



## EJERCICIO 1: SISTEMA DE GESTIÓN HOSPITALARIA

Una clínica privada necesita informatizar su sistema de gestión. Debes crear una base de datos llamada **CLINICA\_SALUD** que permita administrar información sobre médicos, pacientes y consultas.

### Creación inicial de la base de datos

1. Crea la base de datos **CLINICA\_SALUD** y posiciónate en ella.
2. Crea la tabla **ESPECIALIDADES** con los siguientes campos:
  - **cod\_especialidad**: Número de 3 cifras (clave primaria)
  - **nombre\_especialidad**: Texto de 50 caracteres (obligatorio)
  - **area\_medica**: Texto de 30 caracteres (debe ser uno de los siguientes: 'MEDICINA GENERAL', 'CIRUGIA', 'PEDIATRIA', 'CARDIOLOGIA')
  - **disponible**: Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N', por defecto 'S')
3. Crea la tabla **MEDICOS** con los siguientes campos:
  - **num\_colegiado**: Texto de 15 caracteres (clave primaria)
  - **nombre**: Texto de 40 caracteres (obligatorio)
  - **apellidos**: Texto de 60 caracteres (obligatorio)
  - **telefono**: Texto de 12 caracteres
  - **email**: Texto de 80 caracteres (obligatorio)
  - **fecha\_y\_hora\_alta**: Fecha (por defecto la fecha actual)
  - **anos\_experiencia**: Número entero (debe ser mayor o igual a 0 y menor que 50)
  - **cod\_especialidad**: Número de 3 cifras (clave ajena que referencia a ESPECIALIDADES con borrado restringido)
4. Crea la tabla **PACIENTES** con los siguientes campos:
  - **num\_historial**: Número entero autoincremental (clave primaria)
  - **dni**: Texto de 10 caracteres (obligatorio y único)
  - **nombre**: Texto de 40 caracteres (obligatorio)
  - **apellidos**: Texto de 60 caracteres (obligatorio)
  - **fecha\_nacimiento**: Fecha (obligatorio)
  - **grupo\_sanguineo**: Texto de 3 caracteres (valores permitidos: 'A+', 'A-', 'B+', 'B-', 'AB+', 'AB-', 'O+', 'O-')
  - **alergias**: Texto largo para descripción
  - **telefono\_contacto**: Texto de 12 caracteres (obligatorio)
5. Crea la tabla **CONSULTAS** con los siguientes campos:
  - **cod\_consulta**: Número entero autoincremental (clave primaria)



- **num\_historial\_paciente:** Número entero (clave ajena que referencia a PACIENTES con borrado en cascada)
- **num\_colegiado\_medico:** Texto de 15 caracteres (clave ajena que referencia a MEDICOS con borrado restringido)
- **fecha\_consulta:** Fecha y hora (por defecto la fecha y hora actual)
- **diagnostico:** Texto de 200 caracteres
- **precio:** Número decimal de 6 cifras con 2 decimales (debe ser mayor que 0 y menor que 5000)
- **pagado:** Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N', por defecto 'N')

### Inserciones de prueba

6. Inserta en ESPECIALIDADES la especialidad con código 101, nombre 'CARDIOLOGIA', área 'CARDIOLOGIA' y disponible 'S'.
7. Intenta insertar en MEDICOS el médico con número de colegiado '28-4567890', nombre 'Carlos', apellidos 'Fernández Ruiz', email 'cfernandez@clinica.es', años de experiencia 5 y código de especialidad 999. **¿Qué ocurre? ¿Por qué?**
8. Inserta correctamente el médico anterior pero con código de especialidad 101.
9. Inserta en PACIENTES un paciente con DNI '12345678A', nombre 'María', apellidos 'García López', fecha de nacimiento '1990-05-15', grupo sanguíneo 'A+' y teléfono '666777888'.
10. Inserta en CONSULTAS una consulta del paciente anterior con el médico Carlos Fernández, precio 75.50 y estado de pago 'N'.

