

## 1. Datos Generales de la asignatura

|                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <b>Nombre de la asignatura:</b> | <b>Tópicos de base de datos</b> |
| <b>Clave de la asignatura:</b>  | <b>IFF-1026</b>                 |
| <b>SATCA<sup>1</sup>:</b>       | <b>3-2-5</b>                    |
| <b>Carrera:</b>                 | <b>Ingeniería Informática</b>   |

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

La información ha pasado a ser considerada un recurso fundamental de toda organización. Por un lado, encontramos que los usuarios cada vez demandan sistemas más flexibles y eficientes lo que obliga a poner mayor atención en los datos y su estructura; por otro lado, los diseñadores de sistemas de información se han convencido de la trascendencia que tiene la gestión de los datos para conseguir un desarrollo coherente y eficaz de los sistemas. Esto ha hecho que las bases de datos ocupen un primer plano en el área de las tecnologías de la información. Por ello, esta asignatura tiene las siguientes aportaciones al perfil profesional del ingeniero informático:

- Aplica conocimientos científicos y tecnológicos en el área informática para la solución de problemas con un enfoque multidisciplinario.
- Formula, desarrolla y gestiona el desarrollo de proyectos de software para incrementar la competitividad en las organizaciones, considerando las normas de calidad vigentes.
- Aplica herramientas computacionales actuales y emergentes para optimizar los procesos en las organizaciones.
- Diseña e implementa Bases de Datos para el almacenamiento, recuperación, distribución, visualización y manejo de la información en las organizaciones.
- Se desempeña profesionalmente con ética, respetando el marco legal, la pluralidad y la conservación del medio ambiente.
- Participa y dirige grupos de trabajo interdisciplinarios, para el desarrollo de proyectos que requieran soluciones innovadoras basadas en tecnologías y sistemas de información.

La gestión de bases de datos ha evolucionado de ser una aplicación informática especializada a ser una parte esencial de un entorno informático moderno y, como consecuencia, el conocimiento acerca de las nuevas propuestas en sistemas de bases de datos se ha convertido en una parte fundamental en la enseñanza de la informática.

En la gestión de base de datos y sus tópicos, es importante identificar, diseñar, desarrollar los mecanismos de almacenamiento, distribución, visualización, manipulación y seguridad de la información; así como identificar y aplicar modelos pertinentes en el diseño e implementación de base de datos para la gestión de la información en las organizaciones atendiendo siempre la seguridad de la información.

<sup>1</sup> Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

Está diseñada para el logro de cuatro competencias específicas dirigidas a la comprensión de los dominios de: bases de datos distribuidas, bases de datos orientadas a objetos, sistemas multibases de datos y seguridad en los sistemas de base de datos.

Esta asignatura requiere las competencias previas de Taller de base de datos, y da soporte a Inteligencia de negocios, así como a Estrategias de Gestión de servicios de TI, y a cualquier otra asignatura que implique el diseño de sistemas de información.

### **Intención didáctica**

La asignatura pretende proporcionar al estudiante los conceptos básicos de las nuevas tendencias en bases de datos. Se organiza el contenido en cuatro temas.

En el primer tema se estudian las bases de datos distribuidas, que surgen como respuesta a la organización que las empresas tienen lo que lleva a que posiblemente los datos también estén distribuidos.

Por otro lado, debido a las limitaciones impuestas por el modelo relacional, por ejemplo en el manejo de datos complejos, se han propuesto nuevos modelos que las resuelvan, tal es el caso de las bases de datos orientadas a objetos que se presentan en el segundo tema.

En el tercer tema se presentan los sistemas multibases de datos (SmulBD) como una solución para realizar operaciones en múltiples sistemas de bases de datos, pues soporta operaciones en múltiples sistemas de base de datos componentes, a su vez cada sistema de base de datos componentes (SMBC) es manejado por un sistema manejador de base de datos (SMBD). En este tema se determina que un SBDC en un SMulBD puede ser centralizado o distribuido.

Por último, los esquemas de seguridad permiten que el estudiante tenga la formación completa en el tratamiento de la información, puesto que la prioridad en los sistemas de información no se limita a la creación y manipulación de bases de datos, sino que se hace necesario atender la legislación, las políticas de protección de datos y el aseguramiento de la disponibilidad de la información de toda organización.

