



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/103-00  
ACTA 1226/25/08/2025

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA BASES DE DATOS 2, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO”**

**VISTO:** El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/030/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Informática.

**CONSIDERANDO:** La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Bases de Datos 2”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA  
RESUELVE:**

**25/18/103-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Bases de Datos 2”** de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 65 de la presente Acta.

**25/18/103-02** COMUNICAR, copiar y archivar.

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz  
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.  
Presidenta



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 25/18/103-00 Acta 1226/25/08/2025  
ANEXO 65

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

|                           |  |    |  |                  |     |                  |    |             |      |          |       |                  |  |
|---------------------------|--|----|--|------------------|-----|------------------|----|-------------|------|----------|-------|------------------|--|
| Nivel                     |  |    |  | Grado            |     |                  |    |             |      |          |       |                  |  |
| Asignatura                |  |    |  | Bases de Datos 2 |     |                  |    |             |      |          |       |                  |  |
| Carrera                   |  |    |  | Plan             |     | Sede/Filial      |    | Carácter    |      | Semestre |       | Prerrequisitos   |  |
| Ingeniería en Informática |  |    |  | 2026             |     | Sede San Lorenzo |    | Obligatoria |      | Quinto   |       | Bases de Datos 1 |  |
| Semanal                   |  |    |  |                  |     | Periodo          |    |             |      |          |       |                  |  |
| HT                        |  | HP |  | HTD              | HTI | HS               | PA | THTD        | THTI | THA      | CA-PY |                  |  |
| 2                         |  | 2  |  | 4                | 4   | 8                | 18 | 72          | 72   | 144      | 5     |                  |  |

- \*HT: Horas Teóricas semanales.
- \*HP: Horas Prácticas semanales.
- \*HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- \*HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- \*HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- \*PA: Periodo Académico en semanas.
- \* THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD\*PA).
- \* THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI\*PA).
- \* THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- \* CA-PY: Créditos académicos de la asignatura.

II. FUNDAMENTACIÓN

Las exigencias del mercado laboral obligan en cierta forma, tanto a los estudiantes como a los docentes, a la búsqueda de una formación que sea aplicable a la resolución de problemas.

En ese contexto, se pretende dotar al estudiante de los conocimientos necesarios para obtener, de las herramientas de gestión de bases de datos, los máximos beneficios que estas brindan para la administración de la información de una organización, centralizada o distribuida.

Si bien el énfasis se pondrá en los conceptos generales, aplicables a cualquier ámbito, también se promoverá una mejor “aprehensión” a través de la práctica con herramientas específicas. De ahí la elección de un producto en particular, cuya sintaxis y aplicación sea lo suficientemente genérica para ser trasladada a otras herramientas de igual porte, que realicen la administración de datos bajo los principios de integridad y seguridad. La asignatura tiene un enfoque teórico-práctico.

La organización de los ejes temáticos en función a las unidades se detalla a continuación, mostrando cómo cada unidad aborda diferentes aspectos críticos de la administración, seguridad y diseño de bases de datos avanzadas:

1. Unidad 1. Administración y seguridad de la base de datos, se relaciona con los ejes de administración y seguridad de la base de datos, cubriendo temas como instalación y configuración de la base de datos, e implementación de medidas de seguridad para garantizar el control de acceso y la confidencialidad de la información.
2. Unidad 2. SQL avanzado, abarca principalmente el eje de optimización de consultas a través del uso de SQL avanzado para mejorar el rendimiento de las consultas mediante técnicas de indexación y otras optimizaciones.



- 3. Unidad 3. Implementación de lógica de negocios en el servidor, está directamente vinculada al eje de implementación de lógica de negocios con programación del servidor, cubriendo el uso de funciones, procedimientos almacenados, triggers y paquetes para gestionar la lógica de negocios directamente en la base de datos.
- 4. Unidad 4. Base de datos distribuida se centra en el eje temático de bases de datos distribuidas; se exploran temas de diseño, implementación y consulta en entornos de bases de datos distribuidas, abarcando tanto aspectos teóricos como prácticos.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

