



Base de Datos para Computo en la Nube.

Actividad 1. Modelos ER y R.

Docente: Mirian Magaly Canche.

Alumno: Pérez Menéndez Andrés.

5B - Desarrollo de Software Multiplataforma.

Fecha de realizado: 15 de enero de 2025.

DESARROLLO.

Descripción de la problemática.

Caso 1. Universidad.

Aplicar las reglas del negocio, requerimientos adaptados a como funciona en la UTM. Agregar información del grupo, saber que Actividades son asignadas a los alumnos, Actividades que corresponden a la asignatura, cada actividad es parte de una momento de evaluación (parial 1, parcia 2, parcial 3), a cada actividad se le asigna una nota o calificación.

Caso 2. Hospital.

Agregar atributos para guardar los apellidos tanto de doctores como de pacientes, crear una entidad para guardar las diferentes áreas y relacionarlo con los doctores.

Modelo Entidad Relación. ER.

Caso 1. Universidad. Entidades y atributos.

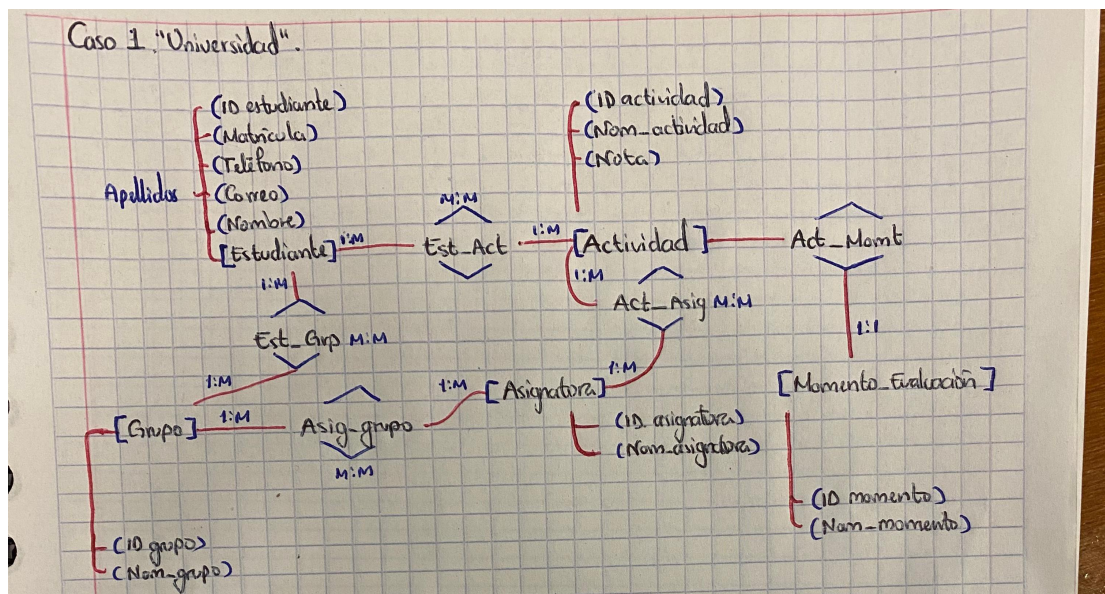
Estudiante: ID_Estudiante (PK), Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Grupo (FK)

Grupo: ID_Grupo (PK), Nombre_Grupo

Asignatura: ID_Asignatura (PK), Nombre_Asignatura, ID_Grupo (FK)

Actividad: ID_Actividad (PK), Nombre_Actividad, Nota, ID_Asignatura (FK), ID_Momento (FK)

Momento_Evaluación: ID_Momento (PK), Nombre_Momento



Caso 2. Hospital. Entidades y atributos.