Se recomienda que el profesor guíe, ejemplifique y retroalimente las actividades de aprendizaje que responden al contenido temático, y que se motive al estudiante a tener una participación activa durante el curso.

### 3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

| Lugar y fecha de elaboración o revisión   | Participantes   | Evento  |
|---|---|---|
| <p>Instituto Tecnológico de Saltillo del 5 al 9 de octubre de 2009.</p>             | <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Linares, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid, Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.</p> | <p>Reunión Nacional de Diseño e Innovación Curricular para el Desarrollo y Formación de Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Geociencias.</p> |
| <p>Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica del 22 al 26 de febrero de 2010.</p> | <p>Representantes de los Institutos Tecnológicos de:</p> <p>Apizaco, Cerro Azul, Chetumal, Ciudad Juárez, Ciudad Madero, Superior de Coahuila de Zaragoza, Colima, Comitancillo, Conkal, Durango, El Llano Aguascalientes, El Salto, Superior de Fresnillo, Huejutla, Superior de Lerdo, Los Mochis, Mexicali, Morelia, Oaxaca, Superior del Occidente del Estado de Hidalgo, Ocotlán, Orizaba, Piedras Negras, Pinotepa, Saltillo, San Luis Potosí, Tapachula, Tijuana, Torreón, Tuxtepec, Superior de Valladolid,</p>   | <p>Reunión Nacional de Consolidación de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería Petrolera del SNEST.</p>                           |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | Valle del Guadiana, Superior de Zacapoaxtla y Zacatecas.   |   |
| Instituto Tecnológico de Querétaro del 22 al 25 de octubre de 2012. | Representantes de los Institutos Tecnológicos de:<br><br>Acayucan, Campeche, Cd. Madero, Celaya, Chilpancingo, Coatzacoalcos, Colima, Ecatepec, El Grullo, Iguala, Jiquilpan, Lerdo, Los Mochis, Morelia, La Región Sierra, San Andrés Tuxtla, Sur de Guanajuato, Teziutlán, Tizimín, Zacatecas y Zitácuaro. | Reunión Nacional de Seguimiento Curricular de los Programas en Competencias Profesionales de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, Ingeniería Informática e Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. |
| Instituto Tecnológico de Toluca, del 10 al 13 de febrero de 2014.   | Representantes de los Institutos Tecnológicos de:<br><br>Cerro Azul, Colima, Lerdo, Toluca y Veracruz.   | Reunión de Seguimiento Curricular de los Programas Educativos de Ingenierías, Licenciaturas y Asignaturas Comunes del SNIT.   |

#### 4. Competencia(s) a desarrollar

| Competencia(s) específica(s) de la asignatura   |
|---|
| Conoce y utiliza sistemas de base de datos acordes a las necesidades del problema que atiende, considerando la optimización de los recursos de datos en el tratamiento y seguridad de la información. |

#### 5. Competencias previas

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseñar y manipular bases de datos relacionales.</li> <li>• Administrar bases de datos utilizando un sistema de gestión de bases de datos.</li> <li>• Conocer los fundamentos de sistemas de información.</li> <li>• Comprender las diferentes metodologías existentes para el desarrollo de sistemas de información.</li> <li>• Planificar y gestionar proyectos de sistemas de información en el entorno de las TI, en base a una metodología de desarrollo.</li> <li>• Instalar, configurar y administrar servidores DNS, WEB, FTP, DHCP, Correo e impresión en multiplataforma para los servicios del site de telecomunicaciones, además establecer seguridad en redes locales para protección de la información.</li> </ul> |
|---|

