

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS PERPETUO

AUTOR

JUAN PABLO GIRALDO MENDOZA

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE SISTEMAS

SANTIAGO DE CALI

2019

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE APLICACIÓN WEB PARA EL CONTROL DE INVENTARIOS PERPETUO

PROYECTO DE GRADO

AUTOR

JUAN PABLO GIRALDO MENDOZA

DIRECTOR

JAVIER SALVADOR ROJAS MONTES

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE TECNOLOGIA DE SISTEMAS

SANTIAGO DE CALI

2019

## RESUMEN

El siguiente trabajo muestra el desarrollo de una aplicación web para el Control de Inventarios en la empresa CLAY S.A., esta empresa nació hace 25 años en Colombia, está dedicada a la fabricación, importación y venta de productos destinados a la bioseguridad como tapabocas, guantes y demás. Con el fin de optimizar y controlar los procesos dentro de la empresa tales como entradas de almacén, despachos a clientes, control de lotes.

El proyecto se inició con el análisis de los procesos de la empresa, seguidamente se diseñó la estructura lógica y relacional de la base de datos del sistema de información para control de inventarios y de cada uno de los módulos para el registro de la información del Aplicación Web propuesto.

**Palabras Claves:** Desarrollo web, Inventario, Interfaz, Software.

## Contenido

RESUMEN.....	3
INDICE DE TABLAS .....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO .....	8
TITULO DEL PROYECTO .....	8
DIRECCION DE EJECUCIÓN .....	8
LAPSO DE EJECUCIÓN .....	8
ORGANISMO O INSTITUCIÓN REPOSABLE .....	8
INFORMACIÓN DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES.....	8
ÁREA, LÍNEA Y PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN AL QUE SUSCRIBE EL PROYECTO.....	9
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.....	9
DESCRIPCION SITUACIONAL .....	10
IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	10
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	10
OBJETIVO GENERAL .....	10
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	10
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PRODUCTO.....	11
FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	12
CONTROL DE INVENTARIO.....	12
WEB HOSTING.....	12
FRAMEWORK .....	12
DESARROLLADOR FRONT-END.....	12
DESARROLLADOR BACK-END .....	13
DESARROLLADOR FULL STACK .....	13
HTML .....	14
CSS .....	14
JAVASCRIPT.....	14
PHP.....	14
POSTGRESQL .....	15
MODELO CLIENTE-SERVIDOR .....	15

MARCO METODOLÓGICO DE SOFTWARE.....	16
TOMA DE REQUERIMIENTOS .....	16
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES.....	16
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES.....	18
ESTRUCTURA Y ROLES DE LA HERRAMIENTA .....	19
CASOS DE USO .....	21
MODELO DE BASE DE DATOS .....	26
DICCIONARIO DE DATOS .....	27
ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	29
PROPUESTA DE DESARROLLO.....	29
ARQUITECTURA DE LA PROPUESTA.....	29
OPCIONES DEL MENU .....	31
MODULOS DEL SISTEMA .....	32
RESULTADOS Y CONCLUSIONES.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	36

## INDICE DE TABLAS

Ilustración 1. Caso de Uso – Administrador .....	21
Ilustración 2 Caso de Uso – Movimiento de mercancía. ....	25
Ilustración 3 Diagrama Entidad Relación.....	26
Ilustración 4 Opciones de cada Rol .....	30
Ilustración 5 Opciones del Menú.....	31
Ilustración 6: Modulo de acceso al sistema Control de Inventarios .....	32
Ilustración 7: Modulo de acceso al sistema Control de Inventarios .....	32
Ilustración 8: Modulo de administración de usuarios .....	33
Ilustración 9: Modulo de administración de productos.....	33
Ilustración 10: Modulo de administración de presentaciones de producto .....	34
Ilustración 11: Modulo de administración de lotes .....	34

# INTRODUCCIÓN

Los inventarios han sido uno de los sistemas más importantes a la hora de tomar decisiones en el área logística de cualquier organización, ya sea manufacturera o de servicios, dentro de los sistemas de inventarios se encuentran factores conocidos por su fácil operación, pero desconocidos por su difícil control y manipulación.

En el competitivo mundo de hoy, diferenciarse y optimizar los procesos son dos grandes estrategias para llevar una organización al éxito. Para alcanzar las antes mencionadas, las tecnologías de la información cumplen un rol fundamental ya que éstas permiten manejar gran volumen de datos, dar soporte a la toma de decisiones y entregar información a los clientes y a la organización en tiempo real, entre otros atributos

# DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

## TITULO DEL PROYECTO

Diseño e implementación de aplicación web para el control de inventarios perpetuo

## DIRECCION DE EJECUCIÓN

El desarrollo de la aplicación web para el control de inventarios, se realizará en la empresa Clay S.A., ubicada en Yumbo, Colombia.

## LAPSO DE EJECUCIÓN

Este proyecto se llevará a cabo en un lapso de 4 meses.

## ORGANISMO O INSTITUCIÓN REponsable

La empresa Clay S.A. Yumbo-Colombia.

## INFORMACIÓN DE CONTACTO DE LOS ESTUDIANTES

**Tabla 1.** Información del Director del Proyecto

DIRECTOR DEL PROYECTO				
NOMBRE	APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	CORREO
Javier Salvador	Rojas Montes		+57 316 7101819	jarojas@usc.edu.co

Fuente: elaboración propia (2019).

**Tabla 2.** Información de los autores del proyecto

AUTORES DEL PROYECTO				
NOMBRE	APELLIDOS	CEDULA	TELÉFONO	CORREO
Juan Pablo	Giraldo Mendoza	1143858224	+57 315 3504900	Juan.giraldo123@gmail.com

Fuente: elaboración propia (2019).



# ÁREA, LÍNEA Y PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN AL QUE SUSCRIBE EL PROYECTO

## LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Ingeniería de Software:

Desarrolla experiencias de orden formativo y disciplinar en el campo de la investigación con base a la construcción de software de forma sistémica y estructurada de acuerdo a los principios propios de la ingeniería de software.

# DESCRIPCION SITUACIONAL

## IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Clay S.A. es una empresa ubicada en Yumbo-Colombia. Esta empresa se dedica a la fabricación, importación y venta de productos destinados a la bioseguridad, tales como tapabocas, guantes, polainas, entre otros. Su objetivo principal es ofrecer a los clientes una línea de productos orientados a la higiene, prevención y protección de la salud humana.

