

MODELO CONCEPTUAL DE DATOS I

BASES DE DATOS I

Giuliano Crenna

MODELADO DE DATOS

introducción

Un modelo de datos es una representación abstracta que describe cómo se organizan, almacenan y gestionan los datos en un sistema de información. Actúa como un plano detallado que especifica qué datos son importantes para el negocio, cómo se relacionan entre sí y cómo deben ser estructurados para cumplir con los objetivos del sistema.

Tipos de Modelos de Datos:

1. Modelo Conceptual:

1. En este nivel, se identifican las entidades relevantes para el negocio, sus atributos y las relaciones entre ellas.
2. **Ejemplo:** En una base de datos para una universidad, las entidades podrían ser "Estudiantes", "Profesores" y "Cursos", con relaciones que indiquen qué estudiantes están inscritos en qué cursos, y qué profesores dictan cuáles cursos.
3. **Propósito:** Capturar los requisitos del negocio de manera independiente de cualquier tecnología o implementación específica.

MODELADO DE DATOS

introducción

Modelo Lógico:

Este modelo toma los conceptos del modelo conceptual y los estructura de manera que puedan ser implementados en un sistema de gestión de bases de datos (DBMS).

- **Ejemplo:** Las entidades "Estudiantes" y "Cursos" se convertirían en tablas, con columnas que representan los atributos (como "Nombre del Estudiante", "ID del Curso") y claves primarias y foráneas que definen las relaciones entre las tablas.
- **Propósito:** Proporcionar una estructura de datos normalizada que minimice la redundancia y asegure la integridad de los datos.

MODELADO DE DATOS

introducción

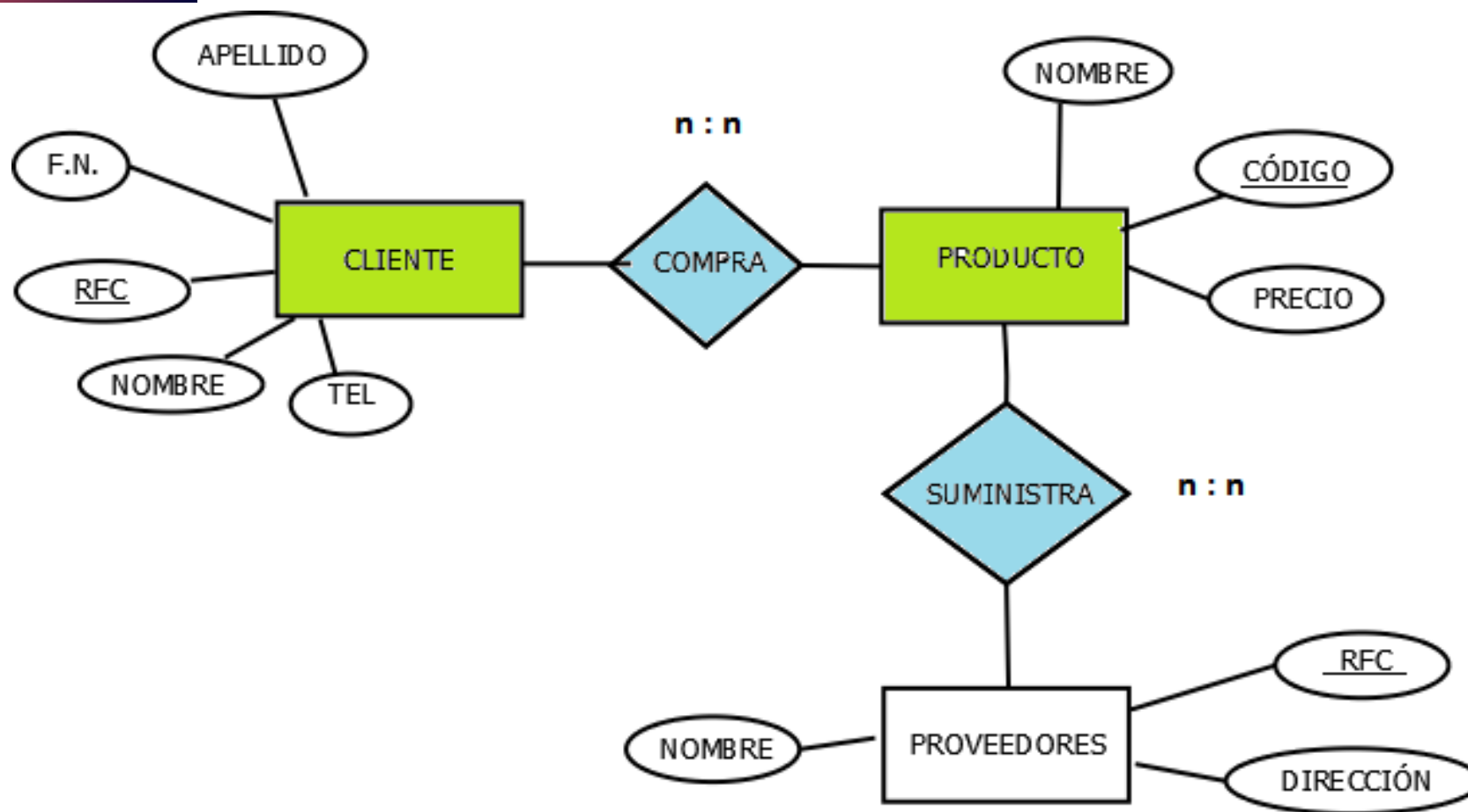
Modelo Físico:

Este es el modelo que finalmente se implementa en un DBMS específico. Define cómo se almacenarán los datos físicamente en el sistema, incluyendo detalles como el tipo de datos, índices, particionamiento de tablas y configuraciones de almacenamiento.

- **Ejemplo:** La tabla "Estudiantes" podría ser implementada con un tipo de dato específico para cada columna (como VARCHAR para nombres y INT para IDs), y podrían configurarse índices para acelerar las consultas.
- **Propósito:** Optimizar el almacenamiento y la recuperación de datos en un entorno de base de datos específico, asegurando que el sistema funcione de manera eficiente y efectiva.

MODELADO DE DATOS

introducción



MODELADO DE DATOS

introducción

Los modelos de datos son vitales para describir los elementos esenciales de una organización, como los objetos de datos clave (clientes, productos, transacciones), sus atributos (nombre, precio, fecha) y las interrelaciones que definen cómo se conectan estos elementos entre sí.

Importancia del Modelado de Datos en el Desarrollo de Sistemas de Información

El modelado de datos no es solo una tarea técnica; es un proceso estratégico que impacta directamente en la calidad y eficiencia del sistema de información.

METODOLOGÍA DEL DISEÑO CONCEPTUAL

El diseño conceptual de bases de datos es una etapa crucial en el desarrollo de sistemas de información, donde se define cómo se organizarán y relacionarán los datos. A continuación se presenta una metodología estructurada que aborda los pasos clave en este proceso, con un enfoque en la identificación de entidades, relaciones y atributos.

Identificación de Entidades

Definición de Entidad:

- "Entidad es una persona, lugar, cosa, concepto o suceso, real o abstracto, de interés para la empresa" (ANSI, 1997 citado en Miguel, A. et. al., 2000).

Proceso de Identificación:

- **Definir los principales objetos de interés para el usuario:** Identificar entidades clave como personas, lugares o conceptos de interés, excluyendo aquellos nombres que solo son propiedades de otros objetos.
- **Subjetividad en el Análisis:** El análisis de entidades es subjetivo, lo que puede llevar a interpretaciones distintas entre diseñadores. Es un proceso iterativo que requiere refinamiento continuo.
- **Representación:** Las entidades se representan mediante rectángulos y se les asignan nombres significativos. Estos nombres y descripciones deben ser anotados en el diccionario de datos junto con sus alias.

Ejemplo Práctico:

- Definir entidades en un sistema de gestión de cursos en línea: entidades como "Estudiante" y "Curso".

