

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE CUENCA**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

*Trabajo de titulación previo  
a la obtención del título  
de Ingeniero de Sistemas*

**PROYECTO TÉCNICO:**

**“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA  
BODEGA INTELIGENTE EN LA NUBE, UTILIZANDO  
TECNOLOGÍA DE CÓDIGO DE BARRAS PARA LA EMPRESA  
BALNEARIOS DURÁN”**

**AUTOR:**

MARCO VINICIO CAJAMARCA SARI

**TUTOR:**

ING. ERWIN JAIRO SACOTO CABRERA, Ph.D.

CUENCA - ECUADOR

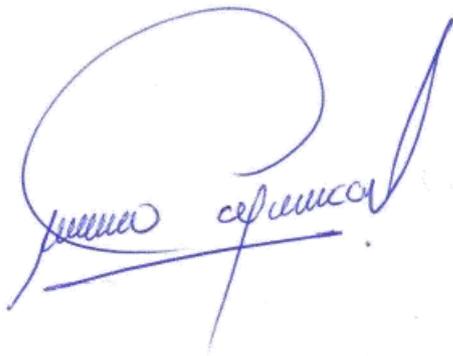
2022

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Marco Vinicio Cajamarca Sari con documento de identificación N° 0104728704, manifiesto mi voluntad y cedo a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que soy autor del trabajo de titulación: **“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BODEGA INTELIGENTE EN LA NUBE, UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE CÓDIGO DE BARRAS PARA LA EMPRESA BALNEARIOS DURÁN”**, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Ingeniero de Sistemas*, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, enero de 2022.



---

Marco Vinicio Cajamarca Sari

C.I. 0104728704

## CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BODEGA INTELIGENTE EN LA NUBE, UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE CÓDIGO DE BARRAS PARA LA EMPRESA BALNEARIOS DURÁN”**, realizado por Marco Vinicio Cajamarca Sari, obteniendo el *Proyecto Técnico* que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, enero de 2022.



---

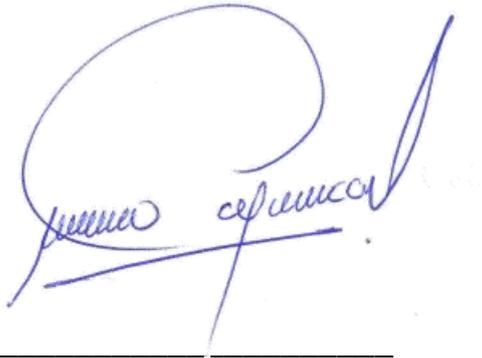
Ing. Erwin Jairo Sacoto Cabrera, PhD.

C.I. 03011852229

## DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Yo, Marco Vinicio Cajamarca Sari con documento de identificación N° 0104728704, autor del trabajo de titulación: **“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BODEGA INTELIGENTE EN LA NUBE, UTILIZANDO TECNOLOGÍA DE CÓDIGO DE BARRAS PARA LA EMPRESA BALNEARIOS DURÁN”**, certifico que el total contenido del *Proyecto Técnico*, es de mi exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, enero de 2022.



---

Marco Vinicio Cajamarca Sari

C.I. 0104728704

## **AGRADECIMIENTO.**

A la Universidad Politécnica Salesiana por ser mi fuente de conocimientos y de formación tanto profesional como personal.

A mi Director de Tesis Magister, Jairo Sacoto C. por brindarme su apoyo y sus conocimientos que me permitieron finalizar el proyecto técnico.

Finalmente, a la empresa Balnearios Durán S.A. por facilitarme realizar la tesis en sus instalaciones.

## **DEDICATORIA.**

Quiero dedicarte este trabajo titulación a mi familia y en especial a mi madre, quienes han sido mi motivación en los momentos difíciles de este último trayecto de mi carrera estudiantil y que, mediante su apoyo me han dado el impulso para poder llegar a la culminación del mismo.

Marco Vinicio Cajamarca Sari.

## **RESUMEN**

Actualmente estamos viviendo la era de la transformación digital, lo que significa que las empresas deben adaptarse al cambio e innovar, implementar herramientas como el cloud computing y recursos tecnológicos como redes de sensores, lo que permite a las empresas mantenerse a la vanguardia y tener ventaja competitiva.

## **ABSTRACT**

We are currently living in the era of digital transformation, which means that companies must adapt to change and innovate, implement tools such as cloud computing and technological resources such as sensor networks, which allows companies to stay ahead and have a competitive advantage.

## **PALABRAS CLAVES**

CLOUD COMPUTING

INTERNET DE LAS COSAS

SENSORES

LECTOR BARRAS

INDICE	
CAPITULO 1 .....	1
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO 2 .....	3
PROBLEMA .....	3
2.1 DEFINICION DEL PROBLEMA .....	3
2.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA .....	4
2.3 DELIMITACIONES .....	4
2.3.1 Delimitación Geográfica .....	4
2.3.2. Delimitación Sectorial .....	5
2.3.3 Delimitación Institucional.....	5
CAPITULO 3 .....	6
OBJETIVOS .....	6
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
CAPITULO 4 .....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
4.1 ALMACENAMIENTO DE BODEGAS.....	7
4.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO .....	7
4.2.1 Estructura de un Sistema Informático para inventarios. ....	8
4.3 CLOUD COMPUTING.....	9
4.3.1 Características de Cloud Computing .....	10
4.3.2 Modelos de Cloud Computing.....	11
4.3.2.1 Modelos de Despliegue .....	12
4.3.2.2 Modelos de Servicio .....	14
4.4 REDES DE SENSORES .....	16
4.5 SISTEMAS DE GESTIÓN DE BODEGAS .....	17
4.6 LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS.....	19
4.6.1 Ventajas de un lector de código de barras.....	19
4.6.3 Tipos de lectores de códigos de barras .....	19
4.6.4 Tipos de codificación:.....	21
CAPÍTULO 5 .....	26
5.1 ARQUITECTURA Y SOLUCIÓN PROPUESTA.....	26
5.1.1 GRAFICA DE LA ARQUITECTURA PROPUESTA .....	26
5.1.2 BASE DE DATOS .....	41
5.1.3 ALGORITMO DE PATRÓN DE COMPORTAMIENTO.....	45

CAPITULO 6 .....	46
6.1 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE BODEGAS.....	46
CAPITULO 7 .....	72
7.1 RESULTADOS .....	72
CONCLUSIONES .....	75
RECOMENDACIONES .....	76
REFERENCIAS.....	77

Figura 1. Ubicación Geográfica de la empresa Balnearios Durán S.A. ....	4
Figura 2. Ubicación Sectorial de la empresa Balnearios Durán S.A. ....	5
Figura 3. Delimitación institucional.....	5
Figura 4. Estructura de un Sistema de Inventarios. ....	9
Figura 5. Funcionamiento de Computación en la Nube. [22].....	10
Figura 6. Modelo de Computación en Nube del NIST, modelo de despliegue. [27].....	12
Figura 7. Modelo de Computación en Nube del NIST, modelo de servicio. [27].....	14
Figura 8. Cloud Computing y SaaS como nuevas plataformas informáticas. [33] .....	15
Figura 9. Comparación entre servicio de cloud computing, IaaS, PaaS y SaaS. [34].....	15
Figura 10. Lector de código de barra de una línea. [55] .....	20
Figura 11. Lector de barras omnidireccional [55] .....	20
Figura 12. Código de barras Lineal 1D [48] .....	21
Figura 13. Código de barras de dos dimensiones. [51] .....	23
Figura 14. Código de barras lineales tipo Cod 39 [52] .....	23
Figura 15. Código de barras lineal Cod 128. [52] .....	24
Figura 16. Código de barras lineales UPC-A. [52].....	25
Figura 17. Arquitectura de la solución propuesta.....	26
Figura 18. Creación de la cuenta y usuario en aws. ....	27
Figura 19. Pantalla para seleccionar el tipo plan a utilizar.....	27
Figura 20. Pantalla alta de cuenta de aws.....	28
Figura 21. Pantalla de inicio de sesión en aws. ....	28
Figura 22. Pantalla para seleccionar una solución. ....	29
Figura 23. Pantalla de activación de cuenta aws. ....	29
Figura 24. Pantalla selección de AMI. ....	30
Figura 25. Pantalla de selección de instancia.....	30
Figura 26. Pantalla de configuración de instancia.....	31
Figura 27. Pantalla de configuración de almacenamiento.....	31
Figura 28. Pantalla agregar etiqueta a la instancia. ....	32
Figura 29. Pantalla de configuración de reglas de firewall. ....	32
Figura 30. Pantalla de revisión de características de la instancia. ....	33
Figura 31. Pantalla para crear archivo pem. ....	33
Figura 32. Descarga del archivo hduranpass.pem. ....	34
Figura 33. Pantalla de la instancia activa. ....	34
Figura 34. Pantalla principal de la instancia.....	35
Figura 35. Pantalla de resumen de características de la instancia.....	35
Figura 36. Pantalla para conectar instancia a través escritorio remoto. ....	36
Figura 37. Pantalla de cargar de archivo hduranpass.pem.....	36
Figura 38. Pantalla ingreso al escritorio remoto.....	36
Figura 39. Estructura de los módulos principales del sistema de gestión de bodega. ....	37
Figura 40. Diagrama General del sistema de gestión de bodegas. ....	38
Figura 41. Diagrama de Entidad Relación .....	42
Figura 42. Pantalla de Autenticación. ....	46
Figura 43. Pantalla principal del sistema de gestión de bodegas. ....	47
Figura 44. Estructura del menú principal.....	47
Figura 45. Pantalla para el registro de una categoría. ....	48

Figura 46. Pantalla para registrar una marca.....	49
Figura 47. Pantalla para registrar un almacén.....	50
Figura 48. Pantalla para registrar unidades de medida.....	50
Figura 49. Pantalla para registrar ubicaciones.....	51
Figura 50. Pantalla para registrar proveedores.....	53
Figura 51. Pantalla módulo clientes.....	53
Figura 52. Pantalla para registrar clientes.....	55
Figura 53. Pantalla módulo productos.....	56
Figura 54. Pantalla para registrar nuevo producto.....	57
Figura 55. Pantalla detalle producto.....	58
Figura 56. Pantalla solicitudes de compras.....	58
Figura 57. Pantalla para registrar solicitud de compra.....	60
Figura 58. Pantalla para registrar un nuevo producto.....	60
Figura 59. Pantalla para registrar ajustes de inventario.....	61
Figura 60. Pantalla para imprimir etiquetas de productos.....	62
Figura 61. Pantalla de registros de inventarios.....	62
Figura 62. Pantalla para registrar una transferencia.....	63
Figura 63. Pantalla para realizar transferencias de productos.....	64
Figura 64. Pantalla para registrar una devolución de inventario.....	64
Figura 65. Pantalla de reporte de producto mejor vendido.....	65
Figura 66. Pantalla de reporte de stock mínimo.....	66
Figura 67. Pantalla de reporte de compras.....	66
Figura 68. Pantalla de reporte de ventas.....	67
Figura 69. Pantalla de reporte por proveedor.....	67
Figura 70. Pantalla de reportes de compras por proveedores.....	68
Figura 71. Pantalla selección de cliente para reporte.....	68
Figura 72. Pantalla reporte ventas por cliente.....	69
Figura 73. Pantalla de kardex de productos.....	69
Figura 74. Pantalla con listado departamentos.....	70
Figura 75. Pantalla para registrar un nuevo departamento.....	70
Figura 76. Pantalla con listado de usuarios.....	71
Figura 77. Pantalla para registrar un nuevo usuario.....	72
Figura 78. Detalle producto mas vendido Boletería Hosteria.....	74

Tabla 1. Módulo de Login.....	39
Tabla 2. Módulo de Administración.....	39
Tabla 3. Módulo de inventario.....	40
Tabla 4. Módulo de reportes.....	40
Tabla 5. Módulo usuarios.....	41
Tabla 6. Tabla de Categorías para asignar a un producto.....	48

## **RESUMEN**

En un mundo globalizado, en donde la tecnología ha tenido un impacto general sobre el progreso de la sociedad, desarrollo de países y crecimiento de las empresas; ha permitido que la tecnología se convierta en un pilar fundamental para la transformación e innovación a nivel mundial.

Como resultado de ello, ha sido la presentación de nuevos servicios y herramientas tecnológicas, como el internet de las cosas o el cloud computing, esto ha implicado que las empresas tengan que modificar los procesos internos de sus áreas y que éstas deban adaptarse a la tecnología e innovar; por consiguiente, permitirá mantenerse a la vanguardia generando una ventaja competitiva dentro del mercado, y con el objetivo de generar una mayor utilidad.

Por esta razón el presente proyecto consiste en el diseño e implementación de una bodega inteligente basado en servicios de cloud computing, e implementando hardware como lectores de códigos de barras, el cual permite la lectura de los productos que dispone la bodega general, ya que este último carecía de tecnología disruptiva que le permita un mayor control del inventario.