### Modificaciones de estructura

11. Añade un campo **horario\_consulta** en la tabla MEDICOS que sea de tipo texto de 20 caracteres (valores permitidos: 'MAÑANA', 'TARDE', 'COMPLETO').
12. Modifica el campo **email** de la tabla MEDICOS para que tenga una longitud de 100 caracteres.
13. Añade un campo **mutua** en la tabla PACIENTES de tipo texto de 50 caracteres con valor por defecto 'PARTICULAR'.
14. Elimina el campo **alergias** de la tabla PACIENTES.
15. Añade una restricción CHECK a la tabla CONSULTAS para que el campo **precio** no pueda superar los 1000 euros (modifica la restricción existente).
16. Crea una restricción UNIQUE en la tabla MEDICOS para el campo **email** (si no la tiene ya).



## EJERCICIO 2: PLATAFORMA DE CURSOS ONLINE

Una academia online necesita gestionar sus cursos, instructores y matriculaciones. Crea una base de datos llamada **ACADEMIA\_VIRTUAL**.

### Diseño de tablas

1. Crea la base de datos **ACADEMIA\_VIRTUAL** y sitúate en ella.

2. Crea la tabla **CATEGORIAS** con:

- **id\_categoria**: Número entero autoincremental (clave primaria)
- **nombre\_categoria**: Texto de 40 caracteres (obligatorio y único)
- **descripcion**: Texto de 150 caracteres
- **activa**: Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N', por defecto 'S')

3. Crea la tabla **INSTRUCTORES** con:

- **email**: Texto de 100 caracteres (clave primaria)
- **nombre\_completo**: Texto de 80 caracteres (obligatorio)
- **biografia**: Texto largo
- **fecha\_registro**: Fecha (por defecto fecha actual)
- **puntuacion\_media**: Número decimal de 3 cifras con 2 decimales (debe estar entre 0 y 5)
- **certificado**: Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N')
- **linkedin**: Texto de 150 caracteres

4. Crea la tabla **CURSOS** con:

- **cod\_curso**: Texto de 10 caracteres (clave primaria)
- **titulo**: Texto de 100 caracteres (obligatorio)
- **descripcion**: Texto largo
- **nivel**: Texto de 15 caracteres (valores: 'BASICO', 'INTERMEDIO', 'AVANZADO', 'EXPERTO')
- **duracion\_horas**: Número entero (debe ser mayor que 0 y menor que 500)
- **precio**: Número decimal de 6 cifras con 2 decimales (debe ser mayor o igual a 0)
- **fecha\_creacion**: Fecha (por defecto fecha actual)
- **plazas\_max**: Número entero (debe ser mayor que 0 y menor o igual a 100)
- **id\_categoria**: Número entero (clave ajena que referencia a CATEGORIAS con borrado restringido)
- **email\_instructor**: Texto de 100 caracteres (clave ajena que referencia a INSTRUCTORES con borrado en cascada)

5. Crea la tabla **ESTUDIANTES** con:

- **id\_estudiante**: Número entero autoincremental (clave primaria)



- **email:** Texto de 100 caracteres (obligatorio y único)
- **nombre:** Texto de 40 caracteres (obligatorio)
- **apellidos:** Texto de 60 caracteres (obligatorio)
- **pais:** Texto de 50 caracteres
- **fecha\_nacimiento:** Fecha
- **premium:** Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N', por defecto 'N')

6. Crea la tabla **MATRICULAS** con:

- **id\_matricula:** Número entero autoincremental (clave primaria)
- **id\_estudiante:** Número entero (clave ajena a ESTUDIANTES con borrado en cascada)
- **cod\_curso:** Texto de 10 caracteres (clave ajena a CURSOS con borrado restringido)
- **fecha\_matricula:** Fecha (por defecto fecha actual)
- **progreso:** Número entero (valores entre 0 y 100, por defecto 0)
- **calificacion\_final:** Número decimal de 4 cifras con 2 decimales (entre 0 y 10)
- **completado:** Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N', por defecto 'N')

**RESTRICCIÓN ADICIONAL:** La combinación de id\_estudiante y cod\_curso debe ser única (un estudiante no puede matricularse dos veces en el mismo curso).

### Pruebas de inserción

7. Inserta una categoría con nombre 'PROGRAMACION' y activa 'S'.
8. Inserta un instructor con email 'juan.perez@academia.com', nombre 'Juan Pérez Sánchez', puntuación 4.75 y certificado 'S'.
9. Intenta insertar un curso con código 'PYTHON101', título 'Python desde cero', nivel 'PRINCIPIANTE', duración 40 horas. **¿Qué ocurre? ¿Por qué?**
10. Inserta correctamente el curso anterior con nivel 'BASICO', precio 149.99, plazas máximas 30, categoría 1 e instructor 'juan.perez@academia.com'.