METODOLOGÍA DEL DISEÑO CONCEPTUAL



CURSO

ESTUDIANTE

PROFESOR

TAREA

EXAMEN

POST

METODOLOGÍA DEL DISEÑO CONCEPTUAL

Identificación de Relaciones

Definición de Relación:

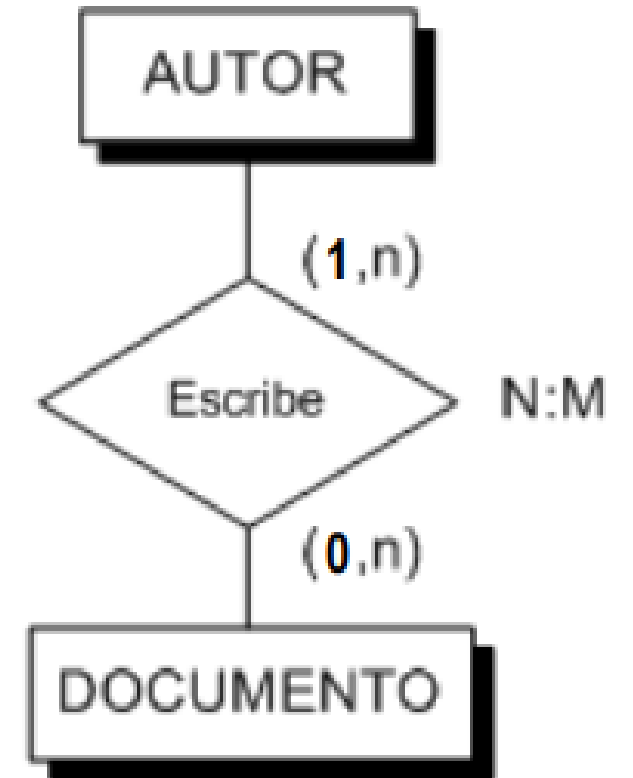
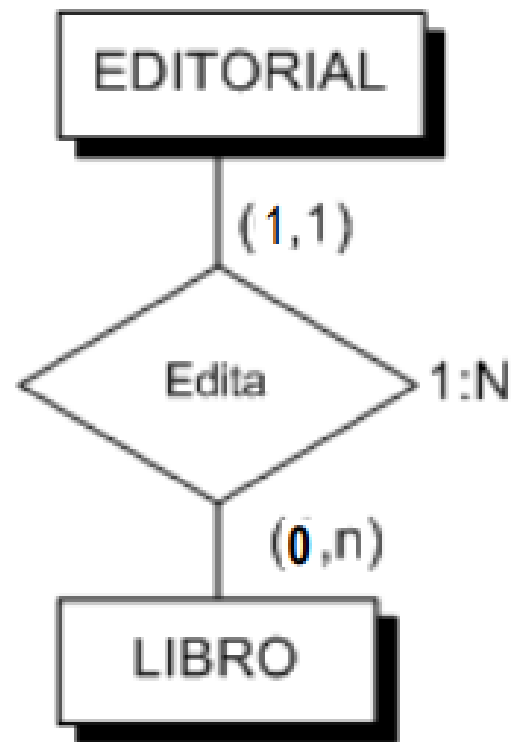
Una relación es una correspondencia o asociación entre dos o más entidades. Cada relación tiene un nombre que describe su función y se representa gráficamente mediante rombos con el nombre de la relación en su interior.

Proceso de Identificación:

- **Definir las relaciones entre entidades:** Identificar relaciones que son necesarias a través de expresiones verbales o descripciones en el contexto del sistema.
- **Relaciones Binarias:** La mayoría de las relaciones son binarias, es decir, involucran solo a dos entidades.
- **Cardinalidad:** Determinar la cardinalidad mínima y máxima (0, 1, N) de la participación de cada entidad en una relación.
- **Ejemplos de Correspondencia:**
 - 1:1 (uno a uno)
 - 1:N (uno a muchos)
 - N:M (muchos a muchos)

Ejemplo Práctico: En una empresa editorial, una empresa puede editar muchos libros (1) o ningún libro (0). Otro ejemplo sería la relación entre autores y documentos, donde un autor puede escribir 0 o muchos documentos.