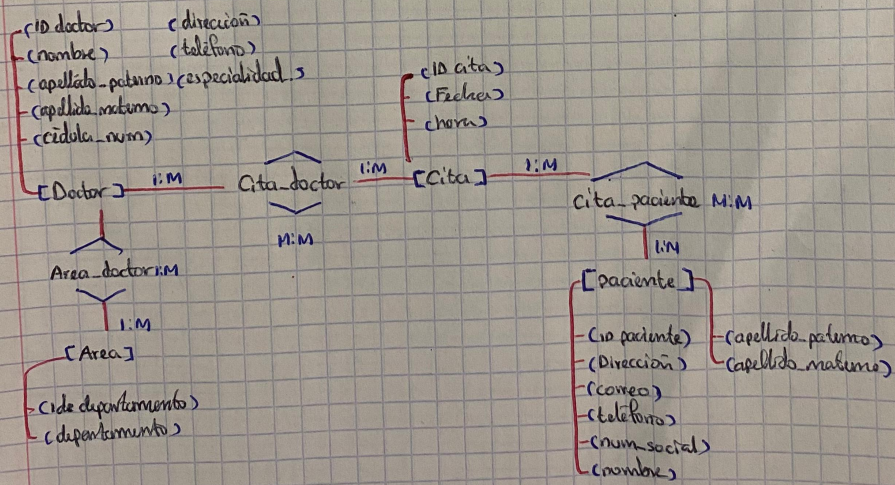
Doctor: ID_Doctor (PK), Cédula, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Dirección, Especialidad, ID_Área (FK)

Área: ID_Área (PK), Departamento

Paciente: ID_Paciente (PK), Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Fecha_Nacimiento

Cita: ID_Cita (PK), Fecha, Hora, ID_Paciente (FK), ID_Doctor (FK)

Caso 2. "Hospital".



Descripción de las 3 primeras formas normales.

Primera Forma Normal (1FN):

1. Elimina atributos multivaluados y compuestos. Cada campo debe contener un solo valor y las tablas deben tener una estructura tabular.

Segunda Forma Normal (2FN):

1. Cumple con 1FN y elimina dependencias parciales. Cada atributo no clave debe depender completamente de la clave primaria.

Tercera Forma Normal (3FN):

1. Cumple con 2FN y elimina dependencias transitivas. Los atributos no clave deben depender únicamente de la clave primaria.

Normalización paso a paso.

Caso 1. Universidad.

Primera forma normal.

Tabla inicial.

ID_Estudiente	Nombre	Actividades
1	Juan Pérez	Actividad1, Actividad2, Actividad3
2	María García	Actividad1, Actividad4

Tabla resultante.

ID_Estudiante	Nombre	Actividad
1	Juan Pérez	Actividad1
1	Juan Pérez	Actividad2
1	Juan Pérez	Actividad3
2	María García	Actividad1
2	María García	Actividad4
3	Pedro López	Actividad2
4	Ana Martínez	Actividad3
5	Luis Hernández	Actividad4
6	Sofía Castro	Actividad1
7	Laura Torres	Actividad3

Segunda forma normal.

Tabla inicial.

ID_Estudiante	ID_Asignatura	Nombre_Estudiante	Grupo
1	101	Juan Pérez	G1
1	102	Juan Pérez	G1

Tabla resultante - Estudiantes.

ID_Estudiante	Nombre	Grupo
1	Juan Pérez	G1
2	María García	G2

3	Pedro López	G1
4	Ana Martínez	G3
5	Luis Hernández	G1
6	Sofía Castro	G2
7	Laura Torres	G2
8	Diego Ruiz	G3
9	Valeria Mora	G1
10	Carlos Díaz	G3

Tabla resultante - Asignatura.

ID_Estudiente	ID_Asignatura
1	101
1	102
2	101
2	103
3	104
4	101
5	102
6	105
7	104
8	101

Tercera Forma Normal.

Tabla Inicial.

