



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE INGENIERÍAS: ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, FÍSICA Y**  
**CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**  
**PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**ASIGNATURA:** Bases de datos I  
**CÓDIGO:** IS663  
**CRÉDITOS:** 3  
**INTENSIDAD:** 6 horas semanales para 96 horas totales  
**REQUISITOS:** IS563 Programación orientada a objetos

**LIBRO GUÍA:** DATE, C.J., “Introducción a los sistemas de bases de datos”, 7ª. Edición, Prentice Hall, 2001

### **JUSTIFICACION**

Dentro de la formación de un Ingeniero de Sistemas, el conocimiento de los sistemas de gestión de bases de datos(SGBD) es importante, ya que es una de las herramientas más comunes durante el ciclo de desarrollo de aplicaciones (análisis, diseño, implementación y administración de los datos que lo soportan):

Para ello, de un lado es necesario proporcionar a los estudiantes un fundamento sólido en cuanto al conocimiento de la teoría de los sistemas de gestión de bases de datos.

De otro lado, también es importante que los estudiantes aprendan a aplicar los conocimientos adquiridos en las sesiones prácticas y puedan enfrentar el reto de nueva tecnologías.

### **OBJETIVOS**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Proporcionar, a los futuros ingenieros, fundamentos teóricos y prácticos en el diseño de bases de datos y los sistemas de gestión de bases de datos (SGBD).

#### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Capacitar al estudiante en el diseño de bases de datos, especialmente las reglas de normalización.
- Orientar en detalle el modelado semántico (especialmente el modelo, entidad-relación) y los sistemas relacionales.
- Explicar los conceptos de un sistema de gestión de bases de datos (SGBD).
- Explicar el Modelo E/R a partir del paradigma Orientado a Objetos (diagrama de clases).
- Orientar el lenguaje SQL y los estándares actuales para realizar consultas en SGBD.
- Definir restricciones de integridad.

- Presentar una metodología para identificar, organizar y documentar los datos que debe soportar un sistema de información comercial.
- Revisar las nuevas orientaciones en SGBD.

## **CONTENIDO**

### **INTRODUCCIÓN**

Entrega de contenidos, lineamientos generales de la asignatura. Motivación Inicial.

### **SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS**

Conceptos generales sobre datos, información, sistemas.  
Origen y evolución de las Bases de Datos.  
Conceptos de Base de datos. Objetivos de una base de datos.  
Independencia de datos. Arquitectura de Bases de datos  
Sistema de Gestión de Bases de Datos  
Administración de bases de datos.

### **MODELO DE DATOS.**

Descripción de un sistema de información.  
Descripción modelo conceptual, lógico y físico.  
Descripción de los modelos red, jerárquico, relacional y Entidad-Relación.  
Representación  
Concepto de modelo de datos. Estructuras, operadores y restricciones.

### **INTRODUCCION AL DISEÑO DE BASES DE DATOS.**

El problema de diseño de una base de datos.  
Etapas del Diseño.  
Modelo Entidad Relación.  
Modelo Entidad-Relación Extendido.  
Diferentes representaciones del M/ER

### **FUNDAMENTOS DEL MODELO RELACIONAL**

Estructura de base de datos Relacionales. Relaciones.  
Dependencias funcionales. Claves.  
Normalización por medio de Dependencias funcionales.  
Dependencias multivaluadas.  
Diseño lógico: Adicional al Modelo Relacional.  
Diseño físico en el Modelo Relacional.  
Algebra Relacional.  
Cálculo Relacional orientado a tuplas.  
Cálculo Relacional orientado a dominios.

## **SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE).**

Introducción a DDL y DML

Estructura Básica (DDL)

Operaciones sobre conjuntos, valores nulos

Funciones de Agregación

Subconsultas anidadas

Relaciones derivadas (Tablas Nombradas)

Vistas y otras características de SQL

Descripción de lenguajes procedimentales

Disparadores, Funciones, procedimientos y paquetes

## **INTEGRIDAD Y SEGURIDAD**

Conceptos de Integridad. Integridad semántica.

