



# UTPL

La Universidad Católica de Loja

Modalidad Abierta y a Distancia

# Fundamentos de base de datos

Guía didáctica

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



Facultad de Ingenierías y Arquitectura

Departamento de Ciencias de la Computación y  
Electrónica

---

## Fundamentos de Base de Datos

*Guía didáctica*

Carrera	PAO Nivel
▪ Tecnologías de la Información	IV

**Autor:**

Juan Carlos Morocho Yunga



Asesoría virtual  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

Universidad Técnica Particular de Loja

## FUNDAMENTOS DE BASE DE DATOS

Guía didáctica

Juan Carlos Morocho Yunga

### Diagramación y diseño digital:

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

[edilojacialtda@ediloja.com.ec](mailto:edilojacialtda@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital -978-9942-25-612-6



### Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 (CC BY-NC-SA 4.0)**. Usted es libre de **Compartir** — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** — remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: **Reconocimiento-** debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial-** no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual-** Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

14 de abril 2020

# Índice

<b>1. Datos de información.....</b>	<b>8</b>
1.1. Presentación de la asignatura.....	8
1.2. Competencias genéricas de la UTPL.....	8
1.3. Competencias específicas de la carrera.....	8
1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto.....	9
<b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>	<b>9</b>
<b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>	<b>10</b>
<b>Primer bimestre .....</b>	<b>10</b>
Resultado de aprendizaje 1 y 2 .....	10
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	10
<b>Semana 1 .....</b>	<b>11</b>
<b>Unidad 1. Introducción a los sistemas de bases de datos.....</b>	<b>11</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas.....	13
Autoevaluación 1.....	14
Resultado de aprendizaje 3 .....	17
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	17
<b>Semana 2 .....</b>	<b>17</b>
<b>Unidad 2. El modelo relacional.....</b>	<b>17</b>
Actividades de aprendizaje recomendadas.....	19
Autoevaluación 2.....	20
Resultado de aprendizaje 4 .....	23
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	23

<b>Semana 3</b> .....	<b>23</b>
<b>Unidad 3. Lenguaje SQL</b> .....	<b>23</b>
3.1. Definición de datos en SQL .....	24
3.2. Consultas con SQL.....	24
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	26
<b>Semana 4</b> .....	<b>27</b>
3.3. Funciones de agregación.....	27
3.4. Subconsultas.....	28
3.5. Modificación de la base de datos.....	28
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	31
<b>Semana 5</b> .....	<b>31</b>
3.6. Combinación de tablas .....	31
3.7. Vistas.....	33
3.8. Transacciones.....	33
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	34
<b>Semana 6</b> .....	<b>34</b>
3.9. Restricciones de integridad .....	35
3.10. Índices .....	35
3.11. Privilegios .....	36
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	37
Autoevaluación 3.....	38
Actividades finales del bimestre.....	43
<b>Semana 7</b> .....	<b>43</b>
<b>Semana 8</b> .....	<b>44</b>
<b>Segundo bimestre</b> .....	<b>45</b>
Resultado de aprendizaje 5 .....	45
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	45

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

<b>Semana 9 .....</b>	<b>45</b>
<b>Unidad 4. Lenguajes de consulta formales.....</b>	<b>45</b>
4.1. Álgebra relacional .....	46
4.2. Operaciones fundamentales .....	46
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	47
<b>Semana 10 .....</b>	<b>47</b>
4.3. Cálculo relacional.....	47
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	48
Autoevaluación 4.....	49
Resultado de aprendizaje 6 .....	52
Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje.....	52
<b>Semana 11 .....</b>	<b>52</b>
<b>Unidad 5. Diseño conceptual de la base de datos.....</b>	<b>52</b>
5.1. Diseño de bases de datos .....	53
5.2. Fases del diseño de bases de datos .....	53
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	54
<b>Semana 12 .....</b>	<b>54</b>
5.3. Diseño conceptual .....	54
5.4. Modelo E-R.....	55
5.5. Especialización-Generalización.....	55
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	56
Autoevaluación 5.....	57
<b>Semana 13 .....</b>	<b>60</b>
<b>Unidad 6. Diseño lógico de bases de datos .....</b>	<b>60</b>
6.1. Principios de diseño lógico de bases de datos .....	60
6.2. Técnica de normalización .....	60
6.3. Dominios atómicos y primera forma normal.....	61
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	61

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

<b>Semana 14 .....</b>	<b>62</b>
6.4. Dependencias funcionales .....	62
6.5. Segunda forma normal .....	62
6.6. Tercera forma normal .....	63
Actividades de aprendizaje recomendadas .....	63
Autoevaluación 6.....	64
Actividades finales del bimestre.....	68
<b>Semana 15 .....</b>	<b>68</b>
<b>Semana 16 .....</b>	<b>69</b>
<b>5. Solucionario .....</b>	<b>70</b>
<b>6. Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>79</b>

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 1. Datos de información

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Organización y planificación del tiempo.

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Construir modelos específicos de ciencias de la computación mediante esquemas matemáticos y estadísticos, para propiciar el uso y explotación eficiente de datos e información.



## 1.4. Problemática que aborda la asignatura en el marco del proyecto

- La asignatura “Fundamentos de Bases de Datos” cubre la parte del diseño e implementación de bases de datos, un componente fundamental para el correcto funcionamiento de sistemas de información computacionales.



---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

Para alcanzar los resultados de aprendizaje descritos se va a aplicar el [aprendizaje basado en casos](#), debido a que se plantean algunos casos para el aprendizaje teórico-práctico de la asignatura.



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1 y 2

- Reconoce la importancia de la información como un recurso estratégico para organizaciones y personas.
- Describe la composición de un sistema de base de datos y su integración con los sistemas de información.

**Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje**

Índice

Primer bimestre

Segundo bimestre

Solucionario

Referencias bibliográficas



## Semana 1

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

### Unidad 1. Introducción a los sistemas de bases de datos

Estimado estudiante: bienvenido a la primera semana de estudios. Empezaremos nuestro trabajo identificando algunos hechos y conceptos relacionados con las bases de datos. Es necesario destacar que, en la actualidad, las bases de datos son parte de la vida cotidiana, y de igual manera forman parte esencial de los entornos informáticos modernos cuya aplicabilidad está presente en casi todas las actividades diarias. ¿Le interesa conocer sobre los *sistemas de gestión de bases de datos* (SGBD)? El objetivo principal de un SGBD es proporcionar un entorno a los usuarios de la base de datos para las funciones de almacenamiento y recuperación de información.

Un SGBD es un intermediario entre el usuario y la propia base de datos, pues presenta algunas interfaces que los usuarios pueden utilizar:

- Interfaz basada en menú para clientes web.
- Aplicación para dispositivos móviles.
- Interfaz basada en formularios.

- Interfaz gráfica de usuario.
- Búsqueda en bases de datos basadas en palabras clave.
- Interfaces parametrizadas para usuarios.
- Interfaces para DBA.

En esta semana estudiaremos los SGBD, los sistemas de procesamiento de archivos, los niveles de independencia y niveles de abstracción en un SGBD, las diferentes arquitecturas del SGBD. También se complementa con una introducción a los lenguajes e interfaces de bases de datos para tener un contexto completo en el entorno de bases de datos.

Para una mayor comprensión de la unidad, se hacen lecturas comprensivas que la guía didáctica le va orientando y se proponen asimismo actividades recomendadas.

### Recursos de aprendizaje de la UNIDAD 1

Zorrilla Pantaleón, M. E., & Duque Medina, R. (2011). Tema 01. Introducción a las BD Relacionales. *OCW Universidad de Cantabria: Bases de Datos* (p. 1-14). Retrieved from <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1378/course/section/1726/Tema1.pdf>

Este material recomendado le permitirá conocer detalles sobre la importancia de las bases de datos, algunos conceptos fundamentales y qué había antes de las bases de datos.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en la primera unidad.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

- Elabore un esquema que resuma las limitaciones de los sistemas de procesamiento de archivos, como resultado de un análisis de las circunstancias que las generan.
- Elabore un esquema resumen sobre los modelos de datos y sus principales características.
- Identifique la diferencia entre DML procedimentales y DML declarativos (DML no procedimentales).
- Identifique las principales funciones de DML y DDL.
- Revise el ejemplo de [pañales y cervezas](#), que es un ejemplo simpático y comprensible sobre posibles aplicaciones de minería de datos.

Finalmente, le invitamos a desarrollar la autoevaluación de la primera unidad.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Autoevaluación 1

Una vez completada la presente unidad, el siguiente cuestionario le permite verificar su aprendizaje sobre la unidad "Introducción a las bases de datos".

**Seleccione la opción correcta.**

1. **Los sistemas basados en archivos mantienen los datos en varios archivos, generalmente en distintos formatos, y requieren igualmente varios programas de aplicación para manipular sus datos. Esta desventaja se conoce como:**
  - a. Anomalías en el acceso concurrente.
  - b. Dificultad en el acceso a los datos.
  - c. Aislamiento de datos.
2. **Una base de datos es el:**
  - a. software que gestiona y controla el acceso a los datos.
  - b. conjunto de datos que contiene información relativa a una organización.
  - c. programa escrito por desarrolladores en respuesta a las necesidades de los usuarios.
3. **El administrador de base de datos debe seleccionar los datos que se almacenan en la base de datos empleando el nivel de abstracción:**
  - a. físico
  - b. lógico
  - c. de vistas

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

4. **El lenguaje de definición de datos sirve para:**
- a. especificar el esquema de la base de datos.
  - b. expresar las consultas y modificaciones a la base de datos.
  - c. especificar los privilegios sobre elementos de la base de datos.
5. **¿Cuál de las siguientes sentencias NO corresponde a características de una base de datos relacional?**
- a. Emplea el lenguaje de manipulación de datos y de definición de datos.
  - b. Utiliza un conjunto de tablas para representar datos y sus relaciones.
  - c. Describe el diseño de la base de datos en el nivel físico.
6. **Identifique el elemento que no corresponde a una aplicación de base de datos con una arquitectura de tres capas.**
- a. Máquina cliente
  - b. Servidor de aplicaciones
  - c. Lógica de negocio
  - d. Servidor de base de datos
7. **Minería de datos hace referencia a:**
- a. el proceso de análisis semiautomático de grandes bases de datos para descubrir patrones útiles.
  - b. la creación de formularios e informes con un mínimo de esfuerzo de programación.
  - c. el método para añadir información de marcas a los documentos de texto para el intercambio de datos.

