

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS



SISTEMA DE TRANSPORTE

Curso: Modelado Conceptual de Datos

Docente: Dr. Tino Reyna Monteverde

Alumnos:

- Morales Santiago, Rosse Emily (20222105H)
- Muñoz Cruz, Melannie Cristina (20220402E)

2024 - I

Definición

CATÁLOGO

CATÁLOGO DE PRODUCTO		
PRODUCTO	DESCRIPCION	TARIFA
SERV_TRANS_001	DESC_001	TARIFA_001
SERV_TRANS_002	DESC_002	TARIFA_002
SERV_TRANS_003	DESC_003	TARIFA_003
SERV_TRANS_004	DESC_004	TARIFA_004
SERV_TRANS_005	DESC_005	TARIFA_005
.	.	.
.	.	.
.	.	.
SERV_TRANS_N	DESC_N	TARIFA_N

NATURALEZA

Semántica Transporte	
Técnico	Capacidad de trasladar carga desde un punto de origen hacia un punto de destino
Comercial	Sigue una ruta específica dentro de horarios establecidos y una categoría de tiempo de entrega

PRODUCTO	TIPO_CARGA	NODO_ORIGEN	NODO_DESTINO	HORARIO_SALIDA	HORARIO_LLEGADA	CATEGORIA DE SERVICIO	RUTA	TIPO_NAVE
SERV_TRANS_001	TIPO_CARGA_1	NODO_ORIGEN_1	NODO_DESTINO_1	SALIDA_1	LLEGADA_1	CAT_SERV_1	RUTA_1	Nv-001
SERV_TRANS_002	TIPO_CARGA_2	NODO_ORIGEN_2	NODO_DESTINO_2	SALIDA_2	LLEGADA_2	CAT_SERV_2	RUTA_2	Nv-002
SERV_TRANS_003	TIPO_CARGA_3	NODO_ORIGEN_3	NODO_DESTINO_3	SALIDA_3	LLEGADA_3	CAT_SERV_1	RUTA_3	Nv-003
SERV_TRANS_004	TIPO_CARGA_4	NODO_ORIGEN_4	NODO_DESTINO_4	SALIDA_4	LLEGADA_4	CAT_SERV_2	RUTA_4	Nv-004
SERV_TRANS_005	TIPO_CARGA_5	NODO_ORIGEN_5	NODO_DESTINO_5	SALIDA_5	LLEGADA_5	CAT_SERV_2	RUTA_5	Nv-005
.
.
.
SERV_TRANS_N	CARGA_N	NODO_ORIGEN_N	NODO_DESTINO_N	SALIDA_N	LLEGADA_N	CAT_SERV_1/2	RUTA_N	Nv-N

$$\text{Tarifa} = f(V, M, D, C, H, T)$$

V: volumen

M: masa

D: distancia a recorrer

H: horario

C: categoría de transporte

T: tipo de carga

SOLES		
volumen	1m³	40
masa	1kg	5
distancia	1km	7
horario	Pico (L-V; 6-10am y 6-10pm)	1.5
	No pico	1
categoría de servicio	regular	0
	express	7
	General	0
tipo de carga	Perecible	38
	Líquido inflamable	95
	Líquido no inflamable	76
	Congelados	76
	Frágil	57
	Pesados	95

Ejemplo:

Volumen: 2.5m³

Masa: 70kg

Tipo de carga: líquido inflamable

Distancia: 30 km

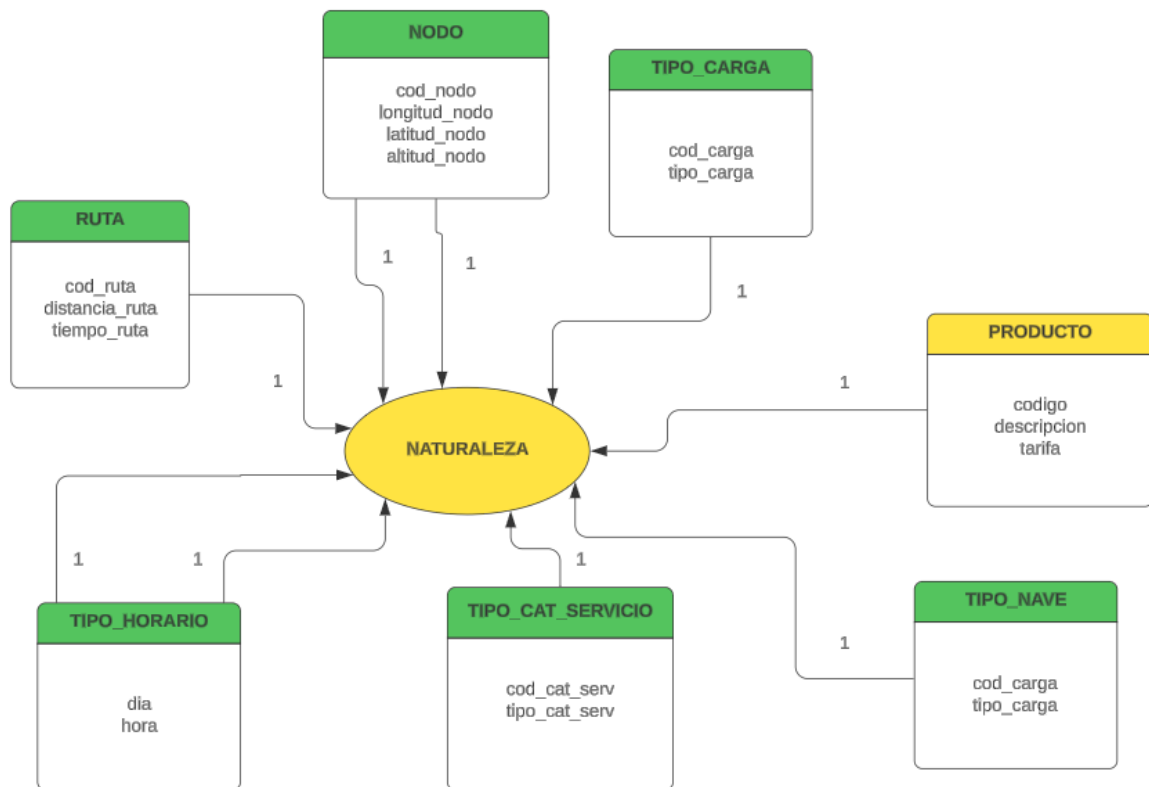
Tipo de servicio: express

Horario: No pico (Sab; 12:00pm-3:15pm)