ID_Asignatura	Nombre_Asignatura	ID_Grupo	Nombre_Grupo
101	Matemáticas	G1	Grupo 1
102	Física	G1	Grupo 1

Tabla Resultante - Grupos

ID_Grupo	Nombre_Grupo
G1	Grupo 1
G2	Grupo 2
G3	Grupo 3

Tabla: Asignaturas

ID_Asignatura	Nombre_Asignatura	ID_Grupo
101	Matemáticas	G1
102	Física	G1
103	Química	G2
104	Historia	G3
105	Biología	G2
106	Geografía	G1
107	Literatura	G3
108	Filosofía	G2
109	Computación	G1

110	Economía	G3
-----	----------	----

Caso 1: Universidad

Primera Forma Normal:

1. Situación inicial: La tabla original contenía atributos con valores múltiples, como "Actividades", lo que complicaba la ejecución de consultas y la generación de informes.
2. Solución aplicada: Se normalizó dividiendo el atributo multivaluado en registros individuales, de modo que cada actividad quedara vinculada a un único estudiante y asignatura.

Segunda Forma Normal.

1. Situación inicial: Existían dependencias parciales entre las asignaturas y los estudiantes. Por ejemplo, el grupo del estudiante dependía únicamente del ID del estudiante, sin relación directa con la asignatura.
2. Solución aplicada: Se trasladó la información del estudiante a una tabla separada y se creó una tabla intermedia para gestionar la relación entre estudiantes y asignaturas.

Tercera Forma Normal.

1. Situación inicial: Había dependencias transitivas, como el nombre del grupo, que dependía indirectamente del ID del grupo a través de la asignatura.
2. Solución aplicada: Se diseñó una tabla específica para los grupos, eliminando la redundancia de almacenar el nombre del grupo en varias tablas.

Caso 2. Hospital

Primera Forma Normal.

Tabla Inicial.

ID_Paciente	Nombre	Citas
1	Juan Pérez	Cita1, Cita2
2	María García	Cita3

Tabla Resultante.

ID_Paciente	Nombre	Cita
1	Juan Pérez	Cita1
1	Juan Pérez	Cita2
2	María García	Cita3
3	Pedro López	Cita4
4	Ana Martínez	Cita5
5	Luis Hernández	Cita6
6	Sofía Castro	Cita7
7	Laura Torres	Cita8
8	Diego Ruiz	Cita9
9	Valeria Mora	Cita10

Segunda Forma Normal.

Tabla Inicial.

ID_Cita	ID_Paciente	Nombre_Paciente	Fecha
1	1	Juan Pérez	2025-01-15
2	1	Juan Pérez	2025-01-16

Tabla Resultante - Pacientes.

ID_Paciente	Nombre
1	Juan Pérez
2	María García
3	Pedro López
4	Ana Martínez
5	Luis Hernández
6	Sofía Castro
7	Laura Torres
8	Diego Ruiz
9	Valeria Mora
10	Carlos Díaz

Tabla - Citas.

ID_Cita	ID_Paciente	Fecha
1	1	2025-01-15
2	1	2025-01-16
3	2	2025-01-17

4	3	2025-01-18
5	4	2025-01-19
6	5	2025-01-20
7	6	2025-01-21
8	7	2025-01-22
9	8	2025-01-23
10	9	2025-01-24

Tercera Forma Normal.

Tabla Inicial.

ID_Doctor	Nombre	ID_Área	Nombre_Área
1	Dr. Smith	101	Cardiología
2	Dr. Johnson	102	Pediatría

Tabla Resultante - Áreas.

ID_Área	Nombre_Área
101	Cardiología
102	Pediatría
103	Dermatología
104	Neurología
105	Oncología
106	Ginecología

107	Traumatología
108	Endocrinología
109	Urología
110	Gastroenterología

Tabla - Doctores

ID_Doctor	Nombre	ID_Área
1	Dr. Smith	101
2	Dr. Johnson	102
3	Dr. Pérez	103
4	Dr. Martínez	104
5	Dr. Gómez	105
6	Dr. Sánchez	106
7	Dr. Torres	107
8	Dr. Ramírez	108
9	Dr. Castillo	109
10	Dr. Morales	110

Primera Forma Normal.