8. **¿Cuál de los siguientes enunciados es una actividad rutinaria de un DBA?**
- a. Escribir aplicaciones de base de datos especializadas que no encajan en el marco tradicional del procesamiento de datos.
  - b. Asegurar disponibilidad del espacio en disco suficiente para la normal operación de la base de datos.
  - c. Crear el esquema original de la base de datos mediante la ejecución de comandos de definición de datos de SQL.
9. **El módulo de gestión de almacenamiento de una base de datos es responsable de:**
- a. ayudar al sistema de base de datos a simplificar y facilitar el acceso a los datos.
  - b. el almacenamiento, recuperación y actualización de los datos de la base de datos.
  - c. permitir a los usuarios de la base de datos obtener buenos tiempos de respuesta al ejecutar sus consultas.
10. **El esquema conceptual de una base de datos completamente desarrollado permite:**
- a. identificar los requisitos de datos de la organización.
  - b. especificar las características físicas de la base de datos.
  - c. indicar los requisitos funcionales de la empresa.

[Ir al solucionario](#)



### Resultado de aprendizaje 3

- Explica la estructura lógica, características, propiedades, restricciones y reglas que rigen el modelo de datos relacional.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 2



## Unidad 2. El modelo relacional

Estimado estudiante: en este momento se inicia la revisión de uno de los temas de vital importancia dentro de las bases de datos, debido a que sirve como fundamento teórico de la gestión y manipulación de datos en una base de datos. Uno de los objetivos principales de la asignatura es desarrollar en el estudiante la habilidad de aplicar el modelo relacional.

El **modelo de datos** es un conjunto de herramientas conceptuales para la descripción de los datos, las relaciones entre estos, su

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

semántica y las restricciones de consistencia. El modelo de datos para bases de datos relacionales más ampliamente utilizado es el *modelo relacional*, que –por su simplicidad– facilita su comprensión.

Los temas a los que debe ponerle más énfasis son:

- Estructura de las bases de datos relacionales
- Claves
- Esquemas de bases de datos relacionales y su representación
- Restricciones de integridad
- Operaciones relacionales
- Lenguajes de consulta relacional

## Recursos de aprendizaje de la UNIDAD 2

Zorrilla Pantaleón, M. E., & Duque Medina, R. (2011). Tema 01. Introducción a las BD Relacionales. *OCW Universidad de Cantabria: Bases de Datos* (p. 14-18). Retrieved from <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1378/course/section/1726/Tema1.pdf>

Este material recomendado le permitirá conocer los conceptos fundamentales que se manejan en el modelo relacional.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta segunda unidad.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

- Identifique la diferencia entre DML procedimentales y DML declarativos (DML no procedimentales).
- Basándonos en el siguiente esquema de Booking:

Hotel (hotelNo,hotelName,city)

Room (roomNo,hotelNo,type,price)

Guest (guestNo,guestName,guestAddress)

Booking (hotelNo,guestNo,dateFrom,dateTo,roomNo)

Identifique en cada relación, si es que hubiese: superclaves, claves candidatas, claves primarias y claves externas.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



## Autoevaluación 2

Una vez completada la presente unidad, el siguiente cuestionario le permitirá verificar su aprendizaje en la unidad “Modelo relacional”.

**Seleccione la opción correcta.**

1. **Una base de datos relacional se compone de un conjunto de:**
  - a. tablas que tienen nombres únicos.
  - b. tuplas organizadas mediante una clave principal.
  - c. columnas con nombres únicos.
2. **Para referirse a una instancia específica de una relación se utiliza el término:**
  - a. esquema de relación.
  - b. dominio atómico.
  - c. ejemplar de relación.
3. **Dentro del modelo relacional, una tupla se refiere a:**
  - a. una fila de la tabla.
  - b. la columna de una tabla.
  - c. una instancia de una relación.
4. **Dentro del modelo relacional, una relación se refiere a una:**
  - a. fila
  - b. tabla
  - c. columna

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

**5. Dentro del modelo relacional, un atributo se refiere a:**

- a. la columna de una tabla.
- b. una instancia de una relación.
- c. un ejemplar de una relación.

**6. Las claves (sean superclaves, candidatas o primarias) son propiedades de:**

- a. toda la relación.
- b. cada una de las tuplas.
- c. el esquema de la base de datos.

**7. Una clave candidata es:**

- a. la elegida por el diseñador de base de datos para identificar de forma única las tuplas de una relación.
- b. aquella que podría identificar de forma única a cada tupla de una relación.
- c. un conjunto de uno o varios atributos que considerados en conjunto identifican de forma única a cada tupla de una relación.

**8. La operación relacional más frecuente es:**

- a. proyección
- b. selección
- c. producto cartesiano

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

9. **Cuando se aplica una consulta sobre una única relación y donde las tuplas tienen que cumplir un predicado particular (por ejemplo, `fecha_ingreso > '10/06/2015'`), el resultado es:**
- a. una vista que contiene las tuplas que satisfacen el predicado indicado.
  - b. la misma relación original, pero que contiene solamente las tuplas que satisfacen el predicado.
  - c. una nueva relación, que es un subconjunto de la relación original.
10. **Ciertos lenguajes relacionales cumplen estrictamente con la definición matemática de conjunto y:**
- a. eliminan los duplicados.
  - b. mantienen los duplicados.
  - c. eliminan o mantienen los duplicados de acuerdo con los recursos del servidor de base de datos.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)

## Resultado de aprendizaje 4

- Usa SQL para actualizar información en la base de datos y extraer información desde la base de datos (consultas simples y complejas).

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 3



## Unidad 3. Lenguaje SQL

Estimado estudiante: en la presente unidad vamos a revisar el *lenguaje de consulta estructurado* (SQL). Centraremos la atención en la forma de construir sentencias SQL para *manipulación de datos* (DML) y para *definición de datos* (DDL), así como también los comandos para controlar el acceso a los datos.

El dominio del lenguaje SQL es una competencia importante en la gestión de base de datos y constituye una de las competencias más requeridas en todo perfil del profesional informático. SQL es la

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

principal herramienta para la interacción del usuario con una base de datos, mediante la cual se envían solicitudes de datos al servidor que es el encargado de responder a dichas peticiones. SQL es un lenguaje relativamente fácil de aprender.

### 3.1. Definición de datos en SQL

Esta parte del lenguaje SQL permite crear las estructuras que almacenarán los datos y otros objetos de base de datos que son necesarios para su buen funcionamiento.

La principal estructura son las tablas, que están compuestas por columnas o atributos que tienen un tipo de dato y longitud (también llamado "dominio"). Los tipos de datos pueden variar de acuerdo con el producto de base de datos utilizado, pero contamos con unos tipos de datos básicos que ya debe haber estudiado en las asignaturas de programación.

El comando CREATE es muy usado para crear los objetos de base de datos que se requieren para implementar de forma física el diseño de base de datos creado. La sentencia CREATE va acompañada del tipo de objeto que se desea crear y pueden ser CREATE TABLE para crear tablas, CREATE INDEX para crear índices, y CREATE VIEW para crear vistas, entre otras.

### 3.2. Consultas con SQL

Debido a que una base de datos está diseñada para almacenar datos, es necesario que esos datos sean consultados y para lo cual empleamos la sentencia SELECT.



Un ejemplo que muestra un listado de personas casadas y ordenadas por su apellido y nombre:

```
SELECT p_dni, p_nombre, p_apellido  
FROM PERSONAS  
WHERE ESTADO_CIVIL = 'Casado'  
ORDER BY p_apellido, p_nombre;
```

Otros apartados importantes que debe revisar la presente semana son operaciones básicas adicionales y los valores nulos.

### Recursos de aprendizaje de la UNIDAD 3

Considere el recurso colocado en el entorno virtual de aprendizaje sobre instalación de Oracle XE y Oracle SQLDeveloper.

#### VIDEO

Morocho, J. (2012). *Instalar OracleXE 11g en Windows*. [Archivo de video]. Recuperado de [https://youtu.be/gjxhdEFIE\\_U](https://youtu.be/gjxhdEFIE_U)

En el recurso del video se muestra cómo instalar las herramientas de base de datos y la interfaz gráfica para utilizar lenguaje SQL en el sistema operativo Windows. Si después de haber visto el video, aún tiene dudas o si se le presentó algún problema en el momento de la instalación, busque ayuda del tutor.

Considere también el siguiente recurso colocado en el entorno virtual de aprendizaje sobre sentencias DDL de SQL.

