

Diccionario de Datos

Proyecto: Sistema de Transporte de Pasajeros y Encomiendas **Autor:** Jeferson Stiv González Barrios **Fecha:** Octubre 2025 **Versión:** 1.0

Introducción

Este documento detalla la estructura de la base de datos para el **Sistema de Transporte de Pasajeros y Encomiendas**. El objetivo es proporcionar una referencia completa de todas las tablas, columnas, tipos de datos, restricciones y relaciones que componen el modelo de datos físico implementado en Oracle.

El diccionario de datos es una herramienta fundamental para desarrolladores, administradores de bases de datos y analistas, ya que asegura un entendimiento común de la estructura de datos y facilita el mantenimiento y desarrollo futuro del sistema.

Convenciones de Nomenclatura

- **Tablas:** Nombres en singular y en mayúsculas (e.g., CLIENTE).
- **Columnas:** Nombres en minúsculas, utilizando guiones bajos para separar palabras (e.g., id_cliente).
- **Claves Primarias (PK):** Prefijo id_ seguido del nombre de la tabla (e.g., id_cliente).
- **Claves Foráneas (FK):** Prefijo id_ seguido del nombre de la tabla referenciada (e.g., id_cliente en la tabla RESERVACION).
- **Secuencias:** Prefijo seq_ seguido del nombre de la tabla (e.g., seq_cliente).
- **Triggers:** Prefijo trg_ seguido de una descripción de su acción (e.g., trg_audit_cliente).
- **Vistas:** Prefijo v_ seguido de una descripción de su propósito (e.g., v_viajes_disponibles).
- **Paquetes:** Prefijo pkg_ seguido del módulo que gestionan (e.g., pkg_reservaciones).

Tabla: DEPARTAMENTO

Almacena el catálogo de los 22 departamentos de Guatemala. Es una tabla maestra para la información geográfica.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_departamento	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del departamento (de seq_departamento).
nombre	VARCHAR2(100)		No	Nombre oficial del departamento.
codigo	VARCHAR2(10)		No	Código único del departamento (e.g., 'GT').

estado	CHAR(1)	No	Estado del registro ('A' para Activo, 'I' para Inactivo). Default: 'A'.
--------	---------	----	---

Tabla: MUNICIPIO

Almacena el catálogo de los municipios de Guatemala, asociados a su respectivo departamento. Se utiliza para definir las cabeceras departamentales.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_municipio	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del municipio (de seq_municipio).
id_departamento	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la tabla DEPARTAMENTO.
nombre	VARCHAR2(100)		No	Nombre oficial del municipio.
codigo	VARCHAR2(10)		No	Código del municipio, único por departamento.
estado	CHAR(1)		No	Estado del registro ('A' para Activo, 'I' para Inactivo). Default: 'A'.

Tabla: TIPO_BUS

Catálogo para clasificar los buses de la flota según sus características y comodidades (Económico, Ejecutivo, VIP, etc.).

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_tipo_bus	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del tipo de bus (de seq_tipo_bus).
nombre	VARCHAR2(50)		No	Nombre del tipo de bus.
descripcion	VARCHAR2(200)		Sí	Descripción de las características del tipo de bus.
estado	CHAR(1)		No	Estado del registro ('A' para Activo, 'I' para Inactivo). Default: 'A'.

Tabla: BUS

Contiene el inventario de todos los buses de la empresa, con sus detalles técnicos y estado actual.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_bus	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del bus (de seq_bus).
id_tipo_bus	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la tabla TIPO_BUS.

numero_bus	VARCHAR2(20)	No	Número de identificación interno del bus.
placa	VARCHAR2(15)	No	Placa de circulación del bus.
marca	VARCHAR2(50)	No	Marca del fabricante del bus.
modelo	VARCHAR2(50)	No	Modelo del bus.
anio	NUMBER(4)	No	Año de fabricación del bus.
capacidad_pasajeros	NUMBER(3)	No	Número máximo de pasajeros que puede transportar.
estado	VARCHAR2(20)	No	Estado actual del bus ('ACTIVO', 'MANTENIMIENTO', 'FUERA_SERVICIO'). Default: 'ACTIVO'.
fecha_registro	DATE	No	Fecha en que se registró el bus en el sistema. Default: SYSDATE.