Tarifa= (volumen*40+masa*5+ tipo de carga + distancia*7+tipo de servicio)*horario

Tarifa= (2.5*40+70*5+95+30*7+7)*1

Tarifa= 762 soles



Protocolo

PROTOCOLO DE TRANSACCIONES SIN INCIDENCIAS DE SEGURIDAD

PROTOCOLO DE TRANSACCIONES			
PRODUCTO	TRANSACCION	OPERACIONES	SECUENCIA
TRX_1	Validación de datos del servicio	Obtención de datos del cliente Obtención de datos del ticket Validación del ticket	0
TRX_2	Traslado de nave al punto de origen	Traslado al punto de origen Validación de la ruta actual	1
TRX_3	Llegada al punto de origen	Validación de llegada al origen Registro de llegada al origen	2
TRX_4	Recojo de la carga	Obtención de datos del ticket Obtención de detalles de la carga Validación de detalles de la carga Ubicación de la carga en la nave Registro de salida del origen	3
TRX_5	Traslado de nave al punto de destino	Traslado al punto de destino Validación de la ruta actual	4
TRX_6	Llegada al punto de destino	Validación de llegada al destino Registro de llegada al destino	5
TRX_7	Entrega de la carga	Obtención de datos del destinatario Obtención de datos del ticket Validación de datos del destinatario Descarga y entrega de la carga Registro de salida del punto de destino	6

**PROTOCOLO DE TRANSACCIONES CON INCIDENCIAS DE SEGURIDAD EN EL TRASLADO DE LA NAVE
CON CARGA AL DESTINO**

PROTOCOLO DE TRANSACCIONES			
TRANSACCIÓN		OPERACIONES	SECUENCIA
TRX_1	Validación de datos del servicio	Obtención de datos del cliente Obtención de datos del ticket Validación del ticket	0
TRX_2	Traslado de nave al punto de origen	Traslado al punto de origen Validación de la ruta actual	1
TRX_3	Llegada al punto de origen	Validación de llegada al origen Registro de llegada al origen	2
TRX_4	Recojo de la carga	Obtención de datos del ticket Obtención de detalles de la carga Validación de detalles de la carga Ubicación de la carga en la nave Registro de salida del origen	3
TRX_5	Traslado de nave al punto de destino	Traslado al punto de destino Validación de la ruta actual	4
TRX_8	Salvaguardado de la nave	Detección de riesgos Activación del sistema de seguridad Reporte actual del riesgo	5
TRX_6	Llegada al punto de destino	Validación de llegada al destino Registro de llegada al destino	6
TRX_7	Entrega de la carga	Obtención de datos del destinatario Obtención de datos del ticket Validación de datos del destinatario Descarga y entrega de la carga Registro de salida del punto de destino	7

**PROTOCOLO DE TRANSACCIONES CON INCIDENCIAS DE SEGURIDAD EN EL TRASLADO DE LA NAVE
AL ORIGEN**

PROTOCOLO DE TRANSACCIONES			
TRANSACCIÓN		OPERACIONES	SECUENCIA
TRX_1	Validación de datos del servicio	Obtención de datos del cliente Obtención de datos del ticket Validación del ticket	0
TRX_2	Traslado de nave al punto de origen	Traslado al punto de origen Validación de la ruta actual	1
TRX_8	Salvaguardado de la nave	Detección de riesgos Activación del sistema de seguridad Reporte actual del riesgo	2
TRX_3	Llegada al punto de origen	Validación de llegada al origen Registro de llegada al origen	3
TRX_4	Recojo de la carga	Obtención de datos del ticket Obtención de detalles de la carga Validación de detalles de la carga Ubicación de la carga en la nave Registro de salida del origen	4
TRX_5	Traslado de nave al punto de destino	Traslado al punto de destino Validación de la ruta actual	5
TRX_6	Llegada al punto de destino	Validación de llegada al destino Registro de llegada al destino	6
TRX_7	Entrega de la carga	Obtención de datos del destinatario Obtención de datos del ticket Validación de datos del destinatario Descarga y entrega de la carga Registro de salida del punto de destino	7

PROTOCOLO DE TRANSACCIONES CON INCIDENCIAS DE SEGURIDAD EN TRASLADO AL ORIGEN Y DESTINO

PROTOCOLO DE TRANSACCIONES			
TRANSACCIÓN		OPERACIONES	SECUENCIA
TRX_1	Validación de datos del servicio	Obtención de datos del cliente Obtención de datos del ticket Validación del ticket	0
TRX_2	Traslado de nave al punto de origen	Traslado al punto de origen Validación de la ruta actual	1
TRX_8	Salvaguardado de la nave	Detección de riesgos Activación del sistema de seguridad Reporte actual del riesgo	2
TRX_3	Llegada al punto de origen	Validación de llegada al origen Registro de llegada al origen	3
TRX_4	Recojo de la carga	Obtención de datos del ticket Obtención de detalles de la carga Validación de detalles de la carga Ubicación de la carga en la nave Registro de salida del origen	4
TRX_5	Traslado de nave al punto de destino	Traslado al punto de destino Validación de la ruta actual	5
TRX_8	Salvaguardado de la nave	Detección de riesgos Activación del sistema de seguridad Reporte actual del riesgo	6
TRX_6	Llegada al punto de destino	Validación de llegada al destino Registro de llegada al destino	7
TRX_7	Entrega de la carga	Obtención de datos del destinatario Obtención de datos del ticket Validación de datos del destinatario Descarga y entrega de la carga Registro de salida del punto de destino	8

