

MODELOS DE PERSISTENCIA, 22A11 - GR01

Informe de reflexión RAE

Celso Javier Rodríguez Pizza

1. Contexto de la asignatura

La asignatura comprende el estudio de diferentes modelos de persistencia entre los que se incluyen como modelos fundamentales el Entidad Interrelación y Relacional, sin desconocer otros modelos disponibles. La utilización de herramientas tecnológicas como las CASE, motores de bases de datos y lenguajes relacionados, son esenciales para la gestión de la información y su persistencia.

La asignatura se imparte en el sexto semestre del plan de estudios cuando el estudiante ha desarrollado competencias para el manejo de estructuras de información y comprende la importancia de los lenguajes formales.

2. Competencias

C2. Diseña sistemas, componentes o procesos para satisfacer requerimientos, restricciones y especificaciones técnicas relacionadas con la gestión de información y el desarrollo de software, considerando aspectos técnicos y económicos.

3. Resultados de Aprendizaje Esperados - RAE

RAE 1

El estudiante adquirirá una comprensión profunda de los fundamentos del Modelo Entidad-Relación (ER) y será capaz de identificar, definir e interrelacionar claramente sus componentes, como entidades, atributos y relaciones. Desarrollará competencias para diseñar esquemas de bases de datos efectivos utilizando el modelo ER, reflejando con precisión las necesidades de información del sistema y modelando situaciones reales a través de diagramas ER. Además, demostrará habilidades en el análisis crítico y la resolución de problemas, comunicando efectivamente los diseños de bases de datos a colegas y partes interesadas. El estudiante también cultivará una alta atención al detalle, garantizando la precisión y la integridad de los datos, y fomentará un enfoque analítico y creativo para la resolución de problemas y el diseño de bases de datos. Valorará la colaboración y el trabajo en equipo, especialmente en proyectos de diseño y análisis de bases de datos, manteniendo un fuerte sentido de ética profesional y respetando las normas de integridad de datos y las mejores prácticas en el diseño de bases de datos.

RAE 2

El estudiante adquirirá una comprensión completa del Modelo Relacional, incluyendo su propósito y aplicaciones en el diseño y gestión de bases de datos. Será capaz de identificar, explicar e interrelacionar los componentes clave del modelo relacional, como tablas, tuplas y atributos, y dominará el lenguaje de representación, particularmente los diagramas de esquema. Desarrollará habilidades para diseñar y analizar esquemas de bases de datos utilizando el modelo relacional, aplicando técnicas de normalización para optimizar la estructura de la base de datos y asegurar la eficiencia y la reducción de redundancia. Además, comprenderá y aplicará conceptos fundamentales como llave primaria, llave foránea y dependencia funcional, y sabrá implementar restricciones de integridad para mantener la consistencia y precisión de los datos.

El estudiante también adquirirá competencias en el uso de herramientas y técnicas para el modelado relacional, incluyendo la creación y manipulación de tablas y la implementación de relaciones entre ellas. Demostrará habilidades para resolver problemas complejos y casos de estudio, aplicando de manera efectiva los principios del modelo relacional. Cultivará una alta atención al detalle y precisión en el diseño y análisis de estructuras de bases de datos, desarrollando un enfoque crítico y analítico para identificar y solucionar problemas de diseño de bases de datos. Valorará la importancia de la colaboración y el trabajo en equipo, especialmente en proyectos multidisciplinarios que involucran bases de datos, manteniendo un fuerte compromiso con la ética profesional, enfatizando la integridad de los datos y siguiendo las mejores prácticas en el diseño y manejo de bases de datos relacionales.

RAE 3

El estudiante adquirirá un entendimiento exhaustivo de los lenguajes de consulta de persistencia, con un enfoque en el Álgebra Relacional y el Cálculo Relacional, incluyendo el cálculo de tuplas y de dominio. Comprenderá a fondo el lenguaje SQL, abarcando sus elementos principales: DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language) y DCL (Data Control Language). Será capaz de elaborar consultas de selección en SQL utilizando comandos como SELECT, WHERE y ORDER BY, y de realizar consultas de acción (INSERT, UPDATE, DELETE) y de control (GRANT, REVOKE) para la gestión de permisos y seguridad de la base de datos.

