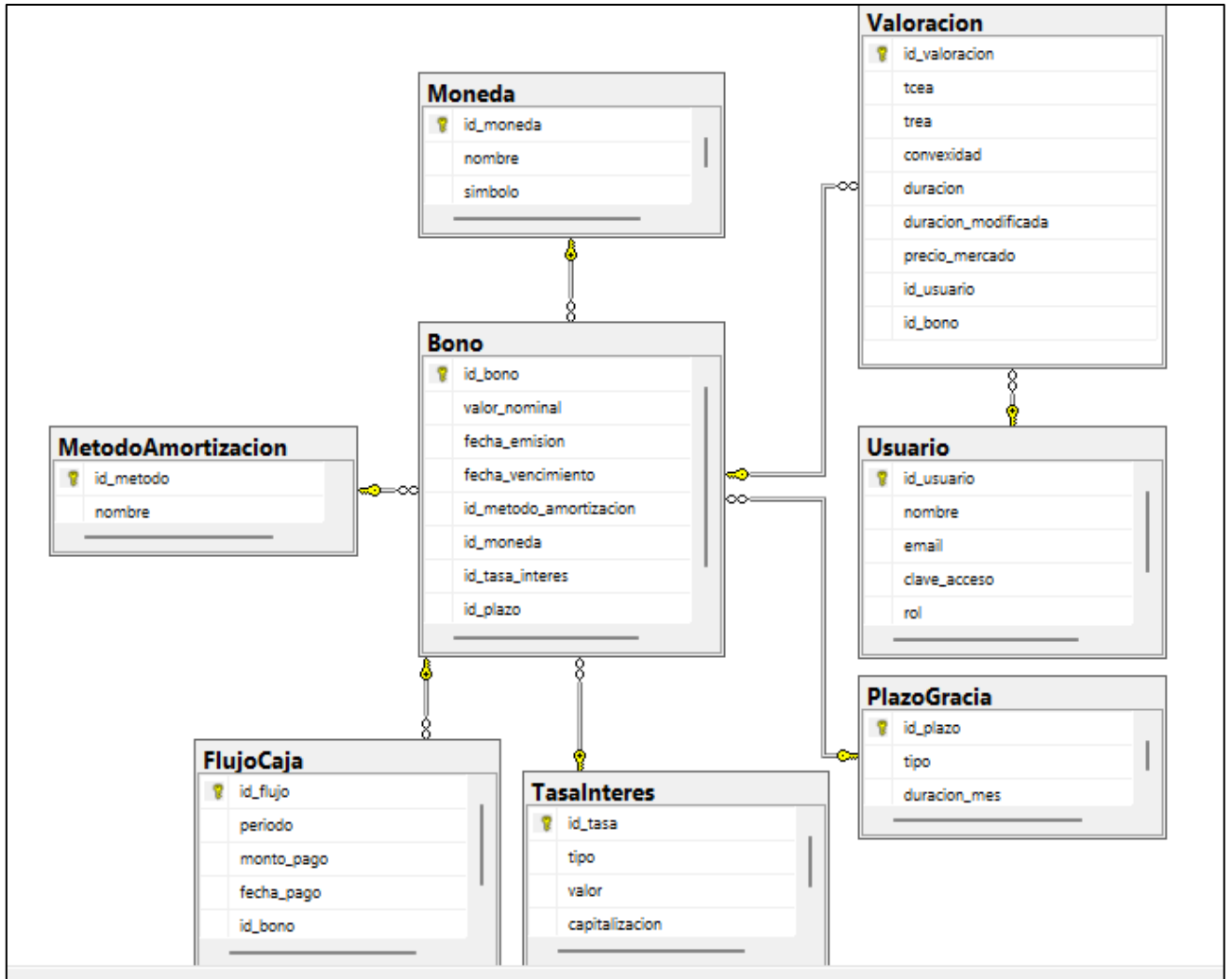


## MODELO FÍSICO

### 1. Diagrama\_FinanzasBonos:



## 2.Descripción detallada de tablas:

### 2.1 Tabla Usuario:

Columna	Tipo de Dato	Nullable	Restricciones	Descripción
id_usuario	INT	NOT NULL	PRIMARY KEY, IDENTITY (1, 1)	Llave primaria autoincremental. Identificador único del usuario.
nombre	VARCHAR (100)	NOT NULL	—	Nombre completo del usuario.
email	VARCHAR (100)	NOT NULL	UNIQUE	Correo electrónico del usuario (valor único en la tabla).
clave_acceso	VARCHAR (255)	NOT NULL	—	Contraseña almacenada con hash (se recomienda cifrado como SHA-256 o bcrypt).
rol	VARCHAR (20)	NULL	—	Retorno sobre inversión asociado al usuario (opcional). Formato libre.