- 1. Actualizarse permanentemente mediante la obtención y gestión autónoma de información de calidad, utilizando tecnología de la información y comunicación.
- 2. Aplicar en la práctica profesional los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
- 3. Evaluar el comportamiento de diversos de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la ingeniería en informática con una visión de sistema mediante modelos teóricos validados y actualizados capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre.
- 4. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el área de ingeniería informática.
- 5. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la ingeniería informática.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

| Unidades                                                | Contenidos                                                                                        | Resultados de Aprendizaje                                                                                  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Administración y seguridad de la base de datos (BD). | 1.1 Introducción al sistema de gestión de base de datos (SGBD) seleccionado.                      | 1. Realiza la instalación de un SGBD.                                                                      |
|                                                         | 1.2 Instalación y configuración de la BD.                                                         | 2. Crea cuentas de usuarios para acceso a la BD.                                                           |
|                                                         | 1.3 Implementación de seguridad en la BD                                                          | 3. Administra contraseñas de usuarios.                                                                     |
|                                                         | 1.3.1 Cuentas de usuarios.                                                                        | 4. Identifica los parámetros de configuración para la creación de perfiles.                                |
|                                                         | 1.3.2 Roles, privilegios y perfiles.                                                              | 5. Asigna roles a grupos de usuarios.                                                                      |
|                                                         | 1.4 Los comandos GRANT y REVOKE.                                                                  | 6. Concede privilegios de manipulación de objetos de la BD así como acceso a los datos a roles o usuarios. |
|                                                         | 1.5 Sinónimos.                                                                                    | 7. Revoca privilegios a roles y usuarios.                                                                  |
|                                                         | 1.6 Sistemas de recuperación y backup.                                                            | 8. Explica diferentes técnicas para resguardar y recuperar datos.                                          |
| 2. SQL avanzado.                                        | 1.7 Técnicas de protección de datos (vistas, visibilidad de columnas, encriptación de contenido). | 9. Aplica algunas técnicas de protección de datos sensibles.                                               |
|                                                         | 2.1 Consultas multitaslas con funciones de fila y agregadas.                                      | 1. Escribe consultas SQL que recuperen datos de varias tablas pertenecientes a un modelo relacional.       |
|                                                         | 2.2 Subconsultas. Sentencias INSERT, DELETE y UPDATE                                              | 2. Realiza reportes que requieran el                                                                       |

| Unidades                                                | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                       | Resultados de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | con subconsultas.<br>2.3 Índices. Tipos.<br>2.4 Procesamiento y optimización de consultas.<br>2.5 Transacciones. Concepto y estados de transacción. Los comandos COMMIT y ROLLBACK.<br>2.6 Control de concurrencia.                                                              | uso de funciones de agregación, ordenamiento y ranking.<br>3. Escribe sentencias de inserción, actualización y borrado a partir de subconsultas complejas.<br>4. Interpreta el funcionamiento y manejo de los diferentes tipos de índices.<br>5. Aplica técnicas de optimización para consultas complejas que garanticen el uso eficiente de los recursos del computador.<br>6. Explica las propiedades del modelo ACID mediante el uso de los comandos COMMIT y ROLLBACK.<br>7. Implementa los mecanismos de control de concurrencia para el cumplimiento de la propiedad de aislamiento entre transacciones.                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 3. Implementación de lógica de negocios en el servidor. | 3.1 Introducción al lenguaje procedimental integrado a SQL.<br>3.2 Cursores.<br>3.3 Manejo de excepciones.<br>3.4 Procedimientos y funciones almacenadas.<br>3.5 Disparadores.<br>3.6 SQL Dinámico.<br>3.7 Modelo relacional extendido y tipos de datos 'enriquecidos' en la BD. | 1. Escribe programas, en el servidor de la BD, que automaticen los procesos del negocio.<br>2. Implementa el manejo y tratamiento de las diferentes excepciones establecidas por el lenguaje procedimental.<br>3. Reconoce las instrucciones para el tratamiento de cursores.<br>4. Identifica la diferencia entre procedimientos/funciones.<br>5. Programas disparadores que implementen reglas dictadas por el negocio y pistas de auditoría.<br>6. Escribe sentencias SQL donde sus estructuras se adapten de forma dinámica a diferentes condiciones.<br>7. Identifica las características y particularidades de los diferentes tipos de datos compuestos.<br>8. Programa procedimientos/funciones que integren tipos de datos compuestos.<br>9. Reconocer la utilidad de los tipos de datos compuestos en el proceso de integración de una BD con aplicaciones externas. |



