

## 1. Datos Generales de la Asignatura

Nombre de la Asignatura:	<b>Tópicos Avanzados de Bases de Datos</b>
Calve de la Asignatura:	<b>SWF-1702</b>
SATCA <sup>1</sup> :	<b>3-2-5</b>
Carrera:	<b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>

## 2. Presentación

<b>Caracterización de la asignatura</b>
<p>El estudiante obtendrá las habilidades y el conocimiento práctico para abordar los elementos teóricos y de configuración necesaria para comprender en forma práctica el funcionamiento de las tecnologías emergentes de base de datos.</p> <p>El estudiante podrá aplicar sus conocimientos y habilidades para aplicarlos en el desarrollo de sistemas computacionales funcionales y complejos.</p>
<b>Intención didáctica</b>
<p>El temario se organiza en 5 Unidades integradas por los contenidos conceptuales, así como el desarrollo de prácticas donde se contemplan escenarios aplicativos para el manejo de las nuevas tecnologías de base de datos.</p> <p>La asignatura de Tópicos Avanzados de Base de Datos, aborda los elementos teóricos y de configuración necesaria para comprender en forma practica el funcionamiento de las tecnologías emergentes de base de datos para el desarrollo de aplicaciones relacionadas con el tratamiento de información y soporte al proceso de toma de decisiones estratégicas.</p> <p>En la enseñanza de esta asignatura se realizan prácticas de laboratorio, cuyo objetivo es afianzar los conocimientos teóricos. En las actividades prácticas el estudiante analiza e implementa conceptos y herramientas para la resolución de problemas reales planteados.</p>

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

Lugar y fecha de elaboración ó revisión	Participantes	Evento
Instituto Tecnológico de	Academia de Sistemas y Computación	Módulo de especialidad

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

Tuxtepec, Enero de 2017		
-------------------------	--	--

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

##### Competencia(s) específica(s) de la asignatura

Seleccionar, conocer y usar adecuadamente los diferentes Sistemas Manejadores de Bases de Datos emergentes.

Identificar y seleccionar herramientas y tecnologías de desarrollo para la Web.

Comprender el funcionamiento de las Bodegas de datos (Datawarehouse), Minería de datos (Data mining) y Mercados de datos (Data Mart).

#### 5. Competencias previas

Para que el alumno pueda desarrollar y comprender los temas correspondientes a esta asignatura deberá haber acumulado las competencias previas correspondientes a las siguientes asignaturas:

Fundamentos de Base de Datos:

- Diseñar Bases de Datos Relacionales
- Usar al menos un Lenguaje de Base de Datos (SQL)

Taller de Base de Datos:

- Administrar de Base de Datos
- Conocimiento de la arquitectura cliente-servidor
- Usar Tecnologías de Conectividad de Base de Datos

Programación I:

- Uso de un lenguaje de programación Orientado a Objetos
- Comprensión del concepto de Herencia
- Comprensión del concepto de Polimorfismo

#### 6. Temario

Unidad	Temas	Subtemas
1	Modelos emergentes de base de datos.	1.1 Bases de datos orientadas a objetos. 1.1.1 Definición y conceptos de las BDOO. 1.1.2 El modelo de datos orientado a objetos. 1.1.3 El estándar ODMG. 1.1.4 Encapsulamiento, herencia y polimorfismo en BDOO. 1.1.5 Persistencia, concurrencia y recuperación en BDOO.

		<p>1.2 Bases de datos multidimensionales (BDM).</p> <p>1.2.1 Definición y conceptos de las BDM.</p> <p>1.2.2 Modelos conceptuales multidimensionales.</p> <p>1.2.3 Cubos e hipercubos de datos.</p> <p>1.2.4 Estructuras no-jerárquicas y jerárquicas de los datos.</p> <p>1.2.5 Operadores para datos agregados multidimensionales.</p> <p>1.2.6 Consultas multidimensionales de datos.</p>
2	Bases de datos y tecnologías Web.	<p>2.1 Herramientas y tecnologías de desarrollo para la Web.</p> <p>2.1.1 Intercambio electrónico de datos (EDI).</p> <p>2.1.2 e-commerce y e-bussiness.</p> <p>2.1.3 e-Learning.</p> <p>2.1.4 Sistemas de seguridad para desarrollos Web.</p> <p>2.2 XML (Extensible Markup Language).</p> <p>2.2.1 Fundamentos de XML.</p> <p>2.2.2 Diseño de aplicaciones web usando XML.</p> <p>2.2.3 Productos XML.</p> <p>2.2.3.1 Middleware.</p> <p>2.2.3.2 Bases de datos.</p> <p>2.2.3.3 Sistemas de administración de contenidos.</p> <p>2.2.3.4 Motores de consulta.</p>
3	Bases de datos para el soporte en la toma de decisiones.	<p>3.1 Bodegas de datos (Datawarehouse).</p> <p>3.1.1 Definición y objetivo.</p> <p>3.1.2 Funcionamiento.</p> <p>3.1.3 Consideraciones de diseño.</p> <p>3.1.4 Herramientas para extraer, transformar y cargar fuentes de datos.</p> <p>3.2 Procesamiento y análisis en línea (OLAP).</p> <p>3.2.1 Definiciones y conceptos.</p> <p>3.2.2 Requerimientos funcionales de los sistemas OLAP.</p> <p>3.2.3 Operadores para manejo de cubos de datos del estándar SQL3.</p>

