



Nombre de la Asignatura	Bases de datos: Teoría y aplicaciones	
Código de la asignatura	33700	
Descripción	<p>Esta asignatura brinda a los estudiantes capacidades de manipulación y diseño de bases de datos utilizando sistemas manejadores de bases de datos. Se enseñan las bases de datos relacionales, incluyendo el modelo relacional, álgebra relacional y el lenguaje SQL utilizado para definir y manipular bases de datos relacionales.</p> <p>También el diseño de bases de datos relacionales partiendo de modelos conceptuales y llevándolos a diseños físicos.</p> <p>Adicionalmente se estudian alternativas diferentes a las bases de datos relacionales, siendo capaces de comparar estas alternativas a las bases de datos relacionales, estudiando los diferentes tipos de bases de datos no relacionales y usando sistemas manejadores de bases de datos no relacionales.</p> <p>La asignatura combina las clases magistrales interactivas con el trabajo en equipo en proyectos y talleres a lo largo del semestre.</p>	
Intensidad horaria semanal	Horas Contacto Clase: 4	Horas Trabajo Independiente: 8
Intensidad horaria semestral	192 horas.	
Créditos Académicos (Unidades)	4.00	
Condiciones de Inscripción (Pre-requisitos)	Ing. de Sis. - Plan nue: Lóg. y Mat. Dis. /y/ Pro. Avan. /o/ (Mat. Dis. /y/ (Pro. comp. /y/ Pro. Ori. a Objetos)) /O/ Ing. de Sis. - Plan ant: Pro. Avan. /o/ (Pro. de comp. /y/ Pro. Ori. a Objetos) /O/ Red Tele: Pro. Avan /O/ Cien Dat: Pro. Avan	
Período Académico de Vigencia	2024-10	
Fecha de Actualización	17/07/2023	



Objetivos de Formación

- Brindar los conceptos necesarios para el diseño y manipulación de Bases de Datos relacionales.
- Explicar diferentes tipos de bases de datos y los criterios para escoger la más adecuada en el marco de un problema específico.
- Explicar los mecanismos que mejoran el desempeño de las Bases de Datos y las consecuencias de utilizar dichos mecanismos.

Contenidos temáticos

1. Modelo relacional
2. SQL
3. Diseño de Bases de Datos relacionales
4. Bases de Datos no relacionales

Competencias Transversales

2.1 RAZONAMIENTO ANÁLITICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Conocer diferentes modelos o estrategias para representar un problema (modelos conceptuales, cualitativos, cuantitativos, etc) (1)

Formular el problema aplicando diferentes modelos o estrategias. (2)

3.2 COMUNICACIÓN

Comunicar el resultado de su trabajo de acuerdo con el perfil de la audiencia, argumentando sus decisiones, utilizando estrategias adecuadas de comunicación (oral, escrita, visual, medios electrónicos, etc) (3)

4.2 CONTEXTO EMPRESARIAL Y DE NEGOCIOS

Identificar nuevas tecnologías y procesos que representen oportunidades de innovación en contextos empresariales particulares (1)



4.3 CONCEPCIÓN, APLICACIÓN DE LA INGENIERÍA Y GESTIÓN DE SISTEMAS

Entender los procedimientos necesarios para la definición de metas y hacer el levantamiento e interpretación de requisitos de un sistema (2)

4.4 DISEÑO

Entender los procedimientos necesarios para hacer diseño disciplinar y multidisciplinar (2)

Entender los procedimientos necesarios para evaluar la calidad de un diseño disciplinar y multidisciplinar (2)

Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE)

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Identificar estrategias para representar un problema, utilizando el modelo relacional y el lenguaje de manipulación de bases de datos (CDIO 2.1.2, Disciplinar 1,2).
- Interpretar la metodología de diseño y evaluación de bases de datos, aplicándola bajo un escenario establecido. (CDIO 3.2.1, 3.2.3 y 4.4, Disciplinar 2,3,4)
- Comparar nuevas tecnologías de bases de datos, utilizando gestores de bases de datos relacionales (CDIO 4.2.4 Disciplinar 4)
- Conocer los mecanismos necesarios para operar y optimizar el desempeño de una base de datos (CDIO 4.3, Disciplinar 2,3,4)

Rúbricas

RAE 1: Identificar estrategias para representar un problema, utilizando el modelo relacional y el lenguaje de manipulación de bases de datos (CDIO 2.1.2, Disciplinar 1,2).