Basándonos en el estudio de investigación realizado, arroja que la empresa presenta dificultades en el proceso de despacho de mercancía a los clientes, ya que actualmente se presentan casos como que se envían más o menos unidades de las solicitadas, productos erróneos o envían producto de los lotes más nuevos dejando algunos de los lotes más antiguos represados.

## FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿De qué forma la implementación de una aplicación web para el control de inventarios en la empresa Clay S.A., optimizará los procesos relacionados con el inventario de mercancías de la empresa?

## JUSTIFICACIÓN

## OBJETIVOS DEL PROYECTO

### OBJETIVO GENERAL

Diseño e implementación de una aplicación web que permita a la empresa Clay S.A. mejorar el control de sus procesos de inventarios.

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Permitir al empleado realizar el registro de entradas de almacén y despachos a clientes. a su vez realizar la creación de usuarios y control de lotes de productos.



# FUNDAMENTOS TEÓRICOS

## CONTROL DE INVENTARIO

Los inventarios son la base fundamental en la toma de decisiones dentro de cualquier organización, estos permiten que la organización pueda desarrollarse de la mejor manera, además los inventarios los podemos definir como **“Como todos los recursos tangibles representados por la existencia de mercaderías, materias primas, productos en proceso, productos terminados y otros, los cuales son destinados a la comercialización, a la producción de bienes y servicios o a la realización de otras operaciones de la organización.”** [1]

## WEB HOSTING

“Hosting” significa alojamiento, entonces, “web hosting” no es otra cosa que alojamiento en internet.

El web hosting es un servicio prestado por un ISP (Proveedor de servicios de internet), que permite a los usuarios guardar todo tipo de archivos, videos, páginas web y aplicaciones en internet y ser accedidas desde cualquier parte del mundo. Hay 2 modalidades de hosting, si los requerimientos de recursos son altos se puede alquilar un servidor completo, a esto se le llama Hosting Dedicado, pero si los requerimientos más modestos se puede optar por adquirir un espacio reducido en un servidor, a esto se le llama Hosting Compartido porque si bien cada cliente está separado del resto, todos comparten los recursos del servidor. [2]

Google Drive, MEGA, YouTube, GitHub son un buen ejemplo de Web Hosting.

La empresa Clay S.A. ya ha adquirido los servicios de un host, por ende este sistema estará alojado en dicho servidor.

## FRAMEWORK

Un framework es un esquema para el desarrollo y/o implementación de una aplicación, un framework permite que el desarrollador no necesite plantearse la estructura global de una aplicación, ya que este le proporciona un esqueleto para rellenar (plantilla), facilita la colaboración entre desarrolladores ya que reduce el tiempo que se requiere para estandarizar y es más fácil encontrar herramientas adaptadas a un framework en específico para facilitar el trabajo. [3]

## DESARROLLADOR FRONT-END

Desarrollador Front-End es un término asociado a los desarrolladores que se concentran en la “parte frontal” de una aplicación o página web, el desarrollador Front-End trabaja del lado del cliente, estos

se ocupan de los componentes externos del proyecto y por ello, deben dominar obligatoriamente: HTML, CSS y JavaScript. [4]

Un desarrollador Front-End va más allá que un diseñador gráfico, estos además deben tomar en cuenta la composición gráfica, la usabilidad, la legibilidad y el funcionamiento general desde el punto de vista del cliente.

Además esta es una profesión que se está popularizando enormemente y por ello actualmente hay una enorme demanda en el mercado.

Aunque es importante saber que con las capacidades de los ordenadores de hoy en día, es difícil mantenerse a la vanguardia y conocer todas las tecnologías, además, está aún no se formaliza como licenciatura o ingeniería, solo como especialización o curso, por lo tanto sus funciones suelen ser tergiversarse. [5]

## DESARROLLADOR BACK-END

El desarrollador Back-End trabaja del lado del servidor. Sin él, el desarrollo llevado a cabo un desarrollador Front-End no se sostendría.

Un desarrollador Back-End, tiene numerosos lenguajes y frameworks con los cuales trabajar, todo depende de la empresa en la que se labore, los más comunes son: ASP.NET, PHP, Ruby, Python, Node.js y Java.

Además de esto, un desarrollador Back-End también debe poder almacenar los datos, y para esto debe estar familiarizado con las bases de datos, las más comunes son: SQL Server, PostgreSQL, MySQL y Oracle. [4]

## DESARROLLADOR FULL STACK

El desarrollador Full stack es un desarrollador multiusos que además de tener conocimiento de los aspectos Front-End y Back-End, tiene conocimientos de arquitectura de servidores y sistemas.

Este tipo de programador fue popularizado por el departamento de ingeniería de Facebook.

Generalmente, los programadores que se hacen llamar full stack están más centrados en una de las dos partes, es decir, dominan una de las partes y de la otra tienen nociones, las justas para defenderse en su día a día. Estos perfiles suelen trabajar en pequeñas empresas donde ellos solos son los encargados de todo el desarrollo web. [4]

## HTML

HTML (HyperText Markup Language, Lenguaje de Marcas de Hipertexto), es el lenguaje estandarizado para la creación de páginas web. HTML se compone de comandos que son interpretados por el visualizador o programa que usamos para navegar por internet. El visualizador ejecuta las órdenes descritas en el código HTML, es posible que el visualizador esté capacitado para ejecutar ciertos comandos pero otros no. [6]

## CSS

CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es lo que permite crear páginas y aplicaciones web complejas.

Separar la definición de contenidos (HTML) y la definición de estilos (CSS) presenta numerosas ventajas. Además, mejora la accesibilidad del documento, permitiendo ser visualizado desde cualquier dispositivo y reduce la complejidad del mantenimiento.

## JAVASCRIPT

JavaScript fue desarrollado por la empresa Netscape con la idea de potenciar la creación de páginas web dinámicas para su navegador **Navigator**.

JavaScript es un lenguaje script y su característica principal es que este lenguaje se ejecuta en el navegador (parte de cliente), a diferencia del PHP que se ejecuta en el servidor. [8]

Ya que JavaScript es un lenguaje script, los programas que se realicen con este no necesitan ser compilados. Esto significa que cuando se trabaja con JavaScript el programa escrito se puede ejecutar de manera directa. [9]

## PHP

PHP es un lenguaje diseñado para ser contenido por HTML. PHP puede ser ejecutado desde un servidor web, mediante línea de comandos o mediante un cliente GUI.