Reglas

1. Se obsequiará un servicio de transporte gratis al cliente cuando:

COND03	Cantidad de compras realizadas sea mayor a "C2"	OR AND
COND04	Monto total de compras sea mayor a "M2"	
COND05	Antigüedad del cliente sea mayor a "A2"	

REL - VALIDA

COD-COND	COD-VAR
COND03	Q_Compras
COND04	T_Monto
COND05	F_ingreso

CATÁLOGO - CONDICIONES

COD-COND	DESCRIPCION	OPELOG	PARAMETRO	ACCION-V	ACCION-F
COND03	Q_Compras > C2	GT	C2	COND05	COND04
COND04	T_Monto > M2	GT	M2	COND05	NULL
COND05	F_Actual-F_ingreso > A2	GT	A2	OK	NULL

CATÁLOGO DE VARIABLES

COD-VAR	DESCR-VAR	ORIGEN	NOM-INTERNO	CATEGORIA	VALOR
Q_Compras	Total Compras	Cuenta	Total Compras Acumulada	Atributo	MET03
T_Monto	Total Monto	Cuenta	Total Monto Acumulado	Atributo	MET04
F_ingreso	Fecha Ingreso	Cuenta	Fecha Ingreso Cliente	Atributo	MET05

MET03 (instancia, valor)
SELECT <Q_Compras>
INTO <Valor>
FROM CUENTA-CLIENTE
WHERE KEY-TAB = <instancia>

MET04 (instancia, valor)
SELECT <T_Monto>
INTO <Valor>
FROM CUENTA-CLIENTE
WHERE KEY-TAB = <instancia>

MET05 (instancia, valor)
SELECT <F_ingreso>
INTO <Valor>
FROM CUENTA-CLIENTE
WHERE KEY-TAB = <instancia>

2. La categoria del cliente depende de la cantidad de compras acumulada , según el cuadro 1:

CUADRO 1:

RANGO	Q_COMPRAS_1	COMPRAS	CATEGORIA
RA	Q1	Q2	CLASICO
RB	Q3	Q4	PLATA
RC	Q5	Q6	ORO
RD	Q7	...	BLACK

REL - VALIDA

COD-COND	COD-VAR
COND07	Q_Compras
COND08	Q_Compras
COND09	Q_Compras

CATÁLOGO - CONDICIONES

COD-COND	DESCRIPCION	OPELOG	PARAMETRO	ACCION-V	ACCION-F
COND07	Q_Compras <= Q2	LE	Q2	CLASICO	COND08
COND08	Q_Compras <= Q4	LE	Q4	PLATA	COND09
COND09	Q_Compras <= Q6	LE	Q6	ORO	BLACK

CATÁLOGO DE VARIABLES

COD-VAR	DESCR-VAR	ORIGEN	NOM-INTERNO	CATEGORIA	VALOR
Q_Compras	Total_Compras	Cuenta	Total_Compras_Acumulada	Atributo	MET07
Q_Compras	Total_Compras	Cuenta	Total_Compras_Acumulada	Atributo	MET08
Q_Compras	Total_Compras	Cuenta	Total_Compras_Acumulada	Atributo	MET09

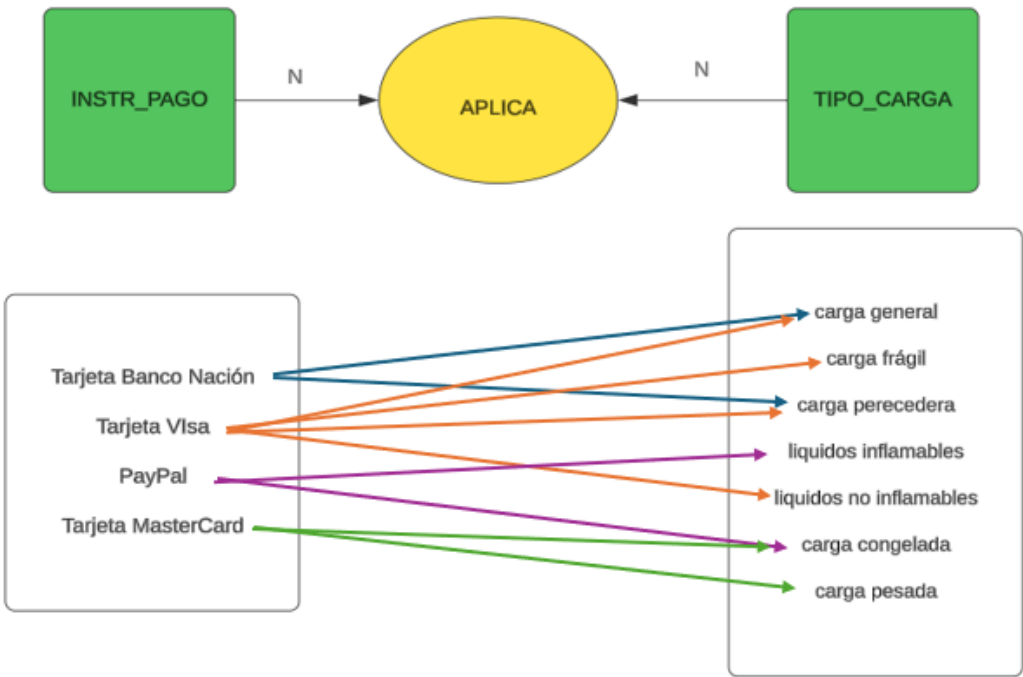
MET07(instancia, valor)
SELECT <Q_Compras>
INTO <Valor>
FROM CUENTA-CLIENTE
WHERE KEY-TAB = <instancia>