La bodega inteligente se conforma de una nube pública en donde se encuentra alojado el servidor web y el aplicativo desarrollado con el lenguaje de programación PHP, además el uso de lectores de códigos de barra, los cuales permiten la obtención de los datos de los productos, y esta data es almacenada dentro de una base de datos Mysql.

Este proyecto es una herramienta clave para la gestión y control eficiente del inventario de la bodega general, ya que permite a los usuarios realizar en tiempo real y en línea, mediante el uso del aplicativo web, transacciones como ingresos, transferencias, consultas de productos, además de conocer la ubicación de mismos y la estantería donde se encuentra alojado. Como resultado de ello el trabajo del personal operativo, será optimizado y brindará una ventaja competitiva a la empresa.

Finalmente, el aplicativo web brinda una herramienta para análisis de datos mediante reportes como stock mínimo, stock máximo, productos más vendidos por rangos de día mes o año y dependiendo del punto de venta; de esta forma permite agilizar la toma de decisiones para el líder del área.

## **CAPITULO 1**

### **INTRODUCCIÓN**

En un mundo globalizado, las empresas requieren ser más competitivas, y para cumplir con este objetivo, es necesario realizar cambios en cada uno de los departamentos y áreas que cuenta la empresa, con el propósito de optimizar la experiencia del cliente, aumentar sus ganancias y reducir sus costos, por tanto, ser eficientes en el departamento de adquisiciones involucra disponer de procedimientos y herramientas tecnológicas, que ayuden con ese objetivo.

La correcta administración de los costos dentro de una empresa será un eje fundamental, ya que los mismos forman parte de su rentabilidad, debido que una empresa rentable es aquella cuando sus ingresos son mayores que sus gastos, y esto se refleja en una mayor utilidad.

En definitiva, es importante que las empresas conozcan claramente su giro de negocio y las necesidades de sus clientes, para implementar un sistema que cubra esas demandas, ya que, al no disponer de un correcto sistema de administración y control de inventarios, nos reflejará problemas de logística, repercutiendo en pérdidas de ingresos y tiempo.

Por tanto, las empresas que desean ser más competitivas hoy en día deben despojarse de sus paradigmas y dar un paso adelante implementando sistemas de administración y control eficientes.

En la actualidad es necesario que las empresas adopten entornos de Transformación Digital que permita mejorar su eficiencia, efectividad y costos de producción con la finalidad de mejorar su competitividad, tal como se describe en [1] .

Al respecto se han analizado varios entornos de modelos de negocio en redes de telecomunicaciones que permiten mejorar el desempeño los ingresos de las empresas, tal como se indica por los autores en [2] [3] [4] [5]. Así mismo, la inclusión del Internet de las Cosas (IoT) en la industria [6] , ha permitido mejorar la gestión de la infraestructura, bodegas, producción, maquinaria entre otras; mediante el uso de diferentes protocolos de comunicación que permiten brindar seguridad en la obtención de datos como se indica en [7] [8] [9] [10].

Por otra parte, los sensores son elementos fundamentales para obtener la información de los diferentes fenómenos de la naturaleza, tales como temperatura, presión, humedad, o cosas de las cuales necesitamos información como cantidad elementos almacenados en una bodega, registros de activos, entre otros tal como indican los autores en [11].

La lectura de código de barras es una tecnología de identificación de objetos mediante la utilización de un escáner para leer códigos de barra, denominados etiquetas, el cual contiene la identidad de un objeto, y es fundamental para la recopilación de datos como lo señala el autor en [12].

Hoy en día se ha implementado para automatizar varios procesos en diferentes campos, tales como: la industria textil, en la trazabilidad de medicamentos, envíos postales, en la logística de bodegas, etc. La aplicación de esta tecnología es muy amplia y en los últimos años ha tenido un crecimiento significativo.

Este proyecto técnico se enfoca en la implementación de un sistema informático para la empresa Balnearios Durán S.A., basado en el uso de tecnologías de IoT y Cloud Computing, con la finalidad de mejorar la gestión de la bodega en la empresa antes mencionada. La bodega general de la empresa Balnearios Durán S.A, cuenta con más de 100 artículos para su comercialización, y no dispone de un sistema moderno para el control, administración y abastecimiento de la cadena de suministro de todo su inventario, por tanto, para cubrir este requerimiento hemos visto necesario, implementar la tecnología de la lectura mediante código de barras para su manejo en conjunto con un aplicativo administrado desde una nube pública.

## **CAPITULO 2**

### **PROBLEMA**

#### **2.1 DEFINICION DEL PROBLEMA**

Balnearios Durán S.A., es una empresa que cuenta con nueve puntos de venta, distribuidos en 4 áreas, Hostería, Balneario, Balneario El Riñón y Spa Novaqua, cada uno de estos está conformado por una Boletería y una Cafetería en donde se realizan requisiciones a la bodega general de productos de inventario y de materia prima. La empresa dispone de una bodega general en donde se centralizada todos los productos que serán despachados a cada punto de venta.

Por el volumen de ventas de la empresa las requisiciones a la bodega general se la realizan dos veces a la semana, siendo los lunes y miércoles los días en los que se puede realizar este procedimiento, la bodega general cuenta con dos personas para la recepción y envío de las requisiciones a cada punto de venta, por lo cual el tiempo en este proceso se debe optimizar.

De análisis realizado al proceso de gestión de bodega se detectaron los siguientes problemas:

- La falta de un reporte para el control de máximos y mínimos por producto y por punto de venta (Control de stock), genera un problema en un punto de venta ya que éste se quedaría sin inventario y él o la cajera no puede realizar la requisición, lo descrito representa pérdida en venta para la empresa.
- No existe inteligencia en el negocio de acuerdo con los productos que tienen mayor rotación.
- No se realiza una toma de decisiones en base a un análisis de la data, debido a que el mismo no existe.

## 2.2 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

La empresa Balnearios Durán S.A., al incrementar la afluencia de turistas en las instalaciones de piscinas y cafeterías ha creado nuevos servicios y esto repercute en el crecimiento de sus ventas. La bodega general es una parte vital dentro actividad de la empresa, y disponer de un procedimiento eficiente de almacenaje, control y abastecimiento dentro de la cadena de suministro es de vital importancia. Por tal motivo el desarrollar un software de control, nos permitirá optimizar la operación y el rendimiento, minimizando de esta manera los errores del recurso humano, con la implementación del control de stocks de mínimos y máximos la empresa mantendrá su bodega principal con los stocks requeridos y no existiría perdida de ventas por desabastecimiento, adicionalmente se realizaría una gestión con el proveedor con el requerimiento de los productos cuando se encuentre en sus stocks mínimos, brindándonos la posibilidad de realizar una transacción B2B.

## 2.3 DELIMITACIONES

El proyecto técnico de titulación se realiza en la empresa Balnearios Durán S.A., para optimizar la operatividad de la bodega general.

### 2.3.1 Delimitación Geográfica

El proyecto técnico de titulación se realiza en la empresa Balnearios Durán S.A., ubicada en la ciudad de Cuenca, parroquia Baños y su ubicación geográfica la podemos observar en la Figura. 1.

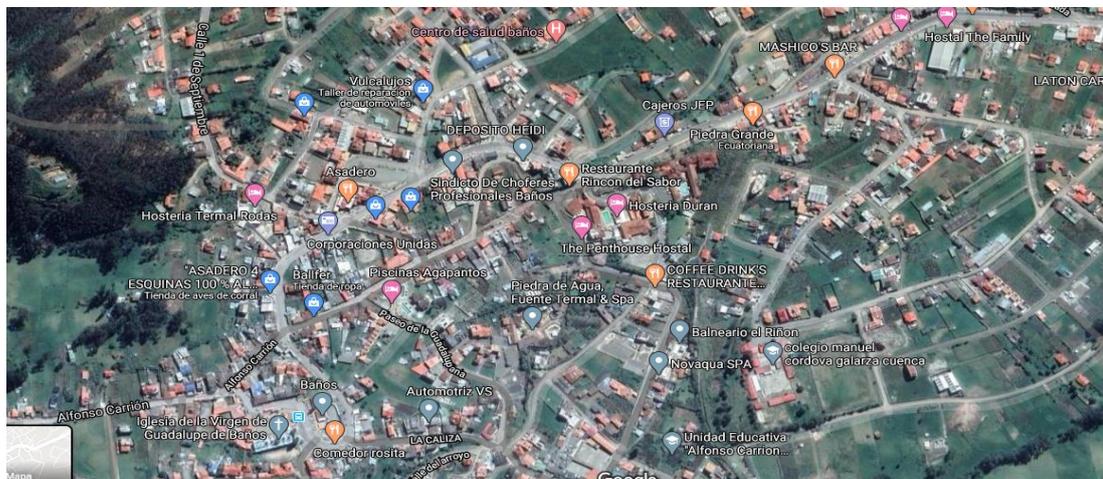


Figura 1. Ubicación Geográfica de la empresa Balnearios Durán S.A.

### 2.3.2. Delimitación Sectorial

La empresa Balnearios Durán S.A, se encuentra en el suroeste de la ciudad de Cuenca, parroquia Baños, y su ubicación sectorial como lo podemos ver en la Figura 2 nos referencia en la Av. Ricardo Durán y calle De los Hervideros.

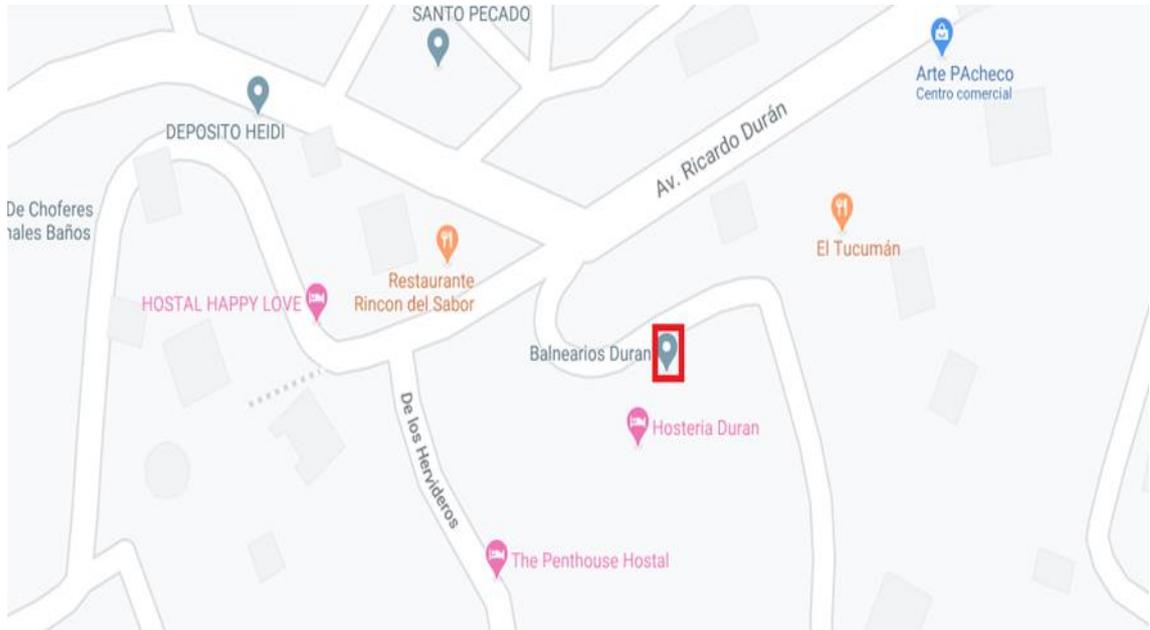


Figura 2. Ubicación Sectorial de la empresa Balnearios Durán S.A.

### 2.3.3 Delimitación Institucional

En la Figura 3, se puede observar la delimitación institucional de la empresa donde se realizará la implementación del proyecto técnico.



Figura 3. Delimitación institucional.

## **CAPITULO 3**

### **OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Contar con una bodega general inteligente en la nube, con procedimientos de control, almacenamiento y despacho automatizado, mediante hardware y software.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Diseñar, desarrollar e implementar una aplicación web desplegada sobre una plataforma web en nube pública que permita el control y la gestión de inventarios.

Desarrollar un reporte para análisis de datos en base a patrones de comportamiento de los productos.

## **CAPITULO 4**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **4.1 ALMACENAMIENTO DE BODEGAS**

Según el autor en [13] define como almacenamiento al proceso operativo de guardar y custodiar un producto para un fin concreto y esta función forma parte fundamental de la logística dentro de la cadena de suministro debido que regula la oferta y la demanda del mercado.

#### **4.2 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CADENA DE SUMINISTRO**

El concepto de Gestión de la Cadena de Suministro o en inglés Supply Chain Management (SCM), es definido por el Council of Logistic Management [14], como la coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio tradicional y las tácticas utilizadas a través de esta, al interior de una empresa entre los diferentes procesos de una cadena de suministro, con el fin de mejorar el desempeño en el largo plazo tanto de la empresa individualmente como de toda la cadena de suministro en general.