El estudiante desarrollará habilidades avanzadas en la creación y ejecución de consultas SQL para la gestión de bases de datos, diseñando consultas complejas y optimizadas. Dominará la manipulación de datos y la definición de esquemas de bases de datos, así como la implementación de medidas de control y seguridad. Mostrará competencia en la aplicación de Álgebra y Cálculo Relacional para resolver problemas prácticos y teóricos, y utilizará estos conceptos para optimizar y justificar las consultas SQL implementadas.

El estudiante fomentará un enfoque analítico y detallado en la creación y análisis de consultas SQL, asegurando la eficiencia, seguridad y precisión de las operaciones de base de datos. Valorará la importancia del pensamiento crítico y la resolución de problemas en el ámbito de las bases de datos, y desarrollará un compromiso con las mejores prácticas en la gestión y seguridad de la información. Además, promoverá la colaboración y el trabajo en equipo, especialmente en entornos donde la consulta y manipulación de datos es una actividad interdisciplinaria.

Evidencias del desempeño	RAE ₁	RAE ₂	RAE ₃
1. Evaluaciones teóricas	50%	50%	50%
2. Evaluaciones prácticas	50%	50%	50%
Total	100%	100%	100%

4. Resultados de la Identificación de brechas de aprendizaje y estrategias para abordarlas

Se presentan los Resultados de la Identificación de brechas de aprendizaje y estrategias para abordarlas en los siguientes sub-puntos:

4.1 Competencias mínimas requeridas que debería tener el estudiante al iniciar el curso

Competencias Técnicas Básicas

- Comprensión Básica de Bases de Datos: Conocimiento fundamental sobre qué son las bases de datos y para qué se utilizan.
- Principios de Programación: Familiaridad con conceptos básicos de programación, ya que esto facilita la comprensión de los lenguajes de consulta y manipulación de datos.
- Conocimientos Previos de Sistemas de Bases de Datos: Idealmente, debería tener alguna experiencia con un sistema de gestión de bases de datos (DBMS), aunque sea a un nivel básico.

Habilidades Analíticas y Lógicas

- Pensamiento Analítico: Capacidad para analizar problemas y sintetizar soluciones, una habilidad crucial en el diseño y manejo de bases de datos.
- Razonamiento Lógico: Habilidad para comprender y aplicar razonamientos lógicos, útil en el diseño de esquemas de bases de datos y en la formulación de consultas.

Competencias Matemáticas

- Fundamentos de Álgebra y Matemáticas Discretas: Un entendimiento básico de álgebra y matemáticas discretas es útil, especialmente para temas como el álgebra relacional y el cálculo relacional.

Habilidades Informáticas Generales

- Familiaridad con el Manejo de Computadoras: Habilidad básica en el uso de computadoras y software, ya que el curso involucra el uso de herramientas de software de bases de datos.

Competencias de Comunicación

- Habilidades de Lectura y Comprensión: Capacidad para leer y comprender textos técnicos, ya que el curso puede incluir manuales técnicos y documentación.
- Comunicación Efectiva: Habilidad para comunicar ideas y conceptos, lo cual es importante para el trabajo en grupo y la discusión de problemas y soluciones.

Actitud y Enfoque hacia el Aprendizaje

- Curiosidad y Ganas de Aprender: Disposición para aprender conceptos nuevos y complejos.
- Persistencia y Resolución de Problemas: Capacidad para enfrentar desafíos y resolver problemas de manera efectiva.

4.2 Estrategias utilizadas para la identificación de las brechas

Con el objetivo de determinar las áreas clave donde los estudiantes requieren una preparación previa para cursar con éxito los temas relacionados con **persistencia de datos**, se llevó a cabo una charla inicial de autodiagnóstico. Los resultados de esta charla permitieron identificar tres aspectos fundamentales que deben reforzarse antes de iniciar el curso.