1. Situación inicial: En la tabla original, un solo campo contenía múltiples citas asociadas a los pacientes, lo que dificultaba el manejo de los datos de manera estructurada.
2. Solución aplicada: Se descompusieron las citas en filas separadas, asegurando que cada registro representara una única cita, vinculando a pacientes y doctores con datos claros y atómicos.

Segunda Forma Normal.

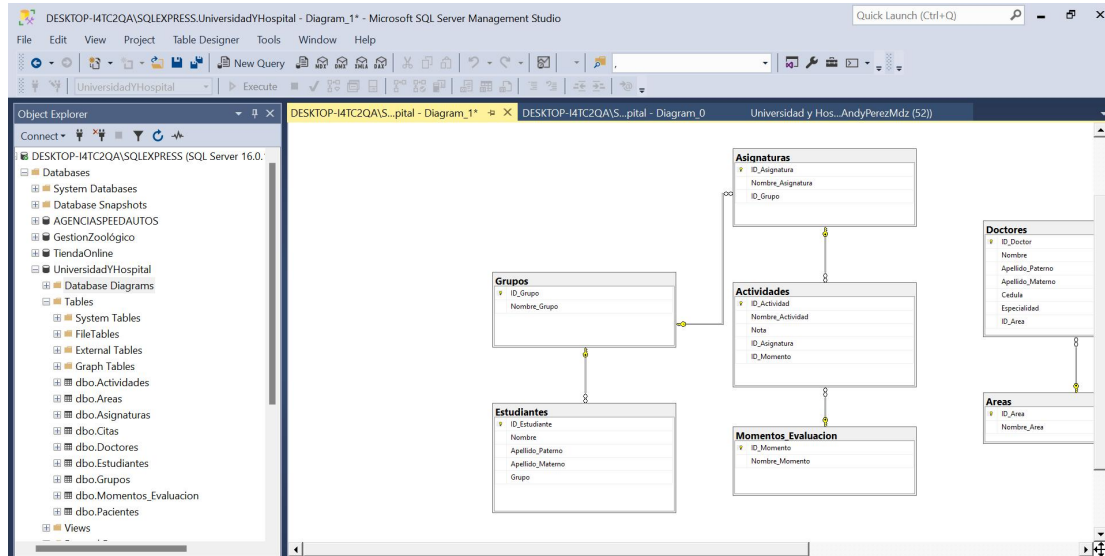
1. Situación inicial: Había dependencias parciales en la tabla de citas, ya que la información de los pacientes estaba almacenada junto a los datos de las citas.
2. Solución aplicada: Se trasladó la información de los pacientes a una tabla independiente, manteniendo referencias adecuadas en la tabla de citas para establecer las relaciones necesarias.

Tercera Forma Normal.