#### Relaciones de tabla:

Usuario → Valoracion:

- **Usuario – Valoración:** un usuario puede realizar muchas **Valoraciones**, pero cada valoración la realiza un único usuario. → relación de uno a muchos (1:N).

### 2.2 Tabla MetodoAmortizacion:

Columna	Tipo de Dato	Nullable	Restricciones	Descripción
id_metodo	INT	NOT NULL	PRIMARY KEY, IDENTITY (1, 1)	Llave primaria autoincremental. Identificador único del método de amortización.
nombre	VARCHAR (20)	NOT NULL	—	Nombre del método de amortización (ej: "Francés", "Alemán", "Americano").

#### Relaciones de tabla:

Bono → MétodoAmortizacion:

- **Bono - Método de Amortización:** Cada bono usa un solo método, pero un método puede usarse para muchos bonos. En concreto, muchos bonos usan un solo método de amortización. → relación de muchos a uno (N:1).

### 2.3 Tabla PlazoGracia:

Columna	Tipo de Dato	Nullable	Restricciones	Descripción
id_plazo	INT	NOT NULL	PRIMARY KEY, IDENTITY (1,1)	Llave primaria autoincremental. Identificador único del plazo de gracia.
tipo	VARCHAR (10)	NOT NULL	CHECK (tipo IN ('PARCIAL', 'TOTAL'))	Tipo de plazo de gracia: "PARCIAL" (solo intereses) o "TOTAL" (capital + intereses).
duracion_meses	INT	NOT NULL	CHECK (duracion_meses > 0)	Duración del plazo en meses (valor mayor a cero).

#### Relaciones de tabla:

Bono → Plazo de gracia:

- **Bono - Plazo de Gracia:** Un bono puede tener o no un plazo de gracia (opcional), y un plazo de gracia puede aplicarse a muchos bonos. → relación opcional de cero a uno N:(0..1)

### 2.4 Tabla Moneda:

Columna	Tipo de Dato	Nullable	Restricciones	Descripción
id_moneda	INT	NOT NULL	PRIMARY KEY, IDENTITY (1,1)	Llave primaria autoincremental. Identificador único de la moneda.
nombre	VARCHAR (10)	NOT NULL	—	Nombre completo de la moneda (ej: "Dólar", "Euro").
Simbolo	VARCHAR (3)	NOT NULL	UNIQUE	Código Simbolo 4217 de la moneda (ej: "USD", "EUR"). Valor único en la tabla.

#### Relaciones de tabla:

Bono → Moneda:

- **Bono – Moneda:** Cada bono está expresado en una sola moneda, pero una moneda puede expresarse para muchos bonos. → relación de muchos a uno (N:1).

## 2.5 Tabla Tasainteres:

Columna	Tipo de Dato	Nullable	Restricciones	Descripción
id_tasa	INT	NOT NULL	PRIMARY KEY, IDENTITY(1,1)	Llave primaria autoincremental. Identificador único de la tasa de interés.
tipo	VARCHAR(10)	NOT NULL	CHECK (tipo IN ('FIJA', 'VARIABLE', 'MIXTA'))	Tipo de tasa: FIJA (constante), VARIABLE (fluctúa) o MIXTA (combinación).
valor	DECIMAL(10,4)	NOT NULL	—	Valor numérico de la tasa (ej: 0.0500 para 5%). Admite 4 decimales.
capitalizacion	VARCHAR(20)	NULL	—	Frecuencia de capitalización (ej: "MENSUAL", "ANUAL"). Opcional.

### Relaciones de tabla:

Tasainteres → Bono:

- **Tasa de interés – Bonos:** Una tasa de interés puede aplicarse a muchos bonos, pero cada bono tiene una sola tasa. → relación de uno a muchos(1:N).

## 2.6 Tabla Bono:

Columna	Tipo de Dato	Nullable	Restricciones	Descripción
id_bono	INT	NOT NULL	PRIMARY KEY, IDENTITY(1,1)	Llave primaria autoincremental.
valor_nominal	DECIMAL(15,2)	NOT NULL	CHECK (> 0)	Valor nominal del bono (debe ser mayor a cero).
fecha_emision	DATE	NOT NULL	—	Fecha en que se emitió el bono.
fecha_vencimiento	DATE	NOT NULL	—	Fecha de vencimiento del bono.
id_metodo_amortizacion	INT	NOT NULL	FOREIGN KEY (MetodoAmortizacion.id_metodo), ON DELETE CASCADE	Método de amortización asociado (ej: Francés, Alemán).
id_moneda	INT	NOT NULL	FOREIGN KEY (Moneda.id_moneda), ON DELETE CASCADE	Moneda en la que está denominado el bono (ej: USD, EUR).
id_tasa	INT	NOT NULL	FOREIGN KEY (Tasainteres.id_tasa), ON DELETE CASCADE	Tipo de tasa de interés asociada (ej: FIJA, VARIABLE).
id_plazo	INT	NOT NULL	FOREIGN KEY (PlazoGracia.id_plazo), ON DELETE CASCADE	Período de gracia asociado (ej: TOTAL, PARCIAL).