### Modificaciones avanzadas

11. Añade un campo **idioma** a la tabla CURSOS de tipo texto de 20 caracteres (valores permitidos: 'ESPAÑOL', 'INGLES', 'FRANCES', 'ALEMAN'), con valor por defecto 'ESPAÑOL'.
12. Modifica el campo **biografia** de la tabla INSTRUCTORES para que sea obligatorio.
13. Añade un campo **descuento\_aplicado** en la tabla MATRICULAS de tipo número decimal de 5 cifras con 2 decimales (debe estar entre 0 y 100).
14. Elimina la restricción de puntuación\_media de la tabla INSTRUCTORES y crea una nueva que permita valores entre 0 y 10.
15. Añade un campo **fecha\_inicio** y **fecha\_fin** (ambos de tipo fecha) a la tabla CURSOS.



16. Crea una restricción para que en la tabla CURSOS el campo **fecha\_fin** sea posterior a **fecha\_inicio**.

17. Elimina el campo **linkedin** de la tabla INSTRUCTORES.

18. Añade una restricción a la tabla MATRICULAS para que si el campo **completado** es 'S', entonces **progreso** debe ser 100.

### EJERCICIO 3: SISTEMA DE BIBLIOTECA DIGITAL

Diseña un sistema completo para gestionar una biblioteca digital con préstamos de libros y reservas. Base de datos: **BIBLIOTECA\_DIGITAL**.

#### Diseño de tablas

1. Crea la base de datos **BIBLIOTECA\_DIGITAL** y accede a ella.

2. Crea la tabla **EDITORIALES** con:

- **cif**: Texto de 12 caracteres (clave primaria, debe estar en mayúsculas)
- **nombre**: Texto de 80 caracteres (obligatorio y único)
- **pais\_origen**: Texto de 50 caracteres
- **anio\_fundacion**: Número entero de 4 cifras (debe estar entre 1800 y el año actual)
- **web**: Texto de 150 caracteres
- **activa**: Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N', por defecto 'S')

3. Crea la tabla **AUTORES** con:

- **id\_autor**: Número entero autoincremental (clave primaria)
- **nombre\_completo**: Texto de 100 caracteres (obligatorio)
- **nacionalidad**: Texto de 50 caracteres
- **fecha\_nacimiento**: Fecha
- **fecha\_fallecimiento**: Fecha (puede ser nula)
- **biografia**: Texto largo
- **premios**: Texto de 200 caracteres

**RESTRICCIÓN:** Si existe fecha\_fallecimiento, debe ser posterior a fecha\_nacimiento.

4. Crea la tabla **LIBROS** con:

- **isbn**: Texto de 17 caracteres (clave primaria)
- **titulo**: Texto de 150 caracteres (obligatorio)
- **anio\_publicacion**: Número entero de 4 cifras (debe estar entre 1000 y año actual + 1)
- **num\_paginas**: Número entero (debe ser mayor que 0)



- **idioma**: Texto de 20 caracteres (valores: 'ESPAÑOL', 'INGLES', 'FRANCES', 'ALEMAN', 'ITALIANO', 'PORTUGUES')
- **genero**: Texto de 30 caracteres (obligatorio)
- **formato**: Texto de 15 caracteres (valores: 'DIGITAL', 'FISICO', 'AMBOS', por defecto 'DIGITAL')
- **precio\_compra**: Número decimal de 6 cifras con 2 decimales (mayor que 0)
- **disponible**: Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N', por defecto 'S')
- **cif\_editorial**: Texto de 12 caracteres (clave ajena a EDITORIALES con borrado restringido)

5. Crea la tabla **LIBROS\_AUTORES** (tabla intermedia para relación muchos a muchos):

- **isbn**: Texto de 17 caracteres (clave ajena a LIBROS con borrado en cascada)
- **id\_autor**: Número entero (clave ajena a AUTORES con borrado en cascada)
- **orden\_autor**: Número entero (por defecto 1, debe ser mayor que 0)