METODOLOGÍA DEL DISEÑO CONCEPTUAL



METODOLOGÍA DEL DISEÑO CONCEPTUAL

Determinación de Identificadores

Definición de Identificadores:

- Los identificadores son atributos que permiten identificar de manera única a cada instancia de una entidad o relación.

Proceso de Determinación:

- **Tipos de Identificadores:**
 - Pueden ser simples (un solo atributo) o compuestos (dos o más atributos).
- **Clave Primaria:** Uno de los identificadores será seleccionado como la clave primaria, que servirá para identificar de manera única cada registro en una tabla de la base de datos.

EJERCICIOS



Ejercicio 1: Identificación de Entidades

Contexto: Imagina que estás diseñando un sistema de gestión para una biblioteca pública.

Instrucciones:

1. **Identifica las entidades clave** para el sistema. Considera elementos como libros, miembros de la biblioteca, autores, préstamos, etc.
2. **Describe cada entidad:** Indica si es una persona, un lugar, una cosa o un concepto.
3. **Crea un diagrama ER** básico que muestre las entidades identificadas, utilizando rectángulos para representarlas.

EJERCICIOS

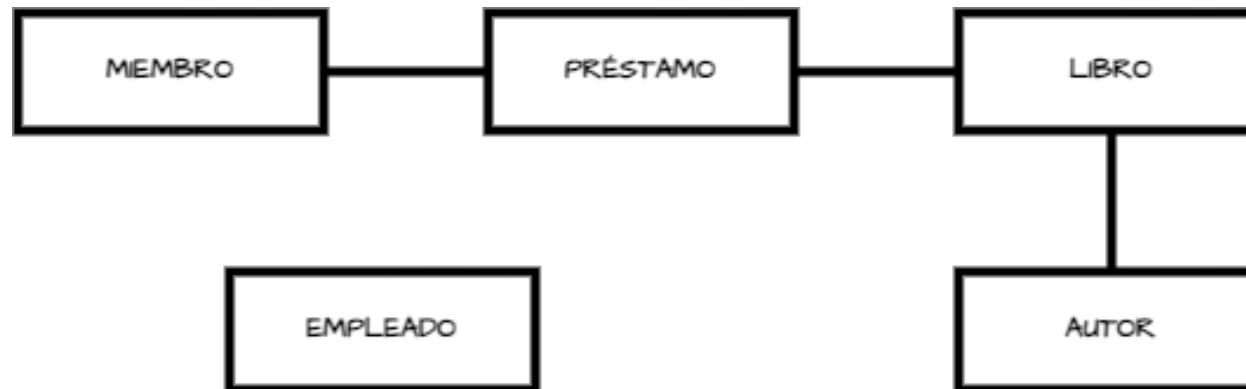
Resolución ejercicio 1: Identificación de Entidades

Identificación de Entidades:

- **Libro:** Representa los libros que la biblioteca posee.
- **Miembro:** Personas que tienen acceso a los servicios de la biblioteca.
- **Autor:** Personas que escriben los libros disponibles en la biblioteca.
- **Préstamo:** Transacciones que registran la entrega de un libro a un miembro.
- **Empleado:** Personas que trabajan en la biblioteca y gestionan los libros y miembros.

Descripción de cada Entidad:

- **Libro:** Cosa.
- **Miembro:** Persona.
- **Autor:** Persona.
- **Préstamo:** Suceso.
- **Empleado:** Persona.



EJERCICIOS

Ejercicio 2: Identificación de Relaciones

Contexto: Utilizando las entidades identificadas en el Ejercicio 1, avanza en la creación del modelo de datos.

Instrucciones:

1. **Identifica las relaciones** entre las entidades. Piensa en cómo se asocian entre sí. Por ejemplo, un "Miembro" puede "prestar" un "Libro".
2. **Determina la cardinalidad** de cada relación (1:1, 1:N)
3. **Añade las relaciones al diagrama ER** creado en el Ejercicio 1, utilizando rombos para representar las relaciones.

Preguntas:

- ¿Cuáles son las relaciones más evidentes entre las entidades identificadas?
- ¿Cómo afecta la cardinalidad de una relación al diseño de la base de datos?

