

Xestión de bases de datos en robótica

Prácticas 1, 2 y 3

Adrián Losada Álvarez, Simón Suárez Rosende

May 10, 2024

Índice

Práctica 1: MySQL - Bases de Datos Relacionales

Práctica 2: MongoDB

Práctica 3: HStreamDB

Conclusión

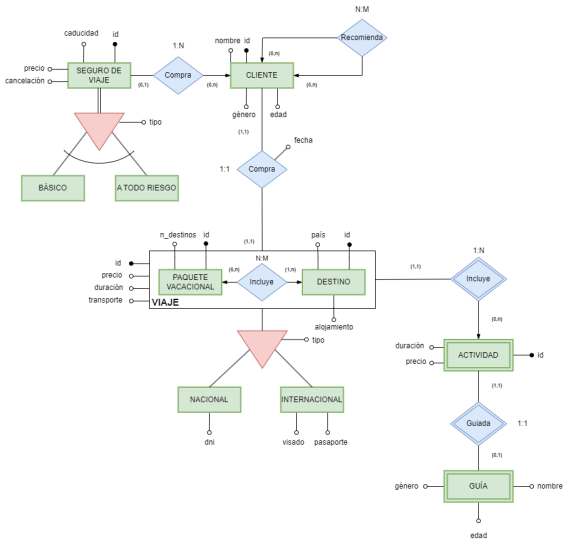
Práctica 1: MySQL - Bases de Datos Relacionales

- ▶ Temática: Agencia de viajes "Willy Fog"
- ▶ Creación del modelo conceptual usando el Modelo Entidad-Relación Extendido
- ▶ Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR)
- ▶ Implementación en MySQL
- ▶ Entidades principales: Cliente, Seguro de Viaje, Viaje, Destino, Paquete Vacacional, Actividad, Guía

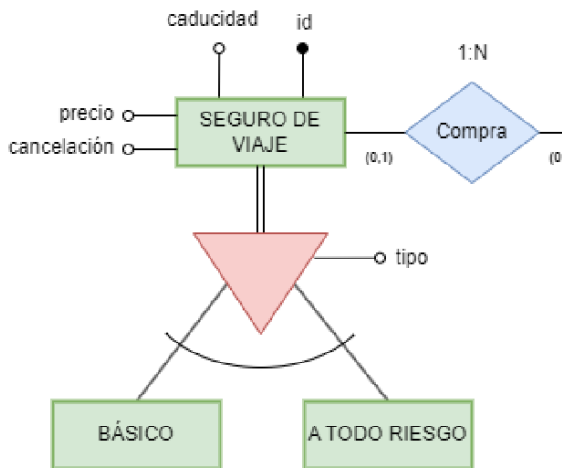
Modelo Entidad-Relación Extendido (MERE) I

- ▶ Modelo gráfico que representa las entidades, relaciones y atributos
- ▶ Ejemplo de entidades:
 - ▶ Cliente: ID, Nombre, Edad, Género, ID de Seguro, ID de Viaje, Fecha de Reserva
 - ▶ Seguro de Viaje: ID, Fecha de Caducidad, Precio, Cancelación, Tipo
 - ▶ Viaje: ID, Precio, Duración, Transporte

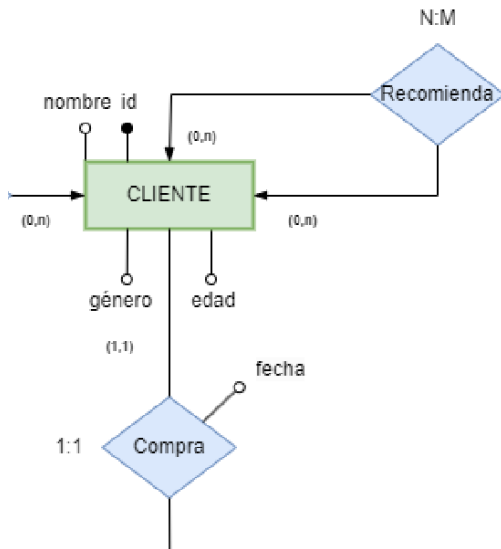
Modelo Entidad-Relación Extendido (MERE) II



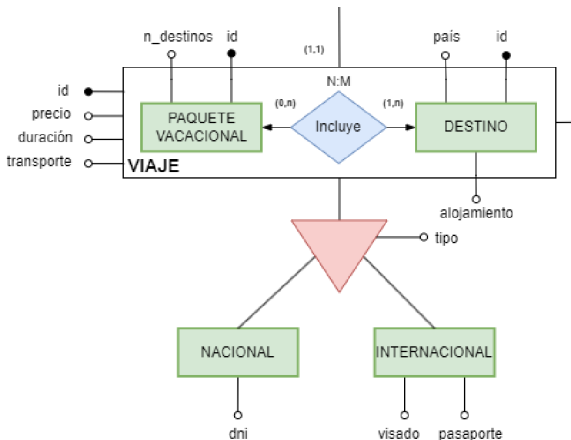
Modelo Entidad-Relación Extendido (MERE) III