MET08 (instancia, valor)
SELECT <Q_compras>
INTO <Valor>
FROM CUENTA-CLIENTE
WHERE KEY-TAB = <instancia>

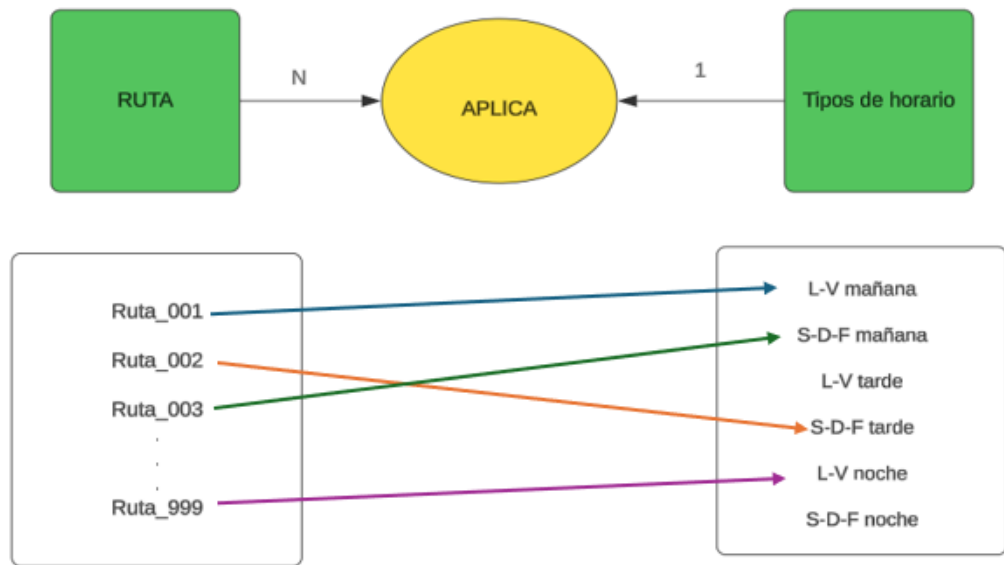
MET09 (instancia, valor)
SELECT <Q_Compras>
INTO <Valor>
FROM CUENTA-CLIENTE
WHERE KEY-TAB = <instancia>

Políticas

1.- Instrumento de pago aplicados a tipo de carga



2.- Para ciertos horarios, se asignará rutas específicas debido a la seguridad y rapidez



Fabricación

Recursos

Tipo de nave

Tipo de nave	
NAVE	CONTENEDOR
Nv-001	Cont-001
	Cont-002
Nv-002	Cont-003
Nv-003	Cont-004
Nv-004	Cont-005
Nv-005	Cont-006
	Cont-007

Tipo de contenedor

Tipos de contenedor	
CONTENEDOR	TIPO_CARGA
Cont-001	Crg-0001
Cont-002	Crg-0002
Cont-003	Crg-0003
Cont-004	Crg-0004
Cont-005	Crg-0005
Cont-006	Crg-0006
Cont-007	Crg-0007

Horario asignado

Horarios asignados			
NAVE	CONTENEDOR	HORARIO SALIDA	HORARIO LLEGADA
Nv-001	Cont-001	SALIDA_1	LLEGADA_1
	Cont-002		
Nv-002	Cont-003	SALIDA_2	LLEGADA_2
Nv-003	Cont-004	SALIDA_3	LLEGADA_3
Nv-004	Cont-005	SALIDA_4	LLEGADA_4
Nv-005	Cont-006	SALIDA_5	SALIDA_5
	Cont-007		

Horario		
HORARIO	FECHA	HORA
HORARIO_1	FECHA_1	HORA_1
HORARIO_2	FECHA_2	HORA_2
HORARIO_3	FECHA_3	HORA_3
HORARIO_4	FECHA_4	HORA_4
HORARIO_5	FECHA_5	HORA_5
...
HORARIO_40	FECHA_40	HORA_40

Tipo de Carga	Tipo de Contenedor	Características
Carga General	Contenedor Estándar	Cerrado y seguro para mercancías no perecederas
Carga Frágil	Contenedor Estándar con Protección Interna	Equipado con acolchado y soportes para proteger objetos frágiles
Carga Perecedera	Contenedor Reefer	Control de temperatura para alimentos, medicinas y flores
Líquidos Inflamables	Contenedor Tanque (cisterna) especializado	Construcción robusta y sistemas de seguridad para líquidos inflamables
Líquidos No Inflamables	Contenedor Tanque (cisterna) estándar	Tanque sellado adecuado para líquidos no peligrosos
Carga Congelada	Contenedor Reefer con Congelación	Sistemas de congelación para mantener temperaturas extremadamente bajas
Carga Pesada (Metales)	Contenedor Flat Rack o Plataforma	Abierto y reforzado para el transporte de metales pesados y maquinaria

TABLA 7	
Tipo de carga	Descripción
Carga1	carga general
Carga2	carga frágil
Carga3	carga perecedera
Carga4	líquidos inflamables
Carga5	líquidos no inflamables
Carga6	carga congelada
Carga7	carga pesada

TABLA 8	
Tipo de contenedor	Descripción
Cont 1	Contenedor estándar
Cont 2	Contenedor estándar con protección interna
Cont 3	Contenedor refrigerado
Cont 4	Contenedor tanque especializado
Cont 5	Contenedor tanque estándar
Cont 6	Contenedor congelado
Cont 7	Contenedor plataforma