### Relaciones de tabla:

1. Bono → MetodoAmortizacion:

- Cada bono usa un solo método, pero un método puede usarse para muchos bonos. En concreto, muchos bonos usan un solo método de amortización. → relación de muchos a uno (N:1).
2. Bono → Moneda:
    - Cada bono está expresado en una sola moneda, pero una moneda puede expresarse para muchos bonos. → relación de muchos a uno (N:1).
  3. Bono → Flujo de caja:
    - Un bono genera múltiples flujos de caja (uno por cada periodo). → relación de uno a muchos (1:N).
  4. Tasainteres → Bono:
    - Una tasa de interés puede aplicarse a muchos bonos, pero cada bono tiene una sola tasa. → relación de uno a muchos(1:N).
  5. Bono → Valoraciones:
    - Un bono puede tener varias valoraciones realizadas por distintos usuarios. → relación de uno a muchos (1:N).
  6. Bono → PlazoGracia:
    - Un bono puede tener o no un plazo de gracia (opcional), y un plazo de gracia puede aplicarse a muchos bonos. → relación opcional de cero a uno N:(0..1)

## 2.7 Tabla FlujoCaja:

Columna	Tipo de Dato	Nullable	Restricciones	Descripción
id_flujo	INT	NOT NULL	PRIMARY KEY, IDENTITY (1,1)	Llave primaria autoincremental. Identificador único del flujo de caja.
periodo	INT	NOT NULL	—	Número del período al que corresponde el flujo (ej: 1, 2, 3...).
monto_pago	DECIMAL (10,2)	NOT NULL	—	Monto del pago asociado al flujo. Formato: 2 decimales.
fecha_pago	DATE	NOT NULL	—	Fecha en la que se realiza el pago.
id_bono	INT	NOT NULL	FOREIGN KEY (Bono.id_bono), ON DELETE CASCADE	Bono al que pertenece este flujo. Eliminación en cascada si se borra el bono.

## Relaciones de tabla:

1. Bono → FlujoCaja:
  - Un bono genera múltiples flujos de caja (uno por cada periodo). → relación de uno a muchos (1:N).

## 2.8 Tabla Valoracion:

Columna	Tipo de Dato	Nullable	Restricciones	Descripción
id_valoracion	INT	NOT NULL	PRIMARY KEY, IDENTITY(1,1)	Llave primaria autoincremental. Identificador único de la valoración.
tcea	DECIMAL(10,2)	NULL	—	Tasa Efectiva de Salida (rendimiento del bono para el comprador).
trea	DECIMAL(10,2)	NULL	—	Tasa Efectiva de Salida Ajustada (incluye costos adicionales).
convexidad	DECIMAL(10,2)	NULL	—	Medida de la curvatura en la relación precio-rendimiento del bono.
duracion	DECIMAL(10,2)	NULL	—	Duración del bono (sensibilidad del precio a cambios en tasas de interés).
duracion_modificada	DECIMAL(10,2)	NULL	—	Duración ajustada para pequeñas variaciones en tasas.
precio_mercado	DECIMAL(15,2)	NULL	—	Precio actual del bono en el mercado.
id_usuario	INT	NOT NULL	FOREIGN KEY (Usuario.id_usuario), ON DELETE CASCADE	Usuario que realiza la valoración. Eliminación en cascada si se borra el usuario.
id_bono	INT	NOT NULL	FOREIGN KEY (Bono.id_bono), ON DELETE CASCADE	Bono evaluado. Eliminación en cascada si se borra el bono.

### Relaciones de tabla:

#### 1. Usuario → Valoracion:

- **Usuario – Valoración:** Un usuario puede realizar múltiples valoraciones (relación uno a muchos). un usuario puede realizar muchas **Valoraciones**, pero cada valoración la realiza un único usuario. → relación de uno a muchos (1:N).

#### 2. Bono → Valoracion:

- **Bono – Valoraciones:** Un bono puede tener varias valoraciones realizadas por distintos usuarios. → relación de uno a muchos (1:N).

## **Entregables Finales**

1. Script completo de la BD: archivo **FinanzasBonos**
2. Modelo Físico: el presente archivo contiene:
  - Diagrama de tablas (generado en SSMS)
  - Descripción de tablas y relaciones