

Estrategia de Diseño del Modelo Entidad-Relación (DER)

Para el desarrollo del modelo entidad-relación nos centramos en los casos de uso detallados en las especificaciones del trabajo en cuestión. A partir de esta documentación pudimos identificar los procesos clave, los cuales ayudaron a definir las entidades necesarias para cumplir con los requisitos solicitados. El objetivo fue poder desarrollar un modelo relacional normalizado, escalable y coherente con la lógica operativa de una institución educativa.

- Relevamiento y extracción de entidades

Cada caso de uso fue de utilidad para poder definir los componentes del modelo:

- Gestión de Inscripciones a Cursos: permitió definir entidades como Alumno, Curso, Inscripción, Sede, Profesor, Estado, Categoría, y Turno.
- Evaluaciones de Curso: derivó en Modulo, Evaluacion Curso, Evaluacion Alumno, y la necesidad de modelar instancias evaluativas por módulo y alumno.
- Finales: se modelaron Final, Inscripción Final, Evaluación Final, y sus relaciones con Curso, Alumno y Profesor.
- Pagos y Facturación: se definieron Factura, Detalle Factura, Pago, y su vínculo con Alumno y Curso.
- Encuestas: se normaliza en Encuesta, Respuesta Encuesta, Pregunta, y se vinculó con Curso.

- Aplicación de las reglas de normalización

Durante el desarrollo se aplicaron las tres primeras formas normales:

- Primera Forma Normal (1FN): todos los atributos son atómicos, sin grupos repetitivos ni listas embebidas. Segunda Forma Normal (2FN): se eliminaron dependencias parciales en claves compuestas, como en Evaluacion_Alumno, donde cada atributo depende de la totalidad de la clave.
- Tercera Forma Normal (3FN): se eliminaron dependencias transitivas, por ejemplo, evitando que la provincia dependa directamente del alumno, y en su lugar se modeló la relación Alumno → Dirección → Localidad → Provincia.

Además de aplicar estas tres primeras formas normales, se tomaron decisiones específicas para reforzar la integridad y eficiencia del modelo:

- Por un lado se evitó la redundancia de datos como nombres de provincias, localidades y días de cursada, mediante la creación de entidades normalizadas, vinculadas por claves foráneas. Esto permitirá tener un catálogo único y así evitar inconsistencias semánticas o errores de tipeo.
- Se ignoró por completo la columna importe total de la tabla maestra, por ende no fue incluida en la entidad Factura. Esta decisión responde al principio de no almacenar datos calculables, evitando duplicidad y posibles desigualdades entre el total y sus componentes.

- Resolución de relaciones complejas

Durante el desarrollo del DER se presentaron y resolvieron relaciones de cardinalidad múltiple:

- Muchos a muchos entre Alumno y Curso: resuelta mediante la entidad Inscripcion.
- Muchos a muchos entre Alumno y Evaluacion_Curso: resuelta mediante Evaluacion_Alumno, que además registra nota, instancia y presencia.
- Muchos a muchos entre Encuesta y Pregunta: resuelta mediante Respuesta_Encuesta.

Estas resoluciones permiten mantener la integridad del modelo y facilitar consultas analíticas futuras.

- Escalabilidad y extensibilidad:

El modelo desarrollado permite;

- Agregar nuevos módulos sin romper el esquema(como nuevos tipos de evaluación, encuestas o medios de pago).
 - Consultas eficientes gracias a la normalización y uso de claves.
 - Análisis estadísticos sobre evaluaciones, pagos, encuestas y rendimiento académico.
 - Generación de informes.
- Conclusion

El diseño del modelo se basó en entender bien cada parte del sistema: inscripciones, evaluaciones, pagos, encuestas y finales. A partir de eso, se definieron las entidades y relaciones necesarias, buscando que todo tenga sentido y se conecte bien.

Se aplicaron reglas de normalización para evitar repetir datos innecesarios, como provincias, días o preguntas, y por eso se crearon tablas específicas para cada uno. También se decidió no guardar datos que se pueden calcular, como el total de una factura, para evitar errores y mantener la consistencia.

El resultado es un modelo claro, ordenado y preparado para crecer. Permite consultas eficientes, migraciones seguras y refleja fielmente cómo funciona el sistema en la vida real. Fue pensado para que sea fácil de mantener, escalar y analizar.