DISPONIBILIDAD-RECURSOS

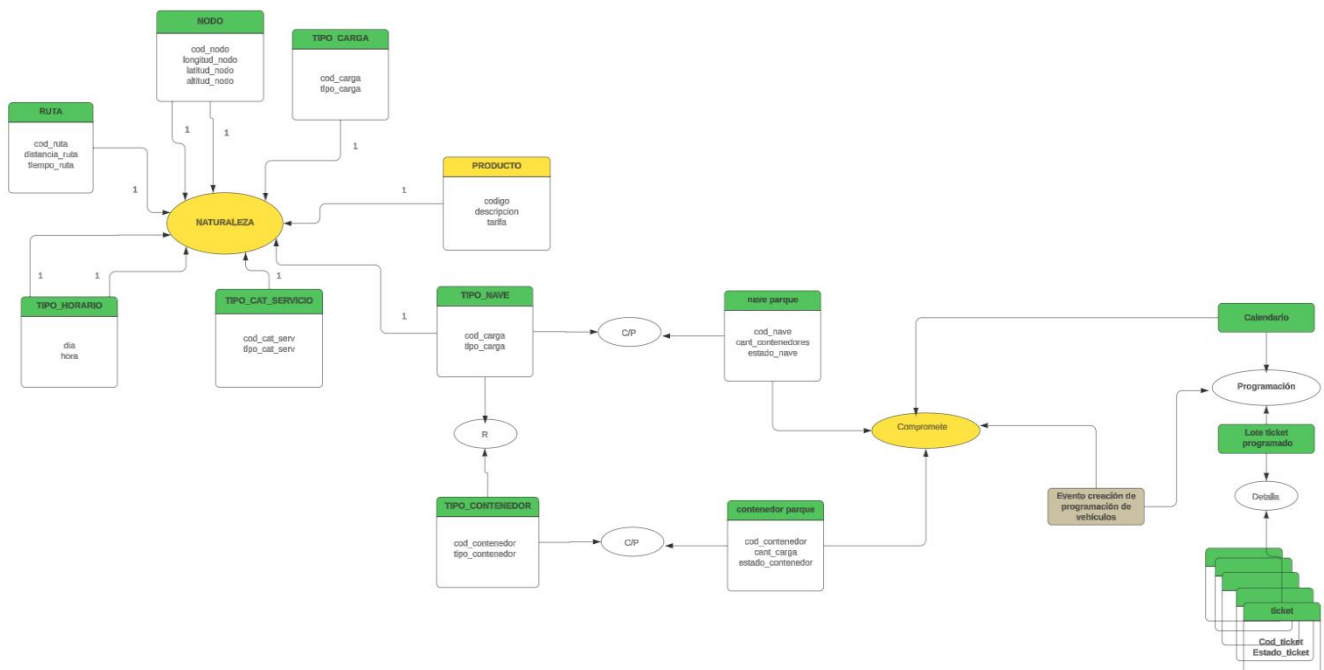
CALENDARIO						
COD FECHA	AÑO	MES	DIA	DIA SEMANA	LABORABLE	FERIADO
CF-001	AÑO 1	ENERO	DIA 1	LU	LAB	NO FER
CF-002	AÑO 1	FEBRERO	DIA 2	LU	LAB	NO FER
CF-003	AÑO 1	MARZO	DIA 3	MA	NO LAB	NO FER
CF-004	AÑO 1	ABRIL	DIA 4	MA	LAB	FER
...
CF-365	AÑO 1	DICIEMBRE	DIA 30	DO	NO LAB	FER

PROGRAMACION-RECURSOS

PROGRAMACIÓN DE SERVICIO DE TRANSPORTE					
EVENTO CREADOR	PRODUCTO	NAVE	CONTENEDOR	FECHA	CANTIDAD TICKETS
EC001	SERV TRANS 001	Nv-001	Cont-001	CF-001	CNT1
EC003	SERV TRANS 002		Cont-002	CF-001	CNT3
EC004	SERV TRANS 003	Nv-002	Cont-003	CF-002	CNT4
EC005	SERV TRANS 004	Nv-003	Cont-004	CF-002	CNT5
EC006	SERV TRANS 005	Nv-004	Cont-005	CF-002	CNT1
EC007	SERV TRANS 006	Nv-005	Cont-006	CF-003	CNT2
EC008	SERV TRANS 007		Cont-007	CF-003	CNT3

GENERACION-TICKETS

GENERACION DE TICKETS			
EVENTO CREADOR	PRODUCTO	TICKET	FECHA
EC001	SERV TRANS 001	Ticket-1	CF-001
EC002	SERV TRANS 002	Ticket-2	CF-002
EC003	SERV TRANS 003	Ticket-3	CF-003
EC004	SERV TRANS 004	Ticket-4	CF-004
EC005	SERV TRANS 005	Ticket-5	CF-005
EC006	SERV TRANS 006	Ticket-6	CF-006
EC007	SERV TRANS 007	Ticket-7	CF-007
EC008	SERV TRANS 008	Ticket-8	CF-008