Indicador de desempeño	Insatisfactorio [0-2]	Bajo el estándar [2-3]	Competente [3-3.75]	Ejemplar [3.75-4.25]	Ejemplar de alto nivel [4.25-5]	HERRAMIENTA Y VALOR PORCENTUAL DENTRO DE ELLA



Identifica los principales elementos de un modelo relacional que represente una base de datos	No identifica los elementos de un modelo relacional que represente una base de datos	Identifica menos de la mitad de los elementos de un modelo relacional que represente una base de datos	Identifica la mayoría de los elementos de un modelo relacional que represente una base de datos	Identifica todos los elementos de un modelo relacional que represente una base de datos, comete errores menores	Identifica todos los elementos de un modelo relacional que represente una base de datos	<i>Nota Primer Parcial (25%)</i>
Formula expresiones de álgebra relacional que aprovechen una base de datos relacional	No plantea una consulta o la consulta no utiliza los operadores de álgebra relacional correctamente.	Plantea una consulta de álgebra relacional pero que no resuelve completamente la necesidad.	Resuelve una consulta sobre una base de datos relacional haciendo uso de los operadores de álgebra relacional vistos en clase. Las consultas tienen deficiencias pequeñas en el orden de los operadores.	Resuelve una consulta sobre una base de datos relacional haciendo uso de los operadores de álgebra relacional vistos en clase. La consulta usa óptimamente el orden de uso de los operadores y aprovecha proyecciones y selecciones	Resuelve una consulta sobre una base de datos relacional haciendo uso de los operadores de álgebra relacional vistos en clase. La consulta es óptima en cuanto al orden de uso de los operadores y aprovecha proyecciones y selecciones	<i>Nota Primer Parcial (25%)</i>
Traduce un modelo relacional en una base de datos construida con SQL	Escribe un modelo relacional en SQL que tiene errores.	Escribe un modelo relacional en SQL pero el modelo no contempla todos los elementos necesarios	Escribe un modelo relacional en SQL aprovechando parcialmente tipos de datos e integridad referencial.	Escribe un modelo relacional en SQL aprovechando tipos de datos, integridad referencial.	Escribe un modelo relacional en SQL aprovechando tipos de datos, integridad referencial y definiendo correctamente el orden de creación de los objetos	<i>Nota Primer Parcial (25%)</i>



Formula consultas SQL que permitan resolver necesidades de manipulación de datos	Formula consultas en SQL que no resuelven una necesidad de consulta o de manipulación de los datos en una base de datos relacional o que no se ejecutan correctamente.	Formula consultas en SQL que resuelven parcialmente una necesidad de consulta o de manipulación de los datos en una base de datos relacional.	Formula consultas en SQL que resuelven una necesidad de consulta o de manipulación de los datos en una base de datos relacional.	Formula consultas en SQL que resuelven una necesidad de consulta o de manipulación de los datos en una base de datos relacional. Las consultas optimizan sus parámetros y operaciones para evitar errores.	Formula consultas en SQL que resuelven una necesidad de consulta o de manipulación de los datos en una base de datos relacional. Las consultas optimizan sus parámetros y operaciones para evitar errores y a demás pueden ser utilizadas bajo la misma estructura de bases de datos con instancias y volúmenes de datos diferentes	<i>Nota Primer Parcial (25%)</i>
--	--	---	--	--	---	----------------------------------

RAE 2: Interpretar la metodología de diseño y evaluación de bases de datos, aplicándola bajo un escenario establecido. (CDIO 3.2.1, 3.2.3 y 4.4, Disciplinar 2,3,4)

