



**Universidad Tecnológica
Intercontinental**
**FACULTAD DE TECNOLOGÍA
INFORMÁTICA**
"La Universidad sin Fronteras"

BASE DE DATOS I

Trabajo de Investigación

TEMA

Registro de Operaciones en Depósito Puerto

Estudiante

Mario Nicolás Centurión

DOCENTE

Lic. Juan José González Ramírez

SEDE ÑEMBY
Ñemby - Paraguay

2025

INDICE

Introducción

Portafolio de Investigación

- 3.1. Introducción
- 3.2. Objetivo General
- 3.3. Objetivos Específicos
- 3.4. Marco Teórico

Diseño y Estructura de la Base de Datos

- 4.1. Identificación de Entidades y Relaciones
- 4.2. Modelo Conceptual (Diagrama ER)
- 4.3. Modelo Lógico
- 4.4. Modelo Físico

Implementación en PostgreSQL

- 5.1. Creación de la Base de Datos y Tablas
- 5.2. Inserción de Datos de Prueba
- 5.3. Modificación y Eliminación de Registros
- 5.4. Creación de Vistas y Consultas SQL

Diagnóstico

- 6.1. Preguntas de Investigación
- 6.2. Cuadro de Requisitos
- 6.3. Alcances del Módulo

Descripción de la Empresa

Entrevistas Realizadas

Intervención

- 9.1. Modelo Conceptual
- 9.2. Modelo Lógico
- 9.3. Modelo Físico

Anexos

- 10.1. Diagramas Legibles
- 10.2. Código SQL Completo
- 10.3. Capturas de Consultas y Resultados

Conclusiones

Fuentes Consultadas

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la logística portuaria, la gestión eficiente de las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y despacho de mercancías resulta fundamental para garantizar la fluidez y seguridad en la cadena de suministro internacional. Los depósitos portuarios cumplen un rol estratégico dentro de este proceso, actuando como puntos de concentración y distribución de cargas bajo control aduanero. Dado el volumen de transacciones y la diversidad de actores involucrados —operadores, montacarguistas, asistentes, despachantes y autoridades aduaneras— se hace imprescindible contar con sistemas informáticos que permitan registrar, organizar y supervisar en tiempo real todas las actividades desarrolladas.

Este proyecto plantea el diseño de una base de datos relacional orientada al registro integral de operaciones en depósitos portuarios, considerando la interacción entre los distintos perfiles de usuarios, los recursos logísticos utilizados, los documentos gestionados y las operativas aduaneras realizadas. La base de datos ha sido estructurada bajo los principios de normalización y buenas prácticas en modelado relacional, garantizando integridad referencial, escalabilidad y compatibilidad con los estándares de gestión de datos en entornos portuarios.

El presente trabajo expone la estructura de tablas, relaciones, restricciones y ejemplos de inserción de datos en PostgreSQL, proponiendo una herramienta funcional que permita fortalecer los procesos administrativos y operativos en instalaciones logísticas bajo control portuario y aduanero.

PORTAFOLIO DE INVESTIGACIÓN

Introducción

En los depósitos portuarios, las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y despacho de mercancías requieren un control eficiente y sistematizado para asegurar el cumplimiento de normativas aduaneras, evitar errores logísticos y mejorar los tiempos de operación. Dado el volumen de información y la diversidad de actores involucrados, se vuelve imprescindible la utilización de sistemas de bases de datos que permitan almacenar, organizar y consultar datos de manera segura y ágil.

El presente portafolio de investigación se centra en el diseño de una base de datos relacional, implementada en PostgreSQL, orientada a registrar y gestionar las distintas operaciones y roles en un depósito portuario, asegurando integridad referencial y eficiencia en las consultas de información.

Objetivos

Objetivo General:

Diseñar y estructurar una base de datos relacional para la gestión de operaciones en un depósito portuario, que permita registrar de manera ordenada a los actores involucrados, recursos logísticos, operativas aduaneras y documentación correspondiente.

Objetivos Específicos:

Identificar las entidades y relaciones clave dentro de un depósito portuario.

Diseñar un modelo entidad-relación adecuado para la organización de la información.

Crear las tablas y establecer las claves primarias y foráneas correspondientes en PostgreSQL.

Realizar inserciones de prueba para validar la integridad referencial y funcionamiento de la base de datos.

Documentar el proceso de diseño y justificación de las decisiones tomadas.

Marco Teórico

Un depósito portuario es una instalación logística bajo control aduanero donde se almacenan temporalmente mercancías en tránsito o en espera de despacho aduanero. Estas instalaciones requieren de un control preciso sobre las operativas de ingreso, almacenamiento, manipulación y salida de cargas.