Análisis de Restricciones de Integridad.

Concepto de seguridad. Seguridad de Datos.

Concepto de transacciones

Control de concurrencia

## **ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO E INDEXACION**

Organización de ficheros.

Paginación.

Concepto de índice. Indexación.

Optimización

## **OTRAS ORIENTACIONES.**

La reutilización del software.

Bases de Datos Orientados a Objetos.

Base de datos distribuidas.

Almacenes de Datos (Data Warehouse)

## **METODOLOGIA**

El estudiante debe preparar, antes de clase, los temas asignados por el profesor. Como apoyo el profesor puede publicar material en una página WEB y/o entregarlo en conferencias. Bajo el esquema de trabajo de esta materia, preparar un tema significa **ESTUDIARLO**. Estos capítulos **DEBEN** ser complementados con la bibliografía de la asignatura.

El trabajo en clase se centra en presentar los temas en forma magistral, resolver las dudas encontradas por los estudiantes durante la preparación del material y discutir en grupo los temas de la clase.

Al final de cada unidad, y antes de la evaluación, se desarrollan talleres de discusión y análisis en grupos pequeños y en el curso total.

## **COMPETENCIAS**

### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES/GENÉRICAS:**

**Actitudinales:** El estudiante debe desarrollar actitudes que lo caractericen por su:

- Facilidad para el trabajo en equipo.
- Responsabilidad y cumplimiento.
- Compromiso y seriedad en la calidad de sus productos.
- Capacidad para la toma de decisión.
- Iniciativa y automotivación.

**Metacognoscitivas:** Se busca que el estudiante desarrolle:

Capacidad investigativa y autónoma en el aprendizaje de temas relacionados con el contenido de la asignatura.

Capacidad investigativa y autónoma en el aprendizaje de temas relacionados con el contenido de la asignatura.

### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

**Conceptuales:** El estudiante estará en capacidad de:

- Aplicar los conceptos de bases de datos y realizar el diseño de éstas de acuerdo a unos requerimientos.
- Aplicar los conceptos de integridad y seguridad de los datos en el diseño y creación de una base de datos.

**Procedimentales:** Se fortalecen en el estudiante las condiciones que le faciliten:

- Generar un Sistema de Gestión de Bases de datos (SGBD) para la creación, actualización y recuperación de información de una base de datos.
- La redacción e interpretación de documentación técnica.
- La organización de su trabajo.
- El análisis de necesidades por parte del usuario.
- La aplicación de los conocimientos a casos reales.
- La comunicación oral y escrita.

### **TÉCNICAS DOCENTES**

- Clases magistrales.
- Asesorías colectivas e individuales.
- Talleres de discusión y análisis en grupo.

- Ejercicios sobre casos académicos.
- Difusión de información pertinente a través del correo electrónico.
- Exposiciones cortas, por parte de los estudiantes, sobre temas complementarios al contenido de la asignatura.

## **DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:**

### **Clases magistrales:**

En cada clase:

- Se recuerda brevemente el tema de la clase pasada y se presenta el tema de la clase que se va a dictar, indicando su ubicación en el contexto del tema de la asignatura.
- Se desarrolla el tema involucrando permanentemente al estudiante mediante la formulación de preguntas de Interpretación y opinión relativas al tema.
- Se concluye el tema de la clase resaltando las ideas principales y se enuncia el tema de la próxima clase.
- Si en la clase se cierra una sección del contenido, se remata el tema con un breve resumen de los temas desarrollados en esa unidad y el aporte en de esta en la asignatura.

### **Asesorías colectivas e individuales:**

Al respecto el artículo 60 del reglamento estudiantil vigente versa:

*“El estudiante de la Universidad tiene derecho a:.....Ser asistido, asesorado y oído por quienes tienen la responsabilidad administrativa y docente.”*

El profesor pacta con los estudiantes un horario y/o forma de atención para las tutorías individuales. En este sentido, la experiencia muestra que cuando se establecen horarios fijos, la asistencia voluntaria y espontánea por parte de los estudiantes es escasa.