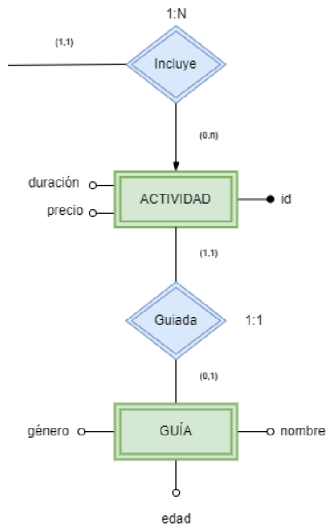
Modelo Entidad-Relación Extendido (MERE) IV



Modelo Entidad-Relación Extendido (MERE) V



Modelo Entidad-Relación Extendido (MERE) VI



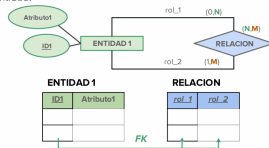
Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR) I

CLIENTE					
id	nombre	edad	genero	idSeguro	idViaje
PK				FK.SEGURO_VIA	FK.VIAJE

RECOMIENDA	
idCliente	idRecomendado
PK	
FK.CLIENTE	FK.CLIENTE

Relación recursiva

- Caso 2 - Relación N:M:** Crear una tabla para la entidad y otro para la relación. La tabla de la relación tendrá como clave compuesta los atributos de los roles que a su vez serán clave foránea de la entidad.



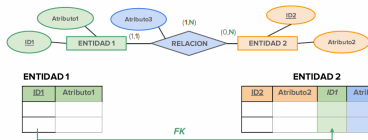
Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR) II

CLIENTE					
id	nombre	edad	genero	idSeguro	idViaje
PK					
				FK.SEGURO_VIA	FK.VIAJE

SEGURO_VIAJE				
id	caducidad	precio	cancelación	tipo
PK				

Relacion 1:N (entidades fuertes)

- Se genera una tabla por cada entidad y se traslada la clave principal a la tabla del lado 1 al lado N en el que se convierte en clave foránea. Si la relación tiene atributos se envían a la tabla del lado N.



Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR) III

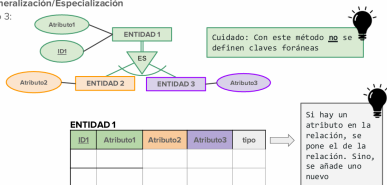
Relación Generalización/Especialización

- Método 3: crear un esquema que contenga los atributos de la clase padre y todas las clases hijas.
 - Recomendado cuando:
 - Los subtipos se diferencian en muy pocos atributos (o ninguno).
 - Compatible con relaciones de participación total o parcial.
 - Inconvenientes:
 - No permite relaciones solapadas ya que se tendrían tuplas con la misma PK.

SEGURO_VIAJE				
id	caducidad	precio	cancelación	tipo
PK				

Relación Generalización/Especialización

- Método 3:



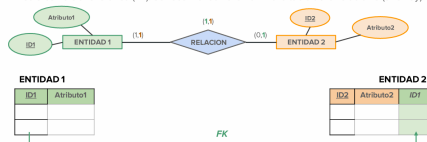
Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR) IV

CLIENTE						
id	nombre	edad	genero	idSeguro	idViaje	fecha
PK						
				FK.SEGURO_VIA	FK.VIAJE	

VIAJE			
id	precio	duración	transporte
PK			

Relación 1:1 (entidades fuertes)

- Se genera una tabla por cada entidad y se coloca la clave principal de una tabla en la otra tabla sólo como clave foránea (FK). Se recomienda llevar la PK a la tabla de la relación 0 (si la hay)



Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR) V

VIAJE			
id	precio	duración	transporte
PK			

NACIONAL	
idViaje	dni
PK	
FK.VIAJE	

INTERNACIONAL		
idViaje	pasaporte	visado
PK		
FK.VIAJE		

Relación Generalización/Especialización

- Método 1: crear un esquema por cada entidad
 - Recomendado cuando:
 - Existen muchos atributos distintos entre los subtipos
 - Se quiere mantener de todas maneras los atributos comunes a todos en una relación
 - Es **solapada parcial**
 - Inconvenientes:
 - La obtención de información requiere el acceso a dos relaciones
 - Bajo nivel (subclases)
 - Alto nivel (superclase)
 - La opción más común.

