



Tecnológico de Monterrey

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

TC2005B | Construcción de Software y Toma de Decisiones (Gpo 402)
“Avance de Proyecto 3: Creación de la Base de Datos”

Profesores:

Ricardo Cortés Espinosa
Eduardo Daniel Juárez Pineda

Sebastian Perez Garcia | A01707346
Dongju Mun | A01712119
Frida Xcaret Vargas Trejo | A01707168
Jorge Armando Garzón Varela | A01707102
Armando Fuentes Silva | A01712074

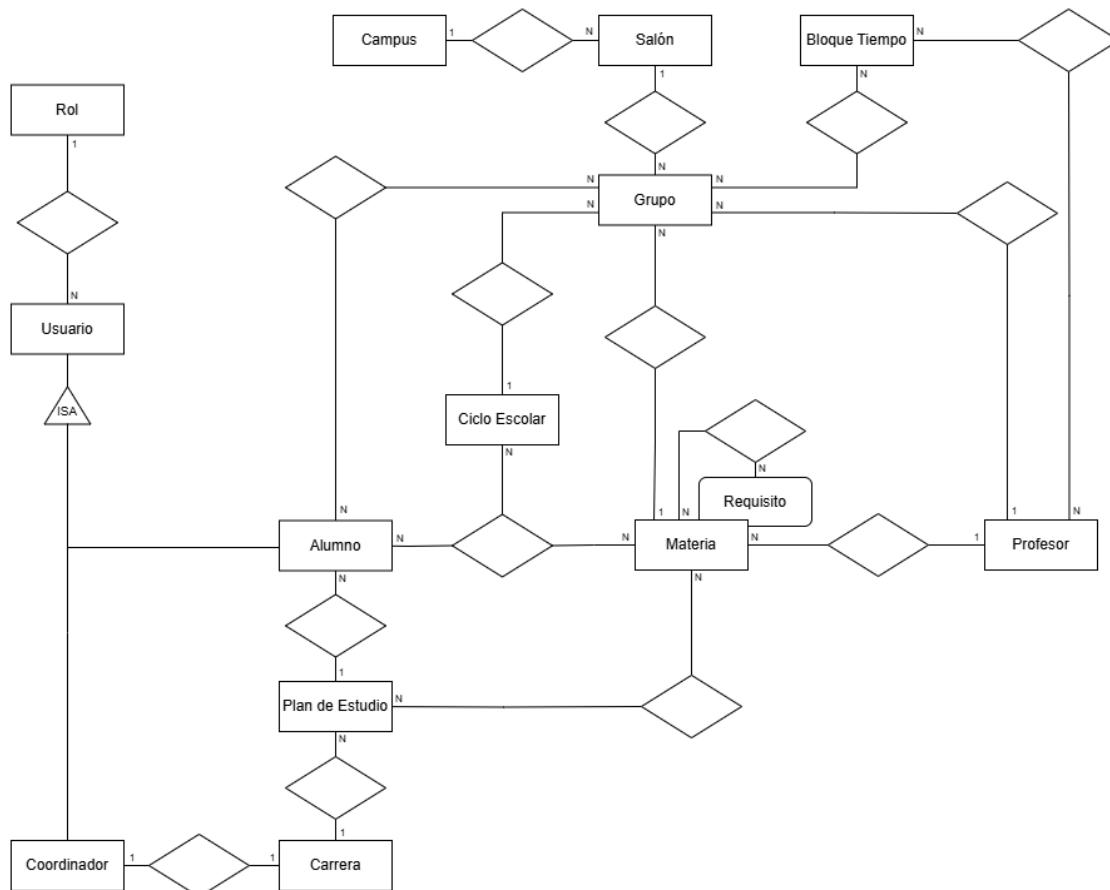
Fecha de entrega: 07 de marzo de 2025

Tabla de Contenidos

1. Modelo Entidad-Relación.....	1
1.1 Diccionario de Datos.....	1
1.2 Restricciones Adicionales.....	5
2. Modelo Relacional.....	6

1. Modelo Entidad-Relación

El modelo entidad-relación (MER) es una representación gráfica de la estructura de datos del sistema, mostrando las entidades principales y sus relaciones. Su objetivo es definir, de manera conceptual, la organización de la base de datos, asegurando que toda la información necesaria para el proceso de inscripciones esté correctamente estructurada y optimizada para su gestión.