Tabla: PILOTO

Registro de todos los pilotos de la empresa, incluyendo su información personal y de licencia.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_piloto	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del piloto (de seq_piloto).
nombres	VARCHAR2(100)		No	Nombres del piloto.
apellidos	VARCHAR2(100)		No	Apellidos del piloto.
dpi	VARCHAR2(20)		No	Documento Personal de Identificación.
numero_licencia	VARCHAR2(30)		No	Número de la licencia de conducir.
tipo_licencia	VARCHAR2(10)		No	Tipo de licencia ('A', 'B', 'C', 'M').
fecha_vencimiento_licencia	DATE		No	Fecha de vencimiento de la licencia.
telefono	VARCHAR2(20)		No	Número de teléfono del piloto.
email	VARCHAR2(100)		Sí	Correo electrónico del piloto.

direccion	VARCHAR2(200)	Sí	Dirección de residencia del piloto.
fecha_contratacion	DATE	No	Fecha de contratación del piloto. Default: SYSDATE.
estado	CHAR(1)	No	Estado del piloto ('A' para Activo, 'I' para Inactivo). Default: 'A'.

Tabla: RUTA

Define las rutas de transporte, especificando origen, destino y si es un viaje directo o con escalas.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_ruta	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único de la ruta (de seq_ruta).
id_departamento_origen	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al DEPARTAMENTO de origen.
id_departamento_destino	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al DEPARTAMENTO de destino.
nombre_ruta	VARCHAR2(150)		No	Nombre descriptivo de la ruta.
distancia_km	NUMBER(8,2)		No	Distancia aproximada de la ruta en kilómetros.
es_directo	CHAR(1)		No	Indica si la ruta es directa ('S') o con escalas ('N'). Default: 'S'.
descripcion	VARCHAR2(300)		Sí	Descripción adicional de la ruta.
estado	CHAR(1)		No	Estado de la ruta ('A' para Activa, 'I' para Inactiva). Default: 'A'.

Tabla: ESCALA

Tabla de detalle para las rutas que no son directas. Almacena las paradas intermedias.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_escala	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único de la escala (de seq_escala).

id_ruta	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la tabla RUTA.
id_departamento	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al DEPARTAMENTO de la escala.
orden_escala	NUMBER(2)		No	Orden secuencial de la parada en la ruta.
tiempo_parada_minutos	NUMBER(3)		No	Tiempo estimado de la parada en minutos. Default: 15.

Tabla: VIAJE

Tabla transaccional principal que registra cada viaje programado, asignando ruta, bus y piloto.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_viaje	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del viaje (de seq_viaje).
id_ruta	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la tabla RUTA.
id_bus	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al BUS asignado.
id_piloto	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al PILOTO asignado.
fecha_salida	DATE		No	Fecha de salida del viaje.
hora_salida	TIMESTAMP		No	Hora exacta de salida del viaje.
tiempo_estimado_minutos	NUMBER(5)		No	Duración estimada del viaje en minutos.
fecha_llegada_estimada	DATE		No	Fecha estimada de llegada.
hora_llegada_estimada	TIMESTAMP		No	Hora estimada de llegada.
lugares_disponibles	NUMBER(3)		No	Contador de asientos disponibles. Se actualiza con triggers.
precio_boleto	NUMBER(10,2)		No	Precio del boleto para este viaje.
estado	VARCHAR2(20)		No	Estado del viaje ('PROGRAMADO', 'EN_CURSO', 'FINALIZADO', 'CANCELADO'). Default: 'PROGRAMADO'.
fecha_registro	TIMESTAMP		No	Fecha y hora de creación del registro. Default: SYSTIMESTAMP.

Tabla: CLIENTE

Almacena la información de los clientes que utilizan el servicio.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_cliente	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del cliente (de seq_cliente).
nombres	VARCHAR2(100)		No	Nombres del cliente.
apellidos	VARCHAR2(100)		No	Apellidos del cliente.
dpi	VARCHAR2(20)		No	Documento Personal de Identificación (único).
nit	VARCHAR2(20)		Sí	Número de Identificación Tributaria.
telefono	VARCHAR2(20)		No	Número de teléfono de contacto.
email	VARCHAR2(100)		No	Correo electrónico (único).
direccion	VARCHAR2(200)		Sí	Dirección de residencia.
fecha_nacimiento	DATE		Sí	Fecha de nacimiento del cliente.
fecha_registro	DATE		No	Fecha de registro en el sistema. Default: SYSDATE.
estado	CHAR(1)		No	Estado del cliente ('A' para Activo, 'I' para Inactivo). Default: 'A'.

Tabla: TIPO_PAGO

Catálogo de los métodos de pago aceptados por el sistema (Tarjeta, Depósito, etc.).

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_tipo_pago	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del tipo de pago (de seq_tipo_pago).
nombre	VARCHAR2(50)		No	Nombre del método de pago.
descripcion	VARCHAR2(200)		Sí	Descripción del método de pago.
requiere_verificacion	CHAR(1)		No	Indica si el pago necesita verificación manual ('S'/'N'). Default: 'N'.
estado	CHAR(1)		No	Estado del registro ('A' para Activo, 'I' para Inactivo).

Default: 'A'.

