



Código D- AGCA-P02-F02	Versión: 01	Página 1 de 3
------------------------	-------------	---------------

Fecha: febrero de 2026

**PROGRAMA ACADÉMICO:** Ingeniería de Sistemas y Computación

**SEMESTRE:** Quinto

**ASIGNATURA:** Bases de Datos I

**CÓDIGO:** 8108259

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 4

**PRESENTACIÓN**  
La asignatura Bases de Datos del programa de Ingeniería de Sistemas y Computación se constituye en una asignatura de vital importancia, debido a que enmarca el inicio de la formación del estudiante en el área. Lo anterior, iniciando en una enseñanza guiada hacia la contextualización adecuada de las temáticas consideradas el fundamento de Bases de Datos en el marco de las Ciencias y los Sistemas de Información.

**JUSTIFICACIÓN**  
El estudiante deberá en la presente asignatura dinamizar sus contenidos, de forma que se recopilen las experiencias particulares de los participantes y se articulen con los alcances propios. No obstante, para aquellos participantes que posean conceptos erróneos o simples imprecisiones, esta asignatura les permitirá unificar criterios y el lenguaje específico, mediante definiciones, conceptos y ejercicios, principalmente en lo relacionado con el modelado conceptual de las bases de datos, el cual es el sustento de todo el ciclo de vida de un adecuado desarrollo.

**COMPETENCIAS**  
El estudiante, al finalizar el curso deberá:

- Conocer las teorías relativas a las bases de datos, enfatizando en las metodologías de diseño.
- Comprender los estándares de diseño de bases de datos.
- Percibir en entornos de sistemas gestores de bases de datos.
- Realizar diseños conceptuales y lógicos normalizados de bases de datos.
- Dominar los conocimientos básicos de la arquitectura y funcionamiento de los SGBD.
- Proponer alternativas y soluciones a problemáticas de las bases de datos propias del mundo empresarial.

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Comprender los fundamentos del modelo de datos (ER, relacional), las formas normales y los principios ACID, identificando sus implicaciones en el diseño.

Aplicar estándares de modelado y documentación (convenciones de nombres, diccionario de datos, notación elegida) en un proyecto de diseño.

Diseñar un modelo de datos validando cardinalidades, opcionalidades y claves.

Transformar el modelo conceptual a un modelo lógico relacional y normalizarlo (al menos hasta 3FN/BCNF cuando aplique), definiendo claves, integridad referencial y restricciones.

Implementar el esquema en un SGBD (DDL) y verificar su corrección mediante datos de prueba y consultas SQL que demuestren las reglas de negocio.



### METODOLOGÍA

El sistema de créditos académicos posibilita cubrir actividades metodológicas como:

- Contextualización de cada temática previa a las sesiones, por parte de cada estudiante
- Presentación por parte del docente y puesta en común con respecto a los aportes del estudiante
- Desarrollo de talleres de aplicación bajo casos de estudio
- Implementación de un proyecto de asignatura

Dentro de las actividades se verifica la necesidad que los estudiantes pongan de manifiesto su conocimiento por medio de ensayo o papers.

### INVESTIGACIÓN

Las investigaciones, así como parte de la documentación utilizada en el curso, serán soportadas por los grupos de investigación de la Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación de la UPTC particularmente del Grupo de Investigación para el Manejo de la Información – GIMI.

### MEDIOS AUDIOVISUALES

Principalmente se dispondrán de las aulas de informática de la Universidad, con las herramientas propias del área instaladas. Adicionalmente, se contará con los diferentes recursos dispuestos en el Aula Virtual para generar una continua interacción Docente-Estudiante.

### EVALUACIÓN

#### **PRIMER 50%**

Evaluación Suficiencia 1 (ER) – 9%  
 Evaluación Suficiencia 2 (AR) – 9%  
 Talleres, quices y actividades sesiones - 25%  
 Exposición - 7%

#### **SEGUNDO 50%**

Evaluación Suficiencia 3 (DML) – 10%  
 Evaluación Suficiencia 4 (Todo) – 10%  
 Talleres, quices y actividades sesiones – 17.5%  
 Proyecto – 12.5%

### CONTENIDOS TEMÁTICOS CENTRALES

1. Sistemas de bases de datos
  - 1.1. Datos Vs. Información
    - 1.1.1. Introducción a las bases de datos y DBMS
    - 1.1.2. ¿Por qué es importante el diseño de bases de datos?
    - 1.1.3. La raíz histórica de las bases de datos
    - 1.1.4. Problemas con administración de datos de sistemas de archivos
    - 1.1.5. Sistemas de Bases de datos
  2. Modelos de datos
    - 2.1. La importancia a del modelo de datos
    - 2.2. Bloque de construcción básico del modelo de datos
    - 2.3. Reglas de negocio
    - 2.4. Evolución de los modelos de datos
    - 2.5. Grado de abstracción de datos
  3. El proceso de desarrollo de Bases de Datos
    - 3.1. Desarrollo de bases de datos dentro del desarrollo de sistemas de información
    - 3.2. Proceso de desarrollo de Bases de datos
  4. Diseño de la Base de datos
    - 4.1. Ciclo de vida de la base de datos
    - 4.2. Modelado de bases de datos
  5. Modelo Conceptual (ER)
    - 5.1. Entidades