Para garantizar el buen ejercicio de este servicio por parte de los docentes es más conveniente:

Si se trata de un requerimiento presentado por un estudiante o grupo pequeño de estudiantes, el estudiante solicita al profesor una cita, el profesor la asigna de tal forma que tanto el profesor como el estudiante o estudiantes se comprometen de manera personal a asistir y dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 60.

En estas asesorías el profesor presta asesoría y orientación sobre los temas expuestos en clase, evalúa, con los grupos de trabajo, los temas de exposición, acuerda los detalles para tales exposiciones.

Si la inquietud o inquietudes planteadas en las sesiones de asesoría personalizada lo ameritan, el profesor hace extensiva su asesoría u orientación a todo el curso, utilizando el ambiente de clase, para garantizar que todos o la mayoría de los estudiantes estén presentes.

#### **Talleres de discusión y análisis en grupo:**

- Al final de cada capítulo el profesor propone un ejercicio o elabora un cuestionario sobre los temas vistos y lo hace conocer al grupo.
- El estudiante realiza el ejercicio propuesto o responde el cuestionario individualmente o en equipo, según lo estime el docente.
- El profesor dedica media sesión de clase para que los estudiantes en grupos de no más de cuatro, conformados al azar, revisen y discutan la solución del ejercicio o del cuestionario.
- Finalmente el profesor asume el liderazgo para que el grupo en pleno discuta las respuestas dadas por los grupos pequeños.

#### **Ejercicios sobre casos académicos:**

- Como complemento de las clases teóricas se desarrollan ejercicios sencillos, relacionados de manera puntual a los temas vistos en clase.

#### **Difusión de información referente a la materia a través de página web:**

- El profesor publica en una página web material de consulta, direcciones de Internet, cuestionarios o talleres.
- El estudiante plantea inquietudes al profesor utilizando el correo electrónico, y el profesor atiende por esta misma vía las inquietudes, o informa al estudiante el procedimiento a seguir para atender su inquietud.

#### **Exposiciones cortas, por parte de los estudiantes, sobre temas complementarios al contenido de la asignatura:**

- El profesor presenta temas complementarios al contenido de la asignatura para que grupos de dos o tres estudiantes los investiguen y presenten el material preparado para la exposición.
- El profesor evalúa los materiales, hace las observaciones y las recomendaciones pertinentes y en acuerdo con cada uno de los estudiantes se establecen los detalles de la exposición.

- Máximo se lleva a cabo una (1) exposición por cada grupo durante el semestre.

**NOTA: Exposiciones cortas, de no más de 15 minutos, entrega de un ejemplar resumen para fotocopiado por los demás estudiantes.**

## MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Para el seguimiento y el control de la asignatura se tiene en cuenta:

Trabajo Final sobre aplicación del curso a una base de datos.

La constante retroalimentación por parte del estudiante en las clases.

Los resultados de los talleres.

Las consultas y asesorías personales.

Las evaluaciones escritas individuales.

