepción Remota, Fotogrametría y Geoestadística y su aplicación en diferentes ámbitos como: Recursos naturales, educación, salud, gobierno, administración, comunicaciones, entre otros.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Conceptos básicos de cartografía**

- 1.1 Concepto de Cartografía
- 1.2 Ramas principales de la Cartografía.
- 1.3 Mapa, plano, carta y sus diferencias.
- 1.4 Clasificación de los mapas.
- 1.5 Sistemas de coordenadas.
  - 1.5.1 Geográficas o terrestres.
  - 1.5.2 Planas o cartesianas.
- 1.6 Proyecciones cartográficas.
- 1.7 Proyección plana, horizontal o azimutal.
- 1.8 Proyección cónica.
- 1.9 Proyección cilíndrica.
- 1.10 Proyección Universal Transversa de Mercator (UTM)
- 1.11 Proyecciones más utilizadas en el país.

## **Unidad 2. Conceptos básicos de Sistemas de información geográfica**

- 2.1 Concepto de Sistema de Información Geográfica.
- 2.2 Componentes de un SIG.
- 2.3 Tipos de datos espaciales
- 2.4 Funciones básicas.
- 2.5 Aplicaciones en diferentes ámbitos
- 2.6 SIG en el mercado

## **Unidad 3. Funciones básicas de un sistema de información geográfica**

- 3.1 Captura de datos espaciales.
- 3.2 Visualización de información espacial y tabular.
- 3.3 Consulta de información espacial y tabular.
- 3.4 Análisis y modelado espacial
- 3.5 Aplicaciones prácticas.

## **Unidad 4. Introducción a las tecnologías georeferenciales.**

- 4.1 Conceptos básicos GPS.
- 4.2 Navegadores, GPS topográficos y geodésicos.
- 4.3 Técnicas de levantamiento de información mediante GPS.
- 4.4 Prácticas.
- 4.5 Conceptos básicos de Percepción Remota.
- 4.6 Conceptos básicos de fotogrametría.

## **Unidad 5. Integración y mantenimiento de Bases de Datos Espaciales.**

- 5.1 Captura de datos espaciales.
- 5.2 Mantenimiento de bases de datos espaciales.
- 5.3 Aplicaciones prácticas.

## **Unidad 6. Instrumentación de un SIG.**

- 6.1 Generalidades y consideraciones.
- 6.2 Diseño de Base de datos.
- 6.3 Integración de la información al SIG.
- 6.4 Funcionalidad analítica.
- 6.5 Errores comunes
- 6.6 Aplicación práctica.

### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición por parte del profesor
- b) Instrucción programada
- c) Desarrollo de aplicaciones

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Exposición 10%
- Tareas 20%
- Examen 30%
- Proyecto 40%

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Blanchiet T.J. Chranowski A. Saasmont J.H. (1997). Global Positioning System Englewood Cliffs, New York
- Bosque Sendra Joaquín (1992) Sistemas de información geográfica.. Ed. Rialp, S.A. Madrid
- Burrough, P. A. (1989). Principles of Geographic Information Systems
- Collins J. (1994). GPS-Controlled Aerial Mapping. P.O.B. Dirección General de Geografía del Territorio Nacional. 1998. Cartografía y levantamientos urbanos
- Leick A., (1990). GPS Satellite Surveying. John Willey & Sons, New York
- Penquet, Donna J. (1990) Introductory readings in Geographic Information systems, New York, Taylor & Francis
- Ruiz M. (1998). Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Editorial Gráfica Nueva. México
- Sistemas de información geográficas: (2001) Prácticas con PC ARC/INFO e IDRISI. Joaquín
- Moldes F. Javier (1998) Tecnología de los sistemas de información geográfica. Edit. RA-MA
- Tomlin, C., Donna (1990) Geographic Information Systems and Cartography Modeling
- Valenzuela, C. R. and M.J.C., Wer (1989), Introduction to Geographic Information
- Wolf R. P. (1995). Elements of Photogrammetry. Mc. Graw-Hill Inc. México

## **FUNDAMENTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Sistemas de hipermedia*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: D. en C. Miguel Ángel García Ruiz  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La Inteligencia Artificial (IA) trata de conseguir que las computadoras simulen en cierta manera la inteligencia humana. Se acude a sus técnicas cuando es necesario incorporar en un sistema informático, conocimiento o características propias del ser humano.