		<p>3.2.4 Diseño de consultas a bases de datos multidimensionales.</p> <p>3.2.5 Utilización de herramientas para OLAP.</p> <p>3.3 Mercados de datos (Data Mart).</p> <p>3.3.1 Definiciones y conceptos.</p> <p>3.3.2 Fases de construcción.</p> <p>3.3.2.1 Análisis.</p> <p>3.3.2.2 Construcción.</p> <p>3.3.2.3 Post-producción.</p> <p>3.3.3 Tecnologías.</p> <p>3.3.3.1 Herramientas front- end.</p> <p>3.3.3.2 Herramientas de bases de datos.</p> <p>3.3.4 Proceso de diseño de consultas del mercado de datos.</p> <p>3.4 Minería de datos(Data mining).</p> <p>3.4.1 Definiciones y conceptos.</p> <p>3.4.2 Aplicaciones de la minería de datos.</p> <p>3.4.3 Diseño de mineros de datos.</p> <p>3.4.4 Obtención de información a través de patrones de búsqueda</p> <p>3.4.5 Técnicas y herramientas de la minería de datos.</p> <p>3.4.6 Tendencias en minería de datos.</p>
4	Firewall en Base de Datos	<p>4.1 Peticiones Maliciosas</p> <p>4.2 Monitoreo de Actividades</p> <p>4.2.1 Generación de Bitácoras</p> <p>4.3 Green SQL</p> <p>4.4 Oracle Database Firewall</p> <p>4.5 Mod Security</p>
5	No SQL	<p>5.1 Sistemas NoSQL</p> <p>5.1.1 Couch DB</p> <p>5.1.2 Mongo DB</p> <p>5.1.3 Cassandra</p> <p>5.1.4 Hadoop</p> <p>5.2 Escalabilidad Horizontal</p>

**7. Actividades de aprendizaje de los temas**

<b>1: Modelos emergentes de base de datos</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Conocer las tecnologías emergentes de bases de datos. Identificará la aplicación de las distintas tecnologías emergentes de base de datos</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad de investigación</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas</li> <li>• Optimiza soluciones</li> <li>• Usa el pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar el concepto de servidor y los tipos de servidores (con respecto de su arquitectura).</li> <li>• Realizar un mapa conceptual comparativo de las características de los servidores más comunes.</li> <li>• Realizar una encuesta sobre las tareas más comunes que realiza el administrador de un site con respecto de los servidores en una empresa de la localidad</li> </ul>
<b>2: Bases de datos y tecnologías Web</b>	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Desarrollar aplicaciones de bases de datos para la Web.</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad de investigación</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas</li> <li>• Optimiza soluciones</li> <li>• Usa el pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar en distintas fuentes tecnologías web, elaborar el informe escrito y discutirlo en el grupo.</li> <li>• Identificar un problema, a partir del cual pueda definir una aplicación web, de acuerdo con el profesor.</li> <li>• Realizar prácticas de laboratorio para crear un sitio web limitado haciendo uso de las tecnologías web con XML y presentarlo ante el grupo.</li> </ul>