4.3 Brechas identificadas

1. **Habilidades Básicas en Computación:** algunos estudiantes tienen una limitada familiaridad con herramientas digitales, como software de diagramación EDR-Plus, Lucidchart o

aplicaciones específicas como MySQL Workbench. Esto sugiere la necesidad de una introducción básica para nivelar competencias.

2. **Conceptos Matemáticos y Lógicos Básicos:** Aunque los estudiantes muestran interés en aprender bases de datos, es evidente que algunos presentan debilidades en la comprensión de operaciones lógicas (AND, OR, NOT) y en la conceptualización de conjuntos y relaciones. Estas habilidades son esenciales para la estructuración de datos y la construcción de consultas eficientes, por lo que se propone incluir ejercicios simples que fomenten el razonamiento lógico.
3. **Capacidad de Abstracción y Resolución de Problemas:** los estudiantes manifiestan que algunas veces les resulta difícil descomponer problemas complejos en partes manejables para organizar información de manera lógica. Esto pone de manifiesto la importancia de fortalecer su capacidad de abstracción antes de abordar temas como modelos entidad-relación o consultas SQL.

Estas brechas identificadas servirán como base para diseñar actividades iniciales que permitan nivelar a los estudiantes y asegurar un aprendizaje fluido en el curso.

4.4 Estrategias utilizadas para el cierre de las brechas

Para cerrar brechas, se opta por hacer un recordés y una pequeña explicación de cada tema base antes de abordar los nuevos contenidos correspondientes a la asignatura.

5. Resultados generales del curso

Se presentan los resultados generales del curso en los siguientes sub-puntos:

5.1 Análisis cuantitativo

Se analizó la distribución de las notas asociadas a cada RAE por competencias. Durante este análisis, se estimó el porcentaje de estudiantes cuyas notas por RAE, considerando las evidencias de desempeño y su porcentaje de aporte, se ubicaron en las categorías indicadas en la tabla.

Categorías de notas	Desempeño	Porcentaje de estudiantes		
		RAEC ₁	RAEC ₂	RAEC ₃
0,00 – 2,49	Inaceptable	0.0	0.0	22.22
2,50 – 2,99	Necesita mejorar	11.11	5.56	11.11
3,00 – 3,79	Adecuado/aceptable	61.11	44.44	22.22
3,80 – 4,49	Bueno	11.11	27.78	11.11
4,50 – 5,00	Excelente	16.67	22.22	33.33

5.2 Análisis cualitativo

Con base en los resultados obtenidos en el análisis cuantitativo, se identifican patrones relevantes en el desempeño de los estudiantes según las competencias relacionadas con los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE). A continuación, se presentan las principales observaciones y reflexiones cualitativas:

1. RAE1 (Modelo Entidad-Relación):

- El 61.11% de los estudiantes logró un desempeño adecuado o aceptable, mientras que un 16.67% alcanzó un nivel excelente. Esto sugiere que la mayoría de los estudiantes posee una comprensión funcional del Modelo Entidad-Relación, lo que refleja un trabajo sólido en actividades que promueven el análisis y diseño de esquemas de bases de datos.