- 5.2. Relaciones
- 5.3. Atributos
- 5.4. Atributos de las relaciones
- 5.5. Restricciones estructurales
- 5.6. Herramientas de Modelado
- 6. Modelo Relacional (Modelo lógico)
  - 6.1. Terminología
  - 6.2. Restricciones de Integridad
- 7. Algebra relacional
- 8. Normalización
  - 8.1. El propósito de la normalización
  - 8.2. Redundancia de datos y anomalías actuales
  - 8.3. Dependencias funcionales
  - 8.4. El proceso de normalización
  - 8.5. Formas normales
- 9. Conceptos avanzados de bases de datos
  - 9.1. Sistemas de bases de datos distribuidas
  - 9.2. Bases de datos orientadas a objetos
  - 9.3. Bodega y minería de datos
  - 9.4. Bases de datos espaciales
  - 9.5. NoSQL
  - 9.6. Bases de Datos en la Nube
  - 9.7. Otros tópicos avanzados en bases de datos
- 10. Arquitectura de una base de datos (Conceptos)
  - 10.1. Distribución (Distribución memoria, tablespaces, ...)
  - 10.2. Recursos
  - 10.3. Costos (Maquina y económicos)
  - 10.4. Servicios (Listener, tnsnames, ...)
- 11. Creación de Base de Datos sobre SGBD
  - 11.1. Lenguaje DDL
  - 11.2. Generación scripts por herramientas
  - 11.3. Estándares (Barker)
  - 11.4. Tipos de datos en SGBD
  - 11.5. Consultas básicas
- 12. Conectividad de una Base de Datos

#### LECTURAS MÍNIMAS

Barker, R. (1990). CASE Method: Entity Relationship Modelling. Reading, MA: Addison-Wesley Pro

González, M González, S. (2013). "Aplicación del estándar ISO/IEC 9126-3 en el modelo de datos conceptual entidad-relación" en Revista Facultad de Ingeniería. Vol. 22 No. 35

A. de Miguel y M. Piattini. Fundamentos y Modelos de Bases de Datos. Capítulo 3. Ed. 2. RA-MA. 1999.

A. de Miguel, M. Piattini y E. Marcos. Diseño de Bases de Datos Relacionales. Capítulos 1 y 8. RA-MA. 1999.

M. Piattini, E. Marcos, C. Calero y B. Vela. Tecnología y Dise ño de Bases de Datos. Capítulos 4 y 13. RA-MA 2006.

#### BIBLIOGRAFÍA

Atzeni, P., Ceri, S. & Paraboshi S. (1999). Database Systems. McGraw Hill.

Garcia, H., Ullman, J. & Widom, J. (2012). Database Systems: The Complete Book. Prentice Hall. MongoDB (2015). The MongoDB 3.0 Manual. <http://docs.mongodb.org/manual/>



Código D- AGCA-P02-F02	Versión: 01	Página 1 de 3
------------------------	-------------	---------------

Buxton, S., et al., Database Design Know It All. 2009, Morgan Kaufmann Publishers: Burlington. 366.

Hoffer, J.A., M.B. Prescott, and F.R. McFadden, Modern Database management. Eighth ed. 2007, New Jersey: Pearson Education.

Sumathi, S. and S. Esakkirajan, Fundamentals of Relational Database Management Systems. Studies in Computational Intelligence. Vol. 47. 2007, Warsaw, Poland: Springer.

Teorey, T., S. Lightstone, and T. Nadeau, Database Modeling & Design: Logical Design. Fourth ed. Data Management Systems, ed. Jim Gray. 2006, San Francisco, CA USA: Morgan Kaufmann Publishers. 289.

Powell, G., Beginning Database Design. 2006, Indianapolis: Wiley Publishing, Inc. 496.

Delisle, M., Creating your MySQL Database Practical Design Tips and Techniques. 2006, Birmingham, UK: Packt Publishing Ltd. 105.

Connolly, T.M. and C.E. Begg, Database Solutions A step-by-step guide to building databases. Second ed. 2006, Edinburgh, England: PEARSON Education. 553.

Riordan, R.M., Designing Effective Database Systems. 2005, Toughton, Massachusetts: Pearson Education, Inc.

Connolly, T.M. and C.E. Begg, Database Solutions A step-by-step approach to building databases. 2004, Edinburgh, England: Pearson education Limited.

Rob, P. and c. Coronel, DATABASE SYSTEMS Design, Implementation, and Management. Sixth ed. Course Technology. 2004: THOMSON. 822.

Bagui, S. and R. Earp, Database Design Using Entity-Relationship Diagrams. 2003: Auerbach Publications. 242.

Elmasri, R. and S.B. Navathe, Fundamentals of Database Systems. Fourth ed. 2003: PEARSON. 1029.

Garcia-Molina, H., F.D. Ullman, and J. Widom, Database Systems: Complete Book. 2002, New Jersey: Prentice Hall.

Stephens, R.K. and R.R. Plew, Database Design sams teach yourself. 2001, Insianapolis, USA: Samms Publishing.

Barker, R., El Modelo entidad-relación CASE\*METHOD 1994, Wilmington, Delaware, USA: Addison-Wesley. 241.

Nombre del docente responsable: Juan Sebastián González Sanabria