

## 1. Datos Generales de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura:</b>	<b>Almacenes De Datos</b>
<b>Clave de la asignatura:</b>	<b>CDD-2104</b>
<b>SATCA<sup>1</sup>:</b>	<b>2 - 3 - 5</b>
<b>Carrera:</b>	<b>Ingeniería en Sistemas Computacionales</b>

## 2. Presentación

### Caracterización de la asignatura

Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales, la capacidad para conocer, diseñar e implementar bases de datos multidimensionales, conocer el proceso de construcción de un almacén de datos así como herramientas de análisis multidimensional, y aplicar las tecnologías asociadas a los sistemas de bases de datos utilizadas para la toma de decisiones en las organizaciones.

Esta materia deberá cursarse en séptimo semestre, teniendo como prerrequisito las materias de Fundamentos de Base de Datos, Taller de Bases de Datos y Administración de Bases de Datos, en la primera se proporciona al alumno los fundamentos del diseño y creación de una base de datos bajo el enfoque relacional; en la segunda materia se complementa los conocimientos de bases de datos con los conceptos de Integridad, control de concurrencia, manejo de transacciones, seguridad y procedimientos almacenados. La tercera materia le permite al alumno adquirir conocimiento y habilidades para fungir como administrador de una base de datos. También requiere de conocimientos abordados en otras materias como Programación y Redes de Computadoras.

### Intención didáctica

El temario se ha diseñado en cuatro unidades; en la primera unidad se introduce a los conceptos básicos sobre la definición y arquitectura de una base de datos multidimensional, comparación entre bases de datos ordinarias contra las bases de datos para toma de decisiones y la aplicación de este tipo de bases de datos en el mundo real.

En la unidad dos, se abordan temas sobre conceptos de modelado multidimensional y se toma de referencia la metodología de Kimball para el análisis y diseño de almacenes de datos, se analizan las diferentes estrategias para el almacenamiento de datos y se estudian casos reales.

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

La tercera unidad aporta conocimientos sobre el proceso de Extracción, Transformación y carga de datos a un almacén de datos, se trata el tema del diseño del diccionario de datos para dicho proceso y sobre tecnologías para la construcción del mismo.

En la unidad 4 se presenta el tema de las operaciones para llevar a cabo un análisis multidimensional

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

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto tecnológico de Zacatepec.  Departamento de sistemas y Computación  Academia de sistemas computación.  Reunión para el desarrollo de Especialidades de Noviembre 2020 a Marzo 2021.	Tecnológico Nacional de México campus Instituto Tecnológico de Zactepec DR. Francisco Javier Cartujano Escobar M.C. Claudia Noguérón González Lic. Estela Rodríguez Zavaleta M.T.I. Laura Villavicencio Gómez M.C. Boris Antonio Aranda Benitez M.C. José Francisco Carpio Tovilla M.C.I. Misael López Nava M.C. Leticia Santa Olalla Ocampo Dra. Ana Celia Campos Hernández MT.I. Claudia Gabriela Bustillos Gaytan	Programa elaborado por profesores del departamento de Sistemas y Computación, presentado y aprobado en el pleno de la Academia.  Esta materia forma parte de la especialidad <b>Ciencia de Datos para la Toma de Decisiones</b> , para la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, Plan de estudios 2010

### 4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
Adquirir conocimiento teórico y práctico relevante para el desarrollo de sistemas que faciliten la toma de decisiones tales como almacenes de datos y cubo de datos.