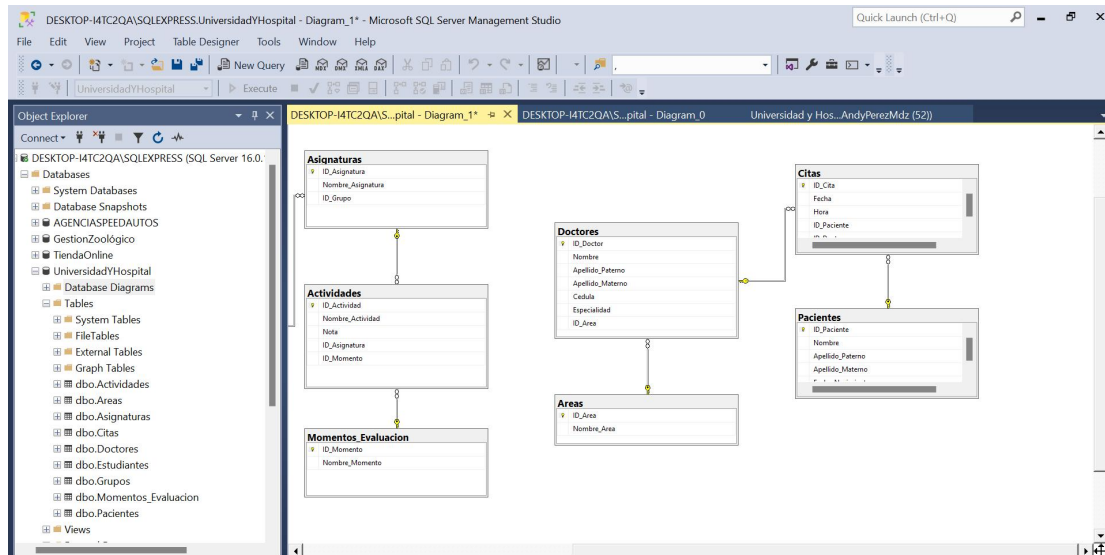
1. Situación inicial: Existían dependencias transitivas en los datos de los doctores, como el nombre del área, que dependía indirectamente del ID del doctor.
2. Solución aplicada: Se diseñó una tabla específica para las áreas, eliminando redundancias y garantizando que cada área estuviera definida una sola vez.

Modelo Relacional.

Caso 1. Universidad.



Caso 2. Hospital.



Registros coherentes por tabla.

Caso 1. Universidad.

DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_1* DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_0 Universidad y Hos...AndyPerezMdz (52))*

81 %

Results Messages

	ID_Grupo	Nombre_Grupo
1	1	Grupo 1
2	2	Grupo 2
3	3	Grupo 3
4	4	Grupo 4
5	5	Grupo 5
6	6	Grupo 6
7	7	Grupo 7
8	8	Grupo 8

DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_1* DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_0 Universidad y Hos...AndyPerezMdz (52))*

81 %

Results Messages

	ID_Estudiante	Nombre	Apellido_Paterno	Apellido_Materno	Grupo
1	1	Juan	Perez	Garcia	1
2	2	Maria	Lopez	Hernandez	2
3	3	Pedro	Martinez	Sanchez	3
4	4	Ana	Gonzalez	Diaz	4
5	5	Luis	Hernandez	Torres	5
6	6	Sofia	Castro	Ramirez	6
7	7	Laura	Torres	Morales	7
8	8	Diego	Ruiz	Mendoza	8

DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_1* DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_0 Universidad y Hos...AndyPerezMdz (52))*

81 %

Results Messages

	ID_Asignatura	Nombre_Asignatura	ID_Grupo
1	101	Matemáticas	1
2	102	Física	2
3	103	Química	3
4	104	Historia	4
5	105	Biología	5
6	106	Geografía	6
7	107	Literatura	7
8	108	Filosofía	8

DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_1* DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_0 Universidad y Hos...AndyPerezMdz (52))*

81 %

Results Messages

	ID_Momento	Nombre_Momento
1	1	Parcial 1
2	2	Parcial 2
3	3	Parcial 3
4	4	Parcial 4
5	5	Parcial 5
6	6	Parcial 6
7	7	Parcial 7
8	8	Parcial 8

DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_1* DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_0 Universidad y Hos...AndyPerezMdz (52))*

81 %

Results Messages

	ID_Actividad	Nombre_Actividad	Nota	ID_Asignatura	ID_Momento
1	1	Tarea 1	8.50	101	1
2	2	Examen 1	9.00	101	2
3	3	Tarea 2	7.50	102	3
4	4	Proyecto 1	8.00	103	4
5	5	Tarea 3	9.20	104	5
6	6	Examen 2	7.80	105	6
7	7	Ensayo	8.40	106	7
8	8	Investigación	9.10	107	8

Caso 2. Hospital.

DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_1*		DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_0	Universidad y Hos...AndyPerezMdz (52))*
81 %			
Results Messages			
ID_Area	Nombre_Area		
1	1	Cardiología	
2	2	Pediatría	
3	3	Neurología	
4	4	Oncología	
5	5	Ginecología	
6	6	Traumatolo...	
7	7	Endocrinolo...	
8	8	Urología	

DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_1*

DESKTOP-I4TC2QA\S...pital - Diagram_0

Universidad y Hos...AndyPerezMdz (52))

81 %

Results

Messages

	ID_Doctor	Nombre	Apellido_Paterno	Apellido_Materno	Cedula	Especialidad	ID_Area
1	1	Luis	Martinez	Garcia	12345	Cardiólogo	1
2	2	Ana	Gomez	Lopez	67890	Pediatra	2
3	3	Carlos	Sanchez	Hernandez	54321	Neurólogo	3
4	4	Maria	Torres	Lara	98765	Oncólogo	4
5	5	Jose	Diaz	Morales	56789	Ginecólogo	5
6	6	Sofia	Ruiz	Martinez	23456	Traumatól...	6
7	7	Pedro	Hernandez	Garcia	34567	Endocrinól...	7
8	8	Laura	Lopez	Perez	45678	Urólogo	8

ID_Paciente	Nombre	Apellido_Paterno	Apellido_Materno	Fecha_Nacimiento	
1	Pedro	Lopez	Diaz	1980-05-10	
2	Maria	Gonzalez	Perez	1990-07-15	
3	Juan	Hernandez	Garcia	2000-03-22	
4	Ana	Ruiz	Castro	1985-11-01	
5	Luis	Diaz	Lopez	1995-03-10	
6	Laura	Torres	Hernandez	1992-07-08	
7	Carlos	Morales	Garcia	1988-01-15	
8	Sofia	Cruz	Martinez	2002-05-22	

ID_Cita	Fecha	Hora	ID_Paciente	ID_Doctor
1	2025-01-15	10:00:00.0000000	1	1
2	2025-01-16	11:30:00.0000000	2	2
3	2025-01-17	09:00:00.0000000	3	3
4	2025-01-18	13:00:00.0000000	4	4
5	2025-01-19	08:30:00.0000000	5	5
6	2025-01-20	15:00:00.0000000	6	6
7	2025-01-21	10:45:00.0000000	7	7
8	2025-01-22	14:15:00.0000000	8	8

Query executed successfully. DESKTOP-I4TC2QA\SQLEXPRESS ... AndyPerezMdz (52) UniversidadYHospital 00:00:00 10 rows