Tabla: RESERVACION

Registra las reservaciones de boletos realizadas por los clientes para un viaje específico.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_reservacion	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único de la reservación (de seq_reservacion).
id_viaje	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al VIAJE reservado.
id_cliente	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al CLIENTE que reserva.
codigo_reservacion	VARCHAR2(20)		No	Código único generado para la reservación.
fecha_reservacion	TIMESTAMP		No	Fecha y hora de la reservación. Default: SYSTIMESTAMP.
cantidad_pasajeros	NUMBER(2)		No	Número de boletos reservados.
numero_asiento	VARCHAR2(50)		Sí	Números de asiento asignados.
monto_total	NUMBER(10,2)		No	Monto total a pagar por la reservación.
estado	VARCHAR2(20)		No	Estado de la reservación ('PENDIENTE', 'CONFIRMADA', 'CANCELADA', 'EXPIRADA'). Default: 'PENDIENTE'.
fecha_expiracion	TIMESTAMP		Sí	Fecha y hora en que expira la reservación si no se paga.
fecha_confirmacion	TIMESTAMP		Sí	Fecha y hora de confirmación del pago.

Tabla: ROL

Catálogo de roles de la aplicación para gestionar la seguridad y los permisos de los usuarios.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_rol	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del rol (de seq_rol).
nombre	VARCHAR2(50)		No	Nombre del rol (Administrador, Operador, Cliente, etc.).
descripcion	VARCHAR2(200)		Sí	Descripción de las responsabilidades del rol.

estado	CHAR(1)	No	Estado del rol ('A' para Activo, 'I' para Inactivo). Default: 'A'.
--------	---------	----	--

Tabla: USUARIO

Almacena las credenciales de acceso al sistema para todos los tipos de usuarios (personal interno y clientes).

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_usuario	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del usuario (de seq_usuario).
id_rol	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la tabla ROL.
id_cliente	NUMBER(10)	FK	Sí	Referencia a CLIENTE si el usuario es un cliente.
id_piloto	NUMBER(10)	FK	Sí	Referencia a PILOTO si el usuario es un piloto.
username	VARCHAR2(50)		No	Nombre de usuario para el login (único).
password_hash	VARCHAR2(256)		No	Contraseña encriptada con SHA-512.
email	VARCHAR2(100)		No	Correo electrónico del usuario (único).
fecha_creacion	TIMESTAMP		No	Fecha de creación de la cuenta. Default: SYSTIMESTAMP.
ultimo_acceso	TIMESTAMP		Sí	Fecha y hora del último inicio de sesión.
estado	CHAR(1)		No	Estado de la cuenta ('A' para Activa, 'I' para Inactiva). Default: 'A'.
intentos_fallidos	NUMBER(2)		No	Contador de intentos de login fallidos. Default: 0.
bloqueado	CHAR(1)		No	Indica si la cuenta está bloqueada ('S'/'N'). Default: 'N'.

Tabla: PAGO

Registra todos los pagos realizados, ya sea por reservaciones o por encomiendas.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_pago	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del pago (de seq_pago).

id_tipo_pago	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la tabla TIPO_PAGO.
id_reservacion	NUMBER(10)	FK	Sí	Referencia a RESERVACION si el pago es por un boleto.
id_encomienda	NUMBER(10)	FK	Sí	Referencia a ENCOMIENDA si el pago es por un envío.
monto	NUMBER(10,2)		No	Monto del pago.
fecha_pago	TIMESTAMP		No	Fecha y hora en que se realizó el pago. Default: SYSTIMESTAMP.
numero_transaccion	VARCHAR2(100)		Sí	Número de transacción o autorización del banco.
imagen_comprobante	VARCHAR2(300)		Sí	Ruta del archivo de la imagen del depósito.
estado	VARCHAR2(20)		No	Estado del pago ('PENDIENTE', 'VERIFICADO', 'RECHAZADO'). Default: 'PENDIENTE'.
fecha_verificacion	TIMESTAMP		Sí	Fecha y hora de la verificación manual.
verificado_por	NUMBER(10)	FK	Sí	Referencia al USUARIO que verificó el pago.
observaciones	VARCHAR2(500)		Sí	Observaciones sobre el pago o la verificación.

Tabla: BOLETO

Almacena la información de cada boleto individual emitido a un pasajero, asociado a una reservación confirmada.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_boleto	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del boleto (de seq_boleto).
id_reservacion	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la RESERVACION que originó el boleto.
id_viaje	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al VIAJE del boleto.
id_cliente	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al CLIENTE titular del boleto.
codigo_boleto	VARCHAR2(30)		No	Código único generado para el boleto.
numero_asiento	VARCHAR2(10)		No	Número de asiento asignado.
nombre_pasajero	VARCHAR2(200)		No	Nombre del pasajero que usará el boleto.

dpi_pasajero	VARCHAR2(20)	Sí	DPI del pasajero.
fecha_emision	TIMESTAMP	No	Fecha y hora de emisión del boleto. Default: SYSTIMESTAMP.
precio	NUMBER(10,2)	No	Precio pagado por el boleto.
estado	VARCHAR2(20)	No	Estado del boleto ('ACTIVO', 'USADO', 'CANCELADO'). Default: 'ACTIVO'.