#### VIDEO

Morocho, J. (2012). *Lenguaje DDL*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/cq8UorDkiU4>

En el recurso del video se muestra mediante un ejemplo cómo utilizar las sentencias de definición de datos (DDL) de SQL. Si después

de haber visto el video aún tiene dudas o si se le presentó algún problema al momento de ejecutar alguna sentencia, busque ayuda del tutor.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

- Consulte en la web, la sintaxis del comando CREATE TABLE de Oracle. Luego, aplique la sintaxis de creación de una tabla que registra **tareas** y que tiene los atributos *Idtarea*, *tarea*, *detalle*, *fecha*, *hora\_inicio* y *hora\_fin*.
- Consulte en internet sobre las formas de asignar *alias* a las columnas cuando necesitamos encabezados más elaborados que incluyen espacios en blanco entre palabras, y sobre la utilidad de la cláusula ORDER BY.

Luego, aplique este conocimiento, en la tabla **tareas** creada anteriormente en otro apartado y cree una nueva tabla denominada **proyectos** con los atributos *idProyecto*, *proyecto*, *departamento*.

Relacione estas dos tablas y obtenga los resultados de las tareas asignadas a cada proyecto donde debe mostrar lo siguiente: *nombre del proyecto*, *nombre de la tarea* y *fecha*.



## Semana 4

Estimado estudiante: continuamos la unidad Lenguaje SQL, cuyo tema es amplio e importante para el perfil profesional del Ingeniero en Tecnologías de la Información; por esta razón, es importante que haga énfasis en esta unidad.

La presente semana asegúrese que haya comprendido las funciones de agregación, subconsultas y modificación de la base de datos. Estos temas se explican brevemente a continuación, aunque con mayor detalle se encuentran en la guía didáctica.

### 3.3. Funciones de agregación

¿Qué hace una función de agregación? Las funciones de agregación retornan un simple valor, calculado desde valores en una columna. SQL incorpora las cinco funciones de agregación: AVG, MIN, MAX, SUM, COUNT.

Vamos a ver un ejemplo. Tomemos como base la tabla *Employees* del esquema de base de datos *HR* que viene por defecto al instalar *OracleXE*. La estructura de la tabla *Employees* es como sigue:

Employees (employee\_id, first\_name, last\_name, email, phone\_number, hire\_date, job\_id, salary, commission\_pct)

```
SELECT AVG(salary) promedioSalarios,  
MIN(salary) salarioMasBajo,  
MAX(salary) salarioMasAlto,  
SUM(salary) gastoEnSalarios,  
COUNT(employee_id) totalEmpleados  
FROM employees;
```

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

Le recomiendo ejecutar la consulta anterior en su base de datos. Esto para comprobar que por cada función de agregación, la consulta devuelve un solo valor. Muy bien, ahora ya tiene clara la utilidad de las funciones de agregación, así que pasemos al siguiente tema.

### 3.4. Subconsultas

Una subconsulta es una sentencia SELECT, que tiene la misma sintaxis que una sentencia normal. Una subconsulta aparece dentro de otra sentencia SELECT; dicho de otro modo, es una sentencia SELECT anidada dentro de otra. La sintaxis de una subconsulta es la siguiente:

```
SELECT nombre-columna, ...  
FROM nombre-tabla, ...  
WHERE nombre-columna operador (SELECT nombre-columna  
FROM nombre-tabla  
WHERE nombre-columna operador valor);
```

Cuando una subconsulta está presente en una sentencia SELECT, primero se ejecuta el SELECT más interior ya que devolverá un valor que se requiere para completar la sentencia de mayor nivel y, finalmente, pueda ejecutarse.

Si todavía no tiene claro el funcionamiento de una subconsulta, consulte la guía didáctica en el apartado 3.7. Subconsultas, que le brinda una explicación más amplia del tema.

### 3.5. Modificación de la base de datos

Una parte del lenguaje SQL está dedicado a la manipulación de los datos (DML) de una base de datos. La base de datos es un activo de la organización y varios usuarios acceden al mismo tiempo; esto

se denomina concurrencia. En una base de datos, varios usuarios a la vez estarán haciendo consultas, insertando datos en las tablas, actualizando datos y también borrando datos, por consiguiente, la base de datos está en continuo movimiento.

Las sentencias que se emplean en el lenguaje DML son:

Sentencia	Sintaxis
INSERT	<b>INSERT INTO</b> <nombre-tabla> <b>VALUES</b> (valor1, valor2, valor3, ...);
UPDATE	<b>UPDATE</b> <nombre-tabla> <b>SET</b> columna1=valor1, columna2=valor2, ... <b>WHERE</b> alguna-columna operador valor;
DELETE	<b>DELETE FROM</b> <nombre-tabla> <b>WHERE</b> alguna-columna operador valor;

Veamos ejemplos de las sentencias de manipulación. Nos basamos en la tabla Regions (región\_id, region\_name) del esquema HR que viene en la instalación de OracleXE.

**INSERT INTO** regions

**VALUES** (5, 'Australia'); --para insertar una nueva tupla

**UPDATE** regions

**SET** region\_name = 'australia'

**WHERE** region\_id = 5; --para actualizar el nombre de región

**DELETE FROM** regions

**WHERE** region\_id = 5; --para eliminar una tupla

Puede complementar el estudio de estos temas con los siguientes recursos de aprendizaje.

## Recursos de aprendizaje

Considere el recurso colocado en el entorno virtual de aprendizaje sobre instalación de Oracle XE y Oracle SQLDeveloper.

### VIDEO

Morocho, J. (2012). *Instalar OracleXE 11g en Windows*. [Archivo de video]. Recuperado de [https://youtu.be/gjxhdEFIE\\_U](https://youtu.be/gjxhdEFIE_U)

En el recurso del video se muestra cómo instalar las herramientas de base de datos y la interfaz gráfica para utilizar lenguaje SQL en el sistema operativo Windows. Si después de haber visto el video aún tiene dudas o si se le presentó algún problema en el momento de la instalación, busque ayuda del tutor.

Considere también el siguiente recurso colocado en el entorno virtual de aprendizaje sobre sentencias DML de SQL.

### VIDEO

Morocho, J. (2012). *Lenguaje DDL*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/cq8UorDkiU4>

En el recurso de video se muestra mediante un ejemplo cómo utilizar las sentencias de definición de datos (DDL) de SQL. Si después de haber visto el video aún tiene dudas o si se le presentó algún problema al momento de ejecutar alguna sentencia, busque ayuda del tutor.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

- Le sugerimos que complemente su estudio con el Tutorial de SQL en línea disponible en el portal web de [w3schools](#).
- Para evaluar el grado de asimilación de las sentencias SQL revisadas, le sugerimos desarrollar la prueba en línea disponible en el portal web de [w3schools](#).



## Semana 5

Estimado estudiante: hasta ahora hemos revisado consultas con el lenguaje SQL aplicadas a una sola tabla. En la mayoría de los casos de la vida real, la información está almacenada en más de una tabla, por lo que tenemos que aplicar combinación entre tablas.

La presente semana asegúrese de completar el estudio de combinación de tablas, vistas y transacciones. Estos temas se explican muy brevemente a continuación, aunque con mayor detalle se encuentran en la guía didáctica.

### 3.6. Combinación de tablas

La combinación entre tablas permite obtener información desde más de una tabla mediante las claves foráneas basadas en un atributo común. Tenemos algunos tipos de combinación:

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

**Inner Join:** especifica un *join* entre dos tablas mediante una cláusula de *join* explícita. La sintaxis es la siguiente:

```
SELECT columna(s)
FROM tabla1
LEFT JOIN tabla2
ON tabla1.columna=tabla2.columna;
```

**Left Join:** especifica un *join* entre dos tablas con una cláusula de *join* explícita, conservando filas no coincidentes de la primera tabla. La sintaxis es la siguiente:

```
SELECT columna(s)
FROM tabla1
LEFT JOIN tabla2
ON tabla1.columna=tabla2.columna;
```

**Right Join:** especifica un *join* entre dos tablas con una cláusula de *join* explícita, conservando filas no coincidentes de la segunda tabla. La sintaxis es la siguiente:

```
SELECT columna(s)
FROM tabla1
RIGHT JOIN tabla2
ON tabla1.columna=tabla2.columna;
```

**Full Join,** especifica un *join* entre dos tablas con una cláusula de *join* explícita, conservando filas no coincidentes de la primera y segunda tabla. La sintaxis es la siguiente:

```
SELECT columna(s)
FROM tabla1
FULL OUTER JOIN tabla2
ON tabla1.columna =tabla2.columna;
```

Para completar su estudio, consulte la guía didáctica en la sección 3.9, "Combinación de tablas", donde puede revisar algunos ejemplos.



### 3.7. Vistas

¿Qué es una vista? Una vista es una relación virtual, que se define mediante una consulta SQL de cualquier tipo. Esta definición se almacena en la base de datos y se puede invocar como a cualquier tabla de la base de datos. Una vez se invoque una vista, el SGBD ejecutará el código SQL almacenado en la definición, y la vista se creará como una relación que contenga todas las tuplas que devuelve la consulta. La sintaxis para crear una vista es la siguiente:

```
CREATE VIEW nombre_vista AS
SELECT nombre_columna(s)
FROM nombre_tabla
WHERE condiciones;
```

La llamada a una vista puede ser como sigue:

```
SELECT column_name(s)
FROM nombre_vista;
```

### 3.8. Transacciones

Una *transacción* es la unidad básica de procesamiento de una base de datos y refleja las operaciones que son activadas por eventos, como la compra de un boleto aéreo, el registro para un curso o realizar un depósito bancario. ANSI ha definido normas para el buen funcionamiento de las transacciones de una base de datos. En SQL se da soporte a las transacciones con dos comandos: COMMIT y ROLLBACK.