La IA actualmente nos permite utilizar en forma relativamente sencilla sistemas de interpretación de lenguaje natural, de toma de decisiones, de búsqueda de patrones de comportamiento, o tendencias en el mercado de valores, entre otros.

### **OBJETIVO**

Al término del curso el estudiante conocerá una perspectiva de los múltiples usos de la inteligencia artificial en la industria, educación, y en la vida diaria, que le permitirá desarrollar aplicaciones útiles en esta área. Conocerá también el desarrollo y aplicaciones de agentes inteligentes, que le facilitarán la creación de nuevas aplicaciones.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Fundamentos de la inteligencia artificial (IA)**

- 1.1 Qué es inteligencia artificial (IA)
- 1.2 Qué es una técnica de IA
- 1.3 La prueba de Turing
- 1.4 Desarrollo histórico de la IA
- 1.5 Agentes inteligentes

#### **Unidad 2. Métodos para la solución de problemas en IA**

- 2.1 Formulación de problemas
- 2.2 Sistemas de producción
- 2.3 Técnicas de búsqueda heurística

#### **Unidad 3. Representación de Conocimientos y Razonamiento**

- 3.1 Representación de conocimientos usando lógica de primer orden

- 3.2 Reglas de producción
- 3.3 Redes semánticas, marcos, dependencias conceptuales, scripts, otras representaciones.
- 3.4 Razonamiento con incertidumbre: Aproximaciones Bayesianas, factores de certeza, teoría Dempster-Shafer, lógica difusa.

#### **Unidad 4. Aplicaciones y su estudio de casos I**

- 4.1 Teoría de juegos y aprendizaje
- 4.2 Sistemas de planeación
- 4.3 Lógica difusa y razonamiento probabilístico
- 4.4 Procesamiento de lenguaje natural
- 4.5 Comunicaciones entre agentes inteligentes e inteligencia artificial paralela y distribuida

#### **Unidad 5. Aplicaciones y su estudio de casos II**

- 5.1 Redes neuronales y algoritmos genéticos
- 5.2 Razonamiento del sentido común y sistemas basados en conocimientos
- 5.3 Visión por computadora y robótica.
- 5.4 Cómputo evolutivo
- 5.5 Minería de datos

### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a) y alumnos a través de la técnica de la pregunta.
- b) Investigación documental y de campo por los alumnos
- c) Discusión dirigida
- d) Trabajo colaborativo
- e) Desarrollo de proyectos
- f) Estudio de casos

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Proyectos 30%
- Participaciones en clase 20%
- Tareas 20%
- Exámenes 30%

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Burdea, G., y Coiffet, P. (2003). Virtual Reality Technology. (2a ed.). USA: John Wiley and Sons
- Creswell ,J.W: (2002). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. USA: Sage Publications

- Day, R.A. (1998). How to Write and Publish a Scientific Paper. (5 ed.). USA: Oryx Press
- Flick, U. (1998). An Introduction to Qualitative Research. USA: Sage Publications
- Green, J., y D'Oliveira, M. (2000). Learning to use statistical tests in psychology. (2 ed.). Buckingham: Open University Press
- Ibáñez Brambila, B. (2002). Manual para la Elaboración de Tesis. México, D.F.: Trillas
- Jones, M.T. (2003). AI Application Programming. USA : Charles River Media
- Kurzweil, R. (1999). The age of spiritual machines. USA: MIT Press
- Kurzweil, R. (1999). The age of intelligent machines. USA: MIT Press
- O'Hare, G.M.P, y Jennings, N.R. (1996). Foundations of Distributed Artificial Intelligence. USA: Wiley-interscience
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H. (2002). Interaction Design: Beyond Human Computer Interaction. USA: John Wiley and Sons
- Rich, E. y Knight, K. (1994). Inteligencia Artificial. (2ª ed.). México: McGraw-Hill
- Russel, S., y Norvig, P. (1995). Artificial Intelligence: A Modern Approach Englewood Cliffs, N.J: Prentice Hall

## **SEGURIDAD INFORMÁTICA**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Fundamentos de redes neuronales*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: M. en C. Omar Álvarez Cárdenas y Jorge Rafael Gutiérrez Pulido (Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Inicialmente, y debido a la preocupación por la seguridad, muchas empresas no mantenían servidores conectados o no utilizaban Internet para su desarrollo diario. Hoy en día nadie se plantea prescindir de Internet como medio de trabajo. Su seguridad es un problema que hay que afrontar de forma eficaz.