1.1 Diccionario de Datos

El diccionario de datos proporciona una descripción detallada de cada uno de los atributos del MER. Define el tipo de dato y propósito de cada campo, asegurando una documentación clara y precisa para la futura implementación de la base de datos.

Entidad	Llave	Atributo	Tipo	Descripción
rol	PK	role_id	Cadena de caracteres	Almacena ID del rol.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena nombre del rol.
		descripcion	Cadena de	Almacena descripción del rol.

			caracteres	
usuario	PK	ivd_id	N Numérico	Almacena ID del usuario.
		contrasena	Cadena de caracteres	Almacena contraseña del usuario.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena nombre del usuario.
		primer_apellido	Cadena de caracteres	Almacena primer apellido del usuario.
		segundo_apellido	Cadena de caracteres	Almacena segundo apellido del usuario.
		correo_institucional	Cadena de caracteres	Almacena correo institucional del usuario.
	FK	role_id	Cadena de caracteres	Almacena ID del rol. Relaciona con la entidad 'rol'
coordinador	PK, FK	ivd_id	Cadena de caracteres	Almacena ID del usuario del coordinador. Relaciona con la entidad 'usuario'.
	FK	carrera_id	Cadena de caracteres	Almacena ID de carrera asociada al coordinador. Relaciona con la entidad 'carrera'.
alumno	PK, FK	ivd_id	Cadena de caracteres	Almacena ID del usuario del alumno. Relaciona con la entidad 'usuario'.
		semestre	Número	Almacena el semestre del alumno.
		regular	Booleano	Almacena el estatus del alumno.
	FK	plan_estudio_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del plan de estudio del alumno. Relaciona con la entidad 'plan_estudio'.
plan_estudio	PK	plan_estudio_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del plan de estudio.
		version	Cadena de caracteres	Almacena la versión del plan de estudio.
	FK	carrera_id	Cadena de caracteres	Almacena la carrera relacionada al plan de estudio. Relaciona con la entidad 'carrera'.
carrera	PK	carrera_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la carrera.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena el nombre de la carrera.

ciclo_escolar	PK	ciclo_escolar_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del ciclo escolar.
		code	Cadena de caracteres	Almacena el código del ciclo escolar.
		fecha_inicio	Fecha	Almacena la fecha de inicio del ciclo escolar.
		fecha_fin	Fecha	Almacena la fecha de fin del ciclo escolar.
materia	PK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena el nombre de la materia.
		creditos	Número	Almacena los créditos académicos que vale la materia.
		horas_profesor	Número	Almacena las horas de clase semanales de la materia.
		tipo_salon	Cadena de caracteres	Almacena el tipo de salón que requiere la materia.
	FK	profesor_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del profesor que puede impartir la materia. Relaciona con la entidad 'profesor'.
historial_academico	PK, FK	ivd_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del alumno. Relaciona con la entidad 'alumno'.
	PK, FK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia. Relaciona con la entidad 'materia'.
	PK, FK	ciclo_escolar_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del ciclo escolar en que el alumno cursó la materia. Relaciona con la entidad 'ciclo_escolar'.
		aprobado	Boolean	Almacena si el alumno aprobó la materia cursada.
plan_materia	PK, FK	plan_estudio_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del plan de estudios al que pertenece una materia. Relaciona con la entidad 'plan_estudio'.
	PK, FK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia. Relaciona con la entidad 'materia'.
		semestre	Número	Almacena el semestre en el que