Los autores en [15], consideran además que la SCM se enfatiza en las interacciones de logística que tienen lugar entre las funciones de mercadeo, producción, compras y las interacciones que se llevan a cabo entre empresas independientes dentro del canal del flujo del producto.

En el mismo sentido en [14, 15] se considera a la gestión de almacenes como un elemento clave para mejorar el uso de los recursos y capacidades de un inventario en una empresa, dependiendo de las características y del volumen de los productos, partes o piezas que se almacenarán.

La gestión de los almacenes tiene como principios básicos la coordinación de procesos logísticos, el manejo del nivel de inventarios y el servicio al cliente, cuyos objetivos son el minimizar los costos de operación y maximizar las utilidades de la empresa.

Los autores en [16], definen como un almacén o bodega al espacio físico, planificado para almacenar, controlar, y manipular productos o materia prima hasta el punto de su distribución. Sin embargo, hoy en día el término almacén ha evolucionado, y con ello su operación se vuelve más compleja, debido al volumen de productos que se pueden llegar a manejar dependiendo del tipo de empresa que sea.

La gestión de bodegas es un procedimiento logístico clave, que involucra desde la recepción, almacenamiento hasta la distribución de un producto o materiales; así como el tratamiento de la información obtenida de los datos generados. En [17], el autor considera la gestión de bodegas como un proceso que busca regular los flujos entre la oferta y la demanda, optimizar los costos de distribución y satisfacer los requerimientos de ciertos procesos productivos. Su objetivo es optimizar todas las etapas de la cadena de suministro y convertirlo en un proceso fluido.

Los sistemas de gestión de bodegas son herramientas informáticas que ayudan a la operatividad diaria de un almacén. Al implementar este tipo de soluciones tecnológicas facilitan las etapas dentro de una cadena de suministro, adicionalmente en [18], el autor indica que, las principales actividades son: registro de entradas y salidas, rotación de mercadería, minimizar pérdidas, y control óptimo de stocks.

Los beneficios de la implementación de un sistema de gestión de bodegas como indica el autor en [18], son:

- La reducción de procesos administrativos
- La agilidad del desarrollo de los demás procesos logísticos.
- La mejora la integridad y calidad del producto
- El Aumento del nivel de satisfacción del cliente

Si bien los sistemas de gestión de bodegas nos facilitan el proceso de almacenamiento del inventario, sin embargo, este no es su único objetivo, adicionalmente señalamos los siguientes:

- Control de Stock
- Agilidad en el despacho de pedidos
- Toma de decisiones oportunas
- Reducción de Costos

#### **4.2.1 Estructura de un Sistema Informático para inventarios.**

En la Figura. 4 podemos observar los componentes que estructuran un sistema informático para inventarios.

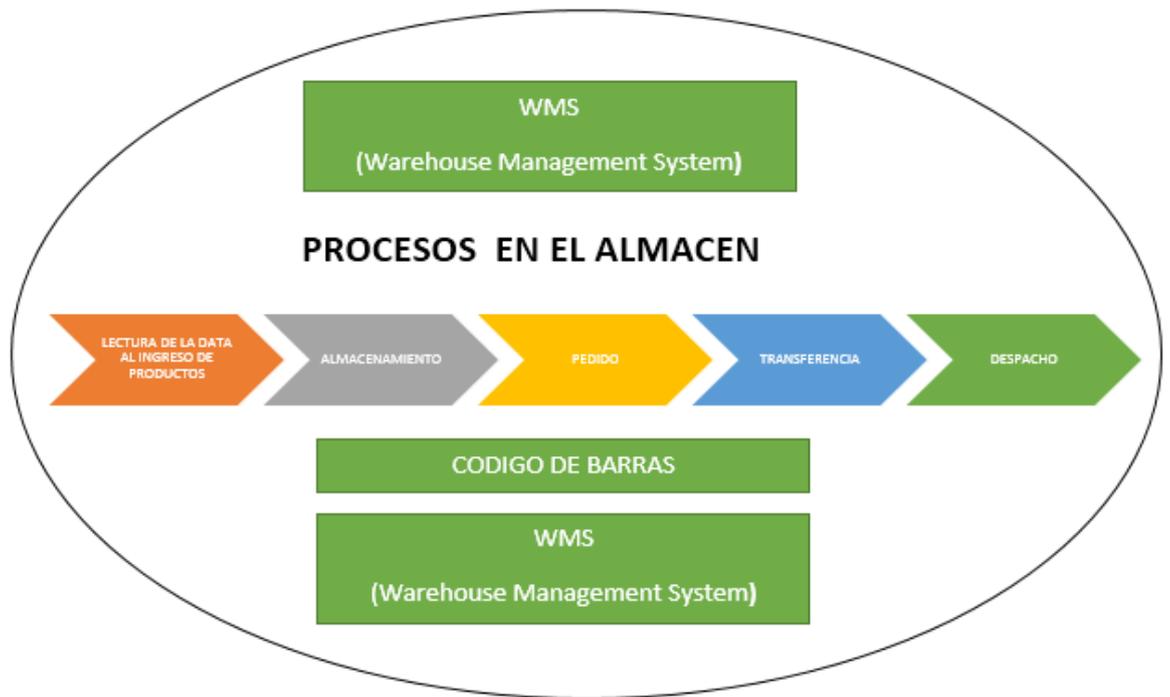


Figura 4. Estructura de un Sistema de Inventarios.

### 4.3 CLOUD COMPUTING

La definición de Cloud Computing con referencia en el National Institute of Standards and Technology (NIST) en [19], lo define como un modelo para permitir acceso a la red, a un conjunto de recursos informáticos (por ejemplo: redes, servidores, almacenamiento, aplicaciones y servicios), que se puede aprovisionar y liberar rápidamente, con un esfuerzo mínimo de gestión o interacción del proveedor.

Los autores en [20] , define cloud computing, como un modelo de implementación de TIC, basado en la virtualización, donde los recursos, en términos de infraestructura, aplicaciones y datos se despliegan a través de internet como un servicio distribuido por uno o varios proveedores de servicio.

Según el autor en [21], se da a conocer un nuevo paradigma tecnológico, el Cloud Computing (computación en la nube), como una tecnología que brinda servicios a través de internet, los cuales pueden ser acceso a aplicaciones, almacenamiento de archivos, procesamiento de datos, las que se pueden acceder desde cualquier parte del mundo sin la necesidad de conectarse a un servidor local, su único requerimiento es una conexión a internet y un navegador web.

En otras palabras, la computación en la nube es una herramienta tecnología que ofrece acceso a través de internet, a un conjunto de servicios informáticos, con fácil acceso, de manera segura, con un buen mantenimiento y bajo demanda.

Cabe decir que es una tecnología disruptiva, que varias empresas están adoptando para dar solución y agilidad a sus problemas tanto económicos como de infraestructura tecnológica, repercutiendo en una ventaja competitiva al reinventarse en el mercado. Para ilustrar el funcionamiento de la Computación en la nube en la Figura 5, podemos observar su aplicación.

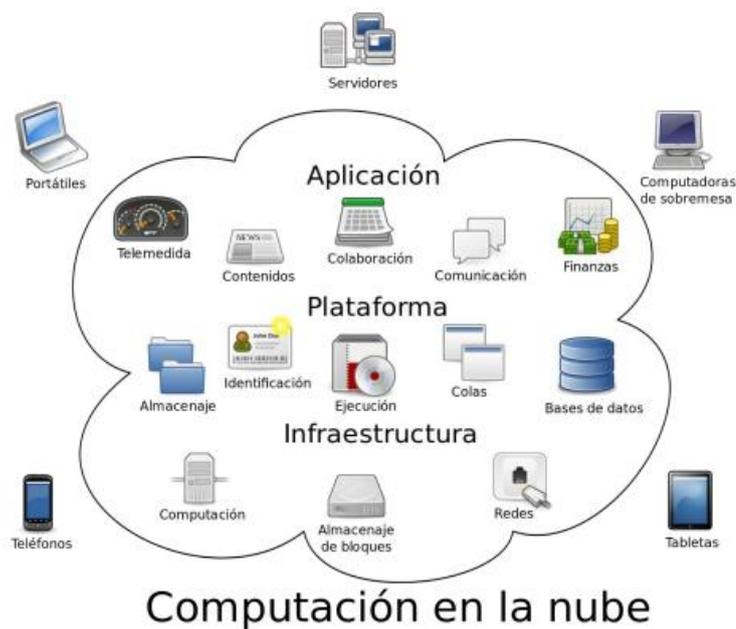


Figura 5. Funcionamiento de Computación en la Nube. [22]

#### 4.3.1 Características de Cloud Computing

Según los autores en [19] [23] [24] [25] [26] , coinciden que las principales características de computación en la nube son:

**Auto servicio bajo demanda:** Esta característica le permite a los usuarios establecer las configuraciones de los recursos computacionales de acuerdo a sus requerimientos (capacidad de almacenamiento, cantidad de memoria, tiempo de

servidor) de forma automática sin la necesidad de una interacción humana con el proveedor, es decir el pago que realice el usuario será en base del uso que se realice del servicio contratado.

**Amplio acceso a la red:** posibilita a los usuarios acceder a los recursos computacionales contratados, desde cualquier lugar, en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, mediante mecanismos estándar de red, permitiendo el acceso de clientes grandes y ligeros. Únicamente es necesario tener una conexión a internet para tener acceso al servicio desde cualquier dispositivo (portátil, smartphone, tableta).

**Agrupación de recursos:** permite al proveedor agrupar los recursos para servir a varios usuarios quienes comparten estos recursos y medios computacionales, optimizando su utilización.

**Rápida elasticidad:** permite escalar rápidamente debido que los recursos no serán limitados a una capacidad estática, permitiendo que estos sean asignados y configurados de acuerdo de las necesidades de los usuarios.

**Servicio medido:** Permite controlar, monitorizar, optimizar y generar reportes del uso de los servicios de cloud, proporcionando de esta manera transparencia tanto para el usuario como para el proveedor.

#### **4.3.2 Modelos de Cloud Computing**

En referencia a [21], y al National Institute of Standards and Technology (NIST) como indica el autor en [22] señalan que el Cloud Computing se clasifica en dos grandes modelos de nube:

### 4.3.2.1 Modelos de Despliegue

Este modelo se refiere a la localización y gestión de la infraestructura de la nube, y se categorizan en tres, se puede observar en la Figura 6.

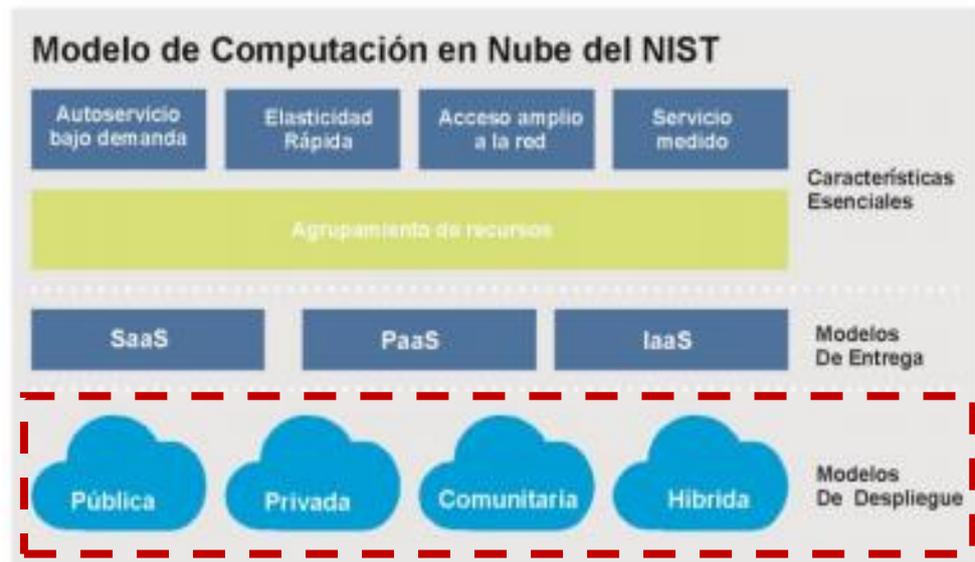


Figura 6. Modelo de Computación en Nube del NIST, modelo de despliegue. [27]

**Pública.** - En referencia a [28] el autor describe a este modelo como un conjunto de recursos virtuales que son ofertados y administrados por un proveedor externo de servicios en la nube, el cual establece planes para su uso de manera pública, y en donde pueden estar alojados varios clientes.

La implementación de este modelo se realiza de una manera más rápida, que las infraestructuras locales, de tal manera que brinda varias ventajas al momento de su aplicación.