**3: Bases de datos para el soporte en la toma de decisiones**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer las tecnologías de base de datos para el soporte en la toma de decisiones.</li> <li>Diseñará aplicaciones a partir de bases de datos operacionales que permitan implementar procesos de análisis en línea y de minería de datos.</li> </ul> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad de investigación</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Capacidad de generar nuevas ideas</li> <li>Optimiza soluciones</li> <li>Usa el pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar en distintas fuentes las tecnologías de bases de datos para el soporte en la toma de decisiones, elaborar el informe escrito y discutirlo en el grupo.</li> <li>Investigar la evolución de los sistemas OLAP, elaborar el informe y discutirlo en el grupo.</li> <li>Utilizar herramientas para generación de cubos OLAP y procesamiento en línea.</li> <li>Utilizar herramientas de minería de datos y aplicarlas en un caso de estudio.</li> <li>Diseñar un data mart limitado para resolver un caso de estudio.</li> </ul>

**4: Firewall en Base de Datos**

Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b></p> <p>Aprender a instalar y configurar un firewall en base de datos en servidores de prueba y producción</p> <p><b>Genéricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Habilidad de investigación</li> <li>Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>Capacidad de generar nuevas ideas</li> <li>Optimiza soluciones</li> <li>Usa el pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar cómo funciona una inyección de código SQL.</li> <li>Configurar el firewall en modo monitoreo para la generación de bitácoras y estadísticas.</li> <li>Implementar un green SQL para la protección de un sitio web elaborado con Drupal y con sustento en manejadores de bases de datos diversas.</li> <li>Implementar Mod Security dentro de un sitio web en producción.</li> </ul>

5: No SQL	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<b>Específica(s):</b>  Identificar, implementar y configurar un sistema NoSQL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar características de cada uno de los sistemas No SQL.</li> <li>• Analizar ventajas y desventajas de los sistemas NoSQL.</li> <li>• Investigar que es el Bigdata</li> <li>• Instalación e implementación de un sistema NoSQL.</li> </ul>
<b>Genéricas:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habilidad de investigación</li> <li>• Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica</li> <li>• Capacidad de generar nuevas ideas</li> <li>• Optimiza soluciones</li> <li>• Usa el pensamiento lógico, algorítmico, heurístico, analítico y sintético</li> </ul>	

## 8. Práctica(s)

- Construir un sitio web limitado para resolver un problema de e-commerce o e-bussines usando herramientas web (open source) y XML.
- Diseñar un data mart orientado a la satisfacción de las necesidades de un usuario, partiendo de una base de datos relacional cuyas vistas no ofrecen solución a las necesidades del mismo.
- Construir un minero de datos para la búsqueda e identificación de patrones, que trabajará sobre una base de datos transaccional (relacional).
- Desarrollar programas que realicen la migración de XML a B.D. y viceversa.
- Desarrollo de programas que utilicen tecnologías de B.D. con XML, Instalación y configuración de herramientas de XML con un servidor Web.
- Instalación y configuración de herramientas para bodegas de datos y crear una base de datos multidimensional.
- Aplicar el modelo OLAP a una base de datos multidimensional para procesar información orientada a la toma de decisiones.
- Instalar y configurar un firewall en Base de Datos para filtrado de peticiones SQL maliciosas.
- Instalación y configuración de un Green SQL en manejadores de Bases de Datos como MariaDB, PostgreSQL, Amazon RDS
- Instalación y configuracion de un Oracle Database Firewall para generación de bitacoras, personalización de reportes y funcionamiento en modo monitoreo.



- Instalar Mod Security para protección de aplicaciones web.

## 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

La evaluación debe ser continua y cotidiana por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en:

- Rúbricas o productos, señalados en cada unidad académica dentro de las actividades de aprendizaje.
- Prácticas propuestas y su presentación y exposición en plenaria (algunas se evaluarán por equipo).
- Portafolio de evidencias de Información recabada durante las consultas e



investigaciones solicitadas, plasmadas en documentos escritos.

- Descripción de otras experiencias concretas que se obtendrán al participar en discusiones, exposiciones o cualquier otro medio didáctico-profesional que trate sobre la materia y que deberán realizarse durante el curso académico.
- Exámenes teórico-prácticos para comprobar la efectividad del estudiante en la resolución de casos prácticos.

## 11. Fuentes de información

1. Sitio de GreenSQL: <http://www.greensql.com>
2. Sitio de Oracle Database Firewall:  
<http://www.oracle.com/us/products/database/security/audit-vault-database-firewall/overview/index.html>
3. Referencia técnica sobre Oracle Database Firewall:  
<http://www.oracle.com/technetwork/products/database-firewall/database-firewall-ds-161826.pdf>
4. Sitio de ModSecurity: <http://www.modsecurity.org/>
5. Sitio de Owasp: [https://www.owasp.org/index.php/SQL\\_Injection](https://www.owasp.org/index.php/SQL_Injection)