## 5. Competencias previas

Dominar el diseño y desarrollo de Bases de Datos bajo un enfoque relacional.  
 Dominar el lenguaje estándar SQL para Bases de Datos  
 Dominar programación básica

## 6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción a las bases de datos para la toma de decisiones.	1.1 Conceptos básicos de almacenes de Datos (Data Warehouse). 1.2 Beneficios de los almacenes de datos. 1.3 Comparación entre OLTP y Bases de datos para la toma de decisiones. 1.4 Arquitectura de la base de datos para la toma de decisiones. 1.5 Casos de éxito en el uso de bases de datos para la toma de decisiones.
2.	Análisis y Diseño de almacenes de datos	2.1 Conceptos de Modelación dimensional 2.2 Metodología de Kimball para el análisis y diseño de almacenes de datos 2.3 Estrategias de almacenamiento para el modelo dimensional : Relacional vs Multidimensional 2.4 Modelos dimensionales aplicados a casos de estudio. (Ventas, Inventarios, Finanzas)
3.	Construcción de almacenes de datos	3.1 Proceso general de ETL (Extraction, Transformation, Loading) 3.2 Extracción 3.3 Transformación de datos 3.4 Carga de datos 3.5 Diseño del diccionario de datos para apoyar el proceso de ETL 3.6 Tecnologías y herramientas para la construcción de almacenes de datos
4.	Análisis Multidimensional	4.1 Conceptos de Análisis Multidimensional. 4.2 Representación multidimensional por medio de rejilla de cuboides. 4.3 Operaciones OLAP. 4.4 Análisis multidimensional usando SQL estándar (operador group by).

	<p>4.5 Análisis multidimensional usando extensiones a SQL (operador cube by, rollup, etc).</p> <p>4.6 Construcción del cubo de datos por MOLAP.</p> <p>4.7 Visualización de datos.</p> <p>4.8 Tecnologías y herramientas para OLAP</p>
--	--

## 7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a las bases de datos para la toma de decisiones.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Identificar los conceptos básicos, beneficios y arquitectura de bases de datos para la toma de decisiones.</p> <p><b>Genéricas:</b> búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los temas de la asignatura, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos, comunicación oral y escrita.</p>	<p>Mediante un mapa conceptual, identificar los conceptos básicos que definen un almacén de datos.</p> <p>Elaborar una tabla comparativa sobre Bases de datos operativas y Bases de datos para toma de decisiones.</p> <p>Investigar un caso de éxito en la aplicación de Bases de datos para toma de decisiones y exponerlo frente a grupo.</p>
2. Análisis y diseño de almacenes de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Analizar y diseñar almacenes de datos según la metodología de Kimball tomando en cuenta las diferentes estrategias de almacenamiento, aplicado a casos reales.</p> <p><b>Genéricas:</b> planeación y organización, trabajo en equipo, fomentar la investigación, solución de problemas, toma de decisiones, habilidades básicas de manejo de la computadora.</p>	<p>Mediante un caso dado, elaborar un diseño que represente los conceptos de los distintos modelos multidimensionales.</p> <p>Diseñar un modelo de almacén de datos basado en la metodología de Kimball aplicado a un caso real.</p>
3. Construcción de almacenes de datos	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p><b>Específica(s):</b> Definir la metodología para</p>	<p>Mediante una representación gráfica</p>

<p>el proceso de Extracción, Transformación y Carga a un almacén de datos.</p> <p><b>Genéricas:</b> búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes, uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los temas de la asignatura, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, planeación y organización, trabajo en equipo, fomentar la investigación, solución de problemas, toma de decisiones, habilidades básicas de manejo de la computadora.</p>	<p>mostrar los componentes y pasos necesarios para realizar el proceso de Extracción, Transformación y Carga de un almacén de datos.</p> <p>Realizar una investigación sobre las herramientas en el mercado disponibles ETL y exponerlo al grupo.</p> <p>Hacer uso de una herramienta ETL para poblar un almacén de datos.</p>
<b>4. Análisis Multidimensional</b>	
<b>Competencias</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>
<p><b>Específica(s):</b> Implementar consultas multidimensionales mediante herramientas OLAP y SQL que permitan la visualización de datos.</p> <p><b>Genéricas:</b> Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica, Habilidades de investigación, capacidad de aprender, capacidad de generar nuevas ideas, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, planeación y organización, trabajo en equipo, fomentar la investigación, solución de problemas.</p>	<p>Mediante una herramienta OLAP construir un cubo OLAP.</p> <p>Realizar una investigación sobre el funcionamiento de las operaciones multidimensionales que ofrece SQL.</p> <p>Diseñar operaciones que permitan el análisis multidimensional con SQL estándar (operador group by)</p> <p>Diseñar e implementar operaciones OLAP.</p>