Una página PHP es una página HTML con comandos PHP incrustados en ella. El servidor web procesa los comandos PHP y envía la salida al visualizador.

Este lenguaje puede ejecutarse desde prácticamente todos los sistemas operativos y muchos servidores web, este también soporta múltiples bases de datos.

Ventajas de usar PHP:

1. Lenguaje libre
2. Curva de aprendizaje muy baja
3. Los entornos de desarrollo son de fácil y rápida configuración
4. Fácil despliegue
5. Fácil acceso a las bases de datos
6. Una de las comunidades más grandes

## POSTGRESQL

PostgreSQL es un sistema de base de datos objeto-relacional de código libre que usa el lenguaje SQL combinado con muchas características que permiten almacenar y escalar las cargas de trabajo de datos de manera segura.[11]

Entre las ventajas de usar PostgreSQL se encuentran:

1. Puede ser instalado en todos los equipos que se requiera. Independientemente de la plataforma y arquitectura.
2. PostgreSQL permite ser configurado para en cada equipo según el hardware, con ello se permite una mayor cantidad de peticiones simultáneas.
3. Tiene una de las comunidades más activas en el mercado, sin embargo no cuenta con soporte técnico.
4. Implementa casi todas las funcionalidades del estándar ISO/IEC 9075:2011, por lo que resulta sencillo realizar consultas e incluir scripts de otros motores de bases de datos.

Por esto y más se decide usar la base de datos PostgreSQL en este proyecto. [12]

## MODELO CLIENTE-SERVIDOR

Es una arquitectura que divide al cliente y al servidor según los roles que cumplen.

El servidor es quien se encarga de ofrecer servicios como manejo de archivos, impresión, páginas web, direccionamiento de correo electrónico, actualización de base de datos, entre otros.

El cliente es aquel que demanda servicios de los servidores. [13]

# MARCO METODOLÓGICO DE SOFTWARE

Se decidió trabajar con la metodología debido a que este es un proyecto desarrollado desde su inicio a fin por 1 sola persona, y es la mejor metodología para organizar este proyecto, esta metodología ofrece

## TOMA DE REQUERIMIENTOS

### REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

La herramienta para control de inventario de mercancía se desarrolló con las siguientes funciones

ID REQ:	RF 001	PRIORIDAD	1
SOLICITA:	Alejandro Butnaru		
DESARROLLADORES	Juan Giraldo		
REQUERIMIENTO	Sistema de Control de Inventarios		
Descripción: Se requiere de la creación de un sistema de control de inventario, en el cual los colaboradores puedan llevar el control de la mercancía. Debe incluir reporte de movimientos y existencia de artículos.			

**Tabla 4.** Requerimiento funcional No. 1

**Elaborado por:** Autor

ID REQ:	RF 002	PRIORIDAD	2
SOLICITA:	Alejandro Butnaru		
DESARROLLADORES	Juan Giraldo		
REQUERIMIENTO	Usuarios del sistema		
Descripción: Clay S.A. requiere la creación de un módulo para la creación, mantenimiento y administración de los usuarios que harán uso del sistema. Las opciones del sistema serán habilitadas de acuerdo con los permisos que tengan asignados. Solo los administradores pueden cambiar y recuperar las contraseñas de los demás.			

**Tabla 5.** Requerimiento funcional No. 2

**Elaborado por:** Autor



ID REQ:	RF 003	PRIORIDAD	3
SOLICITA:	Alejandro Butnaru		
DESARROLLADORES	Juan Giraldo		
REQUERIMIENTO	Administrador de productos		
Descripción: Clay S.A. requiere la creación de un módulo para el ingreso y mantenimiento de los productos de la empresa, a este módulo solo pueden acceder los usuarios con el rol de administrador			

**Tabla 6.** Requerimiento funcional No. 3

**Elaborado por:** Autor

ID REQ:	RF 004	PRIORIDAD	4
SOLICITA:	Alejandro Butnaru		
DESARROLLADORES	Juan Giraldo		
REQUERIMIENTO	Administrador de lotes		
Descripción: Clay S.A. requiere la creación de un módulo para el ingreso, mantenimiento y administración de los lotes de productos de la empresa, a este módulo solo pueden acceder los usuarios con el rol de administrador.			

**Tabla 7.** Requerimiento funcional No. 4

**Elaborado por:** Autor

ID REQ:	RF 005	PRIORIDAD	5
SOLICITA:	Alejandro Butnaru		
DESARROLLADORES	Juan Giraldo		
REQUERIMIENTO	Carga de entradas o salidas		
Descripción: Clay S.A. requiere la creación de un módulo para el control de entradas y salidas de mercancía, que permita cargar la información del documento usando un formato entregado por su sistema ERP.			

**Tabla 8.** Requerimiento funcional No. 5

**Elaborado por:** Autor

## REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

<b>ID REQ:</b>	RNF 001	<b>PRIORIDAD</b>	6
<b>SOLICITA:</b>	Alejandro Butnaru		
<b>DESARROLLADORES</b>	Juan Giraldo		
<b>REQUERIMIENTO</b>	Disponibilidad		
Descripción: El sistema deberá funcionar las 24 horas del día, 7 días a la semana para todos los usuarios.			

**Tabla 7.** Requerimiento no funcional No. 1

**Elaborado por:** Autor

<b>ID REQ:</b>	RNF 002	<b>PRIORIDAD</b>	7
<b>SOLICITA:</b>	Alejandro Butnaru		
<b>DESARROLLADORES</b>	Juan Giraldo		
<b>REQUERIMIENTO</b>	Rendimiento		
Descripción: Las consultas del sistema deberán hacerse en menos de 5 segundos			

**Tabla 8.** Requerimiento no funcional No. 2

**Elaborado por:** Autor

<b>ID REQ:</b>	RNF 003	<b>PRIORIDAD</b>	8
<b>SOLICITA:</b>	Alejandro Butnaru		
<b>DESARROLLADORES</b>	Juan Giraldo		
<b>REQUERIMIENTO</b>	Fiabilidad		
Descripción: El sistema debe permitir realizar actualizaciones automáticas, por lo cual no debería existir pérdida de información.			

**Tabla 9.** Requerimiento no funcional No. 3

**Elaborado por:** Autor

<b>ID REQ:</b>	RNF 004	<b>PRIORIDAD</b>	9
<b>SOLICITA:</b>	Alejandro Butnaru		
<b>DESARROLLADORES</b>	Juan Giraldo		
<b>REQUERIMIENTO</b>	Interfaz		
Descripción: El sistema debe tener una interfaz gráfica amigable para el usuario.			

