

Diseño Lógico Primera iteración

Proyecto: Sistema de Alquiler de Bicicletas.

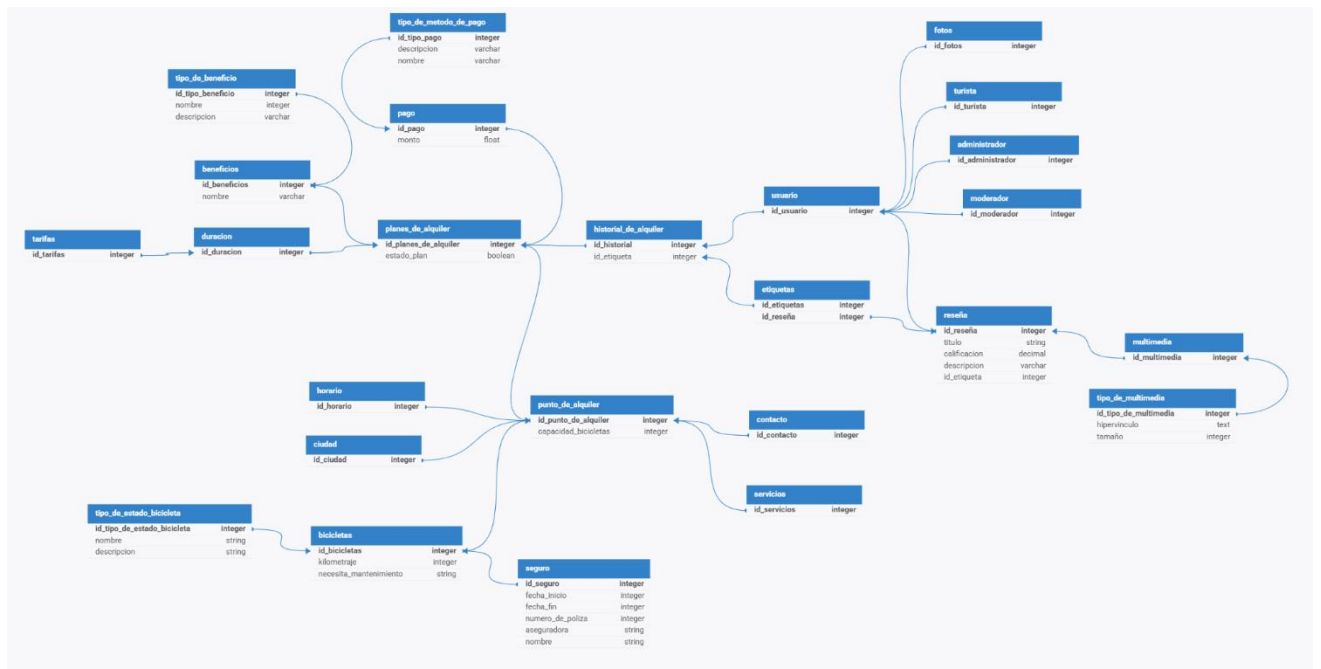
responsable del diseño lógico: Camilo Andres Mancilla Fontalvo.

Dentro del equipo de trabajo, el rol de diseñador lógico tiene como misión transformar el modelo conceptual en un modelo lógico relacional completo y coherente, manteniendo la correspondencia con las entidades, relaciones y atributos definidos previamente, pero estructurándolos según los principios del modelo relacional.

Durante el desarrollo del avance desarrolle las siguientes actividades:

- Definir las tablas, claves primarias y foráneas, junto con los dominios y restricciones de cada atributo.
- Mantener la trazabilidad entre el modelo conceptual y el modelo lógico, asegurando que cada elemento conserve su significado original
- Documentar los dominios de datos, las reglas de integridad y las decisiones de diseño tomadas durante la transición del modelo conceptual al lógico.
- Analizar dependencias funcionales y aplicar los principios de normalización.

Evidencias del trabajo:



Diccionario de datos a nivel lógico

Tabla bicicletas:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
Id_bicicleta	Identificador único de cada bicicleta.	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	102.
kilometraje	Distancia total recorrida por la bicicleta.	Integer	Números enteros positivos	CHECK ≥ 0	1540
necesita_mantenimiento	Indica si requiere mantenimiento.	String	“Sí”, “No”	CHECK (‘Sí’/‘No’)	“No”

Tabla tipo_de_estado_bicicleta:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_tipo_de_estado_bicicleta	Identificador del estado de la bicicleta	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	3
nombre	Nombre del estado (Disponible, En mantenimiento, etc.)	String	Texto limitado	NOT NULL, único	“Disponible”
descripción	Detalle del estado	String	Texto libre	Opcional	“La bicicleta está lista para uso.”