Relación Generalización/Especialización

- Método 1:



Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR) VI

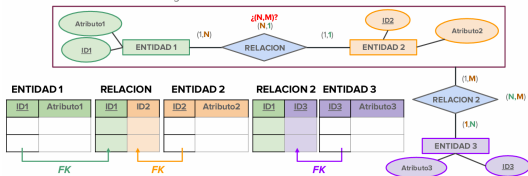
PAQUETE_VACACIONAL	
id	n_destinos
PK	

INCLUYE	
idPaquete	idDestino
PK	
FK.PAQUETE_VACACIONAL	FK.DESTINO

DESTINO		
id	pais	alojamiento
PK		

Relación Agregación

- Se trata la relación dentro de la categorización como si fuera una entidad (E). Las entidades que se relacionan con la categorización estarán relacionadas con E.



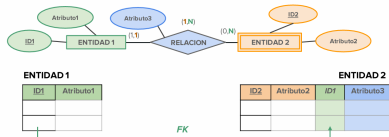
Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR) VII

VIAJE			
id	precio	duración	transporte
PK			

ACTIVIDAD			
idActividad	duración	precio	idViaje
PK			
			FK.VIAJE

Relacion 1:N (entidades débiles)

- Caso 1 - entidad débil con clave primaria: se genera una tabla por cada entidad y se traslada la clave principal a la tabla del lado 1 al lado N en el que se convierte en clave foránea. Si la relación tiene atributos se envían a la tabla del lado N.



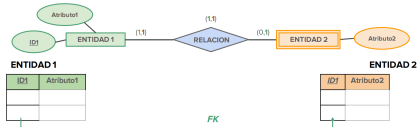
Transformación del MERE al Modelo Relacional (MR) VIII

ACTIVIDAD			
idActividad	duración	precio	idViaje
PK			FK.VIAJE

GUÍA			
idActividad	género	edad	nombre
PK			

Relación 1:1 (entidad débil)

- Caso 2 - entidad débil sin clave primaria: se genera una tabla por cada entidad y se coloca la clave principal de la entidad fuerte en la de la entidad débil como clave primaria y foránea.



Implementación en MySQL: Crear tablas

```
CREATE TABLE Cliente ( ID INT PRIMARY KEY, Nombre  
VARCHAR(50), Edad INT, Genero ENUM('Masculino',  
'Femenino'), ... );  
CREATE TABLE SeguroViaje ( ID INT PRIMARY KEY,  
FechaCaducidad DATE, Precio DECIMAL(10, 2), Cancelacion  
BOOLEAN, Tipo ENUM('Basico', 'TodoRiesgo') );  
CREATE TABLE Viaje ( ID INT PRIMARY KEY, Precio  
DECIMAL(10, 2), Duracion DATE, Transporte VARCHAR(50) );
```

Listing: Transformación de tablas

Implementación en MySQL: Insertar datos

```
INSERT INTO Cliente (ID, Nombre, Edad, Genero) VALUES (1,  
'Juan', 30, 'Masculino');  
INSERT INTO SeguroViaje (ID, FechaCaducidad, Precio,  
Cancelacion, Tipo) VALUES (1, '2024-12-31', 100.00, TRUE,  
'Basico');  
INSERT INTO Viaje (ID, Precio, Duracion, Transporte)  
VALUES (1, 500.00, '2024-06-15', 'Avion');
```

Listing: Inserción de datos en MySQL

Práctica 2: MongoDB

- ▶ Introducción a MongoDB
- ▶ Estructura de la base de datos `agencia_viajes`
- ▶ Colecciones: Cliente, Viaje, Actividad

Introducción a MongoDB

- ▶ Base de datos NoSQL basada en un modelo documental (JSON).
- ▶ Esquemas dinámicos: permite que documentos en una misma colección tengan atributos diferentes.
- ▶ No hay joins: no escala bien.
- ▶ Operaciones atómicas: permite actualizar documentos completos de forma atómica.

Diagrama en Árbol: Distribución de Colecciones (1/4)

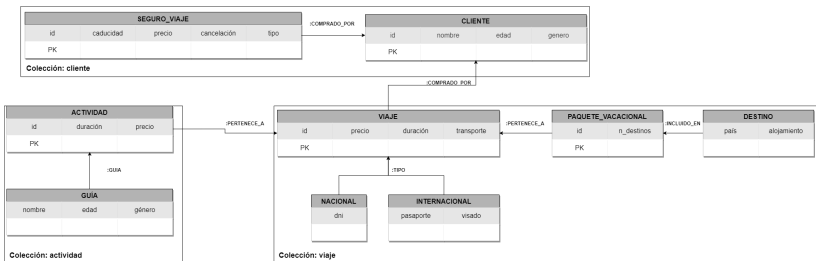


Diagrama en Árbol: Distribución de Colecciones (2/4)