**Tabla 10.** Requerimiento no funcional No. 4

**Elaborado por:** Autor

<b>ID REQ:</b>	RNF 005	<b>PRIORIDAD</b>	10
<b>SOLICITA:</b>	Alejandro Butnaru		
<b>DESARROLLADORES</b>	Juan Giraldo		
<b>REQUERIMIENTO</b>	Alertas		
Descripción: El sistema debe enviar un correo electrónico a las direcciones especificadas al final de cada día, este correo debe contener el reporte de movimientos de mercancía del día.			

**Tabla 11.** Requerimiento no funcional No. 5

**Elaborado por:** Autor

## ESTRUCTURA Y ROLES DE LA HERRAMIENTA

El sistema de control de inventarios de Clay S.A. fu diseñado para facilitar el picking de mercancía que sale o entra a la bodega, y para que los administradores tengan la información del inventario de la compañía disponible en todo momento.

<b>Proyecto:</b>	Sistema de control de Inventarios
<b>Rol:</b>	Administrador
<b>Descripción</b>	Se encarga de la administración de privilegios y módulos de la herramienta. Administra: Usuarios, productos, lotes, movimiento de mercancía.

**Tabla 12.** Rol de Administrador

**Elaborado Por:** Autor

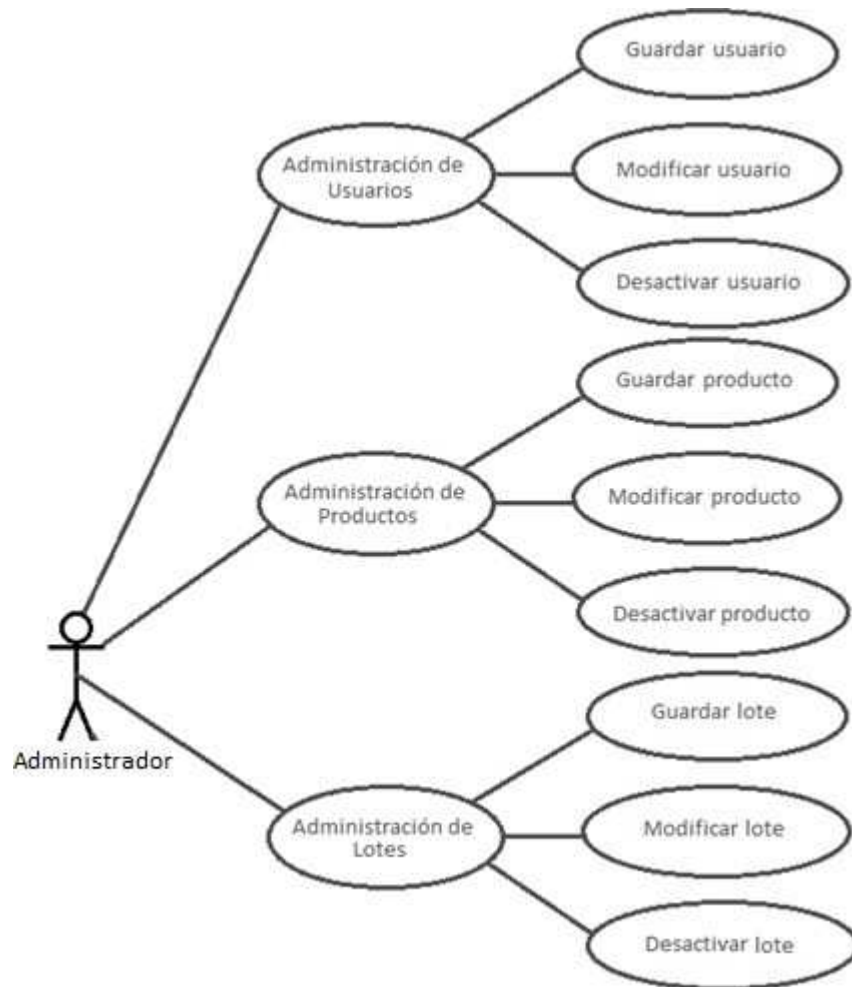
<b>Proyecto:</b>	Sistema de control de Inventarios
<b>Rol:</b>	Operario de Logística
<b>Descripción</b>	Los colaboradores de logística, podrán realizar las entradas y salidas de inventario de mercancía.

**Tabla 13.** Rol de operario de logística

**Elaborado Por:** Autor

## CASOS DE USO

### MODULO DE ADMINISTRADOR



*Ilustración 1. Caso de Uso – Administrador.*

**Elaborado Por:** Autor

## DESCRIPCION DE CASO DE USO

<b>CU:</b>	CU-01
<b>Descripción:</b>	Proceso de creación de usuario
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El Sistema debe estar operativo</li><li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li></ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Usuario.</li><li>2) Ingresar todos los datos requeridos, incluido los permisos.</li><li>3) Seleccionar el botón de guardar para registrar al usuario en el sistema.</li></ol>

**Tabla 14.** Proceso de creación de usuario

**Elaborado por:** Autor

<b>CU:</b>	CU-02
<b>Descripción:</b>	Proceso de modificación de usuario
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El Sistema debe estar operativo</li><li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li></ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Usuario.</li><li>2) Buscar el usuario a modificar y seleccionar la acción Editar.</li><li>3) Actualizar todos los datos requeridos.</li><li>4) Seleccionar el botón de guardar para actualizar al usuario en el sistema.</li></ol>

**Tabla 15.** Proceso de modificación de usuario

**Elaborado por:** Autor

<b>CU:</b>	CU-03
<b>Descripción:</b>	Proceso de desactivación de usuario
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• El Sistema debe estar operativo</li><li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li></ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Usuario.</li><li>2) Buscar el usuario y seleccionar la acción Desactivar.</li></ol>

**Tabla 16.** Proceso de desactivación de usuario

**Elaborado por:** Autor

<b>CU:</b>	CU-04
<b>Descripción:</b>	Proceso de creación de producto
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema debe estar operativo</li> <li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li> </ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Producto.</li> <li>2) Ingresar todos los datos requeridos.</li> <li>3) Seleccionar el botón de guardar para registrar el producto en el sistema.</li> </ol>