Venta

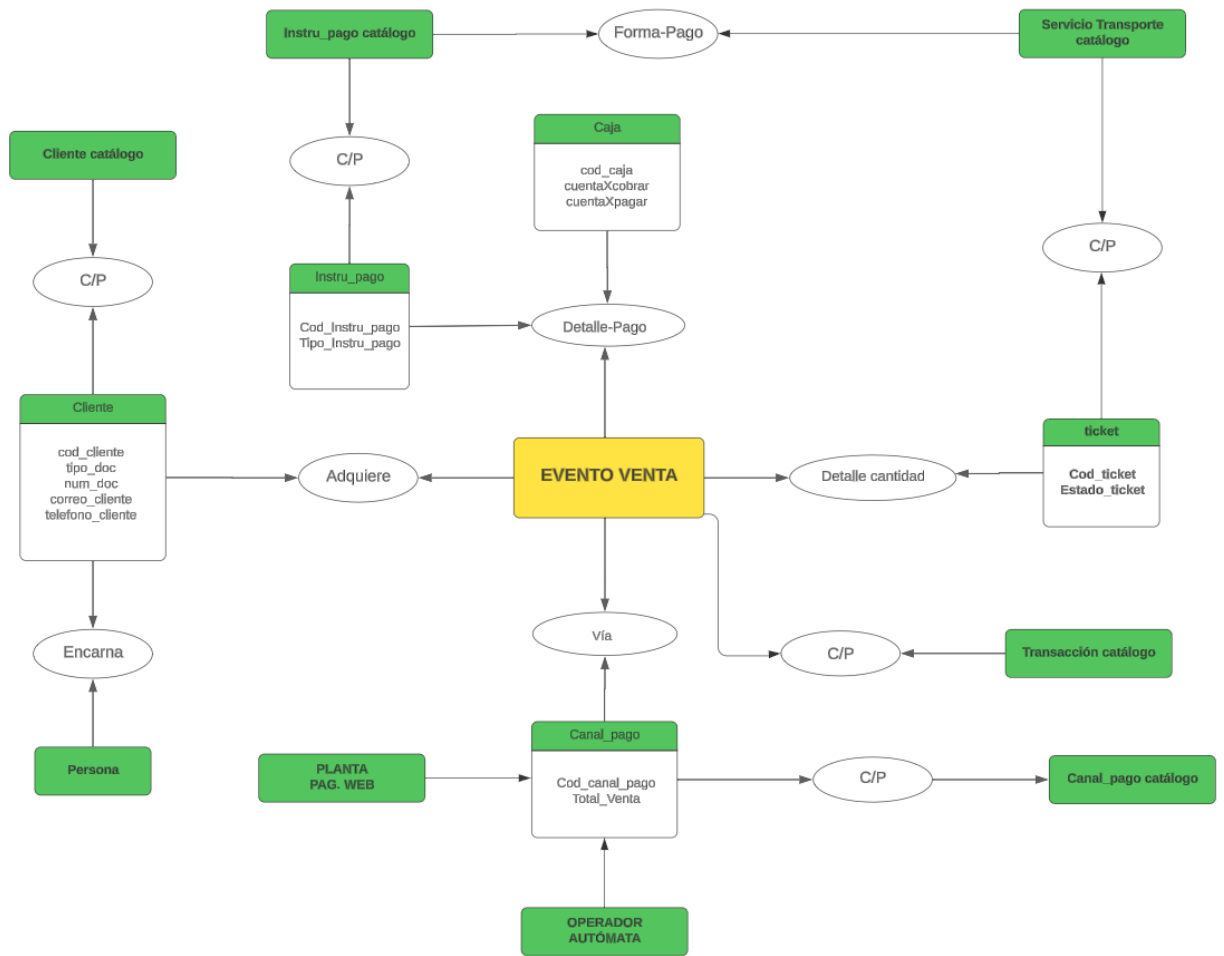
Existencia-Tickets			
Entidad Ticket		Formato	Valores
ATRIBUTOS	cod_cuenta	alfanumérico	lógico/válido
	Descripción_cuenta		Char
	Total_tickets	Número	>0
	Total_tickets_asignados	Número	>0
	Total_tickets_devueltos	Número	>0
	Total_reclamos	Número	>0
Estado_cuenta		Eficiente, Observada, Deficiente etc	

Cliente-Comportamiento			
Entidad Cliente		Formato	Valores
ATRIBUTOS	cod_cuenta	alfanumérico	lógico/válido
	Descripción_cuenta		Char
	Fecha_ingreso	AAAAMMDD	lógico/válido
	Total_monto	Número	>0
	Total_monto_crédito	Número	>0
	Total_monto_contado	Número	>0
	Cantidad_compras	Número	>0
	Saldo_entregado	Número	>0
	Total_devoluciones	Número	>0
	Total_reclamos	Número	>0
Estado_cuenta		Activa, Observada, Bloqueada, etc	

Planta-Comportamiento			
Entidad Nave		Formato	Valores
ATRIBUTOS	cod_cuenta	lógico/válido	alfanumérico
	Descripción_cuenta		Char
	Fecha_implementación	AAAAMMDD	lógico/válido
	Total_kilómetros_recorridos	Número	>0
	Total_cargas_transportadas	Número	>0
	Total_fallas_presentadas	Número	>0
Estado_cuenta		Eficiente, Observada, Deficiente etc	

Entidad Contenedor			
		Formato	Valores
ATRIBUTOS	cod_cuenta	lógico/válido	alfanumérico
	Descripción_cuenta		Char
	Fecha_implementación	AAAAMMDD	lógico/válido
	Total_cargas_almacenadas	Número	>0
	Total_fallas_presentadas	Número	>0
Estado_cuenta		Eficiente, Observada, Deficiente etc	

Caja-Comportamiento			
Entidad caja		Formato	Valores
ATRIBUTOS	cod_caja	lógico/válido	alfanumérico
	descripcion_caja		Char
	Cantidad_cuentas_cobrar	Número	>0
	Total_monto_cuentas_cobrar	Número	>0
	Cantidad_cuentas_saldar	Número	>0
Estado_Cuenta		Activa, cerrada, observada, etc	



Entrega:

MISIÓN	FUNCIÓN	EVENTO	OPERACIÓN	MÉTODO	PARQUE DE DATOS											
Validación de los datos del servicio	Validación de los datos del servicio	Obtención de datos del cliente		Leer_datos_cliente	tipo_doc	num_doc	cod_cliente	nombre_cliente	correo_cliente	telef_cliente	cod_cliente					
				leer_ticket_cliente	cod_ticket	estado_ticket										
		Obtención de datos del ticket		leer_ticket	cod_ticket	cod_nave	cod_ruta	cod_carga	cod_destinatario	cod_contenedor						
					cod_cliente	f_h_salida_origen	f_h_lleg_destino	estado transporte	latitud_origen	altitud_origen						
	Validación del ticket		enviar_notificación	cod_cliente	correo_cliente	nombre_cliente	f_h_llegada_origen	origen	destino							
				cod_ruta	ruta_nodo	tiempo_ruta	distancia_ruta	latitud_nodo	altitud_nodo							
	Traslado de la nave al punto de origen		leer_ruta_ticket	cod_nave	longitud_actual	tiempo_recorrido	latitud_actual									
			actualizar_posicion_nave	velocidad_nave												
	Salvaguardado de la nave	Detección de riesgos	Validación de la ruta actual													
Detección de riesgos				leer_alerta	cod_alerta	descripcion_alerta	longitud_actual	latitud_actual	altitud_actual	f_h_actual	tipo_alerta					
				añadir_riego	cod_riego	estado_riego	descripcion_riego									
Activación del sistema de seguridad			activar_sistema_seguridad	cod_riego	num_sist_seguridad	descripcion_sist_seguridad										
			actualizar_riego	cod_riego	longitud_actual	latitud_actual	altitud_actual	f_h_actual	estado_riego							
Reporte actual del riesgo			crear_reporte	cod_reporte	f_h_reporte	estado_reporte	descripcion_reporte									
				longitud_actual	latitud_actual	altitud_actual										
Llegada al punto de origen		Validación de llegada al origen	Registro de llegada al origen													
	Obtención de datos del ticket			leer_ord_carga	cod_carga	cant_carga	tipo_carga	volumen_carga	masa_carga	dimension_carga	tamaño_carga					
	Obtención de detalles de la carga		leer_nave_ticket	cod_nave	volumen_carga_real	masa_carga_real										
			ubicar_carga_nave	cod_carga	cod_contenedor	estado_nave										
	Ubicación de la carga en la nave		actualizar_mecanismo	estado_mecanismo	cod_nave	cod_contenedor	tipo contenedor	coord ubicacion carga	cod mecanismo	tipo mecanismo						
			actualizar_salida_origen	cod_contenedor	estado transporte	estado contenedor										
	Registro de salida del origen		leer_ruta_ticket	cod_ruta	ruta_nodo	tiempo_ruta	distancia_ruta	altitud_nodo	latitud_nodo	longitud_nodo						
			actualizar_posicion_nave	velocidad_nave												
Salvaguardado de la carga	Detección de riesgos	Validación de la ruta actual														
		Detección de riesgos		leer_alerta	cod_alerta	longitud_actual	latitud_actual	altitud_actual	f_h_actual	descripcion_alerta	tipo_alerta					
				añadir_riego	cod_riego	estado_riego	descripcion_sist_seguridad									
	Activación del sistema de seguridad		activar_sistema_seguridad	cod_riego	num_sist_seguridad	descripcion_sist_seguridad										
			actualizar_riego	cod_riego	longitud_actual	latitud_actual	altitud_actual	f_h_actual	estado_riego							
	Reporte actual del riesgo		crear_reporte	cod_reporte	f_h_reporte	estado_reporte	descripcion_reporte									
				longitud_actual	latitud_actual	altitud_actual										
	Validación de llegada al destino		leer_coord_actuales													
Llegada al punto de destino	Registro de llegada al destino	Obtención de datos del destinatario														
		Obtención de datos del ticket		leer_cod_barras	f_h_llegada_destino	estado transporte										
				leer_destinatario_ticket	tipo_identificacion_dest_barras	num_identificacion_dest_barras	num_identificacion_dest_barras	num_identificacion_dest	num_identificacion_dest	nombre_destinatario						
	Validación de datos del destinatario		[num_identificacion_dest_barras] = [num_identificacion_dest_ticket]													
	Descarga y entrega de la carga		descarga_carga_nave	cod_nave	cod_carga	cod_contenedor	cant_carga	tipo_contenedor	coord_ubicacion_carga	cod mecanismo						
			actualizar_contenedor_ticket	tipo_mecanismo	estado_mecanismo											
	Registro de salida del punto destino		entrega_carga	cod_contenedor	estado contenedor											
			actualizar_salida_destino	cod_carga	cant_carga	f_h_entrega										
Actualizar ticket		actualizar_ticket	f_h_sal_destino	estado transporte												
			estado_ticket													

Función: Entrega del servicio de transporte

Evento 1: Validación de los datos del servicio

- **Operación 1: Obtención de datos del cliente**
 - **Método 1: leer_datos_cliente**
 - Datos: tipo_doc, num_doc, cod_cliente, nom_cliente, correo_cliente, telef_cliente, cod_cliente
 - **Método 2: leer_ticket_cliente**
 - Datos: cod_ticket, estado_ticket
- **Operación 2: Obtención de datos del ticket**
 - **Método 1: leer_ticket**
 - Datos: cod_ticket, cod_nave, cod_ruta, cod_carga, cod_destinatario, cod_contenedor, cod_cliente, f_h_salida_origen, f_h_lleg_destino, estado_transporte, categoria_transporte, latitud_origen, longitud_origen, altitud_origen, latitud_destino, longitud_destino, altitud_destino
- **Operación 3: Validación del ticket**
 - **Método 1: enviar_notificacion**
 - cod_cliente, correo_cliente, nombre_cliente, f_h_llegada_origen, latitud_origen, longitud_origen, altitud_origen, latitud_destino, longitud_destino, altitud_destino

Evento 2: Traslado de la nave al punto de origen

- **Operación 1: Traslado al punto de origen**
 - **Método 1: leer_ruta_ticket**
 - Datos: cod_ruta, ruta_nodo, tiempo_ruta, distancia_ruta, longitud_nodo, altitud_nodo, latitud_nodo
 - **Método 2: actualizar_posicion_nave**
 - Datos: cod_nave, longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual, velocidad_nave, tiempo_recorrido, distancia_recorrido
- **Operación 2: Validación de la ruta actual**
 - **Método 1:** {longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual} \in {ruta_nodo}