				debe cursarse la materia.
materia_requisito	PK, FK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia. Relaciona con la entidad 'materia'.
	PK, FK	requisito_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia que es requisito. Relaciona con la entidad 'materia'.
profesor	PK	profesor_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del profesor.
		nombre	Cadena de caracteres	Almacena el nombre del profesor.
		primer_apellido	Cadena de caracteres	Almacena el primer apellido del profesor.
		segundo_apellido	Cadena de caracteres	Almacena el segundo apellido del profesor.
bloque_tiempo	PK	bloque_tiempo_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del bloque de tiempo.
		día	Cadena de caracteres	Almacena el día.
		hora_inicio	Hora	Almacena la hora de inicio.
		hora_fin	Hora	Almacena la hora del fin.
profesor_bloque_tie mpo	PK, FK	profesor_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del profesor. Relaciona con la entidad 'profesor'.
	PK, FK	horario_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la disponibilidad del profesor. Relaciona con la entidad 'horario'.
salon	PK	salon_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del salón.
		capacidad	Número	Almacena la capacidad del salón.
		tipo	Cadena de caracteres	Almacena el tipo del salón.
	FK	campus_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del campus en el que se encuentra el salón. Relaciona con la entidad 'campus'.
campus	PK	campus_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del campus.
		nombre	Cadena de	Almacena el nombre del

			caracteres	campus.
grupo	PK	grupo_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del grupo.
	FK	materia_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID de la materia relacionada al grupo. Relaciona con la entidad 'materia'.
	FK	profesor_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del profesor que imparte el grupo. Relaciona con la entidad 'grupo'.
	FK	salon_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del salón dónde se imparte el grupo. Relaciona con la entidad 'salon'.
	FK	ciclo_escolar_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del ciclo escolar en el que se imparte el grupo. Relaciona con la entidad 'ciclo_escolar'.
grupo_bloque_tiempo	PK, FK	grupo_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del grupo. Relaciona con la entidad 'grupo'.
	PK, FK	horario_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del bloque de tiempo asignado al grupo. Relaciona con la entidad 'horario'.
resultado_inscripcion	PK, FK	alumno_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del alumno inscrito al grupo. Relaciona con la entidad 'alumno'.
	PK, FK	grupo_id	Cadena de caracteres	Almacena el ID del grupo. Relaciona con la entidad 'grupo'.

1.2 Restricciones Adicionales

Además de la estructura definida, existen restricciones adicionales que garantizan la integridad y coherencia de los datos. Estas restricciones incluyen reglas, validaciones y condiciones que deben cumplirse para mantener la calidad de la información.

Restricciones de Atributos:

- **Correo institucional:** Debe seguir un formato válido de correo electrónico.
- **Día:** Debe ser un valor dentro del rango de los días de la semana permitidos.
- **Hora de inicio y hora de fin:** La hora de inicio debe tener siempre un valor menor que la hora de fin en cualquier entidad que contenga estos dos atributos.
- **Semestre:** El atributo semestre siempre debe ser un número entero positivo.
- **Créditos:** Los créditos que vale una materia deben ser un número positivo.
- **Horas de clase:** Las horas de duración de clase deben ser un número positivo.

- **Capacidad del salón:** Se debe indicar con un número entero mayor a cero.
- **Estado de aprobación de una materia en el historial académico y estado de regularidad de alumno:** Deben ser valores booleanos (verdadero o falso).

Restricción de Valores Nulos:

- **Nombres y apellidos de un usuario/profesor:** No pueden tener valores nulos.
- **Hora de inicio y hora de fin:** En un horario deben estar siempre definidas.
- **Roles:** Todo usuario debe tener un rol específico asignado dentro del sistema.

