

Base de datos 1



CONECTIVIDAD



INNOVACIÓN



EVALUACIÓN



APRENDIZAJE



"Diseñamos hoy las bases del **conocimiento** para construir el **futuro**."

Fases en el Desarrollo y Construcción de una Base de Datos



Modelaje Conceptual de Bases de Datos



Fundamentos del Modelo Relacional



Normalización



MS-SQL Lenguaje Estructurado de Consulta



```
SELECT nombre, email  
FROM Estudiante  
WHERE id_carrera = 1  
ORDER BY nombre;
```

Vista



Introducción a los nuevos sistemas de gestión de bases de datos NOSQL



Pensamiento lógico



Resolución de problemas



Toma de decisiones



Trabajo colaborativo

Organiza, estructura y transforma datos en **información inteligente**.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES
LIC. EN DESARROLLO Y GESTION DE SOFTWARE
MATERIA: BASE DE DATOS I (COD. 8398)
GRUPO: 2GS211 - II SEMESTRE DE 2026 - COD. HORARIO: 3971
PROFESORA: MARLENIS A. PIMENTEL M.

SEMANA 2 – JUEVES 27 DE AGOSTO DE 2026

Unidad II: Fases en el desarrollo y construcción de una base de datos



2.1 Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas de Bases de Datos

- El Ciclo de Vida del Desarrollo de Sistemas de Bases de Datos (Database System Development Life Cycle - DSDLC) es un conjunto de etapas que permiten planificar, diseñar, implementar y mantener una base de datos de manera organizada.
- Su objetivo es garantizar que la base de datos satisfaga las necesidades de los usuarios y de la organización.
- Una base de datos bien diseñada reduce la redundancia, mejora la integridad de los datos y facilita el acceso a la información.

2.1.1 Etapas en el Desarrollo de un Sistema de Base de Datos

- 1. Planificación**
- 2. Recolección y Análisis de Requisitos**
- 3. Diseño Conceptual**
- 4. Diseño Lógico**
- 5. Diseño Físico**
- 6. Implementación**
- 7. Pruebas**
- 8. Operación y Mantenimiento**

1. Planificación

- En esta fase se identifican los objetivos, recursos y alcance del proyecto.
- **Actividades**
 - Determinar el propósito de la base de datos.
 - Identificar usuarios y áreas involucradas.
 - Estimar costos y tiempo de desarrollo.
 - Evaluar recursos tecnológicos.
- **Ejemplo**
 - Una universidad desea desarrollar un sistema para administrar:
 - Estudiantes
 - Profesores
 - Cursos
 - Matrículas

1. Planificación

- Durante la planificación se determina:
 - Usuarios: secretarias, docentes y administradores.
 - Recursos: servidor SQL y red institucional.
 - Tiempo estimado: 4 meses.

2. Recolección y Análisis de Requisitos

- Consiste en identificar toda la información que los usuarios necesitan almacenar y procesar.
- **Preguntas comunes**
 - ¿Qué información debe almacenarse?
 - ¿Quién utilizará el sistema?
 - ¿Qué reportes se necesitan?
 - ¿Qué restricciones existen?

2. Recolección y Análisis de Requisitos

- **Ejemplo**

- La universidad indica que necesita almacenar:

- **Estudiante**

- Código
- Nombre
- Carrera
- Correo

- **Curso**

- Código
- Nombre
- Créditos

- **Matrícula**

- Fecha
- Estado
- Calificación

3. Diseño Conceptual

- Se representa la realidad mediante modelos independientes del software que se utilizará.
- La técnica más usada es el **Modelo Entidad-Relación (MER)**.
- **Ejemplo**
- Entidades:
 - Estudiante
 - Curso
 - Profesor
- Relaciones:
 - Un estudiante se matricula en varios cursos.
 - Un profesor imparte uno o varios cursos.

