

1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Bases De Datos Distribuidas
Clave de la asignatura:	2 - 3 – 5
SATCA¹:	BDD-1801
Carrera:	Ingeniería En Sistemas Computacionales

2. Presentación

Caracterización de la asignatura
<p>Esta asignatura aporta al perfil del Ingeniero en Sistemas Computacionales, la capacidad para conocer e implementar bases de datos distribuidas, y tecnología Data Grid, permitiendo, plantear soluciones de sistemas de información en ambientes distribuidos. Esta asignatura se relaciona con la competencia específica donde el alumno Adquirirá el conocimiento teórico y práctico sobre las tecnologías de bases de datos distribuidas y su relación con las mallas de datos</p> <p>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.</p>
Intención didáctica
<p>El temario se ha diseñado en cinco unidades; en la primera unidad se introduce a los conceptos básicos sobre la definición de una base de datos distribuida y un sistema de manejo de bases de datos distribuidas, se analizan los objetivos y la evolución de estas bases de datos, se habla de la terminando con la las doce reglas que definen una base de datos distribuidas.</p> <p>En la unidad dos, se abordan temas necesarios para el diseño de BDD tales como la arquitectura de un sistema de bases de datos distribuidas, niveles de transparencia, posteriormente se abordan temas que llevan al diseño de esquemas de fragmentación,</p>

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos

así como de esquemas de distribución necesarios para la elaboración de un diccionario de datos para BDD.

La tercera unidad aporta conocimientos sobre estrategias del proceso de consultas distribuidas, metodologías y optimización tanto local como global.

En la unidad cuatro, se abordan temas de transacciones de base de datos, control de concurrencia y confiabilidad, con la finalidad de mantener la integridad de los datos.

Por último, en la unidad 5 se aborda el tema de Mallas de Datos, su concepto, beneficios, arquitectura y se analizan aplicaciones reales. El docente será un facilitador del aprendizaje, exponiendo en clase los temas a tratar y orientando al estudiante en cada práctica realizada, aplicando instrumentos de evaluación para conocer el nivel de aprendizaje adquirido.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
<p>Instituto tecnológico de Zacatepec.</p> <p>Departamento de sistemas y Computación</p> <p>Academia de sistemas computación.</p> <p>Reunión para el desarrollo de Especialidades de Noviembre 2017 a Febrero 2018.</p>	<p>Instituto Tecnológico de Zactepec</p> <p>DR. Francisco Javier Cartujano Escobar</p> <p>M.T.I. Madaí Ménez Esquivel</p> <p>M.C. Claudia Noguerrón González</p> <p>Lic. Noemí Lara Acono</p> <p>Lic. Estela Rodríguez Zavaleta</p> <p>M.T.I. Laura Villavicencio Gómez</p> <p>M.C. Boris Antonio Aranda Benltez</p>	<p>Programa elaborado por profesores del departamento de Sistemas y Computación, presentado y aprobado en el pleno de la Academia.</p> <p>Esta materia forma parte de la especialidad Tecnologías para grandes Bases de Datos empresariales, para la carrera Ingeniería en Sistemas Computacionales, Plan de estudios 2010</p>

4. Competencia(s) a desarrollar

Competencia(s) específica(s) de la asignatura
<p>Adquirir el conocimiento teórico y práctico sobre las tecnologías de bases de datos distribuidas y su relación con las mallas de datos para su aplicación en ámbitos corporativos.</p>

5. Competencias previas

<p>Dominar el diseño y desarrollo de Bases de Datos bajo un enfoque relacional.</p> <p>Dominar el lenguaje estándar SQL para Bases de Datos</p> <p>Dominar programación básica en algún lenguaje de programación</p> <p>Dominar los conceptos básicos de redes de computadoras</p>
--

6. Temario

No.	Temas	Subtemas
1.	Introducción a las bases de datos distribuidas.	<p>1.1 ¿Qué es una base de datos distribuida?</p> <p>1.2 ¿Qué es un sistema de gestión de bases de datos distribuidas?</p> <p>1.3 Objetivos de las bases de datos distribuidas</p>

		<p>1.4 La evolución de las bases de datos distribuidas</p> <p>1.5 Características de Transparencia de una Base de datos Distribuida</p> <p>1.6 Las doce reglas de una base de datos distribuida.</p>
2.	Diseño de bases de datos distribuidas	<p>2.1 Arquitectura de un sistema de base de datos distribuido</p> <p>2.2 Alternativas de diseño</p> <p>2.3 Fragmentación de datos</p> <p>2.4 Replicación de datos</p> <p>2.5 Asignación de datos</p> <p>2.6 El diccionario de datos</p>
3.	Procesamiento de consultas en bases de datos distribuidas.	<p>3.1 Estrategias del proceso de consultas distribuidas</p> <p>3.2 Árboles de consulta</p> <p>3.3 Transformaciones equivalentes</p> <p>3.4 Métodos de ejecución join</p> <p>3.5 Optimización de consultas locales</p> <p>3.6 Optimización de consultas globales</p>
4.	Transacciones en bases de datos distribuidas	<p>4.1 Definición de una transacción</p> <p>4.2 Propiedades de las transacciones</p> <p>4.3 Tipos de transacciones</p> <p>4.4 Estructura de una transacción distribuida</p> <p>4.5 Ejecución de una transacción local y distribuida</p> <p>4.6 Control de concurrencia</p> <p>4.7 Métodos de bloqueo</p>
5.	Mallas de datos (Data Grids)	<p>5.1 Definición y concepto</p> <p>5.2 Beneficios del uso de mallas de datos</p> <p>5.3 Arquitectura Grid</p> <p>5.4 Aplicaciones de Data Grid</p>