Restricciones de Recursos:

- Un grupo no puede tener horarios superpuestos en su asignación de horarios.
- Un profesor no puede estar asignado a grupos con horarios empalmados.
- No se pueden asignar más alumnos a un grupo de los que permite su capacidad.
- Un alumno no puede inscribirse en dos grupos cuyo horario se superponga.
- Un alumno no puede inscribirse en un grupo si no ha aprobado los requisitos.
- No pueden asignarse dos grupos con horarios empalmados en el mismo salón.

Estas restricciones aseguran la integridad y la consistencia del modelo de datos.

2. Modelo Relacional

El modelo relacional es la representación tabular del modelo entidad-relación, en el cual las entidades y sus relaciones se transforman en tablas con atributos y claves primarias y foráneas. Este modelo permite estructurar la base de datos de manera eficiente para su implementación física, garantizando la integridad de los datos y facilitando su consulta y manipulación.

rol(role_id, nombre, descripcion)

PK(role_id)

usuario(ivd_id, contrasena, nombre, primer_apellido, segundo_apellido, correo_institucional, role_id)

PK(ivd_id)

FK(role_id) references rol(role_id)

coordinador(ivd_id, carrera_id)

PK(ivd_id)

FK(ivd_id) references usuario(ivd_id)

FK(carrera_id) references carrera(carrera_id)

alumno(ivd_id, semestre, regular, plan_estudio_id)

PK(ivd_id)

FK(ivd_id) references usuario(ivd_id)

FK(plan_estudio_id) references plan_estudio(plan_estudio_id)

plan_estudio(plan_estudio_id, version, carrera_id)

PK(plan_estudio_id)

FK(carrera_id) references carrera(carrera_id)

carrera(carrera_id, nombre)

PK(carrera_id)

ciclo_escolar(ciclo_escolar_id, code, fecha_inicio, fecha_fin)

PK(ciclo_escolar_id)

materia(materia_id, nombre, creditos, horas_profesor, tipo_salon, profesor_id)

PK(materia_id)

FK(profesor_id) references profesor(profesor_id)

historial_academico(ivd_id, materia_id, ciclo_escolar_id)

PK(ivd_id, materia_id, ciclo_escolar_id)

FK(ivd_id) references usuario(ivd_id)

FK(materia_id) references materia(materia_id)

FK(ciclo_escolar_id) references ciclo_escolar(ciclo_escolar_id)

plan_materia(plan_estudio_id, materia_id, semestre)

PK(plan_estudio_id, materia_id)

FK(plan_estudio_id) references plan_estudio(plan_estudio_id)

FK(materia_id) references materia(materia_id)

materia_requisito(materia_id, requisito_id)

PK(materia_id, requisito_id)

FK(materia_id) references materia(materia_id)

FK(requisito_id) references materia(materia_id)

profesor(profesor_id, nombre, primer_apellido, segundo_apellido)

PK(profesor_id)

horario(horario_id, día, hora_inicio, hora_fin)

PK(horario_id)

profesor_horario(profesor_id, horario_id)

PK(profesor_id, horario_id)

FK(profesor_id) references profesor(profesor_id)

FK(horario_id) references horario(horario_id)

salon(salon_id, capacidad, tipo, campus_id)

PK(salon_id)

FK(campus_id) references campus(campus_id)

campus(campus_id, nombre)

PK(campus_id)

grupo(grupo_id, materia_id, profesor_id, salon_id, ciclo_escolar_id)

PK(grupo_id)

FK(materia_id) references materia(materia_id)

FK(profesor_id) references profesor(profesor_id)

FK(salon_id) references salon(salon_id)

FK(ciclo_escolar_id) references ciclo_escolar(ciclo_escolar_id)

grupo_horario(grupo_id, horario_id)

PK(grupo_id, horario_id)

FK(grupo_id) references grupo(grupo_id)

FK(horario_id) references horario(horario_id)

resultado_inscripcion(alumno_id, grupo_id)

PK(alumno_id, grupo_id)

FK(alumno_id) references alumno(alumno_id)

FK(grupo_id) references grupo(grupo_id)