Tabla seguro:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_seguro	Identificador del seguro asociado a la bicicleta	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	25
fecha_inicio	Fecha de inicio de la cobertura	Date	YYYY-MM-DD	NOT NULL	“2024-01-05”
fecha_fin	Fecha de finalización del seguro	Date	YYYY-MM-DD	CHECK(fecha_fin > fecha_inicio)	“2025-01-05”
numero_de_poliza	Número único de póliza	Varchar	Texto alfanumérico	Único, NOT NULL	“POL-789A”
aseguradora	Nombre de la empresa aseguradora	Varchar	Texto	NOT NULL	“Sura Seguros”
nombre	Nombre del titular o referencia	Varchar	Texto	Opcional	“Bicicleta #25”

Tabla punto_de_alquiler:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_punto_de_alquiler	Identificador del punto donde se alquilan bicicletas	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	4
capacidad_bicicletas	Número máximo de bicicletas disponibles	Integer	Números enteros positivos	CHECK ≥ 0	20

Tabla contacto:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_contacto	Identificador del encargado del punto	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	10

Tabla ciudad:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_ciudad	Identificador de la ciudad	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	5

Tabla horario:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_horario	Identificador del horario	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	2

Tabla servicios:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_servicios	Identificador del servicio	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	8

Tabla planes_de_alquiler:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_planes_de_alquiler	Identificador único del plan	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	12
estado_plan	Estado activo o inactivo	Booleano	(TRUE/FALSE)	NOT NULL	TRUE

Tabla duración:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_duracion	Identificador del tiempo de alquiler	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	3

Tabla tarifas:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_tarifas	Identificador de tarifa	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	1

Tabla beneficios:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_beneficios	Identificador único del beneficio.	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	8
nombre	Nombre corto del beneficio	Varchar	Texto alfanumérico	NOT NULL	"Descuento 10%"

Tabla tipo_de_beneficio:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_tipo_beneficio	Identificador del tipo de beneficio.	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	2
nombre	Nombre del tipo	Varchar	Texto limitado	NOT NULL	"Descuento"
descripción	Explicación del tipo de beneficio.	Varchar	Texto explicativo.	Opcional	"Beneficios que aplican un descuento porcentual sobre la tarifa."

Tabla pago:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_pago	Identificador del pago	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	7

monto	Valor pagado	FLOAT	Decimal positivo	CHECK > 0	12000.00
-------	--------------	-------	------------------	--------------	----------

Tabla tipo_de_metodo_de_pago:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_tipo_de_pago	Identificador del tipo de pago	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	2
nombre	Tipo de método	Varchar	Texto limitado	NOT NULL	“Tarjeta”
descripción	Explicación del método	Varchar	Texto explicativo.	Opcional	“Pago mediante tarjeta débito o crédito.”

Tabla historial_de_alquiler:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_historial	Identificador del registro de la sesión de alquiler	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	421
id_etiqueta	Identificador de la etiqueta	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	40

Tabla usuario:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_usuario	Identificador del usuario en el sistema	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	100

Tabla moderador:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_moderador	Identificador del moderador	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	55

Tabla administrador:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_administrador	Identificador del administrador del sistema.	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	2

Tabla turista:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_turista	Identificador para usuarios con perfil turista	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	210

Tabla fotos:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_fotos	Identificador del registro de foto.	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	301

Tabla etiquetas:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_etiquetas	Identificador de las etiquetas	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	33
id_reseña	Identificador de la reseña	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	5

Tabla reseña:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_reseña	Identificador de la reseña	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	5
titulo	Título corto de la reseña	String	Texto	NOT NULL	“Excelente servicio”
calificación	Puntuación dada por el usuario	Decimal	Decimal entre 1 y 5	CHECK (1 ≤ calificación ≤ 5)	4.8
descripción	Texto de la reseña	Varchar	Texto libre	Opcional	“Las bicicletas estaban en buen estado.”
id_etiqueta	Relación con etiquetas	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	3

Tabla multimedia:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_multimedia	Identificador del recurso multimedia	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	10