**CLAVE PRIMARIA COMPUESTA:** (isbn, id\_autor)

6. Crea la tabla **SOCIOS** con:

- **num\_socio**: Número entero autoincremental (clave primaria)
- **dni**: Texto de 10 caracteres (obligatorio y único)
- **nombre**: Texto de 40 caracteres (obligatorio)
- **apellidos**: Texto de 60 caracteres (obligatorio)
- **email**: Texto de 100 caracteres (obligatorio y único)
- **telefono**: Texto de 12 caracteres
- **fecha\_alta**: Fecha (por defecto fecha actual)
- **tipo\_socio**: Texto de 15 caracteres (valores: 'BASICO', 'PREMIUM', 'VIP', por defecto 'BASICO')
- **cuota\_pagada**: Carácter de 1 posición (valores 'S' o 'N', por defecto 'N')
- **penalizaciones**: Número entero (por defecto 0, debe estar entre 0 y 10)

7. Crea la tabla **PRESTAMOS** con:

- **id\_prestamo**: Número entero autoincremental (clave primaria)
- **num\_socio**: Número entero (clave ajena a SOCIOS con borrado restringido)
- **isbn**: Texto de 17 caracteres (clave ajena a LIBROS con borrado restringido)
- **fecha\_prestamo**: Fecha (por defecto fecha actual, obligatorio)
- **fecha\_devolucion\_prevista**: Fecha (obligatorio)
- **fecha\_devolucion\_real**: Fecha (puede ser nula)
- **estado**: Texto de 20 caracteres (valores: 'EN\_PRESTAMO', 'DEVUELTO', 'RETRASADO', 'PERDIDO', por defecto 'EN\_PRESTAMO')
- **renovaciones**: Número entero (por defecto 0, debe estar entre 0 y 3)



**RESTRICCIÓN:** fecha\_devolucion\_prevista debe ser posterior a fecha\_prestamo.

#### Datos de prueba y validaciones

8. Inserta una editorial con CIF 'A12345678', nombre 'Editorial Planeta', país 'España', año fundación 1949.
9. Inserta un autor con nombre 'Gabriel García Márquez', nacionalidad 'Colombia', fecha nacimiento '1927-03-06', fecha fallecimiento '2014-04-17'.
10. Intenta insertar un libro con ISBN '978-84-08-12345-6', título 'Cien años de soledad', año 2030, 500 páginas, idioma 'ESPAÑOL', género 'Realismo mágico', editorial 'A12345678'.  
**¿Qué error genera? ¿Por qué?**
11. Inserta correctamente el libro anterior con año 1967.
12. Inserta un socio con DNI '11223344B', nombre 'Ana', apellidos 'Martínez González', email 'ana.martinez@email.com', tipo 'PREMIUM', cuota pagada 'S'.
13. Intenta crear un préstamo con fecha de devolución prevista anterior a la fecha de préstamo. **¿Qué ocurre?**

#### Modificaciones complejas

14. Añade un campo **sinopsis** de tipo texto largo a la tabla LIBROS.
15. Modifica el campo **genero** de la tabla LIBROS para que sea una enumeración con los valores: 'NOVELA', 'ENSAYO', 'POESIA', 'TEATRO', 'CIENCIA', 'HISTORIA', 'BIOGRAFIA', 'INFANTIL'.
16. Añade un campo **valoracion\_media** en la tabla LIBROS de tipo número decimal (4 cifras con 2 decimales) que esté entre 0 y 5.
17. Elimina la restricción de penalizaciones en la tabla SOCIOS y créala de nuevo permitiendo valores entre 0 y 20.
18. Añade un campo **observaciones** de tipo texto de 300 caracteres a la tabla PRESTAMOS.
19. Modifica el campo **tipo\_socio** de la tabla SOCIOS para añadir un nuevo valor 'CORPORATIVO' a los valores existentes.
20. Elimina el campo **web** de la tabla EDITORIALES.
21. Añade una restricción a la tabla PRESTAMOS para que un socio no pueda tener más de un préstamo activo del mismo libro simultáneamente.
22. Crea un campo **descuento\_socio** en la tabla SOCIOS de tipo número entero con valores entre 0 y 50 (representa el porcentaje de descuento).