**Tabla 17.** Proceso de creación de producto

**Elaborado por:** Autor

<b>CU:</b>	CU-05
<b>Descripción:</b>	Proceso de modificación de producto
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema debe estar operativo</li> <li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li> </ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Producto.</li> <li>2) Buscar el producto a modificar y seleccionar la acción Editar.</li> <li>3) Actualizar todos los datos requeridos.</li> <li>4) Seleccionar el botón de guardar para actualizar el producto en el sistema.</li> </ol>

**Tabla 18.** Proceso de modificación de producto

**Elaborado por:** Autor

<b>CU:</b>	CU-06
<b>Descripción:</b>	Proceso de desactivación de producto
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema debe estar operativo</li> <li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li> </ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Producto.</li> <li>2) Buscar el producto y seleccionar la acción Desactivar.</li> </ol>

**Tabla 19.** Proceso de desactivación de producto

**Elaborado por:** Autor

<b>CU:</b>	CU-07
<b>Descripción:</b>	Proceso de creación de lote
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema debe estar operativo</li> <li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li> </ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Lote.</li> <li>5) Ingresar todos los datos requeridos.</li> <li>6) Seleccionar el botón de guardar para registrar el lote en el sistema.</li> </ol>

**Tabla 20.** Proceso de creación de lote

**Elaborado por:** Autor

<b>CU:</b>	CU-08
<b>Descripción:</b>	Proceso de modificación de lote
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema debe estar operativo</li> <li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li> </ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Lote.</li> <li>2) Buscar el lote a modificar y seleccionar la acción Editar.</li> <li>3) Actualizar todos los datos requeridos.</li> <li>4) Seleccionar el botón de guardar para actualizar el lote en el sistema.</li> </ol>

**Tabla 21.** Proceso de modificación de lote

**Elaborado por:** Autor

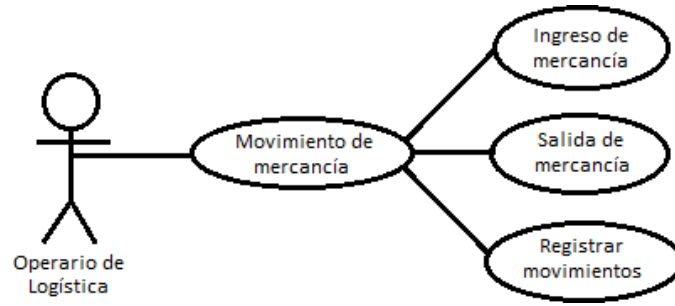
<b>CU:</b>	CU-09
<b>Descripción:</b>	Proceso de desactivación de lote
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema debe estar operativo</li> <li>• El usuario administrador debe estar autenticado</li> </ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dentro del menú de administración debe seleccionar la opción Lote.</li> <li>2) Buscar el lote y seleccionar la acción Desactivar.</li> </ol>

**Tabla 22.** Proceso de desactivación de lote

**Elaborado por:** Autor



**MODULO DE MOVIMIENTOS**



*Ilustración 2 Caso de Uso – Movimiento de mercancía.*

**Elaborado Por:** Autor

**DESCRIPCION DE CASO DE USO**

<b>CU:</b>	CU-10
<b>Descripción:</b>	Proceso de ingreso de mercancía
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema debe estar operativo</li> <li>• Un operario de logística debe estar autenticado</li> </ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dentro del menú de “Acciones” debe seleccionar la opción “Ingreso”.</li> <li>2) Cargar el documento de entradas de almacén.</li> <li>3) Seleccionar la entrada a registrar.</li> <li>4) Ingresar la información requerida.</li> <li>5) Seleccionar el botón guardar para registrar datos en el sistema.</li> <li>6) Repetir puntos 3, 4 y 5 hasta recorrer todas las entradas.</li> </ol>

**Tabla 23.** Proceso de movimiento de mercancía - Ingreso

**Elaborado por:** Autor

<b>CU:</b>	CU-11
<b>Descripción:</b>	Proceso de ingreso de mercancía
<b>Condiciones:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El Sistema debe estar operativo</li> <li>• Un operario de logística debe estar autenticado</li> </ul>
<b>Escenarios:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dentro del menú de “Acciones” debe seleccionar la opción “Salida”.</li> <li>2) Cargar el documento de salidas.</li> <li>3) Seleccionar la salida a registrar.</li> <li>4) Ingresar la información requerida.</li> <li>5) Seleccionar el botón guardar para registrar datos en el sistema.</li> <li>6) Repetir puntos 3, 4 y 5 hasta recorrer todas las salidas.</li> </ol>