- Sin embargo, un 11.11% se encuentra en la categoría de "Necesita mejorar", lo que indica dificultades puntuales en algunos aspectos, como la identificación de entidades y relaciones complejas o la precisión en la creación de diagramas ER. Este grupo podría beneficiarse de tutorías más personalizadas y ejercicios prácticos que refuercen conceptos fundamentales.
2. **RAE2 (Modelo Relacional):**
- El 44.44% de los estudiantes se ubica en la categoría "Adecuado/aceptable", mientras que un 27.78% alcanza un nivel "Bueno" y un 22.22% logra un desempeño excelente. Estos resultados muestran una curva de aprendizaje positiva en relación con el diseño y normalización de bases de datos.
 - Sin embargo, la presencia de un 5.56% en la categoría "Necesita mejorar" sugiere que ciertos estudiantes enfrentan retos en aspectos clave como la implementación de restricciones de integridad y el uso de herramientas de modelado relacional. Esto podría estar relacionado con una falta de familiaridad previa con los conceptos matemáticos y lógicos necesarios para este modelo.
3. **RAE3 (Lenguajes de consulta de persistencia):**
- Los resultados indican una mayor dispersión en el desempeño, con un 33.33% de los estudiantes en la categoría de excelencia, pero también un 22.22% en "Inaceptable" y un 11.11% en "Necesita mejorar". Esto evidencia que el dominio de los lenguajes de consulta SQL y del Álgebra Relacional es un desafío significativo para una parte considerable del grupo.
 - Las posibles causas de este bajo desempeño incluyen una falta de práctica suficiente con consultas complejas, dificultades para aplicar conceptos teóricos a problemas prácticos y brechas en habilidades analíticas necesarias para optimizar consultas. Esto resalta la necesidad de integrar actividades que combinen teoría y práctica en un entorno colaborativo.
4. **Tendencias generales:**
- Los niveles de desempeño más bajos se observan en competencias relacionadas con la abstracción y resolución de problemas complejos (RAE3), lo que podría estar ligado a la dificultad de algunos estudiantes para aplicar conocimientos previos de manera integrada.
 - Por otro lado, las competencias relacionadas con el análisis y diseño (RAE1 y RAE2) muestran un desempeño más uniforme, lo cual podría atribuirse al enfoque práctico de las actividades diseñadas para estas RAEs.

En síntesis, el análisis cualitativo sugiere que, aunque los estudiantes muestran un progreso notable en aspectos clave del curso, persisten brechas específicas que requieren atención. Para fortalecer el aprendizaje, se recomienda implementar estrategias como talleres intensivos en SQL y Álgebra Relacional, actividades de aprendizaje colaborativo y tutorías dirigidas a reforzar habilidades analíticas y prácticas.

5.3 Autoevaluación

Con base en los comentarios proporcionados por los estudiantes para cada uno de los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE), se realiza una reflexión sobre las fortalezas, áreas de mejora y percepciones generales respecto a la asignatura y las metodologías empleadas.

RAE1 (Modelo Entidad-Relación):

- Fortalezas:

- La mayoría de los estudiantes valoró positivamente la combinación de teoría y práctica, destacando la claridad en las explicaciones y la utilidad de los ejercicios en clase.
- Se cumplió con lo establecido en el PDA, lo que generó satisfacción en los estudiantes respecto a los temas abordados.
- La práctica fue clave para el aprendizaje, lo que permitió un balance adecuado entre teoría y ejercicios.
- Áreas de mejora:
 - Algunos estudiantes consideran que se debería profundizar más en la programación del CRUD y dedicar más tiempo a temas específicos como el modelo Entidad-Relación.
 - Se menciona que ciertas actividades, como la persistencia en archivos, no son relevantes para este curso y podrían optimizarse.
 - También se sugirió mejorar la organización de los días de evaluación y aumentar los ejercicios prácticos para reforzar las bases.

RAE2 (Modelo Relacional):

- Fortalezas:
 - Se destacó que el RAE cumplió con los objetivos planteados en el PDA, abordando los temas de forma comprensible.
 - La transición del modelo relacional al físico y lógico fue clara para la mayoría, gracias a las actividades prácticas.
 - Los estudiantes valoraron la profundidad teórica, que complementó las sesiones prácticas.
- Áreas de mejora:
 - Hubo sugerencias para incluir más ejercicios de ingeniería inversa y normalización, ya que algunos estudiantes sintieron que estos temas no se exploraron suficientemente.
 - Se señaló la falta de actividades en equipo, lo cual es mencionado como parte de los objetivos en el PDA.