4. Diseño Lógico

- Se transforma el modelo conceptual en estructuras compatibles con el modelo relacional.
- **Ejemplo**
 - Tablas resultantes:

ESTUDIANTE

ID	Nombre	Carrera
1	Ana	Ingeniería

CURSO

ID	Nombre
101	Base de Datos

MATRICULA

ID_Estudiente	ID_Curso
1	101

5. Diseño Físico

- Determina cómo se almacenarán físicamente los datos.
- **Aspectos considerados**
 - Índices
 - Archivos
 - Particiones
 - Seguridad
 - Respaldo
- **Ejemplo**
 - La tabla ESTUDIANTE tendrá:
 - Índice sobre ID.
 - Respaldo diario.
 - Acceso restringido mediante usuarios y roles.

6. Implementación

- Consiste en crear la base de datos utilizando un Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD).

- **Ejemplo usando SQL**

```
CREATE TABLE Estudiante(  
  id INT PRIMARY KEY,  
  nombre VARCHAR(100),  
  carrera VARCHAR(50)  
);
```

7. Pruebas

- Verifica que la base de datos funcione correctamente.
- **Tipos de pruebas**
 - Integridad de datos.
 - Seguridad.
 - Rendimiento.
 - Funcionalidad.

7. Pruebas

- **Ejemplo**

- Comprobar que no se permitan estudiantes duplicados.

- **Script en SQL**

INSERT INTO Estudiante

VALUES(1,'Ana','Ingeniería');

Si el ID ya existe, el sistema debe generar un error.

8. Operación y Mantenimiento

- Una vez implementado, el sistema debe mantenerse actualizado.
- **Actividades**
 - Respaldo de información.
 - Optimización de consultas.
 - Actualización de seguridad.
 - Corrección de errores.
- **Ejemplo**
 - Agregar una nueva tabla para gestionar becas estudiantiles.

2.2 Técnicas de Determinación de Hechos

- Las técnicas de determinación de hechos (Fact Finding Techniques) son métodos utilizados para recopilar información durante el análisis de requisitos de un sistema de información o una base de datos.
- Permiten conocer:
 - Qué necesita el usuario.
 - Qué procesos realiza la organización.
 - Qué datos se almacenan.
 - Qué problemas existen actualmente.

2.2.1 Introducción

- Antes de diseñar una base de datos es necesario comprender cómo funciona la organización.
- Si la información recopilada es incorrecta o incompleta, el diseño de la base de datos también lo será.
- Por ello se utilizan técnicas que permiten obtener información confiable directamente de usuarios, documentos y procesos.

2.2.1 Introducción

- **Objetivo principal**

Descubrir y comprender:

- Reglas de negocio.
- Procesos organizacionales.
- Necesidades de información.
- Restricciones del sistema.

2.2.1 Introducción

Ejemplo

- En un hospital se desea desarrollar una base de datos.
- Antes del diseño se necesita conocer:
 - Cómo se registran los pacientes.
 - Qué datos almacena cada departamento.
 - Cómo se asignan médicos.
 - Qué reportes son necesarios.

2.2.2 Definiciones

- **Determinación de Hechos**

- Proceso de recopilación de datos sobre una organización para entender sus necesidades de información.

- **Hecho**

- Información comprobable sobre procesos, datos, usuarios o actividades.

- **Ejemplos de hechos**

- Cada estudiante posee un código único.
- Un profesor puede impartir varios cursos.
- Un paciente puede tener múltiples citas.

2.2.3 Descripción de las Técnicas

- 1. Entrevistas**
- 2. Cuestionarios**
- 3. Observación**
- 4. Revisión de Documentos**
- 5. Investigación de Sistemas Existentes**
- 6. Muestreo**

1. Entrevistas

- Consiste en realizar preguntas a usuarios y responsables del sistema.
- **Ventajas**
 - Se obtiene información detallada.
 - Permite aclarar dudas.
 - Facilita descubrir problemas ocultos.
- **Desventajas**
 - Consume tiempo.
 - Requiere preparación.

1. Entrevistas

Ejemplo: Preguntas a la secretaria académica:

- ¿Cómo registra a los estudiantes?
- ¿Qué datos solicita?
- ¿Qué reportes genera?