Script de la base de datos.

```
CREATE DATABASE UniversidadYHospital;

-- Caso 1. Universidad --

-- Tabla - Grupos --
CREATE TABLE Grupos (
    ID_Grupo INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Grupo VARCHAR(50) NOT NULL
);

INSERT INTO Grupos (ID_Grupo, Nombre_Grupo) VALUES
(1, 'Grupo 1'),
(2, 'Grupo 2'),
(3, 'Grupo 3'),
(4, 'Grupo 4'),
(5, 'Grupo 5'),
(6, 'Grupo 6'),
(7, 'Grupo 7'),
(8, 'Grupo 8'),
(9, 'Grupo 9'),
(10, 'Grupo 10');

-- Tabla - Estudiantes --
CREATE TABLE Estudiantes (
    ID_Estudiante INT PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR(50) NOT NULL,
    Apellido_Paterno VARCHAR(50) NOT NULL,
    Apellido_Materno VARCHAR(50),
    Grupo INT,
    FOREIGN KEY (Grupo) REFERENCES Grupos(ID_Grupo)
);

INSERT INTO Estudiantes (ID_Estudiante, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno, Grupo) VALUES
(1, 'Juan', 'Perez', 'Garcia', 1),
(2, 'Maria', 'Lopez', 'Hernandez', 2),
(3, 'Pedro', 'Martinez', 'Sanchez', 3),
(4, 'Ana', 'Gonzalez', 'Diaz', 4),
(5, 'Luis', 'Hernandez', 'Torres', 5),
(6, 'Sofia', 'Castro', 'Ramirez', 6),
(7, 'Laura', 'Torres', 'Morales', 7),
(8, 'Diego', 'Ruiz', 'Mendoza', 8),
(9, 'Valeria', 'Mora', 'Campos', 9),
(10, 'Carlos', 'Diaz', 'Lara', 10);

-- Tabla - Asignatura --
CREATE TABLE Asignaturas (
    ID_Asignatura INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Asignatura VARCHAR(50) NOT NULL,
    ID_Grupo INT,
    FOREIGN KEY (ID_Grupo) REFERENCES Grupos(ID_Grupo)
);

INSERT INTO Asignaturas (ID_Asignatura, Nombre_Asignatura, ID_Grupo) VALUES
(101, 'Matemáticas', 1),
(102, 'Física', 2),
(103, 'Química', 3),
```

```

(104, 'Historia', 4),
(105, 'Biología', 5),
(106, 'Geografía', 6),
(107, 'Literatura', 7),
(108, 'Filosofía', 8),
(109, 'Computación', 9),
(110, 'Economía', 10);

-- Tabla - Momentos de Evaluación --
CREATE TABLE Momentos_Evaluacion (
    ID_Momento INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Momento VARCHAR(50) NOT NULL
);

INSERT INTO Momentos_Evaluacion (ID_Momento, Nombre_Momento) VALUES
(1, 'Parcial 1'),
(2, 'Parcial 2'),
(3, 'Parcial 3'),
(4, 'Parcial 4'),
(5, 'Parcial 5'),
(6, 'Parcial 6'),
(7, 'Parcial 7'),
(8, 'Parcial 8'),
(9, 'Parcial 9'),
(10, 'Parcial 10');

-- Tabla - Actividades --
CREATE TABLE Actividades (
    ID_Actividad INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Actividad VARCHAR(50) NOT NULL,
    Nota DECIMAL(5, 2),
    ID_Asignatura INT,
    ID_Momento INT,
    FOREIGN KEY (ID_Asignatura) REFERENCES Asignaturas(ID_Asignatura),
    FOREIGN KEY (ID_Momento) REFERENCES Momentos_Evaluacion(ID_Momento)
);

INSERT INTO Actividades (ID_Actividad, Nombre_Actividad, Nota, ID_Asignatura, ID_Momento) VALUES
(1, 'Tarea 1', 8.5, 101, 1),
(2, 'Examen 1', 9.0, 101, 2),
(3, 'Tarea 2', 7.5, 102, 3),
(4, 'Proyecto 1', 8.0, 103, 4),
(5, 'Tarea 3', 9.2, 104, 5),
(6, 'Examen 2', 7.8, 105, 6),
(7, 'Ensayo', 8.4, 106, 7),
(8, 'Investigación', 9.1, 107, 8),
(9, 'Práctica', 8.7, 108, 9),
(10, 'Debate', 9.0, 110, 10);

-- Caso 2. Hospital --

-- Tabla - Áreas --
CREATE TABLE Areas (
    ID_Area INT PRIMARY KEY,
    Nombre_Area VARCHAR(50) NOT NULL
);