EJERCICIOS

Resolución ejercicio 2: Identificación de Relaciones

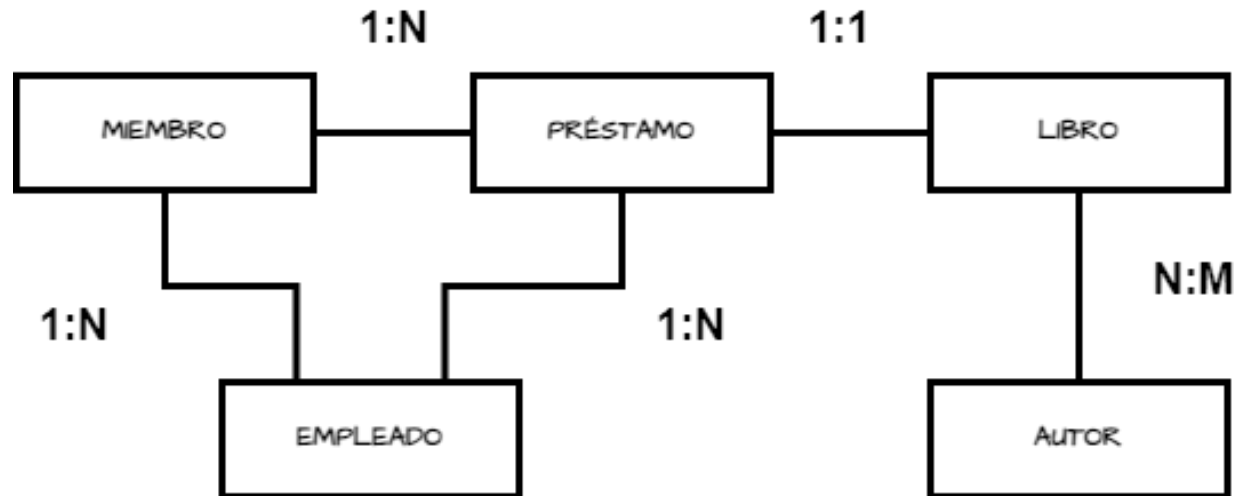
Solución:

1. Identificación de Relaciones:

1. Un **Miembro** "realiza" un **Préstamo**.
2. Un **Préstamo** "incluye" un **Libro**.
3. Un **Libro** "escrito por" un **Autor**.
4. Un **Empleado** "gestiona" un **Préstamo**.

1. Determinación de la Cardinalidad:

1. Un **Miembro** puede realizar múltiples **Préstamos** (1:N).
2. Un **Préstamo** puede incluir solo un **Libro** (1:1).
3. Un **Libro** puede ser escrito por uno o más **Autores** (N:M).
4. Un **Empleado** puede gestionar múltiples **Préstamos** (1:N).



EJERCICIOS

Ejercicio 3: Identificación de Atributos

Contexto: Continúa desarrollando el modelo de datos del sistema de gestión de la biblioteca.

Instrucciones:

1. **Asigna atributos a cada entidad** identificada previamente. Por ejemplo, para la entidad "Libro", podrías tener atributos como "Título", "ISBN", "Fecha de Publicación".
2. **Crea una lista de atributos** para al menos tres entidades, indicando qué tipo de datos (por ejemplo, texto, número, fecha) podría utilizarse para cada atributo.
3. **Añade los atributos al diagrama ER**, representándolos como círculos conectados a sus respectivas entidades.

EJERCICIOS

Solución ejercicio 3: Identificación de Atributos

Contexto: Sistema de gestión para una biblioteca pública.

Solución:

Atributos para la Entidad "Libro":

1. **Título:** Texto.
2. **ISBN:** Número.
3. **Fecha de Publicación:** Fecha.
4. **Editorial:** Texto.