<i>Indicador de desempeño</i>	<i>Insatisfactorio [0-2]</i>	<i>Bajo el estándar [2-3]</i>	<i>Competente [3-3.75]</i>	<i>Ejemplar [3.75-4.25]</i>	<i>Ejemplar de alto nivel [4.25-5]</i>	<i>HERRAMIENTA Y VALOR PORCENTUAL DENTRO DE ELLA</i>
Enumera las principales entidades de una base de datos	Identifica menos del 40% de las entidades.	Identifica entre el 40% y 60% de las entidades.	Dado un escenario identifica entre el 60% y el 75% de las entidades de una base de datos. Se nombran correctamente las entidades para evitar confusiones. Alternativamente identifica entre el 75 y 85% de las entidades, pero con nombres poco claros	Dado un escenario identifica entre el 75% y el 85% de las entidades de una base de datos. Se nombran correctamente las entidades para evitar confusiones.	Dado un escenario identifica más del 85% de las entidades de una base de datos. Se nombran correctamente las entidades para evitar confusiones.	<i>Nota Segundo Parcial (16%)</i>



Reconoce las relaciones y atributos de las entidades de una base de datos	No reconoce relaciones y atributos entre las entidades o reconoce muy pocas bien definidas.	Dado un conjunto de entidades y atributos identificadas, reconoce solo una parte de las relaciones de asociación o generalización. Hay una cantidad considerable de errores de cardinalidad	Dado un conjunto de entidades y atributos identificadas, reconoce la mayoría las relaciones de asociación, pero no de generalización/herencia entre estas. O reconoce también generalización/herencia, pero hay una cantidad considerable de errores de cardinalidad	Dado un conjunto de entidades y atributos identificadas, reconoce todas las relaciones tanto de asociación como de generalización/herencia entre estas. Hay pequeños errores de cardinalidad	Dado un conjunto de entidades y atributos identificadas, reconoce todas las relaciones y atributos tanto de asociación como de generalización/herencia entre estas. La cardinalidad de las relaciones es correcta y representa todos los escenarios en los cuales se podría instanciar la misma estructura de base de datos	<i>Nota Segundo Parcial (16%)</i>
Transforma un modelo entidad-relación en un modelo relacional	No hay un modelo relacional correspondiente al modelo entidad-relación	Crea un modelo relacional pero este modelo no corresponde directamente al modelo entidad-relación	Crea un modelo relacional que representa una estructura similar al modelo entidad-relación. La mayoría de las reglas de negocio del modelo entidad-relación se representan en el modelo relacional.	Crea un modelo relacional que representa la misma estructura que el modelo entidad-relación. Todas las reglas de negocio del modelo entidad-relación se representan en el modelo relacional. Esto incluye tanto cardinalidad de relaciones como llaves primarias que se transforman en diferentes llaves en el modelo relacional. Pueden existir errores en un conjunto pequeño de relaciones/llaves.	Crea un modelo relacional que representa la misma estructura que el modelo entidad-relación. Todas las reglas de negocio del modelo entidad-relación se representan en el modelo relacional. Esto incluye tanto cardinalidad de relaciones como llaves primarias que se transforman en diferentes llaves en el modelo relacional	<i>Nota Segundo Parcial (16%)</i>
Utiliza el proceso de normalización sobre un modelo relacional	No hay una estructura formal de dependencias funcionales ni normalización.	Define parcialmente las dependencias funcionales, pero no se demuestra el cumplimiento de una forma normal.	Utiliza dependencias funcionales para demostrar parcialmente que un modelo relacional cumple con todos los requisitos de una forma normal definida.	Utiliza dependencias funcionales para demostrar formalmente que un modelo relacional cumple con todos los requisitos de una forma normal definida.	Utiliza dependencias funcionales para demostrar formalmente que un modelo relacional cumple con todos los requisitos de una forma normal definida. La demostración es completa y sólida	<i>Nota Segundo Parcial (16%)</i>
Ilustra formalmente un diseño de base de datos utilizando los diagramas adecuados	No expresa un diseño de base de datos con la nomenclatura correcta.	Expresa un diseño de base de datos tanto en su modelo conceptual como lógico pero la nomenclatura no es completamente correcta.	Expresa un diseño de base de datos tanto en su modelo conceptual como lógico con la nomenclatura correcta.	Expresa un diseño de base de datos tanto en su modelo conceptual como lógico con la nomenclatura correcta. Los diagramas son claros, pero no ilustran todas las decisiones de un diseño.	Expresa un diseño de base de datos tanto en su modelo conceptual como lógico con la nomenclatura correcta. Los diagramas son claros e ilustran todas las decisiones de un diseño.	<i>Nota Segundo Parcial (16%)</i>