- COMMIT hace que los cambios efectuados por la transacción se hagan permanentes en la base de datos. Luego de terminada una transacción, inmediatamente empieza otra.

- ROLLBACK ocasiona que todos los cambios realizados en la transacción se deshagan; por consiguiente, la base de datos vuelve a su estado antes de empezar la transacción y queda disponible para la ejecución de nuevas transacciones.

### Recursos de aprendizaje

Considere el siguiente recurso colocado en el entorno virtual de aprendizaje para complementar el estudio de la presente semana.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Revise en la guía didáctica, los apartados sobre Combinación de tablas, Vistas y Transacciones. Analice los ejemplos ahí presentados y una vez los haya entendido, realice las actividades sugeridas en la guía didáctica.



### Semana 6

Estimado estudiante: continuamos con el estudio del lenguaje de bases de datos relacionales SQL. Como podrá darse cuenta, el lenguaje SQL es indispensable en su formación. En esta semana

cerramos la unidad, abordando las restricciones de integridad, los índices y su utilidad y, finalmente, los privilegios sobre los objetos de base de datos. Estos temas se explican brevemente a continuación, aunque con mayor detalle se encuentran en la guía didáctica.

### 3.9. Restricciones de integridad

¿Qué es una restricción? Según la Real Academia de la Lengua, una *restricción* se define como la acción de restringir es decir “ceñir, circunscribir, reducir a menores límites”. En el contexto de bases de datos, una restricción ayuda a mantener los datos de forma consistente y coherente, lo que resulta beneficioso para la base de datos. Recordemos que una de las características de la base de datos es la consistencia, es decir, que la base de datos contenga datos que sean completos y tengan sentido.

En bases de datos relacionales, tenemos algunos tipos de restricciones entre las que podemos nombrar las siguientes: NOT NULL, PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, CHECK. Todas las restricciones apuntan a asegurar un nivel de calidad en los datos y ayudar a que la base de datos siempre sea coherente y consistente.

### 3.10. Índices

¿Ha visto alguna vez el índice de un libro? Seguro que sí y también que los ha utilizado para ubicar de forma más exacta algún contenido que estaba buscando. Un concepto similar aplica para los índices de base de datos que se pueden crear con base en una o más columnas de una tabla. Los índices son estructuras adicionales a la tabla, por lo cual ocupan espacio en disco, y sirven para disminuir los tiempos de respuesta cuando se recupera información desde la base de datos.

Por ejemplo, si se requiere consultar los datos de la tabla que contiene información de estudiantes, conviene que, a más de tener los datos indexados por la clave primaria, se indexe por nombres y/o apellidos de los estudiantes para que las búsquedas que se hagan por estos criterios sean más ágiles.

En lenguaje SQL, la sintaxis es la siguiente:

```
CREATE INDEX nombre_indice  
ON nombre_tabla (nombre_columna);
```

Para ejemplificar la sintaxis, vamos a crear un índice por la columna apellidos de la tabla estudiantes:

```
CREATE INDEX apellidos_idx  
ON estudiantes (apellidos);
```

### 3.11. Privilegios

Los *privilegios* dentro de la temática de base de datos se orientan a permitir el acceso a objetos de base de datos desde los usuarios autorizados. El asignar privilegios es una estrategia de seguridad que permite evitar accesos indebidos a la base de datos, de tal manera que provoquen la alteración del contenido de la base de datos.

El usuario que es propietario del objeto de base de datos, por defecto es quien ha creado el objeto, es quien otorga los privilegios sobre ese objeto. Los privilegios a nivel de tablas de la base de datos pueden permitir consultar los datos (SELECT), insertar nuevos datos (INSERT), modificar los datos (UPDATE) o borrar los datos (DELETE). Entonces, un usuario A, propietario de la tabla XYZ, puede otorgar permisos de lectura, inserción, actualización o borrado, a un usuario B mediante el comando GRANT y también puede quitar esos privilegios a través del comando REVOKE.

Para revisar la sintaxis sobre privilegios, vaya a la sección 3.14, Privilegios, de su guía didáctica y analice los ejemplos ahí expuestos.

### Recursos de aprendizaje

Considere el siguiente recurso colocado en el entorno virtual de aprendizaje para complementar el estudio de la presente semana:

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el objetivo de reafirmar lo estudiado desarrolle la autoevaluación de la unidad que le permitirá medir el grado de asimilación de los contenidos revisados en la unidad.

Además, ingrese al EVA y revise los anuncios académicos publicados por el tutor. Estas guías le ayudarán a comprender de mejor manera los contenidos.



### Autoevaluación 3

Una vez completada la presente unidad, el siguiente cuestionario le permite verificar su aprendizaje en la unidad, "Lenguaje SQL".

**A. Conteste verdadero (V) o falso (F) a las siguientes afirmaciones, según corresponda:**

1. (    ) En una instrucción SELECT la cláusula ORDER BY es obligatoria.
2. (    ) En SQL las funciones de agregación calculan un único valor como resultado.
3. (    ) La cláusula WHERE de los grupos es el HAVING.
4. (    ) Una instrucción SELECT anidada se denomina subselección.
5. (    ) Si las columnas de la tabla de resultados provienen de más de una tabla, debe utilizarse una combinación.
6. (    ) La cláusula DELETE puede usarse para eliminar definitivamente una tabla.
7. (    ) La reunión externa izquierda es simétrica a la reunión externa derecha.
8. (    ) La operación de reunión externa completa se representa por LEFT-RIGHT OUTER JOIN.
9. (    ) Una vista puede considerarse un método de seguridad.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

10. (    )      En una transacción, una vez aplicado un COMMIT, es posible aplicar un ROLLBACK para deshacer los cambios aplicados.
11. (    )      Una vez creada una tabla, es posible añadir una restricción mediante la instrucción ALTER TABLE.

**B. En las siguientes preguntas seleccione la respuesta correcta.**

**12. La operación relacional más frecuente es:**

- a.    proyección
- b.    selección
- c.    producto cartesiano

**13. Examine la estructura de la tabla**

EMP(empId, empNombre, empSalario, comisión)

**¿Qué sucedería al aplicar la siguiente sentencia?**

ALTER TABLE emp MODIFY (salary DEFAULT 10000);

- a.    Este genera un error debido a que las definiciones de columnas no pueden ser alteradas para añadir valores por defecto.
- b.    Únicamente las subsecuentes inserciones donde EmpSalario no se especifique deberían almacenar el valor 10000.
- c.    Generaría un error debido a que las definiciones de columna no pueden ser alteradas si la tabla ya contiene tuplas.
- d.    Todas las tuplas existentes y las subsecuentes donde EmpSalario contenga un valor NULL se actualizarán a 10000.

**14. Tenemos las tablas:**

EMP(empId, empNombre, fechaIngreso, empSalario, depId) y,  
DEPT(depId, depNombre, depLocalidad).

Se requiere generar un reporte que muestre todos los nombres de departamentos con la correspondiente cantidad que invierten en salarios.

**¿Qué sentencia SQL ayudaría a cumplir el requerimiento?**

- a.  

```
SELECT depNombre, SUM (empSalario)
FROM emp e, dept d
WHERE e.depId = d.depId
GROUP BY depNombre;
```
- b.  

```
SELECT depNombre, SUM(empSalario)
FROM emp e, dept d
WHERE e.depId = d. depId
GROUP BY depNombre, empSalario;
```
- c.  

```
SELECT depNombre, empSalario
FROM emp e, dept d
WHERE e.depId = d. depId
GROUP BY depNombre
HAVING empSalario = SUM(empSalario);
```
- d.  

```
SELECT depNombre, empSalario
FROM emp e, dept d
GROUP BY depNombre
HAVING empSalario = SUM(empSalario);
```



**15. El lenguaje SQL se subdivide en:**

- a. DML, DCL, TCL y FCL
- b. DML, DDL, DCL y TTL
- c. DML, DDL, DCL y XTL
- d. DML, DDL, DCL y TCL

**16. Con el comando ALTER no se puede:**

- a. borrar una columna.
- b. modificar el tipo de dato de una columna.
- c. cambiarle el nombre a la tabla.
- d. actualizar la tabla.

**17. Con GRANT y REVOKE se puede:**

- a. otorgar permisos de SELECT a una o varias tablas.
- b. otorgar permisos para borrar datos de una tabla.
- c. retirar permisos para actualizar una tabla.
- d. todas las anteriores.

**18. Una transacción consiste:**

- a. de una secuencia de instrucciones de consulta y de actualización.
- b. de una secuencia de instrucciones de consulta o de actualización
- c. de una instrucción de consulta.
- d. de una instrucción de actualización.

**19. Los roles sirven para:**

- a. limitar los recursos que utiliza cada usuario.
- b. agrupar un conjunto de permisos.
- c. asignar permisos al administrador de la base de datos (DBA).
- d. Ninguna de las anteriores.

**20. Para confirmar una transacción se emplea:**

- a. El comando HAVING
- b. La sentencia ROLLBACK
- c. El comando COMMIT
- d. La sentencia CHECK

**21. En una sentencia de reunión, se debe utilizar junto con JOIN la palabra reservada:**

- a. ON
- b. WHERE
- c. HAVING
- d. Cualquiera de las anteriores.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Actividades finales del bimestre



### Semana 7

Estimado estudiante: durante la presente semana es necesario empezar a hacer una revisión de lo abordado durante las semanas pasadas, con el fin de identificar aquellos temas en los que aún tenga dudas. Una vez haya identificado aquellos temas en los que requiere ayuda, comuníquese con el tutor solicitando la ayuda respectiva.

Recuerde que el tutor siempre tiene la disposición de ayudarlo a cumplir sus objetivos de estudio. Asimismo, usted dispone de varios medios para comunicarse con el tutor: vía correo electrónico, mediante mensajes del EVA, vía telefónica o en el horario de tutorías.

Quiero recordarle también que durante las semanas 7 y 8, podrán participar en la actividad suplementaria que aplica para quienes no pudieron participar en el chat académico o para quienes deseen recuperar la nota de la actividad síncrona. A través del aula virtual, el tutor le proporcionará indicaciones más específicas para cumplir las actividades propuestas correspondientes al primer bimestre.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Semana 8

---

Estimado estudiante: estamos finalizando el primer bimestre. Durante esta última semana, podrá participar en la actividad suplementaria que aplica para quienes no pudieron participar en el chat académico o quienes deseen recuperar la nota de la actividad síncrona.

Además, le recuerdo que esta última semana pueden solicitar ayuda del tutor para resolver dudas que tenga antes de la evaluación presencial. Ahora, veamos las actividades que debe completar para cerrar el primer bimestre. ¡Éxitos!

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Segundo bimestre

### Resultado de aprendizaje 5

- Escribe consultas expresadas en álgebra relacional y en cálculo relacional de tuplas.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 9



## Unidad 4. Lenguajes de consulta formales

Estimado estudiante: iniciamos este segundo bimestre con ánimos renovados sabiendo que estamos muy cerca de lograr nuestros objetivos trazados para el semestre. En esta unidad nos dedicaremos a revisar las operaciones de álgebra relacional que se basan en la teoría de conjuntos y asimismo la formalidad del cálculo relacional. Estos temas se explican brevemente a continuación, aunque con mayor detalle se encuentran en la guía didáctica.

## 4.1. Álgebra relacional

Son operaciones que se basan en la teoría de conjuntos y reciben como entrada una o más relaciones, además de generar como resultado una nueva relación.

## 4.2. Operaciones fundamentales

Dentro de las operaciones fundamentales del álgebra relacional tenemos:

Selección, proyección y renombrado, siendo también operaciones unarias, debido a que se aplican a una sola relación para producir un resultado. Unión, diferencia y producto cartesiano también forman parte de las operaciones fundamentales y se denominan binarias, ya que reciben como entrada dos relaciones para producir un resultado.

Para conocer detalles sobre el funcionamiento de las operaciones fundamentales de álgebra relacional, revise el apartado 4.2, "Operaciones fundamentales", en la guía didáctica.

### Recursos de aprendizaje

Considere los siguientes recursos colocados en el entorno virtual de aprendizaje para complementar el estudio de la presente semana.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.

Morocho, J. (2012). *UTPL Álgebra Relacional*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/TBFaLt9A-Og>

Este video le ayudará a conocer la estructura de las operaciones de álgebra relacional para que luego las aplique en la resolución de ejercicios.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el objetivo de complementar lo estudiado, observe el video sobre álgebra relacional colocado en el entorno virtual de aprendizaje e identifique la forma de las operaciones de álgebra relacional que le ayudará en el desarrollo de ejercicios. Además, ingrese al EVA y revise los anuncios académicos publicados por el tutor, cuyas guías le ayudarán a comprender de mejor manera los contenidos.



### Semana 10

Estimado estudiante: continuamos con el estudio de esta unidad y esta semana nos dedicaremos a revisar el cálculo relacional como lenguaje de consulta formal de tipo procedimental. El tema se explica a continuación de forma breve, aunque con mayor detalle se encuentra en la guía didáctica.

#### 4.3. Cálculo relacional

El cálculo relacional se fundamenta en el qué y no en el cómo. Se expresa qué es lo que se busca, pero –a diferencia del álgebra relacional– no se especifica cómo obtener los resultados; por ello es que se asemeja más a una búsqueda de patrones.

Asimismo, se distinguen dos tipos de cálculo relacional: de tuplas y de dominios. Para complementar el estudio del cálculo relacional, revise el apartado 4.3, "Cálculo relacional", en la guía didáctica.

### Recursos de aprendizaje

Considere los siguientes recursos colocados en el entorno virtual de aprendizaje para complementar el estudio de la presente semana.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el objetivo de reafirmar lo estudiado, desarrolle la autoevaluación de la unidad, que le permitirá medir el grado de asimilación de los contenidos revisados en la unidad. Además, ingrese al EVA y revise los anuncios académicos publicados por el tutor, cuyas guías le ayudarán a comprender de mejor manera los contenidos





## Autoevaluación 4

Una vez completada la presente unidad, el siguiente cuestionario le permitirá verificar su aprendizaje en la unidad, "Lenguajes de consulta formales".

Considere el siguiente modelo de base de datos relacional:

Empleado (nombre\_persona, calle, ciudad)

Trabaja (nombre\_persona, nombre\_empresa, sueldo)

Empresa (nombre\_empresa, ciudad)

Jefe (nombre\_persona, nombre\_jefe)

**Responda los siguientes interrogantes.**

1. ¿Cuáles de las seis operaciones básicas son binarias?
  - a. Unión
  - b. Selección
  - c. Diferencia
  - d. Proyección
  - e. Renombramiento
  - f. Producto cartesiano
2. Los operadores que toman una o dos relaciones como entrada, producen como salida:
  - a. el conjunto de tuplas que cumple la condición planteada en el WHERE.
  - b. una nueva relación.
  - c. una vista con las tuplas que cumplen el predicado.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

3. Para seleccionar todos los empleados que residen en Loja, ¿cuál de las siguientes sentencias emplearía?
- $\sigma_{\text{ciudad}='Loja'}(\text{Empleado})$
  - $\pi_{\text{ciudad IN 'Loja'}}(\text{Empleado})$
  - $\sigma_{\text{ciudad} > 'Loja'}(\text{Empleado})$
4. Se requiere presentar un listado con el nombre del empleado y el sueldo que gana, ¿cuál de las siguientes sentencias emplearía?
- $\sigma_{\text{nombre\_persona, sueldo}}(\text{Trabaja})$
  - $\pi_{\text{nombre\_persona, sueldo}}(\text{Empleado})$
  - $\pi_{\text{nombre\_persona, sueldo}}(\text{Trabaja})$
5. La operación producto cartesiano permite:
- combinar información de dos relaciones cualesquiera.
  - encontrar tuplas que están en una relación, pero no en la otra.
  - encontrar el conjunto de tuplas que están en ambas relaciones eliminando las repetidas.
6. La operación de unión requiere dos condiciones para poder ejecutarse. Señale entonces cuál de las siguientes no corresponde:
- Las dos relaciones deben tener la misma cardinalidad, esto significa que deben tener el mismo número de atributos.
  - Los dominios de los atributos *i-ésimos* de cada relación, se deben basar en el mismo dominio.
  - Las dos relaciones deben tener un atributo común donde haya valores coincidentes.

7. Marque el enunciado correcto:
- a. El álgebra relacional es un lenguaje no procedimental y el cálculo relacional es procedimental.
  - b. El álgebra relacional es un lenguaje procedimental y el cálculo relacional es no procedimental.
  - c. Tanto el cálculo relacional de tuplas como el cálculo relacional de dominios son lenguajes procedimentales.
8. La siguiente sentencia de cálculo relacional  $\{S \mid \text{Empleado}(S) \wedge S.\text{ciudad} = \text{'Loja'}\}$ , quiere decir que:
- a. Busque el nombre de una persona que es Empleado y reside en Loja.
  - b. Encuentre todas las tuplas de la relación Empleado donde la ciudad sea Loja.
  - c. No se puede ejecutar ya que la variable S está mal declarada.
9. Existen dos tipos de cálculo relacional, señale entonces cuál de los siguientes tipos no corresponde:
- a. tuplas
  - b. conjuntos
  - c. dominios
10. El cálculo relacional de dominios sirve de base teórica al lenguaje:
- a. SQL
  - b. QBE
  - c. XML

[Ir al solucionario](#)

## Resultado de aprendizaje 6

- Crea un esquema relacional de bases de datos e incorpora claves, restricciones de integridad de entidades y restricciones de integridad referencial.

## Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Semana 11



## Unidad 5. Diseño conceptual de la base de datos

Estimado estudiante: durante las próximas dos semanas revisaremos lo correspondiente acerca del proceso de diseño de bases de datos, tema importante para su formación como futuro ingeniero. El tema se explica a continuación de forma breve, aunque con mayor detalle se encuentra en la guía didáctica.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

## 5.1. Diseño de bases de datos

Como en cualquier proyecto de desarrollo de software, el diseño de la base de datos empieza por obtener los requisitos de datos que requiere la organización. De igual forma existe un proceso definido para llevar a cabo el diseño de la base de datos.

## 5.2. Fases del diseño de bases de datos

Un proceso de diseño de base de datos comprende tres fases bien definidas:

- Diseño conceptual, donde se analizan los requisitos de datos de la organización.
- Diseño lógico, donde se adecua el modelo conceptual de acuerdo con las reglas de la organización.
- Diseño físico, donde se implementa el modelo en un sistema de gestión de base de datos y una infraestructura determinada.

En esta asignatura solamente se abarcan las fases de diseño conceptual y lógico.

### Recursos de aprendizaje

Considere los siguientes recursos colocados en el entorno virtual de aprendizaje para complementar el estudio de la presente semana:

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.

Morocho, J. (2012,12,4). *UTPL Diseño Conceptual*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/zkZHD0renS8>

Este video le ayudará a identificar las principales actividades por ejecutar durante la etapa de diseño conceptual.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el objetivo de complementar lo estudiado, observe el video sobre diseño conceptual colocado en el entorno virtual de aprendizaje e identifique las actividades de diseño de base de datos que se ejecutan en esta fase.

En la guía didáctica revise los apartados de la unidad 5: 5.1, "Diseño de bases de datos", 5.2. "Fases del diseño de bases de datos"; analice con más detalle las actividades de la fase de diseño conceptual.



### Semana 12

## 5.3. Diseño conceptual

Tal como indica su nombre, esta fase intenta construir un concepto acerca del problema de modelado a resolver. Por consiguiente, esta fase de centra en los requisitos de datos a representar en el modelo de datos.

¿Dónde encontramos los requisitos de datos? Generalmente, cuando se empieza un proyecto de diseño de software, una de las primeras

tareas es la captura de requisitos y la generación del documento de requerimientos del sistema. Este documento sirve como entrada al proceso de diseño conceptual. Para construir el modelo conceptual en forma de diagrama se emplea el modelo Entidad Relación (E-R). Este tema se explicará a continuación en forma breve, aunque con mayor detalle se encuentra en la guía didáctica.

## 5.4. Modelo E-R

¿Para qué sirve el modelo E-R? Es una herramienta que, de forma gráfica, permite hacer más entendible un modelo de datos. Los elementos más importantes del modelo E-R son las entidades y las relaciones, de ahí proviene su nombre. A más de entidades y las relaciones entre las entidades, se identifican los atributos, los dominios de los atributos, las claves primarias y las cardinalidades.

## 5.5. Especialización-Generalización

¿Para qué sirve la técnica de especialización y de generalización? Estas técnicas buscan dotar de más semántica al diseño de base de datos. En ocasiones se requiere modelar con más detalle la relación entre entidades que muchas de las veces se encuentra abstraída. Es así que, para ir de un concepto más general a uno más específico, empleamos la especialización, por ejemplo, la entidad Persona sería el concepto más general que se puede especializar en Empleado, Docente y Alumno. La generalización sería el proceso inverso en el que se requiere ir de lo más específico hacia lo más general.

### Recursos de aprendizaje

Considere los siguientes recursos colocados en el entorno virtual de aprendizaje para complementar el estudio de la presente semana:

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.

Morocho, J. (2012). *UTPL Diseño Conceptual*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/zkZHD0renS8>

Este video le ayudará a identificar las principales actividades por ejecutar durante la etapa de diseño conceptual.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el objetivo de complementar lo estudiado, observe el video sobre diseño conceptual colocado en el entorno virtual de aprendizaje e identifique las actividades de diseño de base de datos que se ejecutan en esta fase.

En la guía didáctica revise los apartados de la unidad 5: 5.3, "Diseño conceptual", 5.4. "Modelo E-R" y 5.5. "Especialización/ Generalización"; analice los ejemplos ahí expuestos y relacione con los conceptos aprendidos.





## Autoevaluación 5

Una vez completada la presente unidad, el siguiente cuestionario le permite verificar su aprendizaje en la unidad "Diseño conceptual de bases de datos".

**Seleccione la opción correcta.**

1. **Las necesidades de datos de los usuarios no son relevantes en la etapa de diseño conceptual.**
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. **En la fase de diseño conceptual la interacción con los usuarios es primordial.**
  - a. Verdadero
  - b. Falso
3. **El proceso de diseño de una base de datos es un proceso:**
  - a. iterativo, que prácticamente no tiene fin.
  - b. tedioso, pues se requieren muchos conocimientos.
  - c. metodológico, ya que con base en este se define una metodología.
4. **Uno de los insumos para el diseño de base de datos es:**
  - a. el diagrama de clases.
  - b. el diagrama de flujo del software por construir.
  - c. la especificación de requisitos de usuario.

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas

5. **Para transformar el diseño conceptual al diseño lógico nos basamos en las:**
  - a. dependencias funcionales.
  - b. cardinalidades de las relaciones.
  - c. claves primarias y foráneas.
6. **Una relación que tiene cardinalidad N:N, ¿cómo se transforma al diseño lógico?**
  - a. Se propaga la clave principal hacia la entidad que tenga cardinalidad máxima.
  - b. Se crea una tabla intermedia, cuyos atributos son las claves primarias de las entidades que está relacionando.
  - c. Se aplica normalización hasta reducir a una relación 1:N y aplicar propagación de clave primaria.
7. **Para transformar al diseño lógico una relación expresada como especialización se debe:**
  - a. generar una tabla por cada entidad de la especialización.
  - b. generar solamente las subclases definidas en el modelo.
  - c. generar solamente la superclase definida en el modelo.
  - d. cualquiera de las anteriores.
8. **Dentro del proceso de diseño de una base de datos, una técnica arriba-abajo es:**
  - a. generalización
  - b. especialización
  - c. normalización

9. **¿Cuál de los siguientes elementos no puede describir el modelo E-R?**

- a. Conjuntos de entidades
- b. Conjuntos de relaciones
- c. Claves primaria
- d. Claves foráneas
- e. Restricciones

10. **Marque la respuesta incorrecta. La especialización y generalización definen una relación de inclusión entre:**

- a. superclases y subclases.
- b. un conjunto de entidades de fuertes y uno o más conjuntos de entidades débiles.
- c. un conjunto de entidades de nivel superior y uno o más conjuntos de entidades de nivel inferior.

[Ir al solucionario](#)

[Índice](#)

[Primer  
bimestre](#)

[Segundo  
bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias  
bibliográficas](#)



## Semana 13



### Unidad 6. Diseño lógico de bases de datos

Estimado estudiante: continuamos con el proceso de diseño de bases de datos y vamos a revisar la fase de diseño lógico. El tema se explica a continuación en forma breve, aunque con mayor profundidad se encuentra en la guía didáctica.

#### 6.1. Principios de diseño lógico de bases de datos

Una vez se haya generado el modelo E-R en la fase de diseño conceptual, se toma como base este insumo para generar el diseño lógico. Se toman como base las cardinalidades identificadas en el diseño conceptual para pasar del modelo E-R al modelo relacional.

#### 6.2. Técnica de normalización

Una vez construido el modelo relacional, que forma parte de la documentación generada en el diseño lógico, se debe validar que se evite la redundancia al máximo. Una técnica para evitar la redundancia es la *normalización* que se basa en la relación entre

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)

atributos denominada “dependencia funcional”. El proceso de normalización incluye algunas reglas conocidas como *formas normales*, las cuales se revisan a continuación.

### 6.3. Dominios atómicos y primera forma normal

Una de las primeras condiciones para iniciar el proceso de normalización es que las celdas de las tablas tengan valores atómicos, es decir, valores únicos que sean indivisibles.

#### Recursos de aprendizaje

Considere los siguientes recursos colocados en el entorno virtual de aprendizaje para complementar el estudio de la presente semana.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.

Morocho, J. (2012). *UTPL Diseño Lógico*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/SVjO1QiXDyU>

Este video le permitirá reconocer las principales actividades de la fase de diseño lógico.



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el objetivo de complementar lo estudiado, observe el video sobre diseño lógico colocado en el entorno virtual de aprendizaje e identifique las principales actividades que se deben cumplir en esta fase.

Además, ingrese al EVA y revise los anuncios académicos publicados por el tutor, cuyas guías le ayudarán a su proceso de aprendizaje.



## Semana 14

Estimado estudiante: continuando con el estudio de la fase de diseño lógico, dentro del proceso de diseño de bases de datos, vamos a revisar las formas normales. El tema se explica a continuación en forma breve, aunque con mayor detalle se encuentra en la guía didáctica.

### 6.4. Dependencias funcionales

¿Qué son las *formas normales*? Es la relación que existe entre atributos de una relación que hace que se vayan agrupando y dando origen a las tablas del modelo de base de datos. Generalmente, se expresan de la forma  $A \rightarrow B$ , donde A es el atributo determinante y B es el atributo determinado.

### 6.5. Segunda forma normal

Se dice que una relación para estar en segunda forma normal requiere estar en primera forma normal y, además, que todo atributo que no forma parte de la clave principal depende funcionalmente de la clave principal en modo completo.

## 6.6. Tercera forma normal

Para que una relación esté en tercera forma normal, se requiere que esté en segunda forma normal y que, además, ningún atributo que no forma parte de la clave principal dependa transitivamente de la clave principal.

### Recursos de aprendizaje

Considere los siguientes recursos colocados en el entorno virtual de aprendizaje para complementar el estudio de la presente semana.

Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.

En esta guía didáctica encontrará explicaciones ampliadas a las temáticas revisadas en esta unidad.

Morocho, J. (2012). *UTPL Normalización*. [Archivo de video]. Recuperado de [https://youtu.be/\\_kZNf7GPIU4](https://youtu.be/_kZNf7GPIU4)

Este video le ayudará a utilizar las formas normales para producir un modelo de datos con redundancia mínima.



### Actividades de aprendizaje recomendadas

Con el objetivo de complementar lo estudiado, observe el video sobre el proceso de normalización colocado en el entorno virtual de aprendizaje; luego, aplique el proceso de normalización a un diseño de base de datos que usted haya generado.



## Autoevaluación 6

Es momento de validar la asimilación de los contenidos de la unidad, por ello le invitamos a desarrollar la autoevaluación propuesta a continuación. Aunque el desarrollo de estas preguntas es opcional, se recomienda resolverlas para consolidar sus conocimientos. Si tiene alguna duda, consulte con el docente-tutor.

**Seleccione la opción correcta.**

1. **En la fase de diseño lógico se especifican las formas de organización de los archivos y las estructuras de almacenamiento.**
  - a. Verdadero
  - b. Falso
2. **La normalización busca construir un diseño de esquemas que se halle:**
  - a. al menos en 2FN.
  - b. con cero redundancia.
  - c. en la forma normal adecuada.
3. **Una relación sufre de anomalías de actualización cuando tiene:**
  - a. una clave primaria compuesta.
  - b. redundancia en los datos.
  - c. se halle en una de las formas normales no deseables.
4. **Al identificar las dependencias funcionales, el atributo o grupo de atributos que está del lado izquierdo de la flecha se denomina:**

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



- a. determinado
- b. determinante
- c. clave primaria

**5. Una tabla que contiene uno o más grupos repetitivos está en:**

- a. forma no normalizada
- b. 1 FN
- c. 2 FN

**6. La normalización es un proceso formal que:**

- a. actúa como medio para eliminar totalmente la redundancia de un modelo de datos.
- b. apoya en la identificación de relaciones, principalmente cuando tenemos esquemas grandes.
- c. permite generar un conjunto de esquemas de relación a partir del diseño E-R.

**7. Un dominio atómico se presenta cuando las relaciones están en:**

- a. forma no normalizada
- b. 1 FN
- c. 2 FN

**Con base en el esquema Exposiciones, responda las preguntas 8 a 10.**

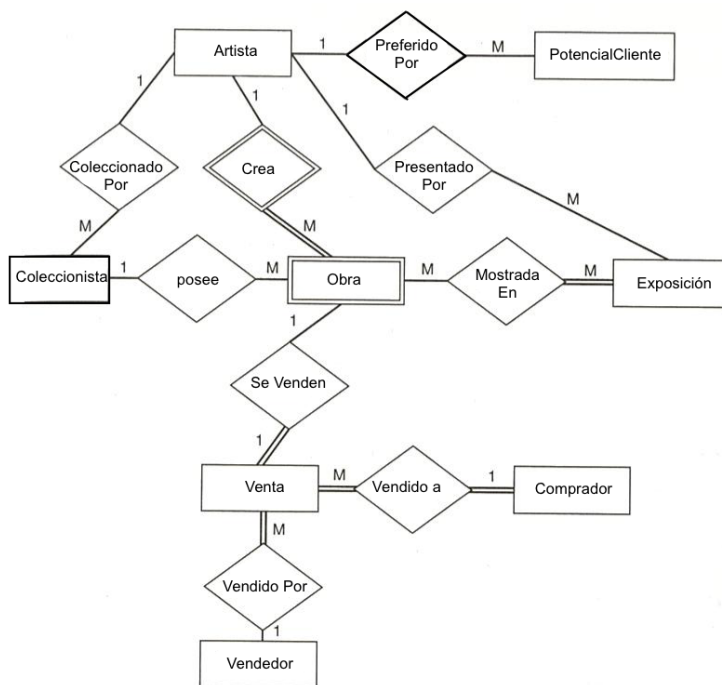
Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas



**8. Para convertir al modelo relacional, la relación Artista-PresentadoPor-Exposición, el resultado sería:**

- Se genera un solo conjunto de entidad, conformado por los atributos de las dos entidades que se relacionan.
- Se generan dos conjuntos de entidad: Artista y Exposición, y se propaga la clave principal de Artista hacia Exposición.
- Se generan tres conjuntos de entidad: Artista, PresentadoPor y Exposición, siendo PresentadoPor una tabla intermedia.

**9. Para convertir al modelo relacional, la relación Obra-MostradaEn-Exposición, el resultado sería:**

- a. Se genera un solo conjunto de entidad, conformado por los atributos de las dos entidades que se relacionan.
- b. Se generan dos conjuntos de entidad: Obra y Exposición, y se propaga la clave principal de Obra hacia Exposición.
- c. Se generan tres conjuntos de entidad: Obra, MostradaEn y Exposición, siendo MostradaEn una tabla intermedia.

**10. Para convertir al modelo relacional, la relación Artista-ColeccionadoPor-Coleccionista, el resultado sería:**

- a. Se generan dos conjuntos de entidad: Artista y Coleccionista, y se propaga la clave principal de Artista hacia Coleccionista.
- b. Se generan dos conjuntos de entidad: Artista y Coleccionista, y se propaga la clave principal de Coleccionista hacia Artista.
- c. Se generan tres conjuntos de entidad: Artista, ColeccionadoPor y Coleccionista, siendo ColeccionadoPor una tabla intermedia.

[Ir al solucionario](#)



## Actividades finales del bimestre



### Semana 15

Estimado estudiante: durante la presente semana es necesario empezar a hacer una revisión de lo estudiado en las unidades 4, 5 y 6, con el fin de identificar aquellos temas en los que aún tenga dudas. Una vez haya identificado aquellos temas en los que requiere ayuda, comuníquese con el tutor solicitando la ayuda respectiva. Recuerde que el tutor siempre tiene la disposición de ayudarle a cumplir sus objetivos de estudio. Asimismo, usted dispone de varios medios para comunicarse con el tutor: vía correo electrónico, mediante mensajes del EVA, vía telefónica o en el horario de tutorías.

Quiero recordarle también que durante las semanas 7 y 8 podrá participar en la actividad suplementaria, la cual aplica para quienes no pudieron participar en el chat académico o deseen recuperar la nota de la actividad síncrona.

A través del aula virtual, el tutor le proporcionará indicaciones más específicas para poder cumplir las actividades propuestas para la asignatura correspondientes al primer bimestre.

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## Semana 16

---

Estimado estudiante: estamos finalizando el segundo bimestre. Durante esta última semana podrá participar en la actividad suplementaria, la cual aplica para quienes no pudieron participar en el chat académico o deseen recuperar la nota de la actividad síncrona.

Además, le recuerdo que esta última semana puede solicitar la ayuda del tutor para resolver dudas que tenga antes de la evaluación presencial.

¡Éxitos!

[Índice](#)[Primer bimestre](#)[Segundo bimestre](#)[Solucionario](#)[Referencias bibliográficas](#)



## 5. Solucionario

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	c	Al tener datos en varios archivos y no estar relacionados se dificulta la recuperación de datos que tengan algún tipo de relación.
2.	b	Una base de datos representa en conjunto a la información que maneja o es propiedad de una persona u organización. El software que gestiona y controla el acceso a los datos es el SGBD.
3.	b	El administrador de base de datos debe emplear el nivel lógico ya que debe analizar qué relaciones existen entre los datos que se van a almacenar en la base de datos.
4.	a	El lenguaje de definición de datos DDL se emplea para crear las estructuras (tablas) donde se almacenan los datos así como otros objetos (vistas, índices entre otros) de bases de datos.
5.	c	El lenguaje DDL es el que describe el diseño de base de datos en el nivel físico, mas no es una característica de la base de datos.
6.	c	La lógica de negocio viene incorporada en el servidor de aplicaciones en lugar de estar distribuida entre múltiples clientes.
7.	a	La minería de datos ayuda a encontrar información que antes no se podía ver o permanecía oculta entre grandes cantidades de datos.
8.	b	El DBA debe permitir alta disponibilidad de la base de datos, lo que permite atender a los usuarios cuándo y dónde lo requieran.

Autoevaluación 1		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
9.	b	Una base de datos posee varios gestores, entre ellos el de almacenamiento que se encarga, como su nombre lo indica, de almacenar, actualizar y recuperar datos cuando los usuarios lo requieran.
10.	a, c	Un esquema conceptual permite validar que los requisitos de datos de la organización están contemplados en el esquema, así como también permite indicar los requisitos funcionales de la empresa. Recuerde que las características físicas de la base de datos se deben contemplar en etapas posteriores.

[Ir a la  
autoevaluación](#)

Autoevaluación 2		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a	Una base de datos relacional es un conjunto de tablas que están relacionadas entre sí mediante claves foráneas y es precisamente esa característica por lo que se denomina relacional.
2.	c	Un ejemplar de relación se denomina al estado en que se encuentra una relación en un instante determinado.
3.	a	El término tupla es sinónimo de fila cuando hablamos de bases de datos relacionales.
4.	b	El modelo relacional se basa en relaciones (de ahí su nombre), las cuales físicamente se representan a través de tablas.
5.	a	El término atributo es sinónimo de columna cuando hablamos de base de datos relacionales.
6.	a	Cada relación debe tener al menos una clave primaria que identifique las tuplas de forma única.
7.	b	En cada relación, en el modelo relacional se deben definir claves candidatas de entre las cuales se selecciona la clave primaria.
8.	b	La operación de selección es muy común; por lo general, las consultas de datos involucran el cumplimiento de alguna condición, por ejemplo, edad > 20.
9.	c	El resultado de una consulta es un conjunto de tuplas que igualmente forman una relación que no tienen nombre.
10.	a	Cuando hablamos de base de datos relacionales, una de sus características es que no debe tener valores duplicados.

Ir a la  
autoevaluación



Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	F	En una instrucción SELECT, las cláusulas obligatorias son SELECT y FROM.
2.	V	Una función de agregación puede ser SUM(). Esta función devuelve la sumatoria de una lista de valores; por consiguiente, un solo resultado.
3.	V	La cláusula HAVING permite filtrar los grupos que se han formado mediante GROUP BY, para lo cual se evalúa una condición HAVING <condición>.
4.	V	Una sentencia SELECT puede contener otras sentencias SELECT; por ejemplo, en la parte del WHERE para completar una condición: nom_departamento = (SELECT nom_depar FROM departamentos WHERE idDep = 10).
5.	V	Cuando los datos que necesitamos presentar como resultado provienen de más de una tabla, se debe establecer un JOIN entre tablas, para lo cual deben tener un atributo común que permita dicha combinación.
6.	F	La cláusula DELETE se usa para borrar tuplas de una tabla. En el caso de borrar una tabla empleamos DROP TABLE.
7.	V	Son operaciones simétricas, lo único que cambia es que dependiendo si se aplica LEFT OUTER JOIN o RIGHT OUTER JOIN se recuperan los datos de la tabla que está a la derecha o a la izquierda del JOIN.
8.	F	La operación de reunión externa completa se ejecuta mediante FULL OUTER JOIN.
9.	V	Una vista puede ayudar a segmentar la información y solamente presentar una cierta cantidad, evitando mostrar todo el contenido de una o varias tablas.
10.	F	La instrucción COMMIT confirma los cambios en los datos grabándolos en disco. Luego de un COMMIT ya no tendría efecto ejecutar inmediatamente un ROLLBACK, debido a que esta última sentencia deshace los cambios hasta antes de que se produzca un COMMIT.
11.	V	Se puede alterar la tabla mediante ALTER TABLE; por ejemplo, para añadir una restricción a nivel de columna que no permita aceptar valores nulos (NOT NULL).

Autoevaluación 3		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
12.	b	Al alterar la tabla para incluir un valor por defecto para una columna, solamente se verán afectadas las siguientes inserciones a partir de la ejecución del ALTER TABLE.
13.	a	Se debe aplicar la función SUM() para obtener los totales de inversión en salarios. Se requiere un JOIN entre tablas para obtener el nombre del departamento y agrupar mediante GROUP BY por el nombre del departamento.
14.	d	SQL tiene comandos para definición de datos (DDL), manipulación de datos (DML), control de datos (DCL) y control de transacciones (TCL).
15.	c	Para actualizar datos de una tabla, se requieren comandos DML.
16.	d	Los comandos DCL: GRANT y REVOKE asignan privilegios para manipulación de datos sobre tablas.
17.	b	Una transacción puede estar compuesta por una o más de una sentencia SQL que consulta o modifica datos en la base de datos.
18.	b	Mediante un rol se pueden agrupar privilegios de acuerdo con las reglas del negocio, lo que provoca que la administración de usuarios sea más fácil.
19.	c	COMMIT sirve para confirmar los cambios hechos a los datos, con lo cual las modificaciones se graban en disco.
20.	a	JOIN ON es la sentencia que permite aplicar combinación (reunión) entre tablas mediante un atributo común.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 4		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	a, c, f	<i>Unión</i> requiere al menos dos relaciones para poder ejecutarse. <i>Diferencia</i> requiere al menos dos relaciones para funcionar y el <i>producto cartesiano</i> requiere dos relaciones para obtener un resultado.
2.	b	Al ejecutar alguna operación de álgebra o cálculo relacional, el resultado es un conjunto de tuplas que forman una relación.
3.	a	La operación de selección incluye restricciones (condiciones) que las filas tienen que cumplir para formar parte del resultado.
4.	c	Se aplica una proyección debido a que se pide seleccionar solamente algunas de las columnas disponibles de la tabla y no incluye ninguna restricción.
5.	a	El resultado es la combinación de cada una de las tuplas de la primera relación con todas y cada una de las tuplas de la segunda relación.
6.	c	Cuando dos relaciones tienen un atributo en común con valores coincidentes, nos referimos a una clave foránea.
7.	b	El álgebra relacional es procedimental porque debemos mencionar todas las operaciones que se deben realizar para obtener los datos solicitados. El cálculo relacional es no procedimental debido a que solamente se debe mencionar el patrón de búsqueda, mas no el procedimiento por seguir para obtener los datos deseados.
8.	b	S es una variable de tupla, la cual sirve para recuperar todas las tuplas de la relación Empleado que cumplen con la condición que el atributo ciudad sea igual a Loja.
9.	b	El cálculo relacional de tuplas es el que el objetivo es encontrar las tuplas que cumplen una condición. El cálculo relacional de dominios se fundamenta en variables que actúan sobre todas las tuplas de la relación, pero toman sus valores de los dominios de los atributos.
10.	b	QBE ( <i>Query by Example</i> , consulta mediante ejemplo) es una técnica visual para elaborar consultas a base de datos que ayuda a comprender cómo obtener los datos de una base de datos.

Ir a la  
autoevaluación

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	b	En la etapa de diseño conceptual se construye el modelo ER que recoge los requerimientos de datos de la organización. Los requerimientos de datos provienen en su mayoría de los usuarios.
2.	a	La activa participación de los usuarios en la etapa de diseño conceptual es crucial. Son ellos quienes aportan los requerimientos que necesitan ser modelados en la base de datos.
3.	a	El diseño de una base de datos se dice que no tiene fin, debido a que siempre se puede mejorar o agregar alguna funcionalidad que requiere ser soportada por la base de datos. Sucede también que los cambios en los requerimientos suelen ser constantes por parte de los usuarios.
4.	c	En un proceso formal de diseño de base de datos siempre se genera un documento de especificación de requisitos que es un insumo para el proceso de diseño conceptual de base de datos.
5.	b	Las cardinalidades sirven de base para pasar del diseño conceptual al diseño lógico. Las cardinalidades se basan en el tipo de relación 1:n o n:n.
6.	b	Un tipo de relación n:n siempre genera una tabla intermedia y sus atributos serán las claves primarias de las entidades que relaciona más los atributos que tenga la relación.
7.	d	Todas las alternativas son válidas y se pueden implementar de acuerdo con las condiciones de modelado del problema por resolver.
8.	b	La especialización, se dice una técnica de arriba-abajo, debido a que empieza en el concepto más general y se subdivide en conceptos más específicos. Por ejemplo, la entidad Persona se puede especializar en Empleado, Profesor y Alumno, entre otros.
9.	d	Las claves foráneas aparecen cuando pasamos del diseño conceptual al diseño físico, aplicando las reglas de transformación con base en las cardinalidades.

Autoevaluación 5		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
10.	b	La especialización identifica una superclase de la que se derivan subclases más especializadas. También se dice que un subconjunto de entidades de nivel inferior se deriva de una entidad de nivel superior y también hereda sus atributos.

[Ir a la autoevaluación](#)

[Índice](#)

[Primer bimestre](#)

[Segundo bimestre](#)

[Solucionario](#)

[Referencias bibliográficas](#)

Autoevaluación 6		
Pregunta	Respuesta	Retroalimentación
1.	b	La especificación de las formas de organización de los archivos y las estructuras de almacenamiento se hacen en la fase de diseño físico.
2.	c	Generalmente, el proceso de normalización llega hasta la 3FN, pero la redundancia no se puede eliminar sino minimizar.
3.	b	La redundancia ocasiona anomalías de actualización. Esto quiere decir que, por ejemplo, cuando se actualiza algún dato, no se puede actualizar solamente en un sitio centralizado, sino que se debe actualizar en todas las ubicaciones donde exista ese dato, corriendo el riesgo que en algún sitio el dato no se actualice y, por consiguiente, los datos se vuelvan inconsistentes.
4.	b	<i>Determinante</i> pues determina al valor que se encuentra al lado derecho de la flecha.
5.	a	Una forma no normalizada contiene grupos repetitivos de datos y es el punto desde donde se aplica la 1FN.
6.	b	La normalización se basa en las dependencias funcionales y una dependencia funcional es la relación entre atributos; por tanto, al agrupar atributos estamos identificando las relaciones que componen la base de datos.
7.	b	En 1FN ya no tenemos grupos repetitivos, sino un valor atómico en el dominio de cada atributo; esto quiere decir que son valores indivisibles.
8.	b	La regla dice que cuando se presenta un tipo de relación 1:m, se propaga (duplica) la clave principal de la entidad que tiene cardinalidad mínima hacia la entidad que tiene cardinalidad máxima.
9.	c	La regla dice que cuando se presenta un tipo de relación m:m, se debe crear una tabla intermedia formada por los atributos de clave primaria de las entidades que está relacionando.
10.	a	La regla dice que cuando se presenta un tipo de relación 1:m, se propaga (duplica) la clave principal de la entidad que tiene cardinalidad mínima hacia la entidad que tiene cardinalidad máxima.

Ir a la  
autoevaluación



## 6. Referencias Bibliográficas

- Korth, H.; Silberschatz, A. y Sudarshan, S. (2014). *Fundamentos de base de datos*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Morocho, J. (2012). *Instalar OracleXE 11g en Windows*. [Archivo de video]. Recuperado de [https://youtu.be/gjxhdEFIE\\_U](https://youtu.be/gjxhdEFIE_U)
- Morocho, J. (2012). *UTPL Álgebra Relacional*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/TBFaLt9A-Og>
- Morocho, J. (2012). *UTPL Diseño Conceptual*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/zkZHD0renS8>
- Morocho, J. (2012). *UTPL Diseño Lógico*. [Archivo de video]. Recuperado de <https://youtu.be/SVjO1QiXDyU>
- Morocho, J. (2012). *UTPL Normalización*. [Archivo de video]. Recuperado de [https://youtu.be/\\_kZNf7GPIU4](https://youtu.be/_kZNf7GPIU4)
- Morocho, J. y Romero, A. (2019). *Guía didáctica de Fundamentos de Bases de Datos*. Loja, Ecuador: Editorial Universidad Técnica Particular de Loja.
- Zorrilla Pantaleón, M.E. & Duque Medina, R. (2011). Tema 01. Introducción a las BD Relacionales. En *Bases de Datos* (p. 14-18).

Índice

Primer  
bimestre

Segundo  
bimestre

Solucionario

Referencias  
bibliográficas