Las principales ventajas de implementar una nube pública son:

- Configuración ágil y rápida
- Operatividad del 99%
- Mantenimiento sin costo

Los principales proveedores de este tipo de servicio son:

- Amazon Web Service (AWS)

- Microsoft Azure
- Google Cloud

**Privada.-** Como expone el autor [28] este modelo lo aplican las empresas que se preocupan por una mayor seguridad y protección de los datos, es un tipo de infraestructura gestionada por un solo cliente y no está disponible al público, el cual es el propietario único del servidor, disco y redes e implementa la nube sobre su propia infraestructura, aprovisionando, controlando y restringiendo que tipo de aplicaciones se ejecutarán y los usuarios que tendrán el acceso para utilizarlas.

Las ventajas de implementar una nube privada son:

- Alto nivel de seguridad y privacidad
- Personalización
- Agilidad en la gestión

**Híbrida. -** El autor en [29], indica que este tipo de nube es la combinación de dos nubes, de una nube privada con servicios de una nube pública, de esta manera la empresa puede gestionar una parte de la infraestructura y el resto será administrado por una empresa externa. Como indica el autor en [30] los servicios de uso común se instalan en la nube pública mientras que los recursos críticos son instalados en la nube privada.

Es importante para la implementación de este tipo de modelo tomar en consideración que la nube privada permita integrarse de manera fácil con la nube pública.

La configuración de este modelo se vuelve más complejo por la selección de las herramientas y proveedores que permitan una combinación eficiente según indica el autor en [29] .

Las ventajas de implementar una nube híbrida son:

- Escalabilidad
- Flexibilidad para el almacenamiento

### 4.3.2.2 Modelos de Servicio

Este tipo de modelo se refiere a los servicios que tienen acceso una plataforma en la nube, como podemos observar en la Figura 7, y a estos se los categoriza en:

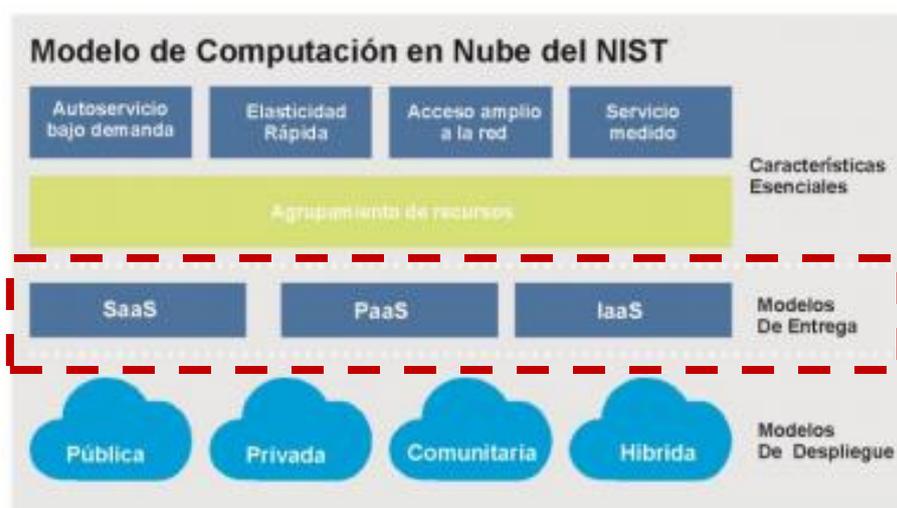


Figura 7. Modelo de Computación en Nube del NIST, modelo de servicio. [27]

**Infraestructura como servicio (IaaS).** - En [31] el autor expone a IaaS como el servicio que provee y gestiona recursos de infraestructura como servidores, almacenamiento, redes, sistemas operativos a un proveedor externo a cambio de un alquiler o pago, este tipo de servicio brinda la posibilidad a las empresas de desarrollar proyectos sin realizar grandes inversiones en infraestructura de TI. Facilita la flexibilidad, seguridad y escalabilidad este último en base a su uso.

**Plataforma como servicio (PaaS).** - Los autores en [32] referencia a PaaS como plataformas de software, que tiene alojado en la nube herramientas que permite desarrollar aplicaciones, accediendo únicamente a través de un navegador web, permitiendo a los desarrolladores sin la necesidad de instalar ninguna herramienta adicional, crear y distribuir aplicaciones en un solo proceso.

**Software como servicio (SaaS).** - Es un servicio de los tipos de servicio más común, que permite a una empresa utilizar las aplicaciones una vez que se acceda a la nube, sin necesidad de instalación previa, no necesita

mantenimiento ni actualización, se ejecutan de manera directa a través de un navegador web, su manejo es sencillo con tan solo iniciar sesión y comenzar a utilizarlo. Este tipo de servicio no le permite al usuario tener la administración ni gestión sobre la infraestructura TI como señala el autor en [32]. En la Figura 8, podemos observar como el Cloud Computing y el SaaS se ha convertido en nuevas plataformas informáticas.

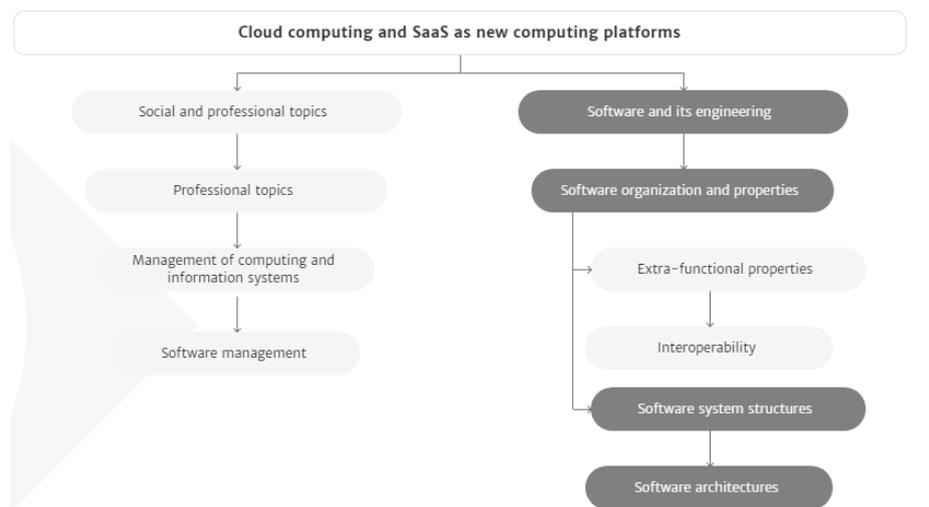


Figura 8. Cloud Computing y SaaS como nuevas plataformas informáticas. [33]

A continuación, en la Figura 9, se ilustra un comparativo entre los tres tipos de servicio de Cloud Computing.

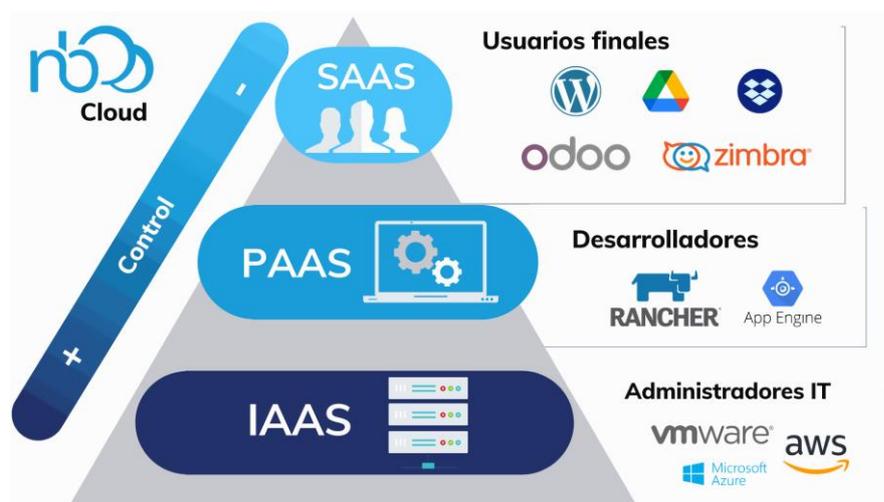


Figura 9. Comparación entre servicio de cloud computing, IaaS, PaaS y SaaS. [34]

Las tecnologías desarrolladas en internet han evolucionado con rapidez, la computación en la nube maneja una tecnología basada en capas, donde su core es la virtualización brindando beneficios tanto a usuarios como a proveedores debido que se prescinde de un computador local, sacando provecho del procesamiento y almacenamiento en basado a internet, según lo describen los autores en [35].

#### **4.4 REDES DE SENSORES**

Una red de sensores inalámbricos o sus siglas en inglés (WSN, Wireless Sensor Network), es un sistema conformado por varios dispositivos inalámbricos equipados con sensores que son distribuidos de manera espacialmente, y su objetivo es la recolección, procesamiento de datos de un ambiente según el autor en [36], el autor en [37], plantea que una red de sensores se encuentra estructurada por nodos, routers, y esta estación base.

Inicialmente su aplicación se la realizó en el campo militar, por los años 1980, sin embargo, con la evolución de las tecnologías inalámbricas, sensores y baterías, han permitido que su campo de aplicación se haya expandido, con aplicaciones en entornos inteligentes con automatización de sistemas de control, atención médica inteligente, domótica, ciudades inteligentes, sistemas de transporte, redes eléctricas, agricultura.

Por lo expuesto en [38], su popularidad se basa en su bajo coste de implementación y mantenimiento, su flexibilidad, fiabilidad y escalabilidad en el despliegue que brinda la tecnología.

En [39] , el autor describe que debido a la convergencia de diferentes tecnologías la WSN ha tenido un crecimiento acelerado en la actualidad, permitiendo que sus aplicaciones hayan tenido un impacto de manera positiva dentro de la sociedad.

Una WSN se caracteriza principalmente por ser redes desatendidas, sin una infraestructura física preestablecida y su operación generalmente se produce en ambientes dinámicos y críticos como indica el autor en [38].

En tanto los autores en [40] manifiestan que una arquitectura típica de red de sensores está conformada por cinco componentes: hardware de detección, procesador,

memoria, fuente de alimentación y transceptor. Estos cinco elementos se implementan de manera fácil ya que no requieren de una infraestructura ni control de recurso humano. De esta misma forma según los autores en [40], nos indican que una red de sensores (WSN) se encuentra influenciada por varios factores siendo estos: la tolerancia a fallos, escalabilidad, costos de producción topología de red, medios de transmisión, restricciones de hardware y consumo de energía.

Las aplicaciones que manejan esta tecnología lo realizan mediante una interconexión de sensores inalámbricos alimentados por baterías, los cuales se encuentran enlazados a un nodo, en donde se almacena la información obtenida.

Dentro del internet de las cosas este tipo de tecnología deberá tener un mayor crecimiento por su relevancia dentro del mismo.

#### **4.5 SISTEMAS DE GESTIÓN DE BODEGAS**

Un sistema de gestión de bodegas o sus siglas en inglés WMS (Warehouse Management System), en [41] se indica que, un WMS es un subsistema de información que facilita la administración del flujo del producto y la gestión de las instalaciones en la red logística, permitiendo un adecuado control del stock.

En el mismo sentido, en [42] el autor define un WMS como un software que optimiza y mejora los procesos, organización y el manejo de los inventarios dentro de un Centro de Distribución en tiempo real. En sus inicios en los años 90 como señala en [42], los WMS estaban enfocados a dos operaciones, la gestión de inventario y la preparación de pedidos.

En este contexto un WMS es un sistema informático, conformado de software, hardware como lector de barras, lectores rfid, etc, que nos permiten optimizar las operaciones dentro un almacén, y cuyo objetivo es incrementar la eficiencia y eficacia de los procesos y metas respectivamente, además la automatización y reducción de errores dentro de un almacén.

Loa autores en [41] se definen los elementos de un WMS como:

- a. Recepción
- b. Almacenamiento
- c. Administración de inventarios

- d. Procesamiento de órdenes
- e. Preparación de pedidos.

Los autores en [43] señalan que las ventajas de implementar un WMS son:

- Organización de todo el almacén
- Reducción de tiempos e incumplimientos en la entrega de pedidos
- Información actualizada de la mercancía
- Optimización del tiempo en actividades relacionadas con el almacenaje
- Identifica necesidades o requerimientos dentro del almacén
- Generación de ventaja competitiva
- Satisfacción de los clientes internos y externos.

El autor de [44], define al inventario como un bien o recurso intangible, que se encuentra almacenado y es un elemento que forma parte de la cadena de abastecimiento de una empresa, que se tiene para la venta dentro del mismo o que puede ser utilizado en la producción de bienes o servicios, el autor agrega que una correcta gestión del inventario nos brinda dos beneficios el primero que garantiza la operatividad y el segundo que se optimizan las utilidades.

En el mismo contexto en [45], los autores señalan que un inventario representa la existencia de bienes almacenados, destinados para una operación, sea esta compra, venta, uso o transformación, agregan que el inventario constituye uno de los recursos principales que dispone una empresa, y por lo general son el mayor activo dentro de los balances de la misma, ya que estos contienen a todos los productos o artículos que una empresa tiene para comercializar, en un periodo de tiempo.