Tabla: ENCOMIENDA

Registra los envíos de paquetes (encomiendas), incluyendo detalles del remitente, destinatario y tarifa.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_encomienda	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único de la encomienda (de seq_encomienda).
id_viaje	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al VIAJE en que se transporta.
id_cliente_remitente	NUMBER(10)	FK	No	Referencia al CLIENTE que envía.
codigo_encomienda	VARCHAR2(30)		No	Código único de seguimiento de la encomienda.
nombre_destinatario	VARCHAR2(200)		No	Nombre de la persona que recibe.
telefono_destinatario	VARCHAR2(20)		No	Teléfono de la persona que recibe.
direccion_destinatario	VARCHAR2(300)		No	Dirección de entrega de la encomienda.
descripcion_contenido	VARCHAR2(500)		No	Descripción del contenido del paquete.
peso_libras	NUMBER(8,2)		No	Peso del paquete en libras.
volumen_m3	NUMBER(8,4)		No	Volumen del paquete en metros cúbicos ($< 1 \text{ m}^3$).
tarifa	NUMBER(10,2)		No	Tarifa calculada según el peso.
fecha_registro	TIMESTAMP		No	Fecha y hora de registro. Default: SYSTIMESTAMP.
fecha_entrega	TIMESTAMP		Sí	Fecha y hora de entrega al destinatario.

estado	VARCHAR2(20)	No	Estado de la encomienda ('REGISTRADA', 'EN_TRANSITO', 'ENTREGADA', 'DEVUELTA'). Default: 'REGISTRADA'.
observaciones	VARCHAR2(500)	Sí	Observaciones adicionales.

Tabla: PERMISO

Catálogo de todos los permisos granulares del sistema, definidos por módulo y acción.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_permiso	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del permiso (de seq_permiso).
nombre	VARCHAR2(100)		No	Nombre único del permiso (e.g., 'CREAR_USUARIOS').
descripcion	VARCHAR2(200)		Sí	Descripción del permiso.
modulo	VARCHAR2(50)		No	Módulo del sistema al que pertenece (USUARIOS, REPORTES, etc.).
accion	VARCHAR2(50)		No	Acción que permite (CREATE, READ, UPDATE, DELETE, etc.).

Tabla: ROL_PERMISO

Tabla de cruce (muchos a muchos) que asigna permisos a los roles.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_rol_permiso	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único de la asignación (de seq_rol_permiso).
id_rol	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la tabla ROL.
id_permiso	NUMBER(10)	FK	No	Referencia a la tabla PERMISO.

Tabla: BITACORA

Tabla de auditoría que registra todas las operaciones importantes realizadas en el sistema.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_bitacora	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del registro (de seq_bitacora).
id_usuario	NUMBER(10)	FK	Sí	Referencia al USUARIO que realizó

			la acción.
tabla_afectada	VARCHAR2(50)	No	Nombre de la tabla modificada.
operacion	VARCHAR2(10)	No	Tipo de operación (INSERT, UPDATE, DELETE, LOGIN).
registro_id	NUMBER(10)	Sí	ID del registro afectado.
valores_anteriores	CLOB	Sí	Valores del registro antes del cambio (formato JSON o texto).
valores_nuevos	CLOB	Sí	Valores del registro después del cambio (formato JSON o texto).
fecha_hora	TIMESTAMP	No	Fecha y hora de la operación. Default: SYSTIMESTAMP.
ip_address	VARCHAR2(50)	Sí	Dirección IP desde la que se realizó la acción.
descripcion	VARCHAR2(500)	Sí	Descripción adicional del evento.

Tabla: PARAMETRO

Almacena parámetros de configuración global del sistema para evitar valores fijos en el código.

Columna	Tipo de Dato	PK/FK	Nulo?	Descripción
id_parametro	NUMBER(10)	PK	No	Identificador único del parámetro (de seq_parametro).
nombre	VARCHAR2(100)		No	Nombre único del parámetro (e.g., 'HORAS_EXPIRACION_RESERVA').
valor	VARCHAR2(500)		No	Valor del parámetro.
descripcion	VARCHAR2(300)		Sí	Descripción del propósito del parámetro.
tipo_dato	VARCHAR2(20)		No	Tipo de dato del valor (STRING, NUMBER, DATE, BOOLEAN).
fecha_modificacion	TIMESTAMP		No	Fecha de la última modificación. Default: SYSTIMESTAMP.