7. Actividades de aprendizaje de los temas

1. Introducción a las bases de datos distribuidas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Comprender la arquitectura de los sistemas de bases de datos distribuidas, niveles de abstracción, objetivos y aplicaciones.</p> <p>Genéricas: uso de las nuevas tecnologías, Comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<p>Investigar los conceptos de los temas que contempla la unidad.</p> <p>Investigar el uso de las BDD en el mundo real y presentar la información al grupo.</p> <p>Elaborar una tabla comparativa de las características de una BD centralizada y una BD distribuida.</p>
2. Diseño de bases de datos distribuidas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Identificar el diseño de bases de datos distribuidas, diseñar esquemas de fragmentación y de asignación de fragmentos e implementar un diccionario de datos para bases de datos distribuidas.</p> <p>Genéricas: comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, habilidades interpersonales, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<p>Explicar los tipos de transparencia y como se aplican en un BDD (transparencia de localización, de fragmentación, de réplica.)</p> <p>Aplicar algoritmos para la fragmentación horizontal y vertical de un caso dado.</p> <p>Aplicar algoritmos para la distribución de datos.</p> <p>Definir los requerimientos para el diseño del esquema del diccionario de datos de una BDD.</p> <p>Generar el diseño conceptual y lógico de un diccionario de datos, con todos los aspectos de integridad.</p>
3. Procesamiento de consultas en bases de datos distribuidas.	
Competencias	Actividades de aprendizaje
<p>Específica(s): Diseñar estrategias de optimización de procesamiento de</p>	<p>Investigar las diferentes estrategias de procesamiento de consultas distribuidas, tales como: árboles de consultas,</p>

<p>consultas distribuidas para la recuperación de datos.</p> <p>Genéricas: Comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<p>transformaciones equivalentes, métodos de ejecución del join, y exponer al grupo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el procedimiento para la optimización de consultas globales y locales. • Diseñar estrategias de procesamiento de consulta distribuida y desarrollar ejercicios sobre optimización de consultas distribuidas.
<p>4. Transacciones en bases de datos distribuidas</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Administrar transacciones en sistemas distribuidos para garantizar la integridad y seguridad de datos en una BDD.</p> <p>Genéricas: Comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<p>Analizar los mecanismos de control de transacciones para una BDD, explicar la estructura de las transacciones y la ejecución de transacciones centralizadas y distribuidas.</p>
<p>5. Mallas de datos (Data Grids)</p>	
<p>Competencias</p>	<p>Actividades de aprendizaje</p>
<p>Específica(s): Investigar la tecnología de mallas de datos su arquitectura y aplicaciones.</p> <p>Genéricas: Comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, trabajo en equipo, capacidad de análisis y síntesis, capacidad de organizar información, conocimientos básicos y avanzados del área de base de datos.</p>	<p>Investigar en diversas fuentes las características de la arquitectura de una malla de datos y elaborar un reporte. Formar grupos de trabajo y exponer al grupo una aplicación real de mallas de datos.</p>

8. Práctica(s)

- 1.- Instalar y configurar los servicios de un sistema de base de datos cliente/servidor para conectarse remotamente entre varios equipos.
- 2.- Diseño y práctica de fragmentación horizontal
- 3.- Diseño y práctica de fragmentación vertical
- 4.- Mediante una aplicación desarrollar el algoritmo BEA para llevar a cabo la fragmentación vertical.
- 4.- Diseño del diccionario de datos para un DDBMS.
- 5.- Crear el esquema de fragmentación, el esquema de distribución y el diccionario de datos para crear una base de datos distribuida en particular.
- 6.- Instalar un manejador de bases de datos que permita características de manejo de datos distribuidos.
- 7.- Crear y aplicar operaciones de actualización sobre una base de datos distribuidas (insert, update y delete).
- 8.- Evaluar la optimización de consultas (tiempo de ejecución) mediante la ejecución de dos consultas en SQL, que sean equivalentes semánticamente y que tengan complejidad computacional teórica distinta en un gestor de bases de datos cliente/servidor.
- 9.- Crear y ejecutar concurrentemente un esquema de transacciones distribuidas que permita probar las propiedades ACID.
- 10.- Replicación de bases de datos en MySQL
- 11.- Crear una aplicación de base de datos distribuida utilizando un lenguaje de alto nivel con conexión a un DDBMS.

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, 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

Tamer Özsu y Patrick V. (2011) Principles of Distributed Database Systems , 3ra. Edición.

Saeed K. Rahimi y Frank S.(2010), Distributed Database Management Systems: A Practical Approach

Chhanda R., (2012), Distributed Database Systems, Editorial Pearson

Carol L. Stimmel ,(2014), Big Data Analytics Strategies for the Smart Grid

Frederic M. (Editor), (2009), Fundamentals of Grid Computing: Theory, Algorithms and Technologies (Chapman & Hall/CRC Numerical Analysis and Scientific Computing Series)

Peter A.,(2015) Grid Computing Database: Using Oracle Database,

Catherine M. R., (2009) "Bases de datos", Mc. Graw Hill, 1ra. Edición.

Date C. J., (2009) "Introducción a los Sistemas de bases de datos", 7^{ma.} Edición, Ed. Prentice Hall.