En virtud de lo expuesto, los autores en [45] , señalan que la gestión de inventarios dentro de la administración de una empresa se ha convertido de vital importancia ya que determinan el cumplimiento o fracaso de los objetivos, y que la gestión de estos según describe el autor en [44] es uno de los problemas más complicados dentro de la logística debido que existen inconvenientes muy comunes como el exceso o faltantes de inventario.

## **4.6 LECTOR DE CÓDIGO DE BARRAS**

Un lector de código de barras es un dispositivo electrónico de entrada, y su función es la captura de la información, es capaz de leer y decodificar las simbologías impresas en el código, según indica el autor en [53], el decodificador es el encargado de traducir el contenido del código y transmitir dicha información a una computadora en un formato legible.

El funcionamiento de este tipo de dispositivo es mediante el acercamiento del haz de luz hacia el código adherido al producto, iniciando la lectura en un espacio en blanco en donde se encuentra la primera barra según indica su autor en [54], y continua hasta llegar al final, en donde de igual manera encuentra un espacio en blanco, es importante que la longitud de la barras sean altas para que de esta manera exista mayor seguridad al momento de pasar el haz de luz, ya que si estas fueran cortas seria complejo la lectura del código.

### **4.6.1 Ventajas de un lector de código de barras.**

Mayor control de stock

El láser puede leer a grandes distancias

Fácil conexión por USB o Ethernet

Eficiencia al momento de realizar un inventario

### **4.6.3 Tipos de lectores de códigos de barras**

Según el tipo de patrón que se desee leer, los lectores se pueden categorizar en:

#### **Lector de barra de una línea**

Este tipo de lector realiza la lectura mediante un rayo láser el cual cruza de manera perpendicular de lado a lado el código de barras, de esta manera se obtiene una lectura correcta, como se puede observar en la Figura 10.



Figura 10. Lector de código de barra de una línea. [55]

### **Lector de barra omnidireccional**

Este tipo de lector genera varios puntos de luz o rayos láser en diferentes direcciones, lo que permite que el código de barras puede ser leído desde cualquier posición.

En la siguiente Figura 11, se puede observar un lector de código de barras omnidireccional.



Figura 11. Lector de barras omnidireccional [55]

El componente de hardware que se implementara para la toma de la data es un lector de código de barras de una dimensión lineal 1D. En [46] [47] los autores indican un código de barras como un sistema conformado de líneas paralelas y espacios de distintos grosores, que nos sirve para la adquisición de información de los productos en la cadena logística y para ser interpretada se necesita conocer el diseño de los tipos de codificación. En general un código de barras es una etiqueta electrónica leíble que se encuentra adherida a un producto, y según [47] proporciona información que es procesada y almacenada basado en un sistema

digital binario, resumiéndose en unos y ceros, estos códigos son reconocidos a través de dispositivos de lectura llamados sensores.

#### 4.6.4 Tipos de codificación:

Los códigos de barras se clasifican en dos grandes grupos:

Códigos de barras de una dimensión lineales 1D

Códigos de barras de dos dimensiones 2D

Según indica el autor en [47], los códigos de barras de una dimensión lineales o también conocidos como códigos de barras unidimensionales o código de barras 1D, hace referencia a una codificación estructurada de forma horizontal mediante líneas paralelas verticales y de diferente grosor todas estas espaciadas, conformando de esta manera una cadena de hasta 43 caracteres. Estos códigos contienen datos alfanuméricos, y cada carácter representa algo del producto, la lectura de este tipo de códigos se realiza de izquierda a derecha como indica el autor en [48] .



Figura 12. Código de barras Lineal 1D [48]

Los códigos de barras de dos dimensiones o también conocidos como códigos de barras bidimensional, tienen como característica principal la codificación de más información dependiendo del tipo de estándar que se implemente, este estándar almacena datos de forma horizontal y vertical, el máximo de caracteres en almacenar son 7000, este tipo de códigos no son tan utilizados y entre los más populares tenemos:

- Código Aztec

Es un código bidimensional y su nombre se referencia debido que su patrón de búsqueda ubicado en el centro se asemeja a la vista área de una pirámide azteca según lo indica el autor en [48] patentado en 1995 por los estadounidenses Andrew Logacre y

Robert Hussey. Este tipo de código es normalmente utilizado en documentos de viaje, tickets de avión, matriculación vehicular, identificación de pacientes dentro de hospitales.

- Código QR

El concepto de código QR o en inglés Quick Red o respuesta rápida, es definido por la empresa japonesa Denso Wave en 1994 [49] como una matriz de puntos cuadrada compuesta por celdas blancas y negras, en tres de las esquinas del código contiene un patrón cuadrado dentro de otros cuadrados, tiene un máximo de 177 símbolos por lado según lo indica los autores [48] [49] .

Considerado como un código de barras bidimensional de mayor capacidad, puede almacenar hasta 4296 caracteres alfanuméricos y 7098 numéricos, este tipo de código almacena información de forma vertical como horizontal de ahí el termino bidimensional y su lectura se la puede realizar de forma flexible en 360° según lo describen los autores [49] [50].

Referente a su capacidad de uso este tipo de código 2D comúnmente es utilizado para mostrar direcciones de internet, leer ofertas, mostrar contactos, enviar mensajes, etc.

- Código Data Matrix

En virtud de [48] los autores indican que es un código de barras de matriz 2D que puede ser representado como un símbolo en forma cuadrangular o rectangular, que está conformado por puntos individuales oscuros y claros de un tamaño determinado y estos se encuentran bordeados por un patrón buscador. Este patrón especificara el formato a utilizar ya sea rectangular o cuadrangular, el tamaño, la cantidad de filas y columnas del símbolo.

Este tipo de código es capaz de codificar en un espacio compacto hasta 2335 caracteres alfanuméricos, o 3116 caracteres numéricos.

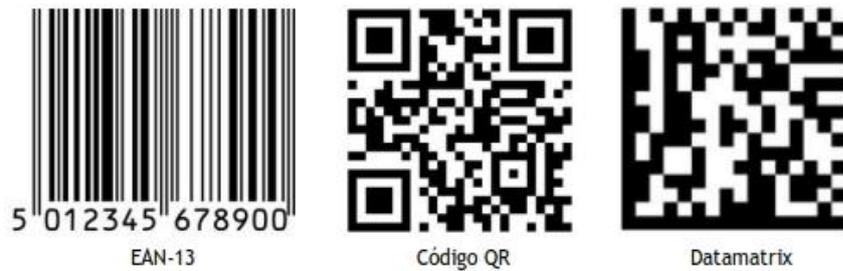


Figura 13. Código de barras de dos dimensiones. [51]

El sistema de gestión de bodegas implementará el estándar de códigos de barra lineales 1D y permitirá realizar la impresión de las etiquetas de acuerdo a la simbología que se seleccione al momento de registrar un producto, dentro de las cuales dispone el sistema son:

- Cod 39
- Cod 128
- UPC-A

#### COD 39

El código de barras COD 39 o denominado Code 3 a 9 o también Alpha39 como indica el autor [48], es el primer estándar en manejar códigos ASCII, tanto números, letras y símbolos, su longitud es variable, y permite codificar hasta 43 caracteres brindando una alta seguridad en la lectura.

Especificaciones: Este tipo de código de barras está estructurada con un símbolo de inicio y de fin (representado con un \*) que se especifica para la lectura del sensor, adicionalmente se codifica números, letras y símbolos.



Figura 14. Código de barras lineales tipo Cod 39 [52]

## Cod 128

Es un código de barras versátil y compacto dentro de la categoría lineales de una dimensión, debido que puede codificar todos los 128 caracteres del código ASCII (números, alfabeto en minúsculas y mayúsculas, símbolos y códigos de control), tiene una longitud variable, y es un código de barras muy seguro. Permite ingresar información adicional según [53] como el número de lote, fecha de caducidad, envasado, fabricación e información logística.

Especificaciones: Este tipo de código de barras está estructurada por tres conjuntos de caracteres. [48] El conjunto A conforma códigos con caracteres en mayúsculas, el conjunto B conforma códigos en minúsculas y mayúsculas y el tercer grupo C conforma códigos solo numéricos esto permite ocupar un menor espacio para la impresión.



*Figura 15. Código de barras lineal Cod 128. [52]*

## UPC-A

El estándar UPC-A o Código Universal de Producto por sus siglas en inglés es un código de barras simple, corto, que codifica solo números, este estándar codifica 12 caracteres incluidos un dígito verificador el mismo que evita errores accidentales, y según [48] se puede leer con cualquier lector de códigos barras y de forma omnidireccional, desde cualquier dirección, su estructura indican que pueden tener un 1 o 7 en la primera posición indicando que el producto tiene un tamaño y peso determinado según [53], este tipo de estar es comúnmente utilizado en supermercados.

Especificaciones: Se forma de 12 caracteres, inicia con un carácter de un solo dígito del sistema numérico, éste identifica como se clasifica el código, dentro de los cuales tenemos, como producto regular, producto pesado, etc, posterior a ello,

le precederá un número de cinco dígitos correspondiente al fabricante, adicionalmente 5 dígitos del producto, y posterior el código de verificación.



*Figura 16. Código de barras lineales UPC-A. [52]*

## CAPÍTULO 5

### 5.1 ARQUITECTURA Y SOLUCIÓN PROPUESTA

#### 5.1.1 GRÁFICA DE LA ARQUITECTURA PROPUESTA

En la Figura 17, se podrá visualizar los componentes de la arquitectura propuesta.

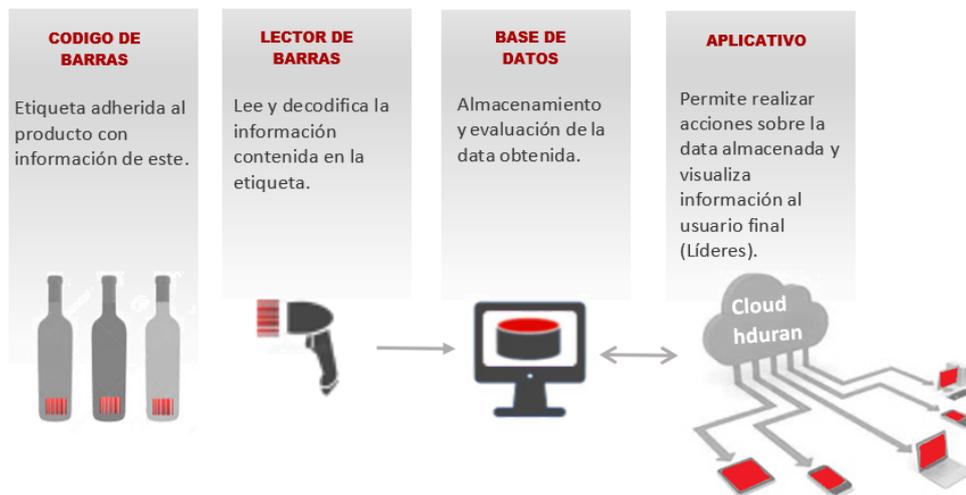


Figura 17. Arquitectura de la solución propuesta.

Se propone desarrollar un proyecto implementando tecnología disruptiva como el Cloud Computing, y de esta manera realizar la creación de una la nube tipo pública para su hardware (servidor) y su aplicativo. El cloud lo implementaremos dentro de la plataforma de servicios de Amazon Web Services (AWS) que nos proporciona un portafolio de herramientas muy amplio para su desarrollo.

Para la implementación de la nube el primer paso que debemos realizar es la creación de una cuenta y usuario en AWS dentro del portal de Amazon, en la siguiente dirección <https://portal.aws.amazon.com/billing/signup> como se observa en la Figura 18.

Al realizar la activación de la cuenta estaremos habilitados para hacer uso de todos los servicios que dispone AWS, dentro de estos el Amazon Rekognition.

Ahora bien, al tener acceso al Amazon Rekognition se deberá realizar la cancelación únicamente de los servicios que utilicemos, sin embargo, nos brinda la posibilidad de implementar nuestro proyecto durante 12 meses de manera gratuita, dentro de su capa Amazon EC2 (Amazon Elastic Compute Cloud) que se acopla perfectamente en nuestro requerimiento.

### Sign up for AWS

#### Free Tier offers

All AWS accounts can explore 3 different types of free offers, depending on the product used.

- 
**Always free**  
 Never expires
- 
**12 months free**  
 Start from initial sign-up date
- 
**Trials**  
 Start from service activation date

#### Contact Information

How do you plan to use AWS?

Business - for your work, school, or organization  
 Personal - for your own projects

Who should we contact about this account?

Full Name

Phone Number

Enter your country code and your phone number.

Country or Region

Address

Figura 18. Creación de la cuenta y usuario en aws.

Seleccionamos el tipo de plan que deseamos implementar, en nuestro caso será la primera opción el Basic Support-Free, como se observa en la Figura 19.