**Tabla 24.** Proceso de movimiento de mercancía - Salida

**Elaborado por:** Autor

## MODELO DE BASE DE DATOS

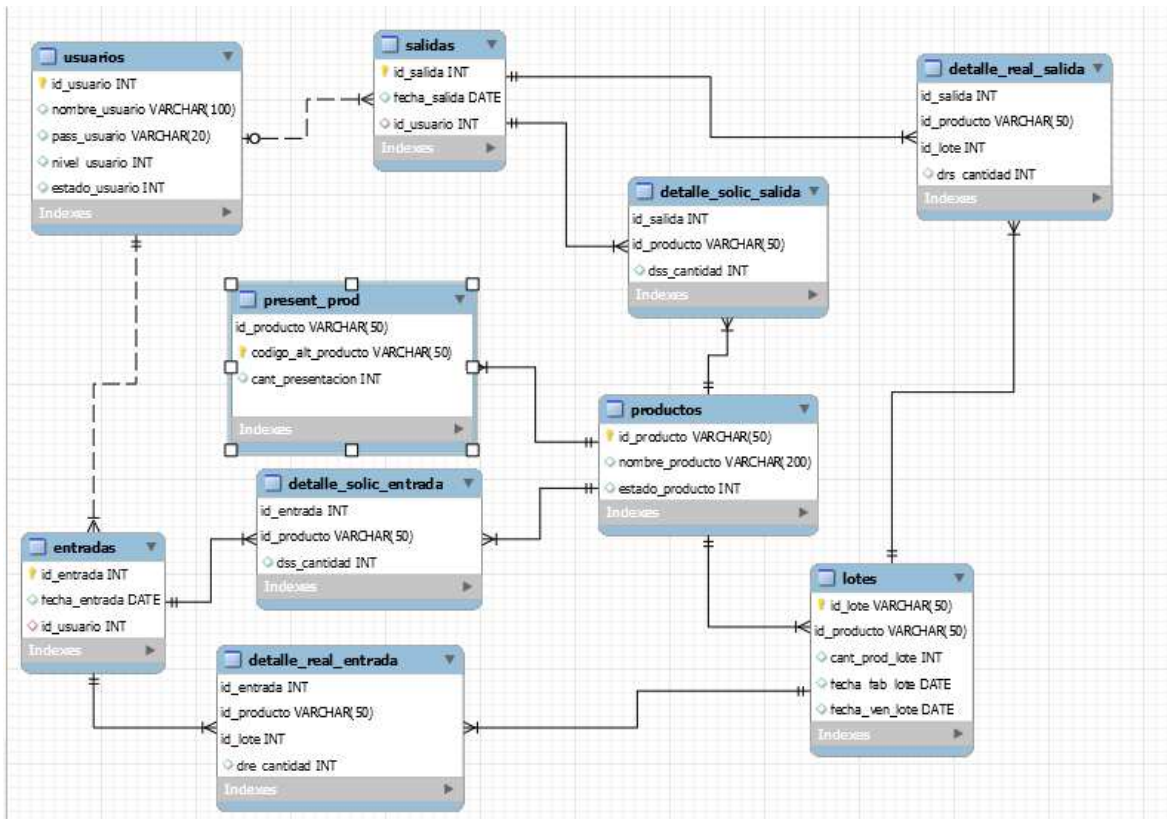


Ilustración 3 Diagrama Entidad Relación

Elaborado por: Autor

## DICCIONARIO DE DATOS

### TABLA: USUARIOS

Leguaje: PostgreSQL

Descripción: Esta tabla contiene todos los usuarios que se hayan registrado en el sistema para uso de la aplicación web.

CAMPO	TIPO DE DATO	PROPIEDADES	OBSERVACIONES
Id_usuario	Numérica	PK, NOT NULL	Código de identificación interna del usuario
nombre_usuario	character varying(100)		Nombres y apellidos del usuario
pass_usuario	character varying(20)		Contraseña de acceso al sistema del usuario
nivel_usuario	Numeric		Representa el rol del usuario 1 para "Operario de Logística", 3 para "Administrador" y 4 para "Super-Administrador"
estado_usuario	Numeric		Estado del usuario, 1 para "Activo" y 0 para "Inactivo"

Tabla 25. Estructura de la tabla "usuarios"

Elaborado por Autor

### TABLA: PRODUCTOS

Leguaje: PostgreSQL

Descripción: Esta tabla contiene todos los productos que se hayan registrado en el sistema.

CAMPO	TIPO DE DATO	PROPIEDADES	OBSERVACIONES
id_producto	character varying(50)	PK, NOT NULL	Código de identificación interna del producto
nombre_producto	character varying(100)		Nombre del producto
estado_producto	Numeric		Estado del producto, 1 para "Activo" y 0 para "Inactivo"

Tabla 26. Estructura de tabla "producto"

Elaborado Por Autor

### TABLA: *LOTES*

Leguaje: PostgreSQL

Descripción: Esta tabla contiene todos los lotes que se hayan registrado en el sistema.

CAMPO	TIPO DE DATO	PROPIEDADES	OBSERVACIONES
<b>id_lote</b>	character varying(50)	PK, NOT NULL	Código de identificación del lote
<b>id_producto</b>	character varying(50)	PK, NOT NULL, FK-productos	Código de identificación del producto al cual pertenece el lote
<b>cant_prod_lote</b>	Numeric		Cantidad de producto que se tiene en inventario relacionado a este lote
<b>estado_producto</b>	Numeric		Estado del producto, 1 para "Activo" y 0 para "Inactivo"

**Tabla 27.** Estructura de tabla "producto"

**Elaborado Por Autor**

### TABLA: *PRESENT\_PROD*

Leguaje: PostgreSQL

Descripción: Esta tabla contiene todos los productos que se hayan registrado en el sistema.

CAMPO	TIPO DE DATO	PROPIEDADES	OBSERVACIONES
<b>id_producto</b>	character varying(50)	PK, NOT NULL, FK-productos	Código de identificación interna del producto
<b>codigo_alt_producto</b>	character varying(100)	PK, NOT NULL	Código de identificación interno de presentación alterna del producto
<b>cant_presentacion</b>	Numeric		Cantidad de unidades que representa esta presentación

**Tabla 28.** Estructura de tabla "present\_prod"

**Elaborado Por Autor**

## ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA PROPUESTA

### PROPUESTA DE DESARROLLO

La empresa Clay S.A. ya cuenta con el gestor de base de datos PostgreSQL, por lo cual, para el sistema de control de inventarios, se va a seguir usando este mismo gestor.

Debido a que la herramienta está orientada a ser usada desde cualquier lugar, dentro o fuera del país, la aplicación fue alojada en un servidor en la nube, el sistema fue desarrollado en lenguaje PHP y se utilizó el framework Notepad++ para la interfaz web.