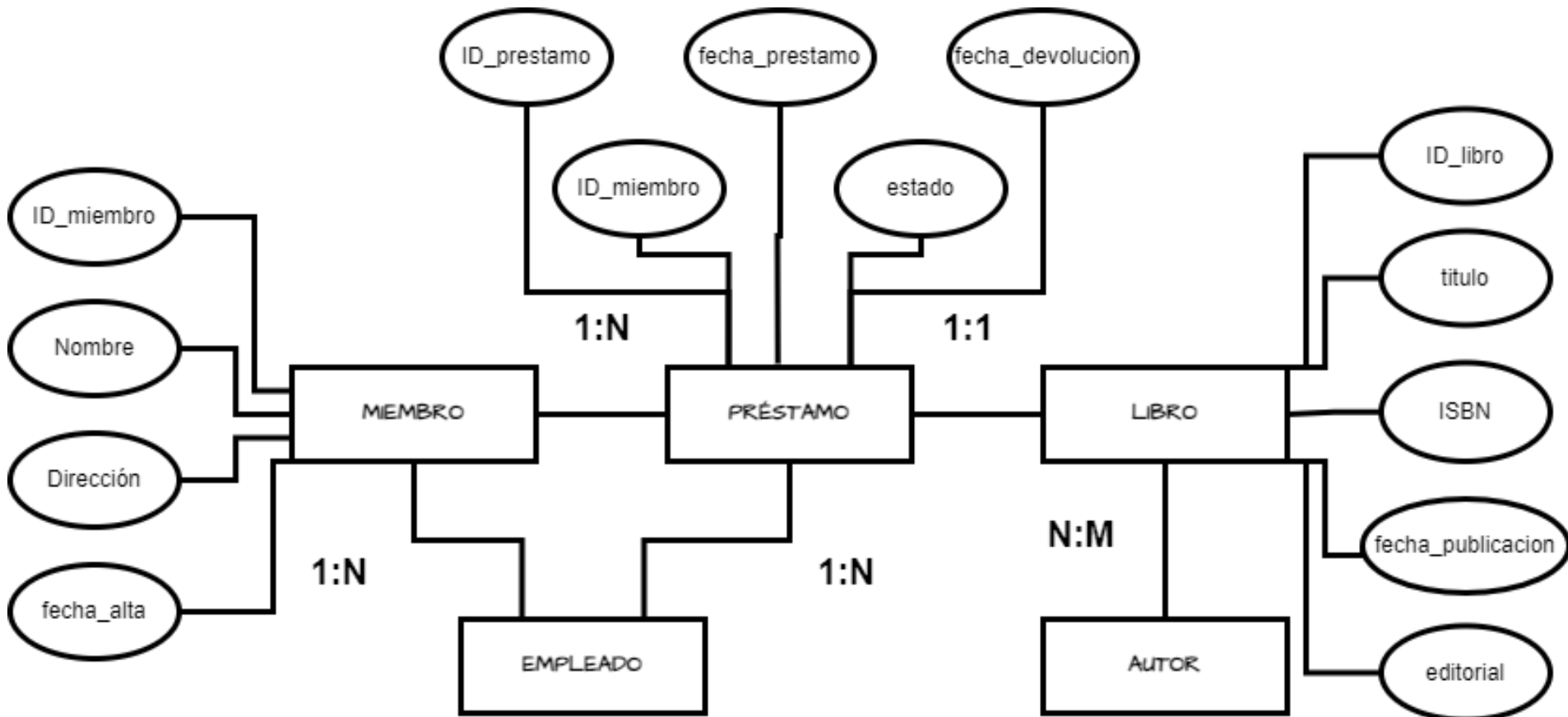
Atributos para la Entidad "Miembro":

1. **Nombre:** Texto.
2. **ID de Miembro:** Número.
3. **Fecha de Inscripción:** Fecha.
4. **Dirección:** Texto.

Atributos para la Entidad "Préstamo":

1. **ID de Préstamo:** Número.
2. **ID del miembro:** Número
3. **Fecha de Préstamo:** Fecha.
4. **Fecha de Devolución:** Fecha.
5. **Estado:** Texto (pendiente, devuelto, etc.).

EJERCICIOS



EJERCICIOS

Ejercicio 4: Determinación de Identificadores

Contexto: Completa el diseño conceptual del sistema de gestión de la biblioteca.