### Sign up for AWS

#### Select a support plan

Choose a support plan for your business or personal account. [Compare plans and pricing examples](#)  
 You can change your plan anytime in the AWS Management Console.

**Basic support - Free**

- Recommended for new users just getting started with AWS
- 24x7 self-service access to AWS resources
- For account and billing issues only
- Access to Personal Health Dashboard & Trusted Advisor



**Developer support - From \$29/month**

- Recommended for developers experimenting with AWS
- Email access to AWS Support during business hours
- 12 (business)-hour response times



**Business support - From \$100/month**

- Recommended for running production workloads on AWS
- 24x7 tech support via email, phone, and chat
- 1-hour response times
- Full set of Trusted Advisor best-practice recommendations



Figura 19. Pantalla para seleccionar el tipo plan a utilizar.

Una vez seleccionado el plan la plataforma nos dará de alta dentro de su portal y podremos iniciar sesión dentro del mismo con las credenciales proporcionadas, como se observa en la Figura 20 y Figura 21.

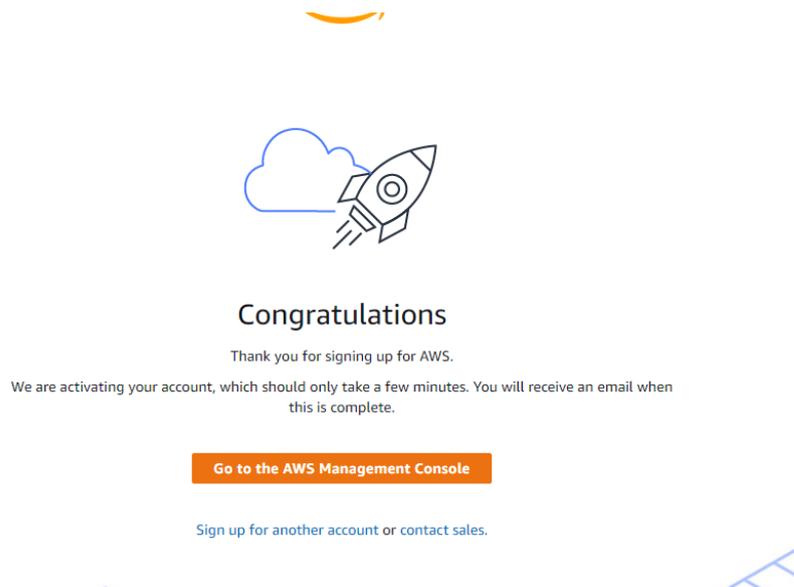


Figura 20. Pantalla alta de cuenta de aws.



Figura 21. Pantalla de inicio de sesión en aws.

Una vez dentro del portal de aws, deberemos crear una solución a implementar, en este caso seleccionaremos la primera opción Lance una máquina virtual, sin embargo, podemos observar en la Figura 22, que existe tres opciones adicionales y estas son: Cree una aplicación web, diseñe con servidores virtuales y registre un dominio.

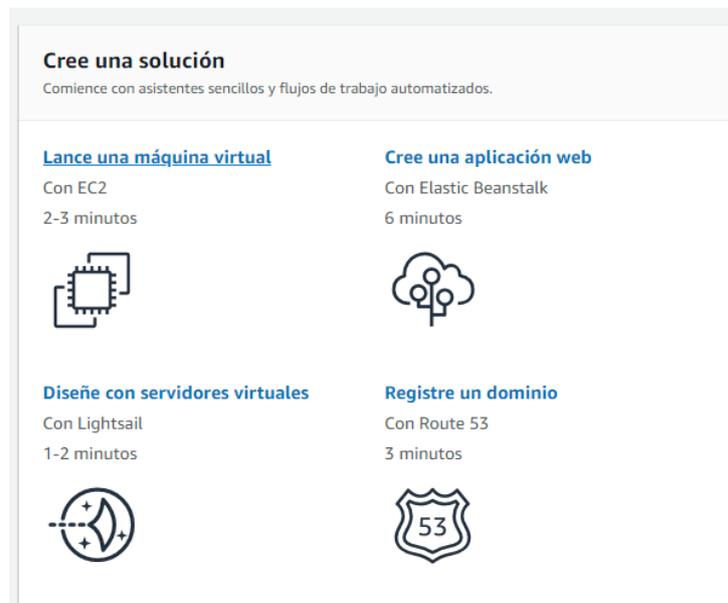


Figura 22. Pantalla para seleccionar una solución.

Luego de seleccionar la solución deberemos esperar 24 horas para la activación de la misma, como se observa en la Figura 23.

### Your service sign-up is almost complete!

Thanks for signing up with Amazon Web Services. Your services may take up to 24 hours to fully activate. If you're unable to access AWS services after that time, here are a few things you can do to expedite the process:

1. Make sure you provided all necessary information during signup. [Complete your AWS registration.](#)
2. Check your email to see if you have received any requests for additional information. If you have, please respond to those emails with the information requested.
3. Verify your [credit card information](#) is correct. Also, check your credit card activity to see if there's a \$1 authorization (this is not a charge). You may need to contact your card issuer to approve the authorization.

If the problem persists, please contact Support:

[Contact Support](#)

Figura 23. Pantalla de activación de cuenta aws.

Una vez activada la cuenta se realizan los siguientes pasos para completar la configuración. El primer paso es seleccionar el tipo de imagen de Amazon Machine (AMI) que será necesario para dar de alta nuestra instancia, la máquina que seleccionamos es Windows Server 2012, como se observa en la Figura 24.

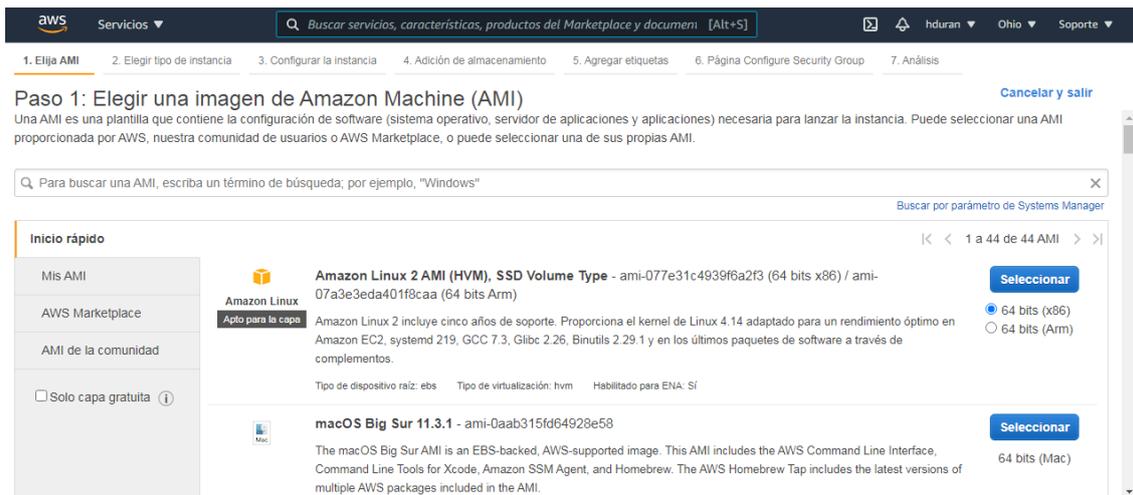


Figura 24. Pantalla selección de AMI.

El siguiente paso será seleccionar nuestro tipo de instancia (servidor virtual) en el cual cargaremos y ejecutaremos nuestra aplicación. Debemos tomar en consideración que AWS brinda una flexibilidad para escoger una instancia debido que existen varias composiciones de recursos informáticos como: CPU, memoria, almacenamiento, etc que se acople para el funcionamiento de nuestro aplicativo, como se puede observar en la Figura 25.



Figura 25. Pantalla de selección de instancia.

El siguiente paso es, configurar las características de la instancia.

1. Elija AMI 2. Elegir tipo de instancia 3. Configurar la instancia 4. Adición de almacenamiento 5. Agregar etiquetas 6. Página Configure Security Group 7. Análisis

### Paso 3: Página Configuración de los detalles de la instancia

Configure la instancia adecuada a sus requisitos. Puede lanzar varias instancias desde la misma AMI, solicitar instancias de spot para aprovecharse de los precios reducidos y asignar un rol de administración de acceso a la instancia, entre otras operaciones.

Número de instancias  [Lanzar en grupo de Auto Scaling](#)

Opción de compra  Solicitar instancias de spot

Red  [Crear nueva VPC](#)

Subred  [Crear nueva subred](#)

Asignar automáticamente IP pública

Grupo de ubicación  Agregue la instancia a un grupo de ubicación.

Reserva de capacidad

Directorio de unión al dominio  [Crear nuevo directorio](#)

Rol de IAM  [Crear un nuevo rol de IAM](#)

Figura 26. Pantalla de configuración de instancia.

El siguiente paso es agregar un disco a nuestra instancia y realizar la configuración de la capacidad de almacenamiento. En este sentido el tamaño seleccionado es un disco SSD de 30 Gb, como se puede observar en la Figura 27.

1. Elija AMI 2. Elegir tipo de instancia 3. Configurar la instancia 4. Adición de almacenamiento 5. Agregar etiquetas 6. Página Configure Security Group 7. Análisis

### Paso 4: Adición de almacenamiento

Su instancia se lanzará con la siguiente configuración de dispositivo de almacenamiento. Puede asociar volúmenes de EBS y volúmenes del almacén de instancias adicionales a la instancia o editar la configuración del volumen raíz. También puede asociar volúmenes de EBS adicionales después de lanzar una instancia, pero no volúmenes del almacén de instancias. [Obtenga más información](#) acerca de las opciones de almacenamiento de Amazon EC2.

Tipo de volumen	Dispositivo	Snapshot	Tamaño (GiB)	Tipo de volumen	IOPS	Velocidad (MB/s)	Eliminar al terminar	Cifrado
Raíz	/dev/sda1	snap-0e00a1fc685e9a366	30	SSD de uso general (gp2)	100/3000	N/D	<input checked="" type="checkbox"/>	No cifrad

[Añadir nuevo volumen](#)

Los clientes que reúnan los requisitos de la capa gratuita pueden obtener hasta 30 GB de almacenamiento de uso general (SSD) o almacenamiento magnético en EBS. [Más información](#) sobre los requisitos y las restricciones de uso de la capa de uso gratuita.

Figura 27. Pantalla de configuración de almacenamiento.

El siguiente paso es agregar etiquetas a nuestra instancia en este caso configuramos clave= Hdurán y el valor= Servidor, como se observa en la Figura 28.

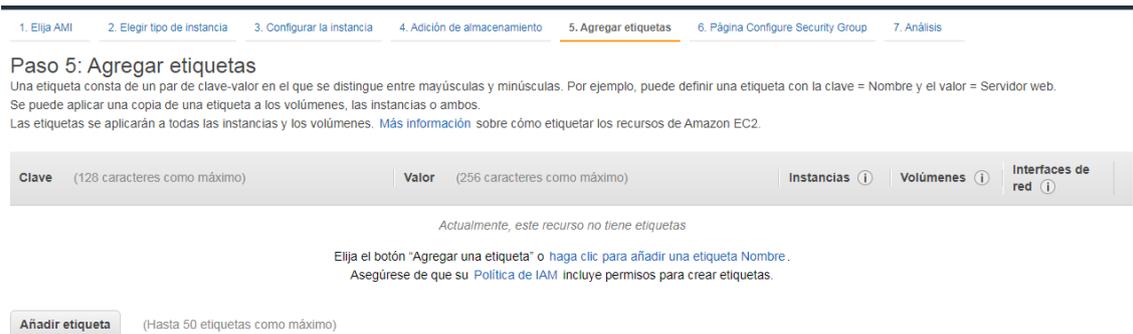


Figura 28. Pantalla agregar etiqueta a la instancia.

El siguiente paso es crear un conjunto de reglas de firewall, que son necesarias para controlar el tráfico que tendrá la instancia, en este sentido hemos agregado y habilitado tres reglas. Como se puede observar en la Figura 29.

### Reglas de firewall

1. RDP habilitamos el puerto 3389 que nos permitirá conectarnos con el servidor a través del escritorio remoto.
2. HTTP habilitamos el puerto 80 para permitir el acceso a la navegación web.
3. HTTPS habilitamos el puerto 443 para permitir el acceso al servidor web.



Figura 29. Pantalla de configuración de reglas de firewall.

El último paso para configurar nuestra nube es la revisión de todas las configuraciones de las características de la instancia, una vez verificado procedemos a lanzar la instancia y finalmente nos solicitará crear un archivo con extensión pem, el cual contendrá palabras claves el que nos permitirá descifrar el acceso al mismo, el nombre de nuestro archivo es hduranpass.pem como podemos observar en las Figuras 30, 31 y 32.