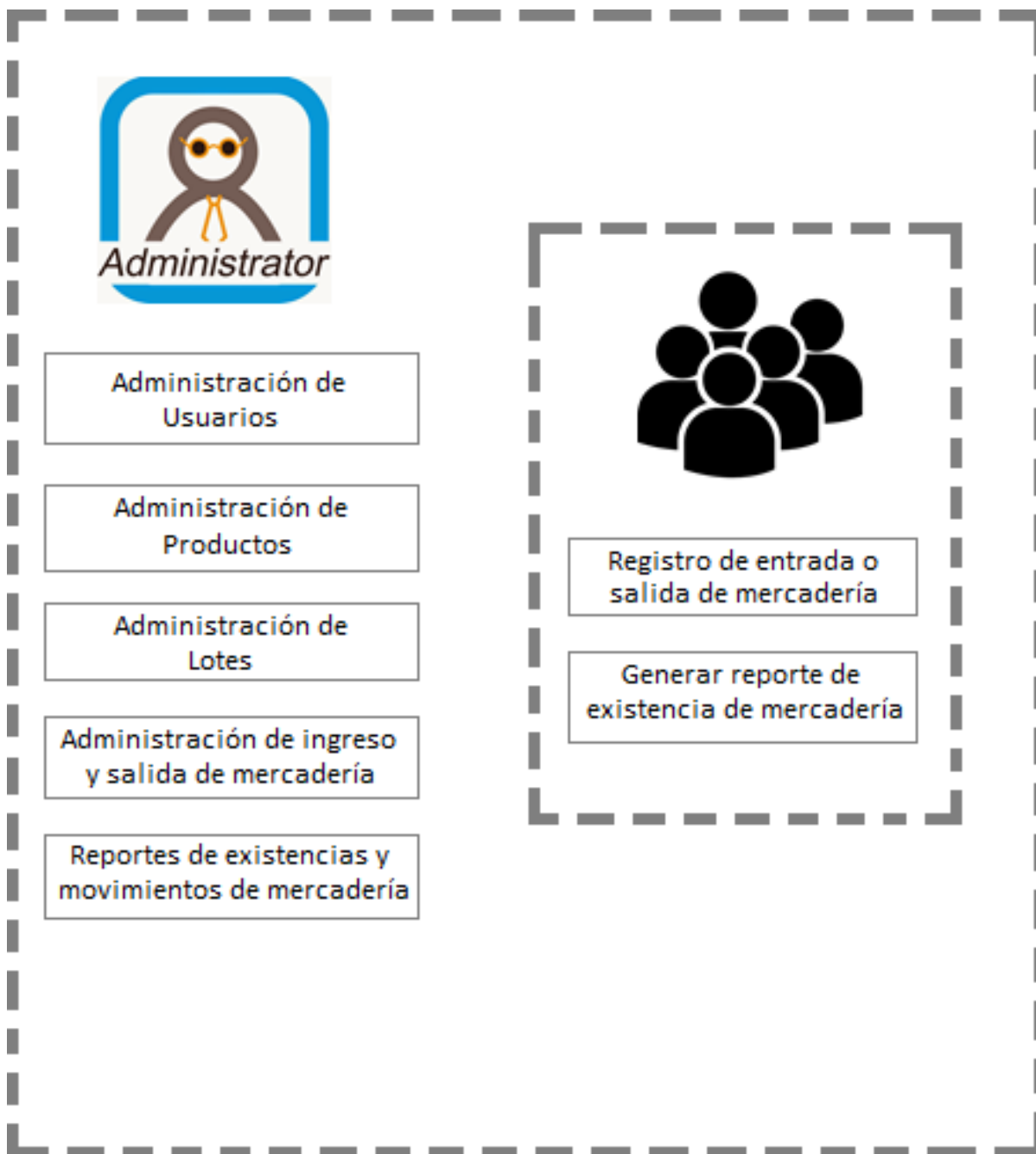
### ARQUITECTURA DE LA PROPUESTA

La información se almacenará en la base de datos PostgreSQL y a interactuar con la aplicación mediante el framework basado y JavaScript, para que de esta manera el controlador y las vistas funcionen con normalidad.

A continuación, se muestra un esquema de lo planteado

BD ← | → PHP ← | → Client

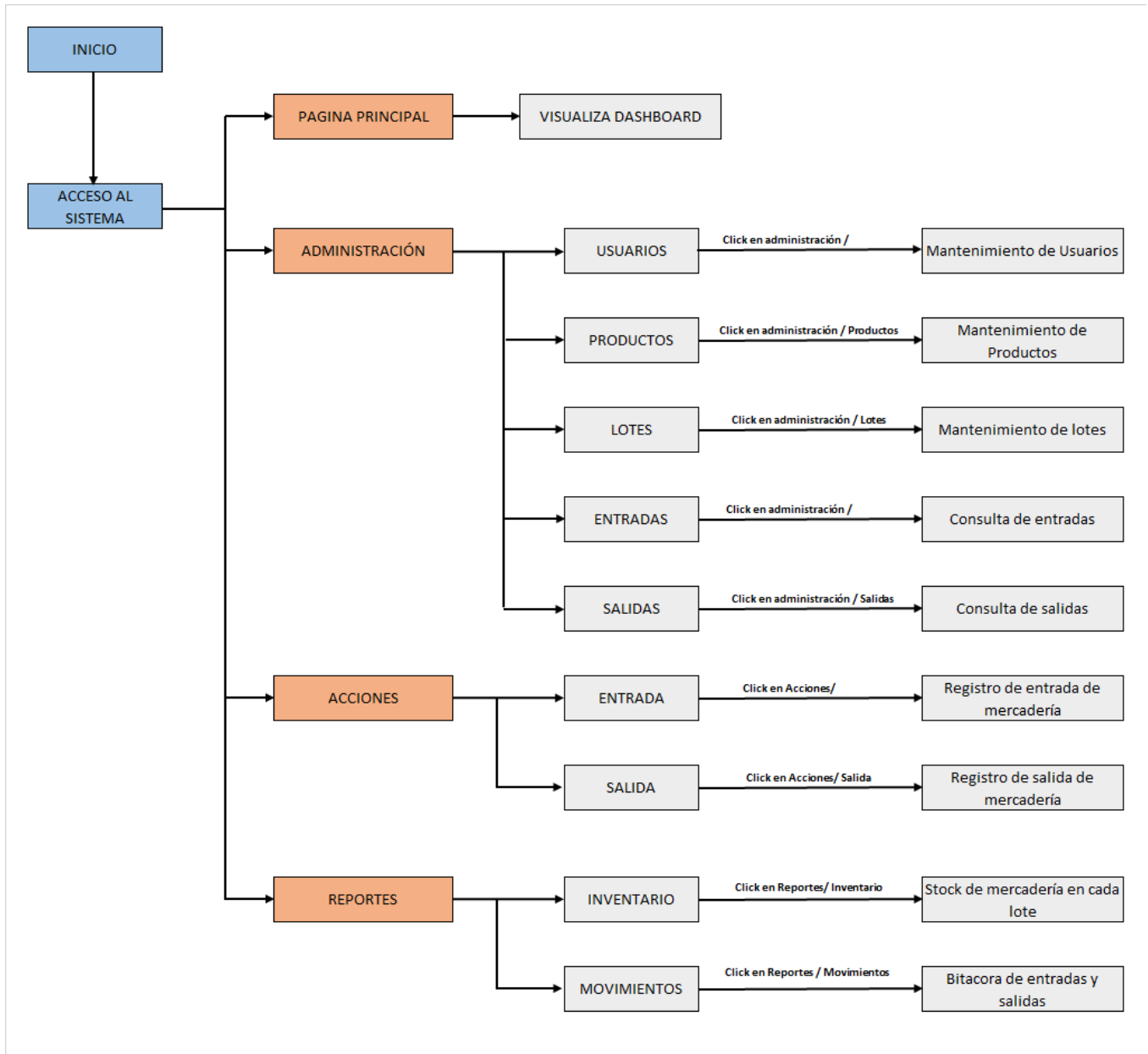
En el siguiente gráfico se visualiza las opciones que tienen habilitadas cada usuario acorde al rol asignado



*Ilustración 4 Opciones de cada Rol*

Elaborado por: Autor

## OPCIONES DEL MENU



*Ilustración 5 Opciones del Menú*

**Elaborado Por:** Autor

## MODULOS DEL SISTEMA

### ACCESO AL SISTEMA

A través de este módulo el colaborador de Clay S.A. podrá ingresar al sistema ingresando su código de usuario y su contraseña.