RAE3 (Lenguajes de consulta de persistencia):

- Fortalezas:
 - Los estudiantes consideraron que las temáticas cubrieron lo establecido en el RAE y encontraron útiles las explicaciones de los comandos de SQL.
 - Hubo un enfoque en herramientas prácticas como MySQL Workbench, lo que permitió a los estudiantes relacionar la teoría con la práctica.
- Áreas de mejora:
 - Se señaló que la metodología empleada durante las sesiones fue monótona, con un énfasis excesivo en la lectura de documentos previamente preparados, dejando poco espacio para la participación activa.
 - Se sugirió incluir más talleres prácticos, ejercicios aplicados y proyectos integradores para hacer las sesiones más dinámicas y motivadoras.
 - Algunos estudiantes recomendaron trabajar con otras herramientas, como PostgreSQL, para diversificar el aprendizaje.
 - Otros mencionaron la necesidad de grabaciones de las sesiones y una mejor estructura en las explicaciones.

Reflexión general: El análisis de los comentarios evidencia un cumplimiento adecuado de los objetivos de aprendizaje, aunque con oportunidades significativas de mejora en la metodología.

Los estudiantes valoran la claridad y profundidad de los contenidos, pero solicitan un enfoque más práctico e interactivo que fomente su participación y refuerce el aprendizaje a través de proyectos y actividades en clase. Incorporar estas sugerencias contribuiría a mejorar la experiencia de aprendizaje y alinear las expectativas de los estudiantes con las dinámicas del curso.

6. Estrategias de mejora para el curso

Con base en los resultados obtenidos de la autoevaluación y el análisis cualitativo de los comentarios de los estudiantes, se proponen las siguientes estrategias para optimizar la experiencia de aprendizaje y fortalecer el cumplimiento de los Resultados de Aprendizaje Esperados (RAE):

1. Fortalecer la metodología práctica e interactiva:

- Incorporar talleres en clase: Implementar sesiones prácticas más dinámicas, como talleres de corta duración (15-20 minutos), que permitan aplicar inmediatamente los conceptos teóricos abordados en la clase. Estos talleres pueden estar orientados al desarrollo incremental de un proyecto o al uso de una misma base de datos durante el curso.
- Proyectos integradores: Introducir un proyecto final que combine los conceptos de los tres RAEs, permitiendo a los estudiantes experimentar un caso práctico real que abarque desde el diseño del modelo Entidad-Relación hasta la implementación de consultas SQL optimizadas.

2. Reforzar las sesiones teóricas:

- Grabaciones de clases: Grabar y compartir las explicaciones clave de cada tema para que los estudiantes puedan repasar los contenidos fuera del horario de clase.
- Enfoque en temas complejos: Dedicar más tiempo a los temas que los estudiantes consideran más desafiantes, como la normalización, el uso de comandos SQL avanzados y la integración entre modelos relacionales y bases de datos físicas.

3. Diversificar las herramientas y enfoques:

- Incluir otras herramientas tecnológicas: Incorporar herramientas adicionales como PostgreSQL para ampliar el panorama de los estudiantes y fomentar la comparación entre distintas tecnologías.
- Metodologías más dinámicas: Alternar entre exposiciones, ejercicios prácticos, resolución de casos reales y actividades lúdicas que refuercen los aprendizajes de manera integral.

4. Asegurar un enfoque personalizado:

- Tutorías individualizadas: Implementar sesiones de tutoría opcionales para atender dudas específicas de los estudiantes, particularmente en temas complejos o donde haya identificado un mayor número de dificultades.
- Retroalimentación constante: Ofrecer comentarios detallados y constructivos sobre las actividades y proyectos, señalando tanto las fortalezas como las áreas a mejorar.

5. Integración de aprendizajes con retos reales:

- Casos prácticos reales: Diseñar casos que simulen situaciones reales del entorno profesional, como la creación de bases de datos para empresas ficticias, donde los estudiantes deban diseñar, modelar e implementar las soluciones.

Estas estrategias buscan no solo mejorar la experiencia de los estudiantes en el curso, sino también garantizar un aprendizaje más significativo, práctico y conectado con las necesidades actuales del campo de las bases de datos y la persistencia de información. Implementarlas permitirá fortalecer la comprensión de los conceptos, fomentar el interés de los estudiantes y alcanzar un nivel más alto de cumplimiento de los Resultados de Aprendizaje Esperados.