Tabla tipo_de_multimedia:

<i>Atributo</i>	<i>Significado</i>	<i>Dominio</i>	<i>Formato</i>	<i>Reglas</i>	<i>Ejemplos</i>
id_tipo_de_multimedia	Identificador del tipo	Integer	Números enteros positivos	PK, not null y único	1
hipervínculo	Dirección o URL donde está almacenado el archivo multimedia.	Text	Texto que representa una URL o ruta de archivo válida.	NOT NULL, debe ser una URL o ruta válida.	"https://servidor.com/fotos/bici_1.jpg"

Listado de reglas que aseguran la calidad de los datos

- Bicicleta-kilometraje ≥ 0 (no se permiten valores negativos).
 - Seguro-fecha_inicio < seguro-fecha_fin.
 - punto_de_alquiler-Capacidad_Bicicletas ≥ 0 .
 - metodo_pago.Nombre solo puede ser uno de: “Efectivo”, “Tarjeta”, “Transferencia”.
 - Reseña-calificación entre 1 y 5.
 - Beneficio-.nombre único y no vacío.
 - estado_plan en planes_de_alquiler solo puede ser true/false.
-
- Una bicicleta solo puede estar asignada a un punto de alquiler a la vez.
 - Si una bicicleta está “En mantenimiento”, no puede aparecer en un plan activo.
 - El campo capacidad_bicicletas de cada punto debe ser mayor o igual al número real de bicicletas asociadas a él.

Matriz de trazabilidad

Elemento del modelo conceptual	Elemento en el modelo lógico	Tipo de transformación	justificación
Entidad: Bicicleta	Tabla bicicleta	Mapeo directo de entidad a tabla	Se mantuvo la entidad como tabla independiente
Entidad: Estado de Bicicleta	Tabla estado_bicicleta	Entidad auxiliar referenciada	Se normalizó como tabla aparte para manejar los estados posibles
Entidad: Seguro	Tabla seguro	Mapeo directo	Se mantuvo la entidad como tabla propia
Entidad: Punto de Alquiler	Tabla punto_de_alquiler	Mapeo directo	Se mantuvo como tabla con FK
Entidad: Ciudad	Tabla ciudad	Mapeo directo con FK	Se mantuvo como tabla con FK
Entidad: Servicio	Tabla servicios	Mapeo directo	Se mantuvo como tabla
Entidad: Usuario	Tabla usuario	Mapeo directo	Se mantuvo como tabla principal con PK
Entidad: Contacto	Tabla contacto	Mapeo directo	Se mantuvo como tabla
Entidad débil: Reseña	Tabla reseña	Entidad dependiente (FK a usuario)	Se mantuvo la dependencia directa a usuario y a etiquetas
Entidad: Etiquetas	Tabla etiquetas	Mapeo directo	Permite clasificar reseñas.
Entidad: Multimedia	Tabla multimedia	Mapeo directo	FK a reseña.
Entidad: Plan de Alquiler	Tabla planes_de_alquiler	Mapeo directo	Se relaciona con duracion, pago y punto_de_alquiler . Representa combinaciones personalizables.

Entidad: Duración	Tabla duración	Mapeo directo	Se separó para controlar el tiempo de alquiler y permitir reutilización.
Entidad: Tarifa	Tabla tarifa	Mapeo directo	Se mantiene como referencia de precios para duración o tipo de plan.
Entidad: Pago	Tabla pago	Mapeo directo	Tabla independiente que se relaciona con metodo_pago y plan.
Entidad: Método de Pago	Tabla metodo_pago	Mapeo directo	Se separó para mantener catálogo de métodos válidos.
Entidad: Beneficios	Tabla beneficios	Mapeo directo	Representa políticas o ventajas asociadas a planes.
Entidad: Historial de Alquiler	Tabla historial_de_alquiler	Relación N:M convertida en tabla intermedia	Relación entre usuario y plan. Guarda fecha y detalles del uso.
Entidad: Horario	Tabla horario	Mapeo directo	Define rangos de atención.
Entidad: Moderador	Tabla moderador	Especialización de usuario	Se definió como subtabla para roles administrativos.
Entidad: Administrador	Tabla administrador	Especialización de usuario	Igual que moderador, deriva de usuario.
Entidad: Turista	Tabla turista	Especialización de usuario	Identifica tipo de usuario