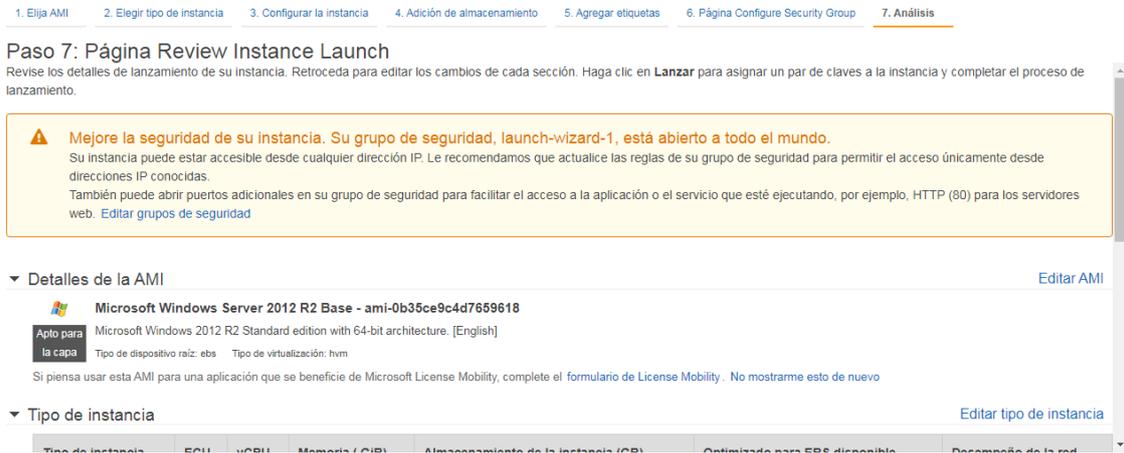


Figura 30. Pantalla de revisión de características de la instancia.

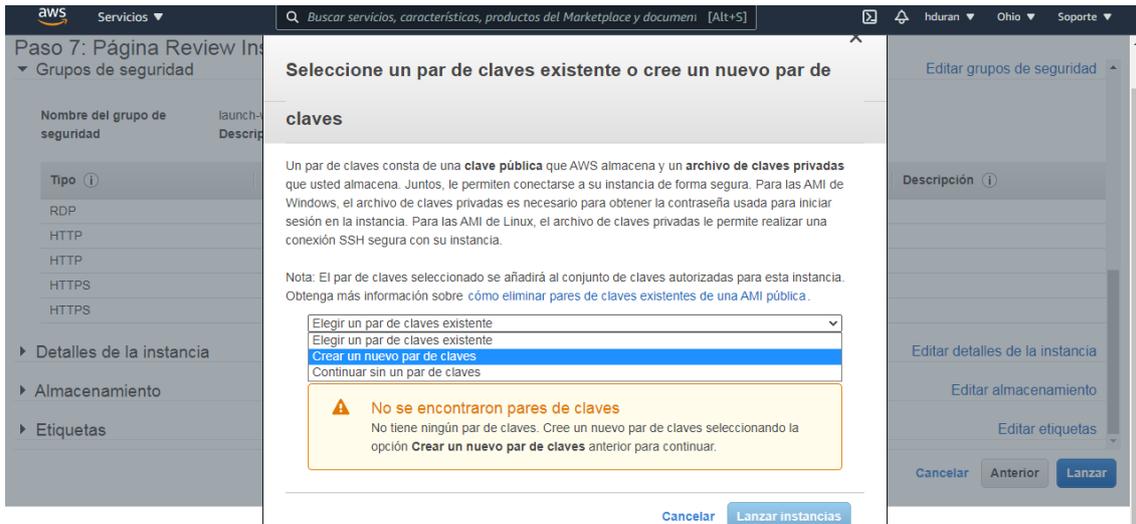


Figura 31. Pantalla para crear archivo pem.



Figura 32. Descarga del archivo `hduranpass.pem`.

Finalmente tenemos creado el cloud con todas las características configuradas, como vemos en la Figura 33.

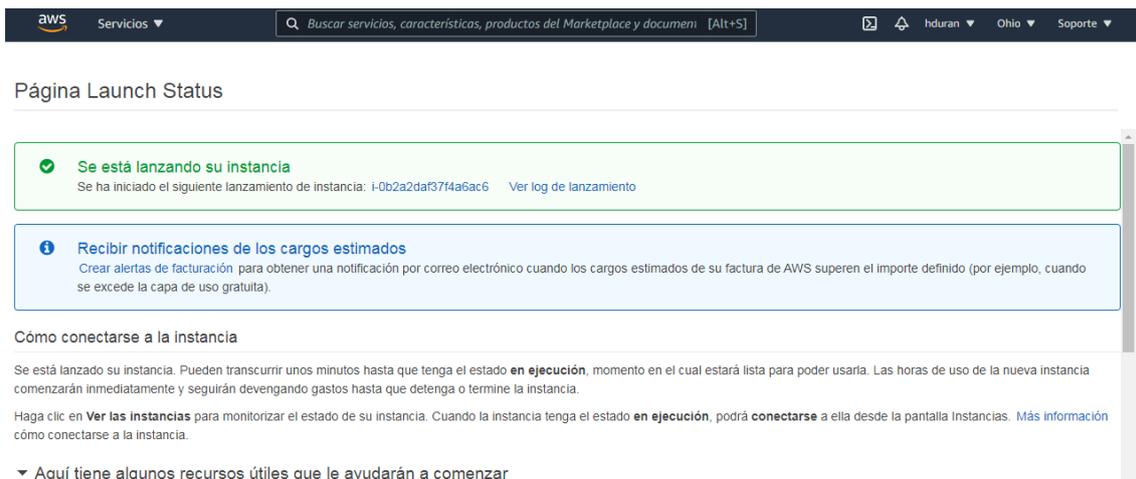


Figura 33. Pantalla de la instancia activa.

Una vez finalizado todo el proceso de creación y configuración de la instancia ingresamos a la consola y podemos verificar que la misma se encuentra ejecutándose, adicionalmente observamos un resumen de los detalles con los cuales fue creado. Como podemos observar en las siguientes Figuras 34 y 35.

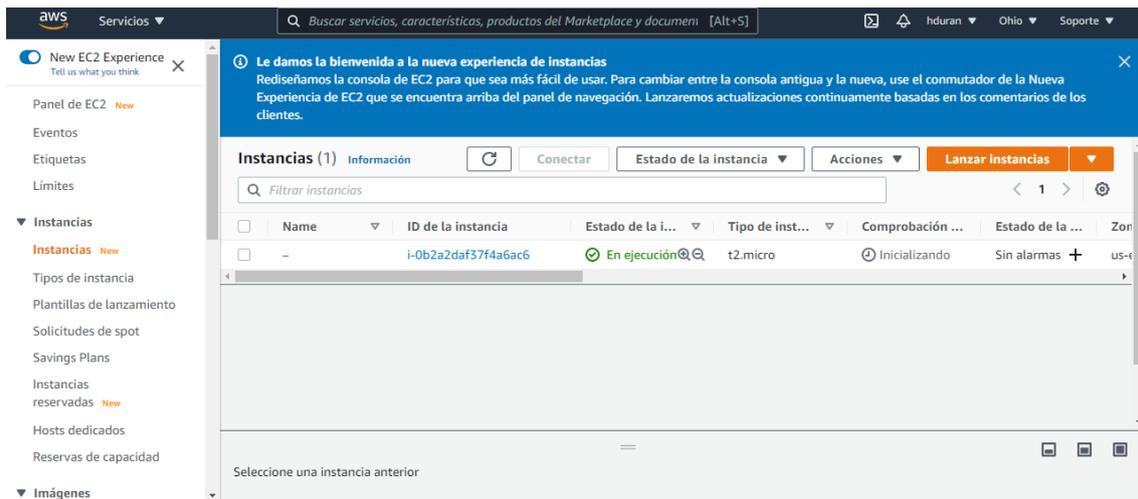


Figura 34. Pantalla principal de la instancia.

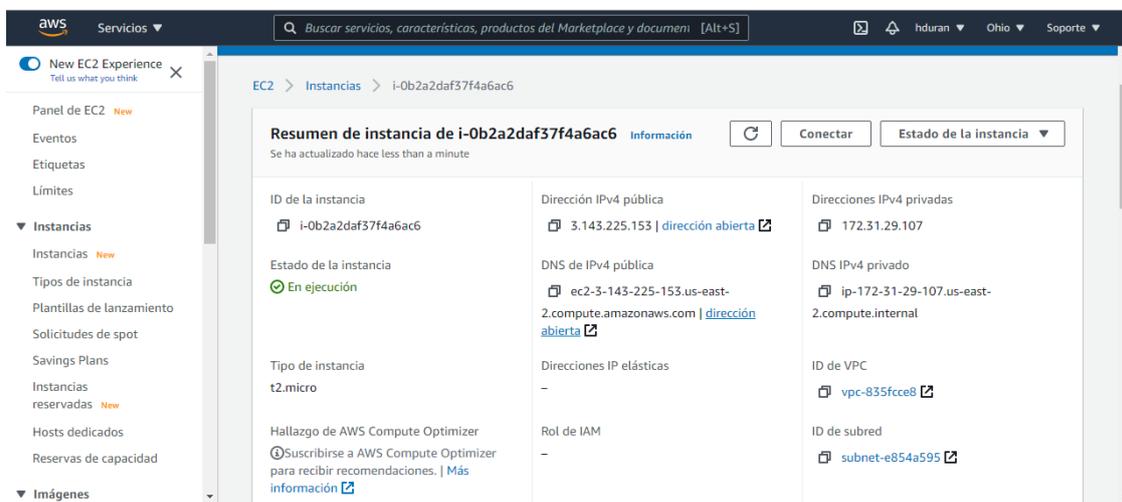


Figura 35. Pantalla de resumen de características de la instancia.

Para poder conectarnos a la instancia lo realizamos a través del escritorio remoto de Windows, para lo cual necesitamos las siguientes credenciales:

Equipo: ec2-3-143-225-153.us-east-2.compute.amazonaws.com

Usuario: Administrator

Contraseña: se deberá cargar el archivo con extensión .pem y etiquetado como hduranpass, como se puede observar en las Figuras 36 y 37.

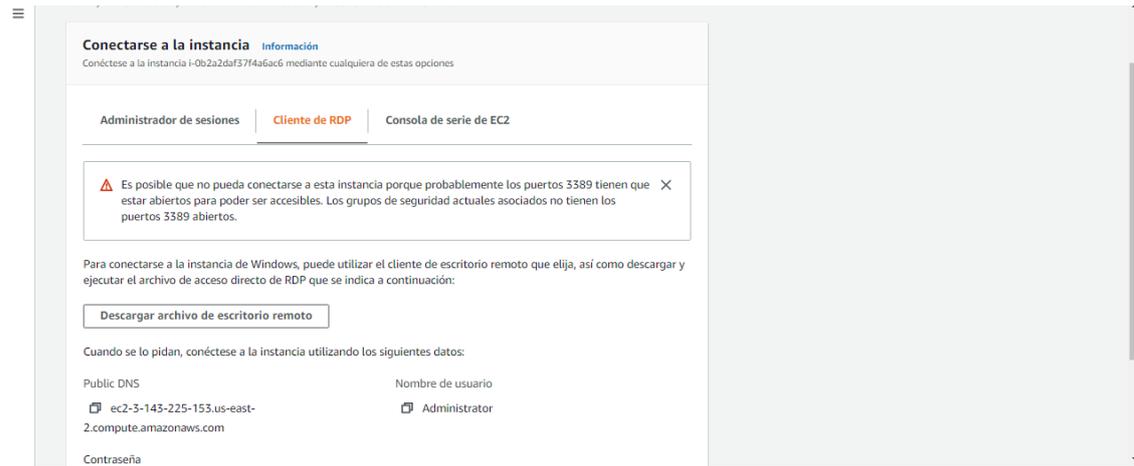


Figura 36. Pantalla para conectar instancia a través escritorio remoto.

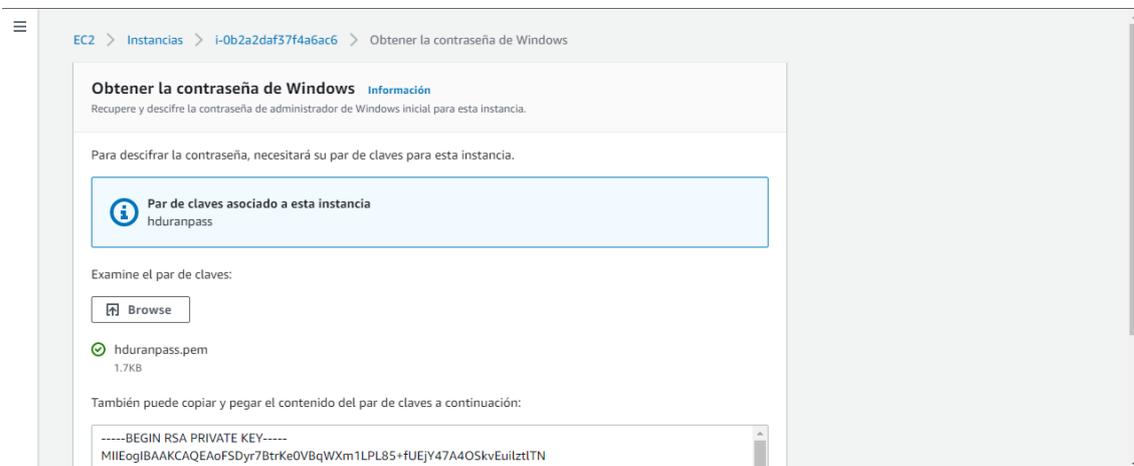


Figura 37. Pantalla de cargar de archivo hduranpass.pem.