Una de las maneras más efectivas de solucionar el problema es conocerlo con toda profundidad y formarnos en esta área un tanto oscura de la tecnología.

En este curso se abordarán diversos conceptos relacionados con la seguridad informática, integridad de la información, herramientas y procedimientos en caso de presentarse una contingencia, con el propósito de que el estudiante plantee acciones, actitudes y estrategias para la protección de los sistemas informáticos.

### **OBJETIVO**

El alumno conocerá la naturaleza y origen de la seguridad informática y su posible aplicación para administrar, evaluar e implementar esquemas tendientes a mitigar ataques y pérdidas de información digital, tanto en sistemas locales como en sistemas y equipos conectados en red.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Principios básicos de seguridad**

- 1.1. Introducción a la seguridad
- 1.2. Relación operatividad-seguridad
- 1.3. Principios de redes de computadoras

#### **Unidad 2. Integridad y seguridad de la Información**

- 2.1. Protección física y seguridad lógica
- 2.2. Estándar de seguridad ISO/IEC
- 2.3. Delitos y legislación informática
- 2.4. Tipos de amenazas y ataques
- 2.5. Virus y antivirus

#### **Unidad 3. Herramientas y procedimientos de seguridad**

- 3.1. Vulnerabilidad en sistemas informáticos
- 3.2. Seguridad de protocolos y servicios



- 3.3. Proxy y firewall
- 3.4. Criptografía y autenticación
- 3.5. VPN e IPsec

#### **Unidad 4. Evaluación de Seguridad Informática**

- 4.1. Niveles de riesgo, identificación de amenazas y costos
- 4.2. Estrategias de seguridad -implementación, auditoría, control, plan de contingencia respuesta a incidentes, respaldos, pruebas
- 4.3. Políticas de seguridad físicas - amenaza no intencionada, desastre natural
- 4.4. Políticas de seguridad a nivel humano - usuarios, personas ajenas

#### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Conferencia o exposición
- b) Estudio de caso
- c) Instrucción programada
- d) Mesa redonda

#### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Proyectos 50%
- Reportes técnicos 20%
- Exposiciones 20%
- Examen 10%

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Anderson, R. (2001). Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems. USA: Wiley
- Bishop, M. (2002). Computer Security: Art and Science. USA: Pearson Education
- Caballero, P., Goya, C (2000). Criptología y Seguridad de la Información. México: Rama
- Gollman, D. (1999). Computer Security. USA: Wiley
- Jaworski, J., et al. (2000). Java Security Handbook. USA: SAMS
- Krist, M. (1999). Standard for Auditing Computer Applications. USA: CRC Press
- Oaks, S., Cameron, D. (2001). Java Security. USA: O'Reilly & Associate
- Peltier, T. (2001). Information Security Policies, Procedures, and Standards. USA: CRC Press
- Pfleeger, C., & Pfleeger, S. (2002). Security in Computing. USA: Prentice Hall
- Proctor, P., et al. (2002). The Secured Enterprise: Protecting Your Information Assets. USA: Pearson Education
- Rodao, M. (1998). Piratas Cibernéticos. Cyberwars, Seguridad Informática e Internet. México: Rama

## **REINGENIERÍA DE PROCESOS (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Ninguna*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: M. en C. Aarón Vázquez Godina  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

Hoy en día las tecnologías de información pueden apoyar muchas estrategias competitivas: Reducción de costos, diferenciación e innovación de productos y servicios, desarrollo de alianzas estratégicas, relacionamiento con clientes y proveedores, etc. De esta suerte, las tecnologías de información coadyuvan con las empresas a generar una ventaja competitiva en sus tratos con clientes, proveedores, competidores, etc.

Las tecnologías de información son un factor clave en el rediseño de procesos de negocios, posibilitando cambios radicales que reflejan una mejoría dramática de los mismos en lo referente a la eficiencia. Las tecnologías de la Internet, por ejemplo, pueden jugar un importante papel en el apoyo de cambios innovadores en cuanto al diseño de flujos de trabajo, integración de equipos multifuncionales así como cambios organizacionales planeados.

### **OBJETIVO**

Brindarle al alumno los conocimientos y prácticas pertinentes que le permitan comprender la metodología y técnicas de la reingeniería a fin de identificar, revisar y rediseñar procesos de negocios.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. El impacto de las tecnologías de información en la administración de empresas**

- 1.1. Tecnologías de información como apoyo al trabajo individual en la empresa
- 1.2. Las TI como apoyo a las áreas funcionales de la organización
- 1.3. Las TI y el apoyo a la integración de funciones de la empresa
- 1.4. La empresa aprendiente y la administración del conocimiento
- 1.5. Las TI como apoyo a la interrelación con clientes y proveedores
- 1.6. Sistemas ERP y las Tecnologías de Información (TI).

#### **Unidad 2. Utilizando las tecnologías de información para la ventaja competitiva**

- 2.1 Fundamentos de estrategias competitivas
- 2.2 Usos estratégicos de las tecnologías de información
- 2.3 La cadena de valor y el sistema de información estratégico
- 2.4 Identificando estrategias de e-business y de e-commerce
- 2.5 Construyendo un e-business enfocado en el cliente

**Unidad 3. El rediseño del trabajo en las organizaciones**

- 3.1 La empresa como un sistema funcional
- 3.2 El diseño del trabajo en operaciones, antes de los 90's
- 3.3 El nuevo enfoque hacia los procesos en el trabajo
- 3.4 Pasos efectivos para un proceso de reingeniería
- 3.5 La mejora de procesos y la administración para la calidad total

**Unidad 4. El rediseño de los procesos de negocios y las TI**

- 4.1. Tipos de procesos de negocios y el rol de las TI
- 4.2. Las TI y su aplicación para la mejora de los procesos de negocios
- 4.3. Desafíos organizacionales con relación al rediseño de procesos de negocios
- 4.4. El diseño de la estructura orgánica y las TI
- 4.5. Los sistemas de información y el cambio organizacional

**Unidad 5. Comprendiendo el valor de negocios de la firma y administrando el cambio**

- 5.1 Comprendiendo el valor de los sistemas de información de la firma
- 5.2 El cambio organizacional planeado y los sistemas de información
- 5.3 Llevando a la práctica el cambio organizacional planeado
- 5.4 Desafíos para la administración del cambio en sistemas de negocios y su vínculo con la reingeniería de procesos

**LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Conferencia o exposición
- b) Estudio de caso
- c) Instrucción programada
- d) Mesa redonda

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN.**

- Tareas 20%
- Examen parcial 60%
- Proyecto 20%

NOTA: Se descontará a cada miembro de los equipos de Proyecto un 2.5% de la calificación correspondiente por cada periodo en que el equipo no se presente a las reuniones con el profesor o si el equipo se presenta incompleto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Davenport T. (1993). Process Innovation: Reengineering work through information technology. Boston, MA: Harvard Business School Press
- Hamel, G. Prahalad, N. (1994). Competing for the future. Boston, MA: Harvard Business School Press
- Hammer, M., Champy, J. (1993). Reengineering the corporation: A manifesto for business revolution. New York: Harper Collins Publishers
- Manganelli, R., Klein, M. (1994). The Reengineering Handbook. New York: Amacom
- Morris, D., Brandon J. (1993). Reengineering your Business, USA: Mc Graw Hill
- O'Brien, James, A. (2002). Management Information Systems: Managing information technology in the E- Business enterprise. (5 ed.). USA: Mc Graw Hill
- Post, Gerald V, Anderson, David L. (2001). Management information systems. (2 ed.). USA: Mc Graw Hill
- Reengineering the Reengineering Process  
[www.flex.net/users/mcgovern/index.shtml](http://www.flex.net/users/mcgovern/index.shtml)
- Schultheis, Robert A., Sumner, Mary. (1998). Management information systems: a manager's view. (4 ed.). USA: Mc Graw Hill
- Smith, Howard, Finger Peter (2003). Business process management: The third wave. USA: Mc Graw Hill
- Tapscott D., Caston (1993). A. Paradim Shift: The promise of information technology, New York: Mc Graw Hill
- Thompson, Ronald Lawrence, Cats-Baril, Williams (2003). Information Technology and management. (2 Ed.). USA: Mc Graw Hill

## **VISIÓN POR COMPUTADORA (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*

Materias antecedentes: Procesamiento digital de imágenes, programación orientada a objetos

Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: D. en C. Juan José Contreras Castillo  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La visión por computadora es el estudio y análisis de imágenes y video auxiliado por computadora, para obtener resultados similares a los obtenidos por la visión humana. Esta es una materia teórica y práctica que proporciona fundamentos, así como estudio de casos de los tipos de problemas más importantes y aplicaciones de la visión por computadora, y el hardware y software necesarios para su realización. Esta área tiene aplicación en los campos industrial, medicina, gráficas por computadora, compresión de video, servicios, y seguridad, entre otros.

### **OBJETIVO**

Al finalizar el curso, el alumno comprenderá la teoría y aplicaciones de la visión por computadora, y conocerá los problemas y técnicas actuales. El alumno abordará las técnicas y algoritmos de computación más importantes que sirven para llevar a cabo el análisis computacional de imágenes y video, sus transformaciones y compresión, entre otros temas. Con esto, el alumno podrá resolver problemas y aplicar hardware y software referente a la visión por computadora, especialmente en el área de las tecnologías de información.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Introducción**

- 1.1 Historia e introducción
- 1.2 Aplicaciones
- 1.3 Hardware y software de aplicación
- 1.4 Formación de imágenes
- 1.5 Luz, reflectancia, anatomía de una cámara y ruido en imágenes

#### **UNIDAD 2. Características de las imágenes**

- 2.1 Bordes
- 2.2 Esquinas y puntos de interés

- 2.3 Extracción y descripción de regiones
- 2.4 Transformada de Hough

### **UNIDAD 3. Modelos deformables y geometría de la cámara**

- 3.1 Snakes
- 3.2 Modelos en 3D
- 3.3 Geometría de la cámara
- 3.4 Calibración de la cámara

### **UNIDAD 4. Stereopsis**

- 4.1 Líneas epipolares
- 4.2 La matriz fundamental
- 4.3 Orientación relativa
- 4.4 Computando correspondencias
- 4.5 Profundidad

### **UNIDAD 5. Formas, análisis de movimientos y reconocimiento de objetos**

- 5.1 Formas basadas en sombreado
- 5.2 Estéreo fotométrico
- 5.3 Formas a partir de texturas
- 5.4 Detección de movimiento y flujo óptico y estructura a partir de movimiento
- 5.5 Representación de objetos

### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a)
- b) Exposición de alumnos
- c) Investigación documental y de campo
- e) Trabajo en equipo
- f) Estudio de casos

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

- Tareas 20%
- Examen 30%
- Participación en clase 20%
- Prácticas 30%

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Batchelor, B.G., Waltz, F.M. (2001). Intelligent Machine Vision: Techniques, Implementations and Applications. Springer-Verlag
- Escalera Hueso, A. (2001). Visión por Computador Fundamentos y Métodos. Pearson Educación

- Forsyth, D.A., y Ponce, J. (2003). Computer Vision: A Modern Approach. Prentice-Hall
- González Jiménez, J. (1999). Visión por computador. Edit. Paraninfo
- Gonzalez, C. y Woods, E. (2002). Digital Image Processing (2nd Edition). Addison-Wesley
- Guan, L., Wong H., Perry, W. y Laplante, P. (Ed.) (2001). Adaptive Image Processing: A Computational Intelligence Perspective. CRC Press. ISBN: 0849302838
- Kabir, I. (1996). High Performance Computer Imaging. Pearson Education POD: Greenwich, CT
- Kumar, S., Mitra, S. y Sicuranza, G.L. (Eds.) (2000). Nonlinear Image Processing (Communications, Networking and Multimedia). Academic Press
- Pajares, G. y De La Cruz, J.M. (2001). Visión por Computador: Imágenes Digitales y Aplicaciones. Editorial Ra-Ma: Madrid
- Parker, J.R. (1996). Algorithms for Image Processing and Computer Vision. John Wiley & Sons
- Pitas, I. (2000). Digital Image Processing Algorithms and Applications. John Wiley and Sons
- Seul, M., O’Gorman, L. y Sammon, M.J. (2000). Practical Algorithms for Image Analysis: Descriptions, Examples, and Code. Cambridge University Press
- Russ, J.C. (2002). The Image Processing Handbook (Fourth Edition). CRC Press.
- Trucco, E. , y Verri, A. (1998). Introductory Techniques for 3-D Computer Vision Prentice Hall
- Whelan, P.F., and Molloy, D. (2000). Machine Vision Algorithms in Java: Techniques and Implementation. Springer London

## **MULTIMEDIA EDUCATIVA (Optativa)**

### **DATOS GENERALES**

Créditos: 4

Ubicación: *Semestre IV*  
Materias antecedentes: *Ninguna*  
Materias consecutivas: *Ninguna*

Elaboró: D. en C. Juan José Contreras Castillo  
(Enero 2004)

Horas	Por Semana
Teoría	1
Práctica	2
Total	3

### **PRESENTACIÓN DEL CURSO**

La multimedia siempre ha fascinado a los educadores por sus fortalezas para comunicar conceptos difíciles de un modo simple y amigable. Con la disponibilidad de más y más computadoras sofisticadas, las potencialidades de su uso han crecido exponencialmente en los últimos años. En el caso de la educación abierta y a distancia, que dependen de materiales de autoaprendizaje, el uso de la multimedia enriquece las experiencias de enseñanza-aprendizaje al proporcionar una simulación multisensorial. Mientras que ha sido reconocido que la multimedia puede ser muy útil en el proceso de enseñanza-aprendizaje en ambos ambientes, cara a cara y educación a distancia, los profesores tienden a creer que el desarrollo de la multimedia requiere conocimientos de programación avanzada. Esto es solo parcialmente verdadero ya que con la disponibilidad de programas de software tales como: Flash, Director, 3D Studio Max, etc., podemos desarrollar clases en multimedia con muy poca práctica en el software, pero el conocimiento de las herramientas de software por sí mismas no es suficiente para preparar un buen producto de multimedia educativa, se requiere de un conocimiento profundo de la audiencia a la que se pretende hacer llegar el conocimiento, así como de contar con un buen diseño instruccional.

En este curso conoceremos las herramientas de software y hardware para el desarrollo e implementación de multimedia educativa, y los aspectos a considerar para que el producto final tenga éxito y un impacto positivo en el usuario.

### **OBJETIVO**

El alumno conocerá los conceptos básicos de la multimedia y su uso como herramienta en la educación, que le permita desarrollar aplicaciones de multimedia educativa.

### **CONTENIDO TEMÁTICO**

#### **Unidad 1. Multimedia como una herramienta educacional**

- 1.6 Definiciones
- 1.7 La necesidad de hacer un curso multimedia
- 1.8 Ventajas de la multimedia
- 1.9 Desventajas prácticas de la multimedia
- 1.10 Uso de la multimedia en un entorno educativo

#### **Unidad 2. Hardware y software para desarrollo multimedia**



- 2.1 Hardware requerido para la multimedia
- 2.2 Software de diseño multimedia
- 2.3 Software de diseño integrado
- 2.4 Multimedia software

### **Unidad 3. Entendiendo a nuestra audiencia**

- 3.1 Por qué es importante conocer a nuestra audiencia
- 3.2 Qué necesitamos conocer de nuestra audiencia
- 3.3 Cómo recolectamos información
- 3.4 Cómo aprenden los adultos
- 3.5 Enmarcando a nuestra audiencia
- 3.6 Implicaciones para entender a nuestra audiencia

### **Unidad 4. Diseño instruccional para multimedia**

- 4.1 Conceptos
- 4.2 Teorías de aprendizaje y diseño instruccional
- 4.3 Teorías de aprendizaje y sus implicaciones para el diseño instruccional
- 4.4 Diseño instruccional. Teoría y modelos
- 4.5 Diseño instruccional para un medio
- 4.6 Diseño instruccional para multimedia

### **Unidad 5. *Scripting* para multimedia**

- 5.1 Pensamiento visual
- 5.2 Desarrollo del guión multimedia

### **Unidad 6. Desarrollo de multimedia**

- 6.1 Texto en multimedia
- 6.2 Audio
- 6.3 Video
- 6.4 Gráficas
- 6.5 Animación
- 6.6 Interactividad
- 6.7 Prototipado

### **Unidad 7. Difusión de la multimedia**

- 7.1 Opciones
  - 7.1.1 CD
  - 7.1.2 Web
- 7.2 Analizando el medio de difusión

### **Unidad 8. Evaluación de la multimedia**

- 8.1 Naturaleza inherente de la multimedia
- 8.2 Entendiendo al aprendizaje y al aprendiz
- 8.3 Tipos de evaluación
  - 8.3.1 Formativa
  - 8.3.2 Sumativa

- 8.4 Elementos en la evaluación
  - 8.4.1 Efectividad
  - 8.4.2 Valor de entretenimiento
  - 8.4.3 Facilidad de uso
  - 8.4.4. Características de diseño
- 8.5 Prototipos Alfa y Beta
  - 8.5.1 Alfa
  - 8.5.2 Beta
- 8.6 La evaluación como un proceso de mejora continua de la calidad

### **LINEAMIENTOS DIDÁCTICOS**

- a) Exposición de profesor(a)
- b) Exposición de alumnos
- c) Mesas de discusión
- d) Desarrollo de proyectos
- e) Trabajo en equipo
- f) Discusión dirigida

### **CRITERIOS DE EVALUACION**

- Exposiciones 20%
- Lecturas 20%
- Reportes técnicos 15%
- Prácticas 15%
- Proyecto individual 30%

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Banathy, B. H. (1991). Systems design of education: A journey to create the future. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications
- Bangert-Downs, R.L. & Kozma, R.B. (1989). Assessing the Design of Instructional Software. London: Journal of Research in Computing in Education, 21(3)
- Boyle, T (1997). Design for Multimedia Learning. London: Prentice Hall
- Chapman, Nigel and Chapman, Jenny (2000). Design for Multimedia Learning, Chichester. London: John Wiley
- Crawford, C. (1990). Lessons from Computer Games Design, in B. Laurel (Ed), The Art of Human-Computer Interface Design. Reading. MA: Addison-Wesley
- Fenrich, Peter (1997). Practical Guidelines for Creating Instructional Multimedia Applications. Fort Worth: Dryden Press
- Hannafin, M.J. and Rieber, L. (1989). Psychological Foundations of Instructional Design for Emerging Computer-based Instructional Technologies: Part I. London: ETR&D
- Kemp, Jerrold E., Morrison, Gary R., and Ross, S. M. (1998). Designing Effective Instruction. London: Wiley
- Mayer, S. and McCarthy (1995). Multimedia Learning-Day by Day, Point and Click. London: Wiley

- McArdle, Geri E.H. (1991). Developing Instructional Design A step by Step Guide to Success. Menlo Park,California: Crisp Publications, INC
- Mukhopadhyay M. and Parhar, Madhu (2001). Instructional design in multi-channel learning system. London: British Journal of Educational Technology
- Phillips, Rob (1997). The Developer's Handbook to Interactive Multimedia: A practical guide for educational application. London: Kogan Page

## **TIEMPOS Y PROCEDIMIENTOS CONTEMPLADOS PARA EVALUAR EL PROGRAMA DE POSGRADO**

Como todo documento curricular, será necesario revisar el plan de estudios de manera continua y adaptarlo a las necesidades de este mundo cambiante. La evaluación del currículo de la Maestría en Tecnologías de Información será de la siguiente forma:

Al término de cada semestre se efectuarán:

- Reuniones del consejo académico del posgrado para evaluar sus programas analíticos, objetivos, contenidos, carga horaria tanto teórica como práctica, recursos y técnicas didácticas, sistemas de evaluación, bibliografía básica y de apoyo.

Las adecuaciones propuestas a los contenidos se integrarán en un documento, mismo que se tomará como base para la actualización o reestructuración del programa.

Al término de cada generación se realizará:

- Una exploración de los requerimientos del campo de trabajo, con la participación de empleadores públicos y privados, las áreas de Servicios Telemáticos (DIGESET), Centro Nacional de Edición Digital y Desarrollo de Tecnologías de Información (CENEDIC), Centro Universitario de Producción de Medios Didácticos (CEUPROMED) y la Coordinación General de Servicios y Tecnologías de Información (CGSTI), por ser las áreas que tienen mayor ingerencia en Tecnologías de Información, y la Coordinación General de Vinculación, por ser el enlace con los sectores social y productivo del Estado de Colima, con la finalidad de asegurar la pertinencia del programa.

El consejo académico de la maestría en TI de la Facultad revisará el documento curricular, los objetivos, perfiles, y la estructura en general; una vez efectuadas las correcciones necesarias se envía a la Dirección General de Posgrado, quien revisa y sugiere adecuaciones para llevar a cabo la actualización del plan de estudios. En caso de existir alguna corrección, se afinará el plan de estudios y se someterá a la evaluación de la Coordinación General de Docencia para su aprobación.

## **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**3D:** Puede referirse a: \*tridimensional, en cualquier contexto (como física o química)\*gráficos 3D por computadora.

**CASE:** Acrónimo inglés de Computer Aided Software Engineering, que viene a significar Ingeniería de Software Asistida por Ordenador.

**ERP:** Sistema o Software administrativo que integra todas las áreas de una empresa (Como contabilidad, compras, o inventarios), mediante procesos transparentes y en tiempo real en bases de datos relacionales y centralizadas.

**GPS:** El Global Positioning System (GPS) o Sistema de Posicionamiento Global originalmente llamado NAVSTAR, es un Sistema Global de Navegación por Satélite (GNSS) el cual que permite determinar en todo el mundo la posición de una persona, un vehículo o una nave, con una desviación de cuatro metros. El sistema fue desarrollado e instalado, y actualmente es operado, por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos.

**IA:** Siglas en español de Inteligencia Artificial. Se define la inteligencia artificial como aquella inteligencia exhibida por artefactos creados por humanos (es decir, artificial). A menudo se aplica hipotéticamente a los computadores. El nombre también se usa para referirse al campo de la investigación científica que intenta acercarse a la creación de tales sistemas.

**IP:** Internet Protocol Suite, comúnmente conocido como TCP / IP. Es un protocolo DARPA que proporciona transmisión fiable de paquetes de datos sobre redes. El nombre TCP / IP proviene de dos protocolos importantes de la familia, el Transmission Control Protocol (TCP) y el Internet Protocol (IP).

**RUP:** (Racional Unified Process) Es una metodología de diseño de software, creada por la corporación de Rational Software.

**SIG:** Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés) es un sistema de hardware, software, información espacial y procedimientos computarizados, que permite y facilita el análisis, gestión o representación del espacio.

**TI:** Tecnologías de la información.

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modelling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por la OMG.

**UMTS:** La tecnología UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) es el sistema de telecomunicaciones móviles de tercera generación, que evoluciona desde GSM pasando por GPRS hasta que UMTS sea una realidad y tenga un papel principal en las telecomunicaciones multimedia inalámbricas de alta calidad que alcanzarán a 2000 millones de usuarios en todo el mundo en el año 2010.

**UTM:** Es la abreviatura de Unidad Técnica de Masa, y es la masa a la cual una fuerza de un kgf (kilo-fuerza) le imprime una aceleración de  $1 \text{ m/s}^2$ .

**VPN:** Acrónimo de Virtual Private Network, que en castellano significa Red Privada Virtual (RPV), es una tecnología de red que permite una extensión de la red local sobre una red pública o no controlada, como por ejemplo Internet.

**WAP:** Wireless Application Protocol o WAP (protocolo de aplicaciones inalámbricas) es un estándar abierto internacional para aplicaciones que utilizan las comunicaciones inalámbricas, p.ej. acceso a Internet desde un teléfono móvil.

***DOCUMENTOS PROBATORIOS DEL PROFESORADO***