Para ello, las bases de datos relacionales permiten modelar de forma estructurada las entidades involucradas (operadores, aduaneros, montacargas, asistentes, despachantes, documentos, etc.) y sus interrelaciones. El diseño adecuado de claves primarias y foráneas garantiza la integridad de la información y evita la redundancia de datos. PostgreSQL, como sistema gestor de bases de datos relacional, ofrece herramientas robustas para la implementación de estas estructuras, asegurando escalabilidad, control de integridad y consultas eficientes.

Diseño y Estructura de la Base de Datos

Se diseñó una base de datos compuesta por 14 tablas, entre las cuales se destacan:

depósito

asistente

auxiliar

operador

montacarga

cliente

despachante

documento

aduana

operativa

atc

encargado

operador montacarga

cfs

Cada tabla cuenta con su clave primaria, y se establecen relaciones entre tablas a través de claves foráneas para mantener la integridad referencial.

Implementación en PostgreSQL

Se implementaron los scripts para la creación de tablas con las restricciones de claves primarias y foráneas, y se realizaron inserciones de datos de prueba para verificar la operatividad y consistencia del modelo.

Fuentes Consultadas

Coronel, Carlos, y Morris, Steven. (2018). *Database Systems: Design, Implementation, & Management*. Cengage Learning.

PostgreSQL Documentation: <https://www.postgresql.org/docs/>

Ramakrishnan, Raghu, y Gehrke, Johannes. (2003). *Database Management Systems*. McGraw-Hill.

Normativas de la Dirección Nacional de Aduanas y Manuales de Procedimientos de Depósitos Portuarios (fuentes oficiales locales).

Tutoriales y artículos técnicos sobre PostgreSQL y modelado de bases de datos relacionales.

Conclusiones

El desarrollo de esta base de datos relacional para la gestión de operaciones en depósitos portuarios permitió evidenciar la importancia de un diseño ordenado y normalizado para evitar inconsistencias en los datos y optimizar el control operativo y documental. Gracias al uso de claves foráneas y restricciones de integridad referencial, se logra asegurar que todas las relaciones entre entidades se mantengan válidas, reduciendo errores humanos y mejorando la trazabilidad de las operativas portuarias.

La implementación de este modelo en PostgreSQL demostró ser eficaz y flexible, permitiendo adaptarse a las necesidades de un entorno logístico en constante cambio. Asimismo, esta herramienta puede escalarse o integrarse con sistemas externos de control aduanero o de gestión logística.

Diagnóstico

Preguntas de investigación

¿Cuáles son las informaciones del módulo registro de operaciones en depósito de portuario?
Este módulo se encarga de registrar, controlar y consultar todas las operaciones logísticas que se realizan dentro del depósito del puerto.
Las informaciones que suele gestionar son:

1. Datos de la Operativa
2. Datos del Cliente
3. Datos del Depósito
4. Personal Involucrado
5. Documentación Asociada
6. Equipos Utilizados

¿Cuál es el cuadro de requisitos del registro de operaciones en depósito de portuario ?

CUADRO DE REQUISITOS - REGISTRO DE OPERACIONES EN DEPÓSITO PORTUARIO

Nº	REQUISITO	DESCRIPCIÓN
1	Registro de depósitos	Gestionar información de zonas y sectores del depósito
2	Registro de operativas	Administrar operaciones realizadas en el puerto
3	Registro de personal	Controlar información de operadores, asistentes, etc.
4	Asignación de montacargas a operadores	Relacionar operadores con equipos asignados
5	Registro de clientes y despachantes	Mantener información de contactos y sus operaciones
6	Documentación asociada a operativas	Gestionar documentos relacionados a cada operación
7	Registro de aduana y ATC	Control de personal aduanero y administrativo
8	Reportes de operaciones y consultas	Generar reportes y consultas de operaciones realizadas

¿Cuáles son los alcances del módulo registro de operaciones en depósito de portuario?

Alcances del Módulo: Registro de Operaciones en Depósito Portuario

Registro de Datos Operativos

Permitir el registro de todas las operaciones realizadas dentro del depósito portuario.

Capturar información de **operativas**, como fecha, hora de inicio y término, descripción de la operación, operador responsable, montacargas utilizado, y cliente asociado.

Gestión de Personal

Registrar y gestionar datos de los distintos actores: operadores, asistentes, auxiliares, encargados, despachantes, y personal de aduana.

Control de asignaciones de personal a operaciones específicas.

Control de Equipos

Registro y control de montacargas disponibles en el depósito.

Asignación de montacargas a operadores para cada operación.