Posterior al ingreso de las credenciales, se logrará conectar con la instancia, como se observa en la Figura 38.

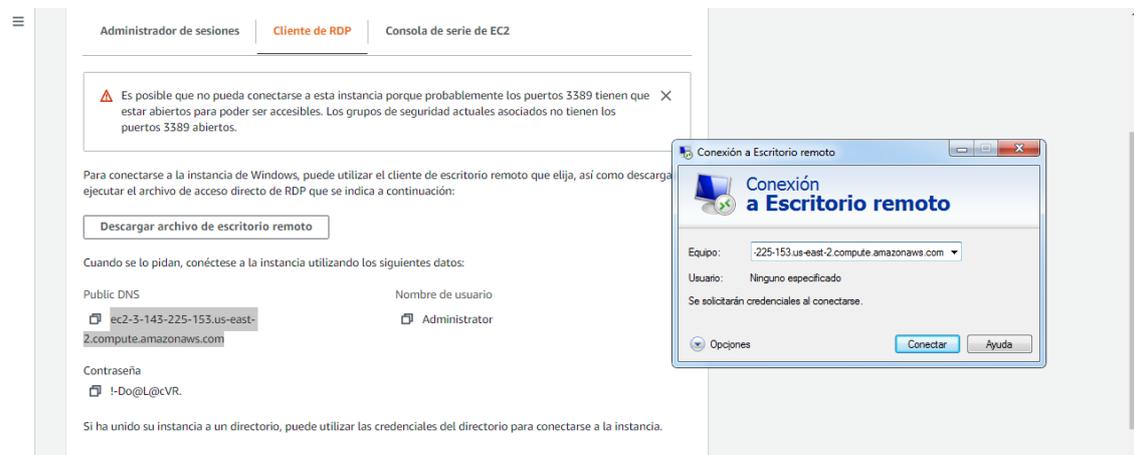
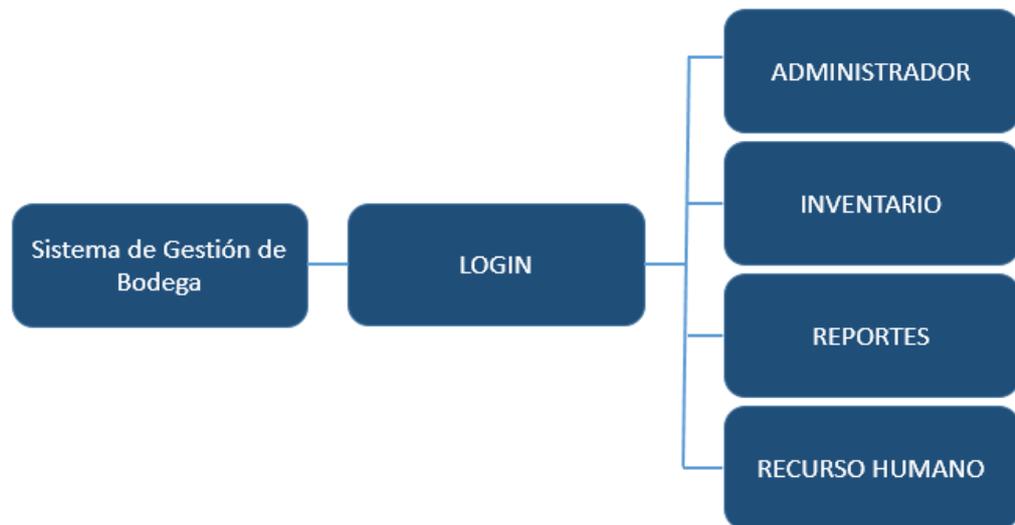


Figura 38. Pantalla ingreso al escritorio remoto.

Adicionalmente el aplicativo será estructurado por varios módulos entre los cuales tenemos: el módulo de inicio de sesión, el módulo de solicitud de compra, desde el Proceso o almacén que requiere un producto, siendo estos: el Proceso de Alimentos y Bebidas, Operaciones, Recepción, y Administración, se dispondrá de un módulo de aprobación en el cual el líder del proceso será quien apruebe la orden.

A continuación se podrá observar en la Figura 39, la estructura de los módulos que dispone el sistema de gestión de la bodega.



*Figura 39. Estructura de los módulos principales del sistema de gestión de bodega.*

En la bodega general se dispondrá de un módulo de ingresos de stock de inventario, para el registro de un producto el procedimiento se debería realizar mediante un lector de barras, el cual hace la lectura del producto y se ingresa la cantidad en caso de existir más de uno, si el producto no existe el mismo deberá ser registrado con todas las especificaciones solicitadas cuando se realice el levantamiento de los requerimientos; una vez registrado el producto se deberá indicar según el tipo de inventario la ubicación de las estanterías dentro de la bodega donde será almacenado el producto, optimizando de esta manera el despacho de los mismos cuando exista una requisición.

Para realizar la requisición de un punto de venta a la bodega, se ingresa al módulo de las órdenes aprobadas y el sistema deberá indicar la ubicación y los stocks o saldos finales. Adicionalmente el sistema contará con un módulo de reportes de todo el inventario, con stock máximos y mínimos.

El sistema dará alertas al usuario de bodega cuando un producto este en su mínimo stock, realizando un pedido previo al proveedor de estos.

El aplicativo permitirá realizar toma de decisiones en base al análisis de los datos debido que los reportes proporcionarán patrones del movimiento de los productos, permitirá acelerar el análisis de cada punto venta, aumentando de esta manera las ventas de la empresa.

Todo el sistema de gestión de la bodega general permitirá manejar de forma automática los procedimientos, como se puede observar en la Figura 40.

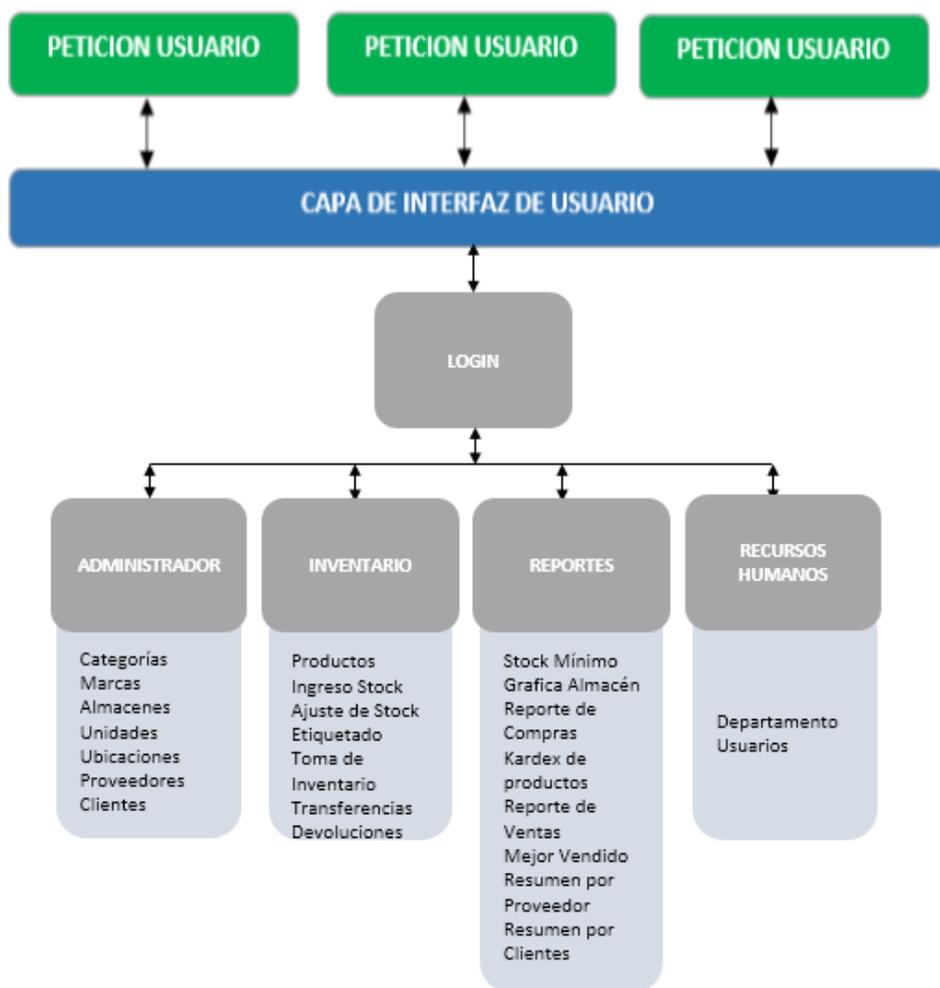


Figura 40. Diagrama General del sistema de gestión de bodegas.

## Módulo de Login

Dentro del módulo de autenticación o login se realizará el procedimiento para la identificación de un usuario en la base de datos, mediante las credenciales proporcionadas por el administrador del sistema, siendo estas, usuario y contraseña, posterior a ello se permitirá el acceso a los demás módulos.

<b>Módulo de Login</b>	
<b>Descripción</b>	El módulo de Login nos permitirá la autenticación o acceso al sistema, mediante la comprobación de credenciales (usuario y contraseña) en la base de datos.
<b>Procesos</b>	Identificación de Credenciales, Acceso al sistema
<b>Entrada</b>	Usuario y contraseña
<b>Salida</b>	Ingreso sistema

*Tabla 1. Módulo de Login.*

## Módulo de administración

El módulo de administración se encuentra conformada por varias opciones que nos permite ingresar la información correspondiente a los productos siendo estas: categorías, marcas, almacenes, unidades, ubicaciones, proveedores, clientes. Adicional a registro se podrán realizar actualización y eliminación de esta información.

<b>Módulo de Administración</b>	
<b>Descripción</b>	El módulo de Administración nos permitirá la creación y el registro de información general del sistema de gestión de la bodega.
<b>Procesos</b>	Ingreso, Actualización y eliminación de la información.
<b>Entrada</b>	Información referente a: Categorías, Marcas, Ubicaciones, Unidades.
<b>Salida</b>	Información almacenada en la base de datos.

*Tabla 2. Módulo de Administración.*

## Módulo de inventario

Este módulo dentro de la estructura del sistema es de vital importancia debido que permitirá registrar y crear productos, ingresos, peticiones, transferencias,

devoluciones y ajustes del inventario. Y su principal función es el control de las bodegas y las ubicaciones de los productos dentro de las mismas.

<b>Módulo de Inventario</b>	
<b>Descripción</b>	El módulo de inventario nos permitirá realizar el crear, ingresar información correspondiente a los productos que administrará el sistema de gestión, los movimientos que se realicen con los mismos entre las diferentes bodegas ya sean estos ingresos, transferencias o devoluciones.
<b>Procesos</b>	Ingreso, actualización y eliminación de información referente a productos, solicitud de compra, ajustes de inventario, devoluciones.
<b>Entrada</b>	Información referente a: Productos, Solicitud de Compra, Transferencias, Devoluciones, Ajustes, Toma de Inventario
<b>Salida</b>	Información almacenada en la base de datos.

*Tabla 3. Módulo de inventario.*

### **Modulo Reportes**

Este módulo se encuentra conformado por una serie reportes y de dentro de la estructura del sistema cumple un rol relevante debido que aquí se realiza el análisis de los datos mediante la presentación de informes y estadísticas de los movimientos del inventario, compras y ventas que ha realizado la empresa, transferencias a las diferentes bodegas, el producto más vendido, diario, mensual o anual, etc, reportes que permitirá a los encargados la toma de decisiones oportunas.

<b>Módulo de Reportes</b>	
<b>Descripción</b>	El módulo de reportes nos permitirá realizar el análisis de la data en base a los reportes y estadísticas del comportamiento de los productos.
<b>Procesos</b>	Generación e impresión de listados y estadísticas de los productos.
<b>Entrada</b>	Parámetros de Fecha, producto, almacén, proveedor, clientes.
<b>Salida</b>	Información almacenada en la base de datos.

*Tabla 4. Módulo de reportes.*

## Módulo de usuarios

Dentro del módulo de usuario se podrán crear las credenciales para los usuarios y departamentos que tendrán acceso al sistema.

<