23. Añade una restricción a la tabla SOCIOS para que si **tipo\_socio** es 'VIP', entonces **cuota\_pagada** debe ser 'S'.

#### EJERCICIO 4 - EXAMEN

Una clínica desea mantener una base de datos con el historial de todos los pacientes que tiene ingresados.

La clínica está dividida en varias unidades, cada una de las cuales tiene un identificador (un número que se va auto incrementando), su nombre y la planta en la que se encuentra.

La unidad tiene un único doctor responsable, del cual se desea almacenar su código, el nombre y su especialidad.

Cuando llega un paciente, se le ingresa en una unidad y se registra su número de la Seguridad Social, nombre, edad y fecha de ingreso.

Durante toda su estancia en la clínica, se anotan todas las intervenciones que realizan cada uno de los doctores, indicando la fecha, el síntoma observado (aparece una larga descripción) y el tratamiento prescrito (se trata de dar una explicación muy completa). Hay que darse cuenta que un mismo paciente puede ser atendido por un mismo doctor en fechas diferentes.

Las tablas que han salido son las siguientes, con un ejemplo de los posibles datos:

Paciente				Unidad			
NUSS	nombre	edad	id	id	nombre	planta	codigo
1234567HO	Pepe	34	1111	1111	Trauma	1	10
1124567KL	Ana	50	1112	1112	Quemados	2	20
4578912MM	Luis	80	1111	1113	Interna	1	30

  

Doctor			Atiende				
codigo	nombre	especialidad	NUSS	codigo	fecha	sintoma	tratamiento
10	Eva	Traumatologo	1234567HO	10	10/12/20	Cojera grave ....	Amputar pierna....
20	Antonio	Dermatologo	1234567HO	10	10/01/21	Cojera leve ...	Amputar la otra ...
30	Alma	Cirujano	1124567KL	20	10/02/23	Quemadura	Crema ...
40	Lola	Psiquiatra	4578912MM	30	12/03/24	Dolor de cabeza ....	Analgésicos .....

1. Crea cada una de las tablas, especificando el tipo de dato que consideres más conveniente.
2. Indicar las claves principales y las ajena si las hubiera. El comportamiento de las claves ajena ante un borrado es en cascada, excepto si borramos una unidad, entonces los pacientes pasan a estar en la unidad 1002
3. Además hay que especificar las siguientes restricciones. Las restricciones y las claves ajena se especificarán con CONSTRAINT y hay que darles un nombre.
  - En el hospital sólo existen las unidades de trauma, quemados, interna y corazón.
  - Se aceptan pacientes entre 5 y 80 años
  - La fecha de ingreso no puede ser menor del año 2010, que fue el año de inauguración del hospital.



- El nombre del doctor debe ser no nulo y debe ir en mayúsculas
- El nombre de la unidad debe ser no nulo y único

Una vez creadas las tablas añade en las mismas las siguientes modificaciones

4. Añade una nueva tabla de nombre enfermeria con los siguientes campos: codigo, nombre y fecha\_contrato.
5. Añade un nuevo campo en la tabla unidad. El nombre del campo es encargado y se refiere al enfermero encargado de la unidad. Date cuenta que puede ser clave ajena.
6. Añade en la tabla Atiende un campo precio, que indica cuanto vale el tratamiento, por defecto tomará un valor de 10.
7. Añade en la tabla Paciente un campo sexo, que sólo puede tomar dos valores (M, F o SD)
8. Modifica el campo nombre de la tabla Doctor para que sea un cadena de caracteres de tamaño 50.
9. Borra la columna precio de la tabla atiende.
10. Hay que realizar comentarios y las sentencias DDL deben estar in-dentadas.

#### INSTRUCCIONES FINALES

- Guarda todos los comandos SQL de cada ejercicio en archivos separados: ejercicio1\_tunombre.sql, ejercicio2\_tunombre.sql, ejercicio3\_tunombre.sql, ejercicio4\_tunombre.sql
- Documenta con comentarios SQL cada paso importante
- Prueba todas las inserciones y verifica que las restricciones funcionan correctamente
- Las restricciones (clave primaria, ajenas y check) deben ser nombradas con CONSTRAINT
- Anota las respuestas, poniéndolas como comentarios, a todas las preguntas planteadas sobre errores y comportamientos