*Ilustración 6: Modulo de acceso al sistema Control de Inventarios*

**Elaborado Por: Autor**

### PAGINA PRINCIPAL

Si el usuario que ingresa al sistema es un administrador, el sistema le presenta el menú principal



*Ilustración 7: Modulo de acceso al sistema Control de Inventarios*

**Elaborado Por: Autor**



## ADMINISTRACIÓN DE USUARIOS

Este módulo permite consultar, crear, modificar y eliminar todos los usuarios del sistema.



Ilustración 8: Modulo de administración de usuarios

Elaborado Por: Autor

## ADMINISTRACION DE PRODUCTOS

Este módulo permite consultar, crear, modificar y eliminar todos los productos del sistema.



Ilustración 9: Modulo de administración de productos

Elaborado Por: Autor

## ADMINISTRACION DE PRESENTACIONES

Este módulo permite consultar, crear, modificar y eliminar todas las presentaciones de productos del sistema.

The screenshot shows the 'PRESENTACIONES DEL PRODUCTO' interface. On the left is a navigation menu with 'USUARIOS', 'PRODUCTOS', 'LOTES', 'ENTRADAS', and 'SALIDAS'. The main area has a header 'PRESENTACIONES DEL PRODUCTO' and a sub-header 'Aquí puede todas las presentaciones del producto diferenciadas por su codigo alterno'. Below this is a form for 'Producto: 10001 - producto de pruebas 1' with fields for 'Codigo: 10001', 'Codigo Alterno', 'Cantidad', and 'Activo', plus a 'Guardar' button. To the right is a table with columns 'CODIGO PRODUCTO', 'CODIGO PRESENTACION', 'CANTIDAD PRESENTACION', 'EDITAR', and 'ELIMINAR'. The table contains three rows of data.

CODIGO PRODUCTO	CODIGO PRESENTACION	CANTIDAD PRESENTACION	EDITAR	ELIMINAR
10001	100011	1	[Pencil icon]	[Trash icon]
10001	100013	10	[Pencil icon]	[Trash icon]
10001	100012	5	[Pencil icon]	[Trash icon]

Ilustración 10: Modulo de administración de presentaciones de producto

Elaborado Por: Autor

## ADMINISTRACION DE LOTES

Este módulo permite consultar, crear, modificar y eliminar todos los lotes de productos del sistema.

The screenshot shows the 'LOTES' interface. On the left is a navigation menu with 'USUARIOS', 'PRODUCTOS', 'LOTES', 'ENTRADAS', and 'SALIDAS'. The main area has a header 'LOTES' and a sub-header 'Aquí podrá Crear, Editar, Consultar y Eliminar la información de un lote'. Below this is a 'Busqueda Rapida' search bar with an 'Enviar' button. To the left is a form for creating a lot with fields for 'Codigo', 'Producto', 'Fecha Fabricacion', 'Fecha Vencimiento', 'Cantidad', and 'Activo', plus a 'Guardar' button. To the right is a table with columns 'LOTE', 'PRODUCTO', 'FECHA FABRICACION', 'FECHA VENCIMIENTO', 'CANTIDAD', 'EDITAR', and 'ELIMINAR'. The table contains one row of data.

LOTE	PRODUCTO	FECHA FABRICACION	FECHA VENCIMIENTO	CANTIDAD	EDITAR	ELIMINAR
1	producto de pruebas 1	2019-07-07 00:00:00	2020-07-07 00:00:00	2500	[Pencil icon]	[Trash icon]

Ilustración 11: Modulo de administración de lotes

Elaborado Por: Autor

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Con la implementación del sistema de Control de Inventario para la compañía Clay S.A. se han podido percibir los siguientes resultados.

1. Se eliminó el consumo de papel en este proceso, cumpliendo con la misión de la compañía y reduciendo la huella de carbono de esta.
2. Se agilizó el proceso, permitiendo que los colaboradores encargados de este proceso puedan apoyar otros procesos sin entorpecer sus labores.
3. Facilita la trazabilidad de los despachos a clientes y garantiza que el despacho se realizó correctamente.

## BIBLIOGRAFÍA

[1] “EDUCACONTA” [En línea]. Disponible: <http://www.educaconta.com/2011/01/control-de-inventarios.html>.

[2] “HOSTING DIARIO” [En línea]. Disponible: <https://hostingdiario.com/hosting/>.

[3] “JORDISAN.NET” [En línea]. Disponible: <https://jordisan.net/blog/2006/que-es-un-framework/>.

[4] “campusMVP” [En línea]. Disponible: <https://www.campusmvp.es/recursos/post/Desarrollador-web-Front-end-back-end-y-full-stack-Quien-es-quien.aspx>

[5] “Reporte Digital” [En línea]. Disponible: <https://reportedigital.com/transformacion-digital/front-end/>

[6] “Universidad de Murcia” [En línea]. Disponible: <https://www.um.es/atica/documentos/html.pdf>.

[7] “Instituto Wiener” [En línea]. Disponible: <http://wiener.edu.pe/manuales/2do-ciclo/PROGRAMACION-WEB/manual-css.pdf>.

[8] “Tutoriales en PDF” [En línea]. Disponible: <https://tutorialesenpdf.com/javascript/previsualizacion/javascript.pdf>

[9] “Purificación Ribes Alba” [En línea]. Disponible: <http://ferko.byethost31.com/Manual%20de%20Javascript.pdf?i=1>

[10] “Read the Docs” [En línea]. Disponible: <https://buildmedia.readthedocs.org/media/pdf/programacion-php/latest/programacion-php.pdf>

[11] “PostgreSQL” [En línea]. Disponible: <https://www.postgresql.org/about/>

[12] "Todo PostgreSQL" [En línea]. Disponible: <https://todopostgresql.com/ventajas-y-desventajas-de-postgresql/>

[13] "Pontificia Universidad Católica de Valparaíso" [En línea]. Disponible: <http://ocw.pucv.cl/cursos-1/arquitectura-de-sistemas-de-software/materiales-de-clases/web-cliente-servidor>