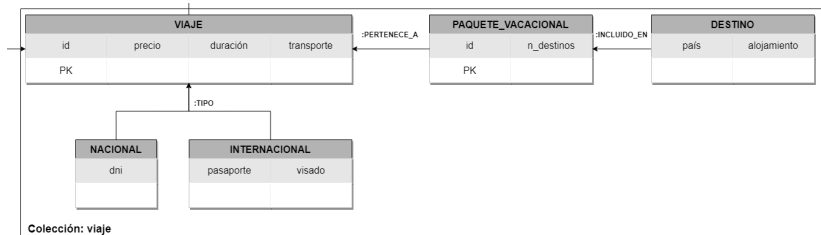


Diagrama en Árbol: Distribución de Colecciones (3/4)

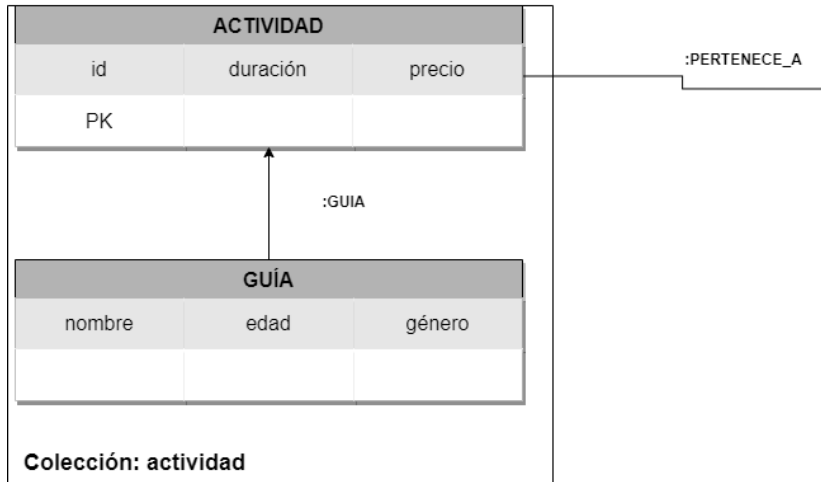
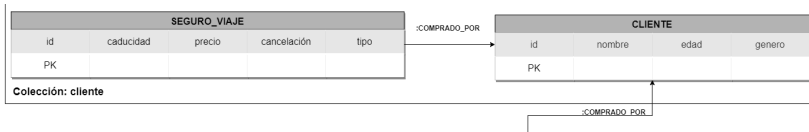


Diagrama en Árbol: Distribución de Colecciones (4/4)



Estructura de Colecciones en MongoDB

```
use agencia_viajes;
```

Listing: Creación e Inserción en MongoDB

```
db.createCollection("cliente"); db.cliente.insertOne( _id: 1, nombre: "Juan", edad: 30, genero: "Masculino", seguro_viaje: _id: 1, caducidad: ISODate("2024-12-31"), precio: 100.00, cancelacion: true, tipo: "Basico" );
```

Listing: Creación e Inserción en MongoDB

```
db.createCollection("viaje"); db.viaje.insertOne( _id: 1, precio: 500.00, duracion: ISODate("2024-06-15T10:00:00Z"), transporte: "Avin", nacional: dni: "12345678A" );
```

Listing: Creación e Inserción en MongoDB

Aplicaciones Reales para la Agencia de Viajes

- ▶ Segmentación de Clientes:
 - ▶ Identificación de clientes propensos a comprar un seguro de viaje completo.
 - ▶ Campañas de marketing personalizadas.
- ▶ Optimización de Ofertas de Viajes:
 - ▶ Identificar destinos populares mediante análisis de datos.
 - ▶ Ofrecer descuentos para temporadas específicas.
- ▶ Análisis de Actividades Preferidas:
 - ▶ Recomendar actividades adicionales basadas en las preferencias históricas de los clientes.

Práctica 3: HStreamDB

- ▶ Introducción a HStreamDB
- ▶ Modelo de datos basado en streams
- ▶ Aplicaciones: procesamiento de datos en tiempo real

Modelo de Datos en HStreamDB

- ▶ Streams y Shards
- ▶ Clustering
- ▶ Tolerancia a fallos y replicación

Implementación de Streams

```
hstream> CREATE STREAM viajes;  
hstream> INSERT INTO viajes VALUES (1, "Juan",  
"2024-06-15T10:00:00Z", 500.00);
```

Listing: Ejemplo de creación e inserción en Streams

A set of small navigation icons typically found in Beamer presentations, including symbols for back, forward, search, and other slide controls.

Aplicaciones

- ▶ Procesamiento de datos en tiempo real
- ▶ Integración con sistemas distribuidos
- ▶ Análisis de flujo de eventos

Conclusión

- ▶ Comparativa entre bases de datos relacionales y NoSQL
- ▶ Pros y contras de cada enfoque
- ▶ Aplicaciones prácticas para cada tipo de base de datos