| Unidades                      | Contenidos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Resultados de Aprendizaje                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Base de Datos Distribuida. | <div>4.1 Base de Datos Distribuidas.<div>4.1.1 Fundamentos de bases de datos distribuidas.</div><div>4.1.2 Arquitectura de bases de datos distribuidas.</div></div> <div>4.2 Diseño de bases de datos distribuidas.<div>4.2.1 Consideraciones de diseño de bases de datos distribuidas.</div><div>4.2.2 Diccionario de datos.</div><div>4.2.3 Niveles de transparencia.</div><div>4.2.4 Fragmentación de datos y tipos de fragmentación.</div><div>4.2.5 Distribución de datos.</div><div>4.2.6 Replicación.</div></div> <div>4.3 Consultas de bases de datos distribuidas.</div> | <div>1. Presenta el concepto y fundamentos de las bases de datos distribuidas.</div> <div>2. Reconoce las diferentes técnicas de diseño e implementación de bases de datos distribuidas de acuerdo a los requerimientos.</div> <div>3. Escribe sentencias SQL sobre tablas o vistas que se encuentran en esquemas no centralizados.</div> |

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Clases Magistrales:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura, principalmente sobre el uso de los comandos y su sintaxis El docente asume el rol de expositor y buscará generar el debate a través de preguntas sobre lo expuesto y desde la participación de los estudiantes.
- **Aula Invertida:** se proporcionará a los estudiantes acceso a materiales de aprendizaje, como videos, lecturas y ejercicios publicados en la plataforma establecida, a ser accedidos mediante una planificación. Estos recursos cubrirán algunos de los conceptos teóricos fundamentales de la asignatura.
- **Trabajos Colaborativos:** se realizarán trabajos prácticos consistentes principalmente en el desarrollo de ejercicios que permitan poner en práctica el uso adecuado de las sentencias aplicadas a la Base de Datos seleccionada. Se pretende también la cooperación y el trabajo grupal, incentivando la designación de roles y responsabilidades dentro de un equipo de trabajo, el compromiso grupal para el logro del objetivo del trabajo y la práctica en el uso de las sentencias aprendidas para la resolución de problemas reales.
- **Aprendizaje basado en problemas:** Se presentarán ejercicios basados en casos prácticos haciendo uso de los equipos de laboratorio que cuenten con acceso a la base de datos seleccionada. El alumno deberá resolverlos aplicando el conocimiento que adquirió en el aula e implementando la lógica y las sentencias adecuadas a cada caso.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.



## VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

En general se basará en ejercicios de aplicación de sentencias revisados hasta el periodo de examen. Asimismo, formarán parte de la evaluación las actividades teóricas y prácticas desarrolladas durante el periodo de clases previas. El puntaje acumulado en estas revisiones, conforme a la reglamentación de escalas, con pruebas escritas.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

## VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, equipo de audio, ordenadores, wifi, celulares, plataformas de videoconferencia, salas de chat.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Silberschatz, A., Korth, H., & Sudarshan, S. (2014). Fundamentos de Bases de Datos (6ta. ed.). Oviedo, España: McGraw-Hill.
- Date, C. (2001). Introducción a los Sistemas de Base de Datos (7ma. ed.). México, México: Pearson Educación.
- Elmasri, R. A., & Navathe, S. (2007). Fundamentos de Sistemas de Base de Datos (5ta. ed.). (P. Educación, Ed., & J. M. Díaz, Trans.) Madrid, España: Addison Wesley.
- Hansen, G. W., & Hansen, J. W. (1997). Diseño y Administración de Bases de Datos. Madrid, España: Prentice Hall.
- Feuerstein, S., & Pribyl, B. (2014). Oracle PL/SQL Programming (6ta. ed.). California, USA: O'Reilly Media, Inc.
- Kozubek-Krycuń, A. (2020, 12 08). TheHistory of SQL Standards. (LearnSQL.com) Retrieved from <https://learnsql.com/blog/history-of-sql-standards/>
- Loshin, P., & Sirkin, J. (2022, 02). StructuredQueryLanguage (SQL). Retrieved from <https://www.techtarget.com/searchdatamanagement/definition/SQL>
- Morin, L. (03 de 2023). Oracle DatabaseDatabase PL/SQL Language Reference, 21c. Obtenido de <https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/21/lnpls/index.html>