Justifica formalmente las decisiones tomadas en el diseño de una base de datos relacional	No se explica el proceso de diseño.	Explica el proceso de diseño, pero no argumenta las decisiones tomadas	Explica la manera en la que algunas decisiones de diseño claves se tomaron, apoyándose en los conceptos de clase y en los diferentes modelos creados.	Explica la manera en la que todas las decisiones de diseño claves se tomaron, apoyándose en los conceptos de clase y en los diferentes modelos creados, con pequeñas inconsistencias en la argumentación.	Explica la manera en la que todas las decisiones de diseño claves se tomaron, apoyándose en los conceptos de clase y en los diferentes modelos creados.	<i>Nota Segundo Parcial (16%)</i>
---	-------------------------------------	--	---	---	---	-----------------------------------

RAE 3: Comparar nuevas tecnologías de bases de datos, utilizando gestores de bases de datos no relacionales (CDIO 4.2.4 Disciplinar 4)

<i>Indicador de desempeño</i>	<i>Insatisfactorio [0-2)</i>	<i>Bajo el estándar [2-3)</i>	<i>Competente [3-3.75)</i>	<i>Ejemplar [3.75-4.25)</i>	<i>Ejemplar de alto nivel [4.25-5]</i>	<i>HERRAMIENTA Y VALOR PORCENTUAL DENTRO DE ELLA</i>
Identifica tipos de bases de datos diferentes a las relacionales	No enumera muy pocos modelos de bases de datos diferentes al modelo relacional	Enumera muy pocos modelos de bases de datos diferentes al modelo relacional	Enumera algunos modelos de bases de datos diferentes al modelo relacional	Enumera modelos de bases de datos diferentes al modelo relacional	Enumera una taxonomía que clasifique modelos de bases de datos que incluyan modelos diferentes al modelo relacional	<i>Nota Tercer Parcial (33%)</i>
Interpreta una necesidad de almacenamiento de datos y construye un prototipo sencillo para evaluar diferentes motores de bases de datos	No identifica el problema de almacenamiento y no construye un prototipo para resolverlo	No interpreta el problema de almacenamiento planteado y construye un prototipo con una cantidad considerable de errores en su definición	Interpreta las necesidades de almacenamiento y construye un prototipo de base de datos con algunos errores en su definición que permiten evaluar la viabilidad del modelo en el contexto dado	Interpreta las necesidades de almacenamiento y construye un prototipo de base de datos funcional que sea justa a las necesidades contexto dado	Construye un prototipo que permita evaluar un motor de base de datos dado para ver cómo se adecúa al escenario. Este prototipo permite tomar una decisión de usar o no el motor de bases de datos en el escenario específico.	<i>Nota Tercer Parcial (33%)</i>
Aplica procedimientos de manipulación de datos NoSQL	No aplica procedimientos de manipulación de bases de datos NoSQL	Aplica operaciones y transformaciones simples de datos en un contexto NoSQL con un considerable número de errores en su ejecución	Aplica algunas operaciones y transformaciones simples de datos en un contexto NoSQL con algunos errores en su ejecución	Aplica operaciones complejas y transformaciones simples de datos en un contexto NoSQL	Aplica operaciones complejas y procedimientos de transformación de datos en un contexto NoSQL que permiten generar estadísticas relevantes sobre datos semiestructurados	<i>Nota Tercer Parcial (33%)</i>