## ORGANIZACIÓN SEMANAL

Nro	Semana	Tema	Clases de teoría (Horas)	Práctica (Horas)	Examen (Horas)
1	1. Semana	INTRODUCCIÓN: Entrega de contenidos, lineamientos generales de la asignatura. Motivación Inicial. SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASES DE DATOS: Conceptos generales sobre dato, información, sistemas. Origen y evolución de las Bases de Datos.	6		
2	2. Semana	Conceptos de Base de datos. Objetivos de una base de datos. Independencia de datos. Arquitectura de Bases de datos. Sistema de Gestión de Bases de Datos Administración de bases de datos.	6		
3	3. Semana	MODELO DE DATOS. Descripción de un sistema de información. Introducción a los modelos Entidad-Relación, relacional, red y jerárquico. Representación	6		
4	4. Semana	El problema de diseño de una base de datos. Etapas del Diseño. Introducción al modelo entidad relación.	4	2	
5	5. Semana	Modelo Entidad-Relación Extendido. Otras Notaciones. Ejercicios de Practica. Estructura de base de datos Relacionales. Relaciones.	2	4	
6	6. Semana <b>(Primer Parcial)</b>	Paso de Modelo Conceptual a Modelo Lógico. Dependencias funcionales. Dependencias multivaluadas.	4	2	
7	7. Semana	Normalización. Casos de Estudio. Diseño lógico: Adicional al Modelo Relacional. Diseño físico en el Modelo Relacional.	4		2
8	8. Semana	Algebra Relacional. Casos de Estudio	2	4	
9	9. Semana	Cálculo Relacional orientado a tuplas. Cálculo Relacional orientado a dominios. Casos de Estudio.	4	2	
10	10. Semana	SQL. Introducción a DDL y DML, Estructura Básica (DDL)	4	2	
11	11. Semana	Operaciones sobre conjuntos, valores nulos. Funciones de Agregación. Subconsultas anidadas.	4	2	
12	12. Semana <b>(Primer Parcial)</b>	Relaciones derivadas (Tablas Nombradas) Vistas y otras características de SQL. Descripción de lenguajes procedimentales.	2	4	
13	13. Semana	Disparadores, Funciones, procedimientos y paquetes	2	2	2
14	14. Semana	Integridad y seguridad: Conceptos de Integridad. Integridad semántica. Análisis de Restricciones de Integridad. Concepto de seguridad. Seguridad de Datos.	6		
15	15. Semana	ESTRUC. DE ALMACENAMIENTO E INDEXACION Organización de ficheros. Paginación. Concepto de	4	2	
16	16. Semana	NUEVAS ORIENTACIONES El futuro de las bases de datos. La reutilización del software. Bases de Datos Orientados a Objetos. Almacenes de Datos (Data WareHouse) Base de datos distribuidas.	6		

## EVALUACIÓN

Según el reglamento estudiantil vigente, en sus artículos 72 y 73.” **ARTÍCULO 72o:** Se entiende por Prueba Parcial aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos de las diferentes unidades o temas en que se divide cada asignatura. Estas **no podrán ser menos de dos** para cada asignatura... **ARTICULO 73º:** Se entiende por Prueba Final aquella que se realiza individualmente para verificar el logro de los objetivos generales de cada asignatura. Esta prueba se realizará con estricta observancia de las fechas establecidas en el calendario académico...”.

## PROPUESTA

Tipo de Evaluación	Semana número	SEMANA	Valor en %
Primer Parcial	6	6 al 11 de Septiembre	20
Segundo Parcial	12	18 al 23 de Octubre	20
Examen Final	18	El día programado por la coordinación de ISC	20
Revisión de Trabajos Finales	16	15 al 20 Noviembre	25
Quices Trabajos y Talleres	1-15	2 de Agosto hasta 12 de Noviembre	15

Nota desde la semana tres el estudiante debera presntar informes de avance del proyecto asignado.

## BIBLIOGRAFÍA

AHO, ALFRED V., ULLMAN, JEFFREY D., “Foundations of computer Science C Edition”, W.H. Freeman and Company, New Cork, 1998.

DATE, C.J., “Introducción a los sistemas de bases de datos”, 7ª. Edición, Prentice Hall, 2001

**DE MIGUEL, ADORACIÓN,** PIATTINI, MARIO, “Fundamentos y modelos de bases de datos”, Alfaomega Grupo Editor, 1998

**KORTH, HENRY F., SILBERSCHATZ, ABRAHAM,** “Fundamentos de bases de datos” 2da. Edición, McGraw-Hill/Interamericana de España, España, 1993

LOCKHART, THOMAS “PostgreSQL Programmer’s Guide”, Thomas Lockhart (editor), 2001

MARTIN, JAMES, “Organización de las bases de datos”, Prentice-Hall/Hispanoamérica, S.A. 1977

MOMJIAN BRUCE, “PostgreSQL: Introduction and Concepts”, Addison-Wesley,2000.