```

```

INSERT INTO Areas (ID_Area, Nombre_Area) VALUES
(1, 'Cardiología'),
(2, 'Pediatria'),
(3, 'Neurología'),
(4, 'Oncología'),
(5, 'Ginecología'),
(6, 'Traumatología'),
(7, 'Endocrinología'),
(8, 'Urología'),
(9, 'Dermatología'),
(10, 'Gastroenterología');

-- Tabla - Doctores --
CREATE TABLE Doctores (
    ID_Doctor INT PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR(50) NOT NULL,
    Apellido_Paterno VARCHAR(50) NOT NULL,
    Apellido_Materno VARCHAR(50),
    Cedula VARCHAR(20),
    Especialidad VARCHAR(50),
    ID_Area INT,
    FOREIGN KEY (ID_Area) REFERENCES Areas(ID_Area)
);

INSERT INTO Doctores (ID_Doctor, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno,
Cedula, Especialidad, ID_Area) VALUES
(1, 'Luis', 'Martinez', 'Garcia', '12345', 'Cardiólogo', 1),
(2, 'Ana', 'Gomez', 'Lopez', '67890', 'Pediatra', 2),
(3, 'Carlos', 'Sanchez', 'Hernandez', '54321', 'Neurólogo', 3),
(4, 'Maria', 'Torres', 'Lara', '98765', 'Oncólogo', 4),
(5, 'Jose', 'Diaz', 'Morales', '56789', 'Ginecólogo', 5),
(6, 'Sofia', 'Ruiz', 'Martinez', '23456', 'Traumatólogo', 6),
(7, 'Pedro', 'Hernandez', 'Garcia', '34567', 'Endocrinólogo', 7),
(8, 'Laura', 'Lopez', 'Perez', '45678', 'Urólogo', 8),
(9, 'Clara', 'Mendoza', 'Cruz', '67812', 'Dermatólogo', 9),
(10, 'Fernando', 'Cruz', 'Vega', '98712', 'Gastroenterólogo', 10);

-- Tabla - Pacientes --
CREATE TABLE Pacientes (
    ID_Paciente INT PRIMARY KEY,
    Nombre VARCHAR(50) NOT NULL,
    Apellido_Paterno VARCHAR(50) NOT NULL,
    Apellido_Materno VARCHAR(50),
    Fecha_Nacimiento DATE
);

INSERT INTO Pacientes (ID_Paciente, Nombre, Apellido_Paterno, Apellido_Materno,
Fecha_Nacimiento) VALUES
(1, 'Pedro', 'Lopez', 'Diaz', '1980-05-10'),
(2, 'Maria', 'Gonzalez', 'Perez', '1990-07-15'),
(3, 'Juan', 'Hernandez', 'Garcia', '2000-03-22'),
(4, 'Ana', 'Ruiz', 'Castro', '1985-11-01'),
(5, 'Luis', 'Diaz', 'Lopez', '1995-03-10'),
(6, 'Laura', 'Torres', 'Hernandez', '1992-07-08'),
(7, 'Carlos', 'Morales', 'Garcia', '1988-01-15'),
(8, 'Sofia', 'Cruz', 'Martinez', '2002-05-22'),
(9, 'Valeria', 'Mendoza', 'Lara', '1999-09-09'),
(10, 'Fernando', 'Garcia', 'Ruiz', '1980-12-17');

-- Tabla - Citas --
CREATE TABLE Citas (

```

```
ID_Cita INT PRIMARY KEY,  
Fecha DATE NOT NULL,  
Hora TIME NOT NULL,  
ID_Paciente INT,  
ID_Doctor INT,  
FOREIGN KEY (ID_Paciente) REFERENCES Pacientes(ID_Paciente),  
FOREIGN KEY (ID_Doctor) REFERENCES Doctores(ID_Doctor)  
);  
  
INSERT INTO Citas (ID_Cita, Fecha, Hora, ID_Paciente, ID_Doctor) VALUES  
(1, '2025-01-15', '10:00:00', 1, 1),  
(2, '2025-01-16', '11:30:00', 2, 2),  
(3, '2025-01-17', '09:00:00', 3, 3),  
(4, '2025-01-18', '13:00:00', 4, 4),  
(5, '2025-01-19', '08:30:00', 5, 5),  
(6, '2025-01-20', '15:00:00', 6, 6),  
(7, '2025-01-21', '10:45:00', 7, 7),  
(8, '2025-01-22', '14:15:00', 8, 8),  
(9, '2025-01-23', '12:00:00', 9, 9),  
(10, '2025-01-24', '16:30:00', 10, 10);
```