Instrucciones:

1. **Determina los identificadores** (claves primarias) para cada entidad. Considera si el identificador debe ser simple o compuesto.
2. **Explica por qué has elegido determinados identificadores** para cada entidad.
3. **Actualiza el diagrama ER** para reflejar los identificadores, subrayando los atributos que serán claves primarias.

Preguntas:

- ¿Por qué es importante que cada entidad tenga un identificador único?
- ¿Cómo podrías manejar situaciones en las que un identificador compuesto sea necesario?

EJERCICIOS

Resolución ejercicio 4: Determinación de Identificadores

Contexto: Sistema de gestión para una biblioteca pública.

Solución:

Identificadores para cada Entidad:

1. **Libro:** ISBN.
2. **Miembro:** ID de Miembro.
3. **Autor:** ID de Autor.
4. **Préstamo:** ID de Préstamo.
5. **Empleado:** ID de Empleado.

Justificación:

1. **Libro:** ISBN es un identificador único a nivel mundial para libros.
2. **Miembro:** ID de Miembro es un número único generado por la biblioteca.
3. **Autor:** ID de Autor, generado internamente, evita ambigüedades entre autores con el mismo nombre.
4. **Préstamo:** ID de Préstamo es un número único que identifica cada transacción de préstamo.
5. **Empleado:** ID de Empleado es un identificador único para cada trabajador.

EJERCICIOS

Ejercicio 5: Diseño Conceptual de un Sistema de Cursos en Línea

Contexto: Diseña un modelo de datos para un sistema de gestión de cursos en línea.

Instrucciones:

Identifica las entidades principales que formarían parte de un sistema de cursos en línea (por ejemplo, Estudiantes, Cursos, Profesores).

Define las relaciones entre estas entidades. Considera cómo se conectan los estudiantes con los cursos, y los cursos con los profesores.

Asignar atributos a las entidades y relaciones.

Determina los identificadores para cada entidad.

Crea un diagrama ER completo que muestre las entidades, relaciones, atributos e identificadores.

Preguntas:

¿Qué diferencias encuentras entre los atributos necesarios para la entidad "Curso" y "Estudiante"?

¿Cómo manejarías la relación entre "Estudiantes" y "Cursos" para reflejar la inscripción de los estudiantes en múltiples cursos?

EJERCICIOS

Resolución ejercicio 5: Diseño Conceptual de un Sistema de Cursos en Línea

Solución:

Identificación de Entidades:

1. **Estudiante:** Personas que se inscriben en los cursos.
2. **Curso:** Programas o asignaturas ofrecidos.
3. **Profesor:** Personas que imparten los cursos.
4. **Inscripción:** Registros que vinculan estudiantes a cursos.

Definición de Relaciones:

1. Un **Estudiante** "se inscribe en" un **Curso**.
2. Un **Profesor** "imparte" un **Curso**.
3. Un **Curso** "es ofrecido por" una **Institución**.

Atributos:

1. **Estudiante:** ID de Estudiante, Nombre, Correo.
2. **Curso:** ID de Curso, Nombre del Curso, Descripción.
3. **Profesor:** ID de Profesor, Nombre, Especialidad.
4. **Inscripción:** ID de Inscripción, Fecha de Inscripción.

Identificadores:

1. **Estudiante:** ID de Estudiante.
2. **Curso:** ID de Curso.
3. **Profesor:** ID de Profesor.
4. **Inscripción:** ID de Inscripción.

EJERCICIOS

Ejercicio 6: Análisis y Crítica de un Modelo Existente

Contexto: Te proporcionan un diagrama ER incompleto para una tienda en línea.

Instrucciones:

1. **Revisa el diagrama ER** proporcionado y **detecta errores o áreas incompletas** (por ejemplo, falta de relaciones, atributos mal asignados, etc.).
2. **Sugiere mejoras** para el diagrama, justificando tus decisiones.
3. **Corrige el diagrama ER** y presenta una versión mejorada.

Preguntas:

- ¿Cuáles son los errores más comunes que encuentraste en el diagrama inicial?
- ¿Qué cambios hiciste para mejorar la coherencia y completitud del modelo?



UTN - FRRO



GIULIANO CRENNNA



giulicrenna@gmail.com

¡MUCHAS GRACIAS!