## 8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar la definición y planteamiento de un caso real para construir un almacén de datos (análisis de requisitos).</li> <li>• Definición de fuentes de datos de la arquitectura de 3 capas de Dataware House.</li> <li>• Construcción del esquema de un almacén de datos a partir de un modelo conceptual E-R.</li> <li>• Diseño del modelo multidimensional para el caso de estudio mediante modelo estrella, copo de nieve o constelación de hechos.</li> <li>• Instalación y configuración de una herramienta ETL.</li> <li>• Estudio y aplicación del proceso ETL del caso de estudio para poblar y refrescar el DWH del caso de estudio.</li> <li>• Instalación y configuración de la herramienta OLAP.</li> </ul>
---

- Creación y poblado de cubos de datos (data marts).
- Diseño e implementación de consultas multidimensionales para análisis OLAP.

## 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 comunitaria, 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, formativa, flexible e integral, por lo que se debe considerar el desempeño en cada una de las actividades de aprendizaje, haciendo especial énfasis en lo siguiente:

- Realizar una evaluación diagnóstica al inicio del semestre, para partir de saberes previos, expectativas e intereses que tengan los estudiantes.
- Durante el desarrollo del curso debe llevarse a cabo una evaluación formativa que permita realimentar el proceso de aprendizaje y establecer las estrategias para el logro de los objetivos establecidos. Realizar evaluaciones mediante: exámenes teóricos y prácticos, desarrollo de prácticas de laboratorio, tarea y ejercicios.

- Al finalizar el curso debe realizarse una evaluación sumativa que se vincula con aquellas acciones que se orientan a dar cuenta de productos, saberes, desempeños y actitudes que se deben considerar para la calificación.
- Se sugiere utilizar como herramienta de evaluación el portafolio de evidencias, y como instrumento la lista de cotejo y la rúbrica.

Algunos productos sugeridos para la evaluación son:

- Reporte de investigaciones realizadas.
- Reporte de prácticas realizadas.
- Materiales utilizados en exposiciones.
- Proyecto integrador.
- Registros de la participación activa en la solución de estudio de casos.
- Presentación de información mediante mapas mentales y conceptuales.
- Examen escrito de conceptos teóricos y prácticos.

## **11. Fuentes de información**

Kimball R. y Caserta J., (2004), *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*, Editorial WILEY.

Kimball R. y Ross M., (2008), *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*, Editorial WILEY.

Krishnan K., (2013), *Data Warehousing in the Age of Big Data (The Morgan Kaufmann Series on Business Intelligence)*, *Star Schema The Complete Reference*, Christopher Adamson, 2010, Mc Graw Hill.

Rainardi V., (2007), *Building a Data Warehouse: With Examples in SQL Server (Expert's Voice)*,

Sarka D y Lah M.,(2012), *Implementing a Data Warehouse with Microsoft SQL Server 2012 (MCSA) (Microsoft Press Training Kit)*,

Catherine M. Ricardo, (2009), *“Bases de datos”*, Mc. Graw Hill, 1ra. Edición.

Elmasri A. y Navathe S.B.,(2002), *“Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos”*, Ed. Addison Wesley, 3ª Edición.

Rob Peter y Coronel Carlos, (2004), *“Sistemas de bases de datos, diseño, implementación y administración”*, Ed. Thomson, 5ª Edición.

Silberschatz A., Korth H. y Sudarshan S., (2006) *“Fundamentos de bases de datos”*, Ed. Mc.Graw Hill, 5ª Edición.