Evento 3: Salvaguardado de la nave

- **Operación 1: Detección de riesgos**
 - **Método 1: leer_alerta**
 - Datos: cod_alerta, descripción_alerta, longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual, f_h_actual, tipo_alerta
 - **Método 2: añadir_riesgo**
 - Datos: cod_riesgo, estado_riesgo, descripción_riesgo
- **Operación 2: Activación del sistema de seguridad**
 - **Método 1: activar_sistema_seguridad**
 - Datos: cod_riesgo, num_sist_seguridad, descripcion_sist_seguridad
- **Operación 3: Reporte actual del riesgo**
 - **Método 1: actualizar_riesgo**
 - Datos: cod_riesgo, longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual, f_h_actual, estado_riesgo
 - **Método 2: crear_reporte**

- Datos: cod_reporte, f_h_reporte, estado_reporte, descripción_reporte

Evento 4: Llegada al punto de origen

- **Operación 1: Validación de llegada al origen**
 - **Método 1: leer_coord_actuales**
 - Datos: longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual
 - **Método 2:** [longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual]=[longitud_origen, latitud_origen, altitud_origen]
- **Operación 2: Registro de llegada al origen**
 - **Método 1: actualizar_llegada_origen**
 - Datos: f_h_llegada_origen, estado_transporte

Evento 5: Recojo de la carga

- **Operación 1: Obtención de datos del ticket**
 - **Método 1: leer_carga_ticket**
 - Datos: cod_carga, cant_carga, tipo_carga, volumen_carga, masa_carga, dimensión_carga, tamaño_carga
- **Operación 2: Obtención de detalles de la carga**
 - **Método 1: leer_qr_carga**
 - Datos: volumen_carga_real, masa_carga_real, dimensión_carga_real
- **Operación 3: Validación de detalles de la carga**
 - **Método 1:** [volumen_carga_real]=[volumen_carga] & [masa_carga_real]=[masa_carga] & [dimension_carga_real]=[dimension_carga]
- **Operación 4: Ubicación de la carga en la nave**
 - **Método 1: leer_nave_ticket**
 - Datos: cod_nave, cant_contenedor, estado_nave
 - **Método 2: ubicar_carga_nave**
 - Datos: cod_carga, cod_nave, cod_contenedor, tipo_contenedor, coord_ubicacion_carga, cod_mecanismo, tipo_mecanismo, estado_mecanismo
 - **Método 3: actualizar_contenedor_ticket**
 - Datos: cod_contenedor, tipo_contenedor, estado_contenedor
- **Operación 5: Registro de salida del origen**
 - **Método 1: actualizar_salida_origen**
 - Datos: f_h_sal_origen, estado_transporte

Evento 6: Traslado de la nave al punto de destino

- **Operación 1: Traslado al punto destino**
 - **Método 1: leer_ruta_ticket**
 - Datos: cod_ruta, ruta_nodo, tiempo_ruta, distancia_ruta, altitud_nodo, latitud_nodo, longitud_nodo
 - **Método 2: actualizar_posicion_nave**
 - Datos: cod_nave, longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual, velocidad_nave, tiempo_recorrido, distancia_recorrido
- **Operación 2: Validación de ruta actual**
 - **Método 1:** {longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual} ∈ {ruta_nodo }

Evento 7: Salvaguardado de la carga

- **Operación 1: Detección de riesgos**
 - **Método 1: leer_alerta**
 - Datos: cod_alerta, descripción_alerta, longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual, f_h_actual, tipo_alerta
 - **Método 2: añadir_riesgo**
 - Datos: cod_riesgo, estado_riesgo, descripción_riesgo
- **Operación 2: Activación del sistema de seguridad**
 - **Método 1: activar_sistema_seguridad**
 - Datos: cod_riesgo, num_sist_seguridad, descripcion_sist_seguridad
- **Operación 3: Reporte actual del riesgo**
 - **Método 1: actualizar_riesgo**
 - Datos: cod_riesgo, longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual, f_h_actual, estado_riesgo
 - **Método 2: crear_reporte**
 - Datos: cod_reporte, f_h_reporte, estado_reporte, descripción_reporte

Evento 8: Llegada al punto de destino

- **Operación 1: Validación de llegada al destino**
 - **Método 1: leer_coord_actuales**
 - Datos: longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual
 - **Método 2: [longitud_actual, latitud_actual, altitud_actual]=[longitud_destino, latitud_destino, altitud_destino]**
- **Operación 2: Registro de llegada al destino**
 - **Método 1: actualizar_llegada_destino**
 - Datos: f_h_llegada_destino, estado_transporte

Evento 9: Entrega de la carga

- **Operación 1: Obtención de datos del destinatario**
 - **Método 1: leer_cod_barras**
 - Datos: tipo_identificacion_dest_barras, num_identificacion_dest_barras
- **Operación 2: Obtención de datos del ticket**
 - **Método 1: leer_destinatario_ticket**
 - Datos: cod_destinatario, tipo_identificación_dest, num_identificacion_dest, nombre_destinatario
- **Operación 3: Validación de datos del destinatario**
 - **Método 1: [num_identificacion_dest_barras] = [num_identificacion_dest_ticket]**
- **Operación 4: Descarga y entrega de la carga**
 - **Método 1: descarga_carga_nave**
 - Datos: cod_nave, cod_carga, cod_contenedor, cant_carga, tipo_contenedor, coord_ubicacion_carga, cod_mecanismo, tipo_mecanismo, estado_mecanismo
 - **Método 2: actualizar_contenedor_ticket**
 - Datos: cod_contenedor, tipo_contenedor, estado_contenedor
 - **Método 3: entrega_carga**
 - Datos: cod_carga, cant_carga, f_h_entrega
- **Operación 5: Registro de salida del punto destino**

- **Método 1: actualizar_salidad_destino**
 - **Datos:** f_h_sal_destino, estado_transporte
- **Método 2: actualizar_ticket**
 - **Datos:** cod_ticket, estado_ticket

Modelado:

