

# 5. Diseño de bases de datos relacionales

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 152 horas pedagógicas promueve el pensamiento abstracto para identificar y representar elementos del mundo real en modelos de datos. Estos elementos constituyen el registro persistente de datos de una empresa, negocio o institución para poder tomar decisiones proyectadas y futuras.

El objetivo principal es que los y las estudiantes puedan representar situaciones y problemas mediante la programación de algoritmos, para lo cual necesitan desarrollar el pensamiento lógico y reconocer patrones lógicos secuenciales. Los modelos a implementar son NetBeans y MySQL.

Este módulo, al igual que el módulo de Programación y bases de datos, utiliza NetBeans como entorno de desarrollo por el sentido pedagógico que ofrece, a diferencia de otros que son de uso profesional. Además, se emplea PowerDesigner como herramienta de diagramación o, en su defecto, Visio.

Se sugiere que el o la docente complemente sus exposiciones con código de ejemplo para la creación DDL, Query, DML. Además, se realizan actividades en el laboratorio de computación, donde los y las estudiantes construyen los modelos.

Asimismo, se espera que las y los estudiantes conozcan un modelo “entidad-relación”, sus procesos e interrelaciones, y que aprendan el lenguaje que se emplea al respecto (sustantivos, adjetivos y verbos). Además, se pretende que sean capaces de elaborar diagramas entidad-relación, y construir modelos de datos que respondan a las necesidades transaccionales de un negocio e implementarlos en la base de datos que soluciona el problema expuesto.

Es importante que las actividades incorporen metodologías activas, centradas en los y las estudiantes y en el desarrollo de los Objetivos de Aprendizaje Genéricos, como el trabajo colaborativo y el cumplimiento de estándares, normativa vigente y de los protocolos asociados.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

MÓDULO 5 · DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES		152 HORAS	CUARTO MEDIO
OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD			
<p><b>OA 2</b>                      Instalar sistemas de información manufacturados para obtener información necesaria de acuerdo a los requerimientos de la empresa.</p>			
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS	
<p><b>1.</b> Instala sistemas de manejo de datos y entornos de diagramación gráfica para representar relaciones entre datos, según especificaciones técnicas y manual de instalación.</p>	<p><b>1.1</b>                      Selecciona <i>software</i> y herramientas informáticas adecuadas al tipo de manipulación de datos, entorno de diagramación gráfica y programación, considerando diseño, codificación y tipo de consulta entre otros, considerando estándar de la industria.</p>	<p><b>B</b></p>	
	<p><b>1.2</b>                      Instala y utiliza en forma básica un <i>software</i> estándar del mercado, adecuado al tipo de entorno de diagramación relacional, y plataforma de operación utilizada, describiendo las principales funcionalidades, en forma resumida y simple.</p>	<p><b>A</b></p>	
<p><b>2.</b> Construye tablas de datos para representar la estructura de los datos requeridos para resolver un problema simple, en función de las principales entidades y relaciones entre ellas, de acuerdo a un modelo establecido.</p>	<p><b>2.1</b>                      Determina los datos necesarios, para una base de información simple requerida por un usuario, y los ordena representativamente en una tabla, siguiendo una estructura común de atributos y valores, utilizando asistentes, herramientas gráficas y lenguajes de definición y control de datos.</p>	<p><b>C</b></p>	
	<p><b>2.2</b>                      Crea las tablas necesarias para resolver un problema simple de datos de un usuario específico, indicando sus claves, componentes y las relaciones de dependencia entre ellas, de acuerdo a protocolos de representación.</p>	<p><b>C</b></p>	

APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS
<p><b>3.</b> Construye modelos de datos que respondan a las necesidades de información transaccional de negocios, aplicando técnicas relacionales, de acuerdo a protocolos definidos.</p>	<p><b>3.1</b> Crea un esquema en forma gráfica con los distintos elementos que componen un diagrama entidad-relación para representar un caso medianamente complejo, usando de diagramación y aplicando técnicas y procedimientos establecidos.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>3.2</b> Diagrama un modelo relacional, usando elementos propios del modelo entidad-relación, considerando transformación de relaciones, claves primarias, claves foráneas, entre otros, para resolver un modelado de datos aplicando herramientas gráficas.</p>	<p><b>H</b></p>
	<p><b>3.3</b> Diagrama un modelo relacional, usando técnicas de diagramación entidad-relación extendidas incluyendo herencia para resolver un proceso de negocio, utilizando herramientas de apoyo del lenguaje informático.</p>	<p><b>H</b></p>
<p><b>4.</b> Implementa modelos de representación gráfica en una base de datos (BBDD); según protocolos y el lenguaje de programación correspondiente.</p>	<p><b>4.1</b> Desarrolla la normalización de una base de datos hasta la tercera forma normal, en un caso de mediana complejidad, considerando dependencias funcionales.</p>	<p><b>C</b></p>
	<p><b>4.2</b> Implementa un modelo que da solución a un problema, en forma relacional, considerando operaciones necesarias propias del modelo, ventajas y desventajas del método, en función del volumen de datos, definiciones, flexibilidad, mecanismos de integridad, etc.</p>	<p><b>H</b></p>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	Diseño de bases de datos relacionales
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Desarrollo gráfico, de entidades y características de un caso de negocio simple
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
APRENDIZAJES ESPERADOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE
<p><b>2.</b> Construye tablas de datos, para representar la estructura de los datos requeridos para resolver un problema simple, en función de las principales entidades y relaciones entre ellas, de acuerdo a un modelo establecido.</p>	<p>2.1 Determina los datos necesarios, para una base de información simple requerida por un usuario, y los ordena representativamente en una tabla, siguiendo una estructura común de atributos y valores, utilizando asistentes, herramientas gráficas y lenguajes de definición y control de datos.</p>
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Dispone el laboratorio con puestos de trabajo, energía disponible y *software* de trabajo instalado en el computador.
- › Elabora un caso a analizar con datos a representar.
- › Prepara una guía con el planteamiento y alcances del trabajo a realizar.

##### Recursos:

- › Laboratorio con puestos de trabajo y energía disponible.
- › Computador.
- › Manuales de uso y referencia de *software* de apoyo.
- › NetBeans o DIA, PowerDesigner o Visio, MySQL, Java, otros *software* actualizados.
- › PowerPoint o video tutorial.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

EJECUCIÓN

**Docente:**

- › Explica y contextualiza la actividad que se realizará en la clase.
- › Expone los elementos básicos de un modelo entidad-relación e identifica, en el lenguaje escrito, sustantivos, adjetivos y verbos que se encuentran en un modelo.
- › Señala la importancia de registrar y mantener una historia de datos para la organización o empresa.
- › Demuestra la utilización de las herramientas.
- › Entrega la guía de procedimiento del trabajo.
- › Propone un caso relacionado con “Orden de ventas de un almacén”. Indica que, basándose en la realidad de negocio planteada, se debe identificar los diferentes elementos de un modelo, las entidades del caso y asignar las características encontradas.

**Estudiantes:**

- › Escuchan la exposición de elementos básicos del modelo.
- › Revisan la guía y los manuales.
- › Analizan el caso “Orden de ventas de un almacén” y los datos del requerimiento de representación.
- › Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.
- › Crean las tablas e identifican entidades, atributos y valores correspondientes.
- › Reconocen errores y corrigen.
- › Explican la relación entre las tablas y los componentes de datos.
- › Proponen solución.

CIERRE

**Estudiantes:**

- › En una puesta en común, exponen las soluciones y la experiencia de esta actividad.

**Docente:**

- › Comenta los problemas encontrados y alternativas de solución.
- › Plantea una propuesta única de solución del modelo.

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

NOMBRE DEL MÓDULO	<b>Diseño de bases de datos relacionales</b>
NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	Creación de tablas con claves primarias y foráneas usando lenguaje de definición de datos
DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD	6 horas
<b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>
<b>3.</b> Construye modelos de datos que respondan a las necesidades de información transaccional de negocios, aplicando técnicas relacionales, de acuerdo a protocolos definidos.	3.1 Crea un esquema en forma gráfica con los distintos elementos que componen un diagrama entidad-relación para representar un caso medianamente complejo, usando <i>software</i> de diagramación y aplicando técnicas y procedimientos establecidos.
METODOLOGÍAS SELECCIONADAS	Estudio de casos
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS</b>	
<b>PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Prepara el laboratorio con puestos de trabajo y <i>software</i> de trabajo instalado en computador.</li> <li>› Elabora un caso para pruebas con uso de herramientas de depuración.</li> <li>› Elabora una guía con planteamiento y alcances del trabajo a realizar.</li> </ul> <p><b>Recursos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Manuales de uso y referencia de v de apoyo.</li> <li>› NetBeans o DIA, PowerDesigner o Visio, MySQL, Java, otros <i>software</i> actualizados.</li> <li>› Video tutorial.</li> </ul>

5.

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS

<b>EJECUCIÓN</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explica e introduce la actividad de clase.</li><li>› Expone y profundiza técnicamente en los elementos básicos de un modelo entidad-relación.</li><li>› Aplica la separación entre los sustantivos, adjetivos y verbos que se encuentran en el modelo, y reconoce la relación de pertenencia y multiplicidad entre entidades identificadas de una organización sistémica.</li><li>› Propone un caso práctico en el que los y las estudiantes deben hacer un modelo de entidad-relación a partir del siguiente modelo de negocio: “Una empresa ha decidido, para mejorar su servicio, emplear una base de datos para almacenar la información sobre los productos que ofrece”.</li><li>› Entrega la guía con todos los datos relativos al caso, además de los procedimientos de trabajo, manuales y guías de referencia del <i>software</i> involucrado.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Escuchan la introducción técnica de los elementos básicos del modelo y el caso.</li><li>› Revisan la guía y los manuales entregados para la actividad.</li><li>› Analizan el caso y los datos presentados.</li><li>› Activan los programas de entorno necesarios para trabajar.</li><li>› Crean los esquemas y establecen las relaciones con la simbología correspondiente.</li><li>› Reconocen los errores y corrigen.</li><li>› Explican la relación entre la simbología y los componentes y las relaciones establecidas.</li><li>› Presentan una solución.</li></ul>
<b>CIERRE</b>	<p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Exponen sus conclusiones de la experiencia de la actividad en una puesta en común.</li><li>› Presentan las soluciones al caso presentado.</li></ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comenta con sus estudiantes sobre la coherencia entre el modelo y las alternativas propuestas.</li><li>› Aclara la simbología de los MER (modelo entidad-relación) a partir de los tipos de cardinalidades que presentan las diferentes entidades dentro de un negocio en particular.</li><li>› Enfatiza la importancia de identificar procesos manuales y llevarlos a un modelo entidad-relación junto con sus cardinalidades (uno a uno, uno a muchos, muchos a muchos).</li></ul>

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

NOMBRE DEL MÓDULO		Diseño de bases de datos relacionales
APRENDIZAJE ESPERADO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR
2. Construye tablas de datos, para representar la estructura de los datos requeridos para resolver un problema simple, en función de las principales entidades y relaciones entre ellas, de acuerdo a un modelo establecido.	2.1 Determina los datos necesarios, para una base de información simple requerida por un usuario, y los ordena representativamente en una tabla, siguiendo una estructura común de atributos y valores, utilizando asistentes, herramientas gráficas y lenguajes de definición y control de datos.	C Realizar las tareas de manera prolija, cumpliendo plazos establecidos y estándares de calidad, y buscando alternativas y soluciones cuando se presentan problemas pertinentes a las funciones desempeñadas.

### Selección de cómo evaluar

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN	INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS
<p>Desarrollo gráfico, de entidades y características de un caso de negocio simple.</p> <p>El o la estudiante realiza la actividad, siguiendo el procedimiento establecido y haciendo uso del <i>software</i> adecuado, con orientación a resultados, según la reglas del modelo.</p> <p>Se evalúa a través de una actividad práctica de taller.</p>	Escala de apreciación.

### Ejemplo de escala de apreciación

INDICADORES	CONCEPTOS			
	SIEMPRE	GENERALMENTE	OCASIONALMENTE	NUNCA
Aplica protocolo establecido.				
Usa correctamente las herramientas (PC, CD, <i>software</i> , manuales, guías).				
Usa simbología normalizada.				
Presenta un trabajo con orientación a resultados.				
Usa de manera eficiente del tiempo.				
Es responsable en el desarrollo del trabajo.				



## BIBLIOGRAFÍA

**Date, J. y Ruiz, S.** (2001). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Ciudad de México: Pearson Educación.

**Loney, K.** (2003). *Oracle 9i: manual de referencia*. Madrid: McGraw-Hill.

**Luque, I.** (2002). *Bases de datos: Desde Chen hasta Codd con Oracle*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Miguel, A.** (2001). *Diseño de bases de datos: Problemas resueltos*. Madrid: RA-MA.

**Miguel, A., Piattini, M. y Marcos, E.** (2000). *Diseño de bases de datos relacionales*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Miguel, A. y Piattini, M.** (1999). *Fundamentos y modelos de bases de datos*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Mishra, S. y Beaulieu, A.** (2009). *Mastering Oracle SQL*. Sebastopol: O'Reilly Media.

**Riordan, M.** (2000). *Diseño de bases de datos relacionales con Access y SQL Server*. Madrid: McGraw-Hill.

**Silberschatz, A.** (2006). *Fundamentos de bases de datos*. Madrid: McGraw-Hill.

**Ullman, D., Alatorre, E. y Widom, J.** (1999). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Ciudad de México: Prentice Hall.

## Sitios web recomendados

MySQL:

<http://dev.mysql.com/doc/>

Oracle:

<http://www.oracle.com/technetwork/products/express-edition/overview/index.html>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).