Vinculación de Documentos

Asociación de documentación (como despachos y permisos) a las operativas y despachantes correspondientes.

Control de documentos en proceso, aprobados y archivados.

Gestión de Clientes

Registro de clientes que realizan operaciones en el depósito.

Relación de clientes con despachantes y operaciones.

Reportes Operativos

Generación de reportes sobre operaciones realizadas, personal involucrado, horarios, equipos utilizados, y carga movilizada.

Reportes de cumplimiento y productividad.

Seguridad y Control

Validación de datos ingresados para evitar registros inconsistentes.

Control de integridad referencial mediante relaciones de claves foráneas.

Restricciones en eliminaciones y actualizaciones para proteger la trazabilidad de las operaciones.

Exclusiones (lo que no cubre el módulo)

No contempla la facturación o gestión contable.

No gestiona inventarios de mercaderías almacenadas.

No incluye control de acceso físico al depósito.

Descripción de la empresa

Una terminal portuaria es una entidad que administra, explota, desarrolla y conserva los puertos y terminales portuarios, así como los bienes que posee

. Su principal objetivo es optimizar el rendimiento de la infraestructura portuaria y facilitar el tráfico marítimo, incluyendo servicios como carga y descarga, almacenamiento, y logística.

Entrevistas

Entrevista realizada a personal de depósito portuario de Terport S.A responsables de sus respectivas áreas:

Rodolfo López - Encargado de depósito

Camila Rolón - Atención al cliente

Nelson Avalos - Resguardo en aduana puerto

Jorge Amarilla - Operador en depósito

Mario Gonzalez - Despachante de aduanas

Intervención

¿Cuál es el modelo conceptual del módulo registro de operaciones en depósito de portuario?

Anexo modelo conceptual en repositorio compartido

¿Cuál es el modelo lógico del módulo registro de operaciones en depósito de portuario?

Anexo modelo lógico en repositorio compartido

¿Cuál es el modelo físico del módulo registro de operaciones en depósito de portuario?

Anexo modelo físico en repositorio compartido

Diagrama de modelo conceptual(Legible)

Diagrama de Entidad Relación(Legible)

Códigos SQL

Creación de la BD con sus respectivas tablas

Inserción de datos en las tablas

Modificación de algún registro

Borrado de algún registro

Creación de vistas

Consultas implementando por ejemplo in, not in, like, group by, between, etc.

Conclusión

El diseño y desarrollo de una base de datos relacional para el registro de operaciones en depósitos portuarios permite optimizar significativamente la gestión de recursos, personal, documentación y operativas logísticas en entornos complejos como zonas portuarias. A través de una estructura normalizada y correctamente referenciada, se logra mantener la integridad de los datos y garantizar la trazabilidad de todas las actividades que involucran a operadores, montacargas, clientes, despachantes, asistentes y funcionarios de aduana.

El uso de PostgreSQL como sistema gestor aporta robustez, escalabilidad y flexibilidad, características esenciales para soportar entornos de alta demanda transaccional y múltiples relaciones entre entidades. Asimismo, la implementación de claves primarias, foráneas y restricciones referenciales asegura la consistencia de los registros y facilita la actualización ordenada de los datos sin generar inconsistencias.

Este modelo de base de datos no solo permite registrar las operaciones cotidianas del depósito, sino también estructurar información histórica que puede ser utilizada para fines de control operativo, análisis estadístico y toma de decisiones estratégicas en la gestión logística portuaria. Finalmente, se establece una plataforma de información sólida que puede ampliarse o integrarse con otros sistemas portuarios, aduaneros y de comercio exterior, contribuyendo a la modernización y eficiencia del sector logístico portuario

Fuentes consultadas

Modelos de gestión de recursos humanos en zonas de operaciones logísticas (operadores, asistentes, auxiliares)

Control de equipamientos (montacargas) y su asignación dinámica (modelo N:N)

Registro documental y trazabilidad de operaciones por despachantes, ATC y aduanas

Estándares de normalización (hasta 3FN) para evitar redundancia y anomalías

Rodrigue, J-P. (2020). *The Geography of Transport Systems* (5th ed.). Routledge.

Muy útil para entender cómo se organizan operativas de carga y descarga en terminales y depósitos portuarios.

UNCTAD (2022). *Port Management Series: Port Operations*

<https://unctad.org/webflyer/port-management-series-port-operations>

Manual técnico con buenas prácticas sobre control de depósitos, roles (despachantes, operadores, etc.) y procesos de aduana.

Código Aduanero del Mercosur (CAM) y normativa nacional/local vigente

Normas que rigen despachos, depósitos fiscales y operaciones de comercio exterior en zonas portuarias.