2. Cuestionarios

- Son formularios con preguntas distribuidos a muchos usuarios.
- **Ventajas**
 - Bajo costo.
 - Cobertura amplia.
 - Resultados fáciles de analizar.
- **Desventajas**
 - Menor profundidad.
 - Algunas respuestas pueden ser ambiguas.

2. Cuestionarios

- **Ejemplo:** Encuesta a docentes:
 - ¿Utiliza el sistema actual?
 - ¿Está satisfecho con los reportes?
 - ¿Qué mejoras propondría?

3. Observación

- El analista observa directamente las actividades de los usuarios.
- **Ventajas**
 - Información real.
 - Identificación de problemas no documentados.
- **Desventajas**
 - Requiere tiempo.
 - Los usuarios pueden modificar su comportamiento.
- **Ejemplo**
 - Observar cómo se realiza el proceso de matrícula estudiantil.
 - Se detecta que algunos datos se registran manualmente varias veces.

4. Revisión de Documentos

- Consiste en analizar documentos existentes.
- **Ventajas**
 - Información histórica.
 - Fácil acceso.
- **Desventajas**
 - Puede estar desactualizada.

4. Revisión de Documentos

- **Ejemplos de documentos**

- Formularios
- Reportes
- Facturas
- Contratos
- Expedientes

- **Ejemplo de revisión:** Analizar formularios de inscripción universitaria para identificar atributos de la entidad Estudiante.

5. Investigación de Sistemas Existentes

- Consiste en estudiar sistemas similares o el sistema actual.
- **Ventajas**
 - Permite identificar buenas prácticas.
 - Reduce errores de diseño.
- **Ejemplo**
 - Analizar el sistema académico actual para determinar:
 - Entidades existentes.
 - Reportes generados.
 - Problemas frecuentes.

6. Muestreo

- Consiste en examinar una pequeña parte representativa de los datos.
- **Ventajas**
 - Menor costo.
 - Menor tiempo.
- **Ejemplo**
 - Revisar 50 expedientes estudiantiles de un total de 5000 para identificar información común.

2.2.4 Ejemplos

- **Ejemplo 1: Sistema Universitario**
- **Problema:** La universidad necesita una base de datos para administrar matrículas.

Técnicas Aplicadas

- **Entrevistas**
 - Secretarias
 - Docentes
 - Coordinadores
- **Documentos**
 - Formularios de matrícula
 - Historial académico
- **Observación**
 - Proceso de inscripción de estudiantes
- **Hallazgos**
 - Un estudiante puede matricular varios cursos.
 - Cada curso tiene un docente asignado.
 - Se requiere historial académico.

2.2.4 Ejemplos

- **Ejemplo 2: Sistema Hospitalario**

Técnicas Aplicadas

- **Observación**

- Registro de pacientes.

- **Entrevistas**

- Médicos y recepcionistas.

- **Documentos**

- Historiales clínicos.

- **Hallazgos**

- Un paciente puede tener varias citas.
- Cada cita está asociada a un médico.

2.2.4 Ejemplos

- **Ejemplo 3: Sistema de Biblioteca**

- **Técnicas Aplicadas**

- Cuestionarios a estudiantes.
- Entrevistas al bibliotecario.
- Revisión de registros de préstamos.

- **Hallazgos**

- Un usuario puede solicitar varios libros.
- Un libro puede prestarse muchas veces.
- Es necesario controlar fechas de devolución.

Caso Integrador

- Suponga que una universidad desea desarrollar una base de datos para gestionar la biblioteca.
- **Aplicación del Ciclo de Vida**
 - **Planificación:** definir alcance y recursos.
 - **Análisis de requisitos:** entrevistar bibliotecarios y estudiantes.
 - **Diseño conceptual:** entidades Libro, Usuario y Préstamo.
 - **Diseño lógico:** crear tablas relacionales.
 - **Diseño físico:** crear índices y respaldos.
 - **Implementación:** desarrollar la base de datos en MySQL o SQL Server.
 - **Pruebas:** validar préstamos y devoluciones.
 - **Mantenimiento:** agregar nuevas funcionalidades y realizar respaldos.