RAE 4: Conocer los mecanismos necesarios para operar y optimizar el desempeño de una base de datos (CDIO 4.3 Disciplinar 2,3,4)

<i>Indicador de desempeño</i>	<i>Insatisfactorio [0-2)</i>	<i>Bajo el estándar [2-3)</i>	<i>Competente [3-3.75)</i>	<i>Ejemplar [3.75-4.25)</i>	<i>Ejemplar de alto nivel [4.25-5]</i>	<i>HERRAMIENTA Y VALOR PORCENTUAL DENTRO DE ELLA</i>
Señala oportunidades de optimización de desempeño en una base de datos relacional	No idéntica oportunidades de optimización	Señala pocas de las oportunidades claras de optimización de desempeño en una base de datos relacional	Señala algunas de las oportunidades claras de optimización de desempeño en una base de datos relacional	Señala la mayoría de las oportunidades claras de optimización de desempeño en una base de datos relacional	Señala todas las oportunidades claras de optimización de desempeño en una base de datos relacional	<i>Nota Tercer Parcial (25%)</i>
Define mejoras básicas sobre una base de datos relacional que impacten positivamente el desempeño	No define mejoras	Define las mejoras incorrectas.	Define algunas de las mejoras claras sobre una base de datos relacional que impacten positivamente el desempeño	Define la mayoría de las mejoras claras sobre una base de datos relacional que impacten positivamente el desempeño	Define todas las mejoras claras sobre una base de datos relacional que impacten positivamente el desempeño	<i>Nota Tercer Parcial (25%)</i>
Identifica los diferentes niveles de aislamiento sobre las transacciones de una base de datos relacional	No enumera los diferentes niveles de aislamiento sobre las transacciones de una base de datos relacional	Enumera muy pocos niveles de aislamiento con solo algunas ventajas y desventajas sobre las transacciones de una base de datos relacional	Enumera algunos niveles de aislamiento con sus ventajas y desventajas sobre las transacciones de una base de datos relacional	Enumera diferentes niveles de aislamiento con sus ventajas y desventajas sobre las transacciones de una base de datos relacional	Enumera las ventajas y desventajas de cada nivel de aislamiento en una base de datos relacional. Compara las diferentes alternativas de aislamiento en transacciones para identificar la mejor opción sobre un contexto dado	<i>Nota Tercer Parcial (25%)</i>
Emplea disparadores para gestionar y optimizar el manejo de datos en una base de datos relacional	No emplea disparadores para gestionar y optimizar el manejo de datos en una base de datos relacional	Emplea muy pocos disparadores sobre procesos de gestión de datos en una base de datos relacional.	Emplea disparadores básicos sobre procesos de gestión de datos en una base de datos relacional.	Emplea disparadores para gestionar y optimizar los procesos de datos en una base de datos relacional.	Emplea disparadores complejos para validar, gestionar y optimizar los procesos CRUD en una base de datos relacional.	<i>Nota Tercer Parcial (25%)</i>



Estrategias Pedagógicas

Durante el curso se utilizarán múltiples estrategias pedagógicas. Una de ellas es la clase magistral interactiva mediante la cual se presentan nuevos contenidos a los estudiantes y se discute con ellos la aplicación de los mismos realizando ejercicios en los cuales ellos participen de forma activa.

También se aprenderá mediante un proyecto práctico el cual servirá para aplicar los conceptos teóricos en un escenario práctico.

En algunos temas se empleará una estrategia de salón invertido, buscando la preparación previa de los estudiantes del tema y haciendo talleres durante la clase.

Evaluación

Las estrategias de evaluación están centradas en la valoración de los resultados de aprendizaje esperado de la asignatura; las cuales pueden ser formativas que suscitan la comprensión y construcción de conocimiento, y sumativas que incluyen porcentajes de evaluación con el fin de corroborar el logro de los aprendizajes y el desarrollo de las competencias en los estudiantes.

Las estrategias de evaluación de la asignatura son:

- Proyecto
 - Primera entrega 10%
 - Segunda entrega 10%
 - Tercera entrega 10%
- Examen parcial 1 20%
- Examen Parcial 2 15%
- Examen Final 15%
- Talleres y quices 20%



Recursos Bibliográficos

Textos Básicos

Bases de datos relacionales

- Database system concepts / Abraham Silberschatz, Henry F. Korth and S. Sudarshan. 2011
- Fundamentos de diseño de bases de datos / Abraham Silberschatz, Henry F. Korth y S. Sudarshan
- Fundamentos de SQL / Andy Oppel, Robert Sheldon ; traducción Carlos Fabián Jiménez Castillo. 2010

Bases de datos no relacionales

- NoSQL distilled a brief guide to the emerging world of polyglot persistence / Pramod J. Sadalage and Martin Fowler. 2013

Tabla de Contenidos

- Definición de Base de Datos
- Sistemas manejadores de Bases de Datos
- Modelo Relacional y Algebra Relacional
- SQL y PL-SQL
- Diseño de Bases de Datos Relacionales
- Transacciones
- Índices
- Json
- Bases de datos no relacionales vs Bases de datos relacionales
- Tipos de bases de datos no relacionales



Contenido detallado - programa por semana y por clase			
Semana	Clase	Tema	Actividad / Referencias
1	1	Introducción, El Modelo Relacional	Cap 1 Database system concepts
1	2	El Modelo Relacional: SQL Creación y Modificación de Datos, Constraints	
2	3	SQL Básico y SQL Operadores de Conjuntos	Cap 2 Database system concepts
2	4	Laboratorio I SQL	
<i>Publicación del Enunciado del Proyecto. Publicación Entrega 1.</i>			
3	5	SQL Joins	Cap 3 Database system concepts
3	6	Laboratorio II SQL	
4	7	SQL Agregados y Agrupamientos	Cap 4 Database system concepts
4	8	Laboratorio III SQL	
5	9	SQL Subconsultas I	
5	10	Laboratorio	
6	11	SQL Subconsultas II y Vistas	
6	12	Laboratorio	
7	13	Modelo Entidad Relación -Modelo Conceptual	Cap 7 Database system concepts
7	14	Laboratorio	
<i>Estudiantes Efectúan Entrega 1 del Proyecto. Publicación Entrega 2. PRIMER PARCIAL</i>			
8	15	Modelo Entidad Relación - Modelo Lógico de Tablas	Cap 7 Database system concepts
8	16	Laboratorio	
9	17	Modelo Entidad Relación - Modelo Físico Oracle	Cap 8 Database system concepts
9	18	Laboratorio	
10	19	Diseño Bases de Datos Relacionales: Normalización intuitiva I: valores nulos, anomalías, grupos repetitivos, anomalías	
10	20	Laboratorio	
11	21	Diseño de Bases de Datos Relacionales: Normalización intuitiva II:	



		relaciones redundantes, jerarquías, tablas de banderas, guías de diseño, formas normales (1, 2, 3nf).	
11	22	Laboratorio	
12	23	-Diseño Físico: Índices -PL SQL Básico -PL - Triggers	Cap 5 Database system concepts
12	24	Laboratorio	
<i>Estudiantes Efectúan Entrega 2 del Proyecto.</i> SEGUNDO PARCIAL			
13	25	Transacciones y Concurrencia - Concepto - ACID - Niveles de aislamiento	Cap 14 y 15 Database system concepts
13	26	Laboratorio	
14	27	Acceso a la base de datos desde Java usando JDBC	Cap 24 Java How to Program
14	28	Laboratorio	
15	29	Bases de Datos NOSQL -conceptos básicos -JSON -tipos de NoSQL -MongoDB: introducción y consulta	Cap 10 Modern database management
15	30	Laboratorio consultas	
16	31	Bases de Datos NOSQL -MongoDB: creación de documentos, consultas, filtros, agrupamientos, ordenamiento	
16	32	Laboratorio	
17		TERCER PARCIAL	
18		<i>Estudiantes Efectúan Entrega 3 del Proyecto.</i>	