## 6. Temario

| No. | Temas   | Subtemas   |
|-----|---|--|
| 1.  | Sistemas de bases de datos distribuidas         | 1.1. Conceptos de base de datos distribuidas.<br>1.2. Diseño de base de datos distribuidas.<br>1.3. Procesamiento de operaciones de actualización distribuidas<br>1.4. Procesamiento de consultas distribuidas<br>1.5. Manejo de transacciones.  |
| 2.  | Sistemas de bases de datos orientadas a objetos | 2.1. El modelo de datos orientado a objetos.<br>2.1.1. Características de los SGBDOO.<br>2.1.2. Tipos de SGBDOO.<br>2.1.3. Productos.<br>2.2. El estándar ODMG.<br>2.3. Identidad y estructura de objetos<br>2.4. Encapsulamiento, herencia y polimorfismo en BDOO.<br>2.5. Persistencia, concurrencia y recuperación en BDOO. |
| 3.  | Sistemas de multibase de datos                  | 3.1. Características y clasificación.<br>3.2. Arquitectura de un sistema de multibase de datos.<br>3.3. Procesamiento de operaciones de actualización.<br>3.4. Procesamiento de consultas.<br>3.5. Aplicaciones de Multibase de Datos  |
| 4.  | Esquemas de seguridad                           | 4. 1 Seguridad y respaldos<br>4.1.1 Espejeo<br>4.1.2 Réplica<br>4.1.3 Métodos de respaldo<br>4.1.4 Métodos de recuperación<br>4. 2 Migración<br>4.3 Monitoreo<br>4.4 Auditoría   |

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

| 1. Sistemas de bases de datos distribuidas   |   |
|--|---|
| Competencias   | Actividades de aprendizaje  |
| <p><b>Específica(s):</b><br/>Diferenciar las características de un sistema de bases de datos centralizado y uno distribuido.</p> <p>Diseñar los niveles de transparencia de una BDD elaborando consultas y operaciones.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar información sobre las características básicas del modelo de bases de datos distribuidas. Plasmar los resultados en un resumen y compartir en plenaria.</li> <li>• Elaborar un cuadro comparativo de las características de los modelos: distribuido y centralizado. Compartir resultados en plenaria.</li> <li>• Investigar y utilizar herramientas de software propios para el manejo de bases de datos distribuidas (BDD).</li> <li>• Elaborar el modelo de datos de problemas específicos del entorno que involucren BDD.</li> <li>• Realizar práctica de ejercicios atendiendo una batería de consultas y operaciones sobre la BDD elaborada anteriormente.</li> </ul> |
| 2. Sistemas de bases de datos orientadas a objetos   |   |
| Competencias   | Actividades de aprendizaje  |
| <p><b>Específica(s):</b><br/>Distinguir las características de una base de datos orientada a objetos.</p> <p>Diseñar BDOO.</p> <p>Elaborar consultas y operaciones sobre una BDOO.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar información sobre las características básicas del modelo de bases de datos orientadas a objetos. Plasmar los resultados en un cuadro sinóptico y compartir en plenaria.</li> <li>• Investigar y utilizar herramientas de software propios para el manejo de bases de datos orientadas a objetos (BDOO).</li> </ul>   |

|   |  |
|---|--|
| <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar el modelo de datos de problemas específicos del entorno que involucren BDOO.</li> <li>• Realizar práctica de ejercicios atendiendo una batería de consultas y operaciones sobre la BDOO elaborada anteriormente.</li> </ul>  |
| <p>3. Sistemas de multibase de datos</p>  |  |
| <p>Competencias</p>   | <p>Actividades de aprendizaje</p>  |
| <p>Específica(s):</p> <p>Diferenciar las características de un sistema de bases de datos distribuido y un sistema multibases de datos.</p> <p>Definir la arquitectura de un sistema multibases de datos.</p> <p>Elaborar consultas y operaciones sobre un sistema multibases de datos</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionar información sobre las características básicas del modelo de multibases de datos. Plasmear los resultados en un cuadro sinóptico y compartir en plenaria.</li> <li>• Elaborar un cuadro comparativo de las características de los modelos: distribuido y multibases de datos. Compartir resultados en plenaria.</li> <li>• Investigar y utilizar herramientas de software propios para la operación y manejo de multibases de datos.</li> <li>• Elaborar el modelo de datos de problemas específicos del entorno que involucren multibases de datos.</li> <li>• Realizar práctica de ejercicios atendiendo una batería de consultas y operaciones sobre la multibases de datos elaborada anteriormente.</li> </ul> |

| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul>  |   |
|---|---|
| <p>4. Esquemas de seguridad</p>   |   |
| Competencias  | Actividades de aprendizaje  |
| <p>Específica(s):</p> <p>Implementa esquemas de seguridad en los sistemas de base de datos para garantizar la integridad y confiabilidad de los mismos.</p> <p>Genéricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis</li> <li>• Comunicación oral y escrita</li> <li>• Habilidades básicas de manejo de la computadora</li> <li>• Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas</li> <li>• Trabajo en equipo</li> <li>• Compromiso ético</li> <li>• Capacidad de aprender</li> <li>• Habilidad para trabajar en forma autónoma</li> <li>• Búsqueda del logro</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante, investiga sobre los subtemas, elabora una presentación en equipo y expone.</li> <li>• El profesor, ejemplifica los subtemas de espejeo, réplica de datos, respaldo, recuperación, migración, monitoreo y auditoría.</li> <li>• El estudiante realiza prácticas de laboratorio para espejeo y réplica de datos. Elabora el reporte de práctica correspondiente.</li> <li>• Realiza prácticas de laboratorio para respaldos. Elabora el reporte de práctica.</li> <li>• Realiza práctica de laboratorio para recuperar datos. Elabora el reporte de práctica.</li> <li>• Realiza práctica para migrar la base de datos. Elabora el reporte correspondiente</li> </ul> |

## 8. Práctica(s)

- Diseño e implementación de los niveles de transparencia en una base de datos distribuida.
- Realizar de operaciones sobre bases de datos distribuidas
- Realizar de consultas sobre bases de datos distribuidas
- Realizar transacciones sobre bases de datos distribuidas
- Optimizar consultas sobre bases de datos distribuidas
- Implementar un sistema de multibase de datos
- Realizar operaciones sobre sistemas multibase de datos
- Realizar operaciones de consulta sobre sistemas multibase de datos
- Espejeo y réplica de datos.
- Respaldo de Base de Datos.
- Recuperación de datos.
- Migración de datos.
- Monitorea recursos del SGBD.
- Activa, verifica y desactiva auditoría.

## 9. Proyecto de asignatura

El objetivo del proyecto que planteé el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance de la(s) competencia(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de las competencias genéricas y específicas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, la metacognición, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

## 10. Evaluación por competencias

Para evaluar las actividades de aprendizaje se recomienda solicitar: resúmenes, cuadros sinópticos, cuadro comparativo, informes, desarrollo de proyecto, reportes, estudio de casos, exposiciones en clase, reportes de visitas y portafolio de evidencias.

Para verificar el nivel del logro de las competencias del estudiante se recomienda utilizar: listas de cotejo, matrices de valoración, rúbricas, guías de observación, coevaluación y autoevaluación.

## 11. Fuentes de información

1. Impresas:
2. Batini Ceri Navathe, Diseño Conceptual de Base de Datos, Edición. AddisonWesley/Diaz de Santos C. J. Date, Introducción a los Sistemas de Bases de Datos, 7a. edición, Prentice Hall.
3. Donald K. Burleson. 1994. Practical Application of Object-Oriented Techniques to Relational Databases. OMG
4. Farley. Guía de Seguridad e Integridad de Datos, Serie LanTimes, Editorial Mc Graw Hill
5. Mannino Michael V (2009). Administración de bases de datos: Diseño y desarrollo de aplicaciones. 2da. Edición, Editorial Mc Graw Hill.
6. M.Tamer Ozsü. Principles of distributed data bases systems, , Prentice Hall, 2003, 3a.edición.
7. Object-Oriented Information Systems: Planning and Implementation. David A. Taylor. Wiley, 1992.
8. Post, Gerald V. (2006). Sistemas de Administración de Bases de Datos, 3ª Edición, Editorial Mc Graw Hill.
9. Ramírez A. Elmasri, Shamkant B. Navathe, Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos, 3ª. Edición, Addison Wesley, 2002.
10. Silberschatz, Korth, Sudarshan, Fundamentos de Bases de Datos, 4ª. Edición, Mc Graw Hill.
11. Electrónicas:
12. Oracle, (2010). Documentación oficial del Administrador de Base de Datos. Disponible en: <http://www.oracle.com/technology/documentation/index.html>
13. Mysql, (2009). Manuales de Referencia del Manejador de Base de Datos. Disponible en Internet en: <http://dev.mysql.com/doc/refman/5.0/es/index.html>
14. Microsoft, (2010). Centro de desarrollo de SQL Server. Disponible desde Internet en: <http://msdn.microsoft.com/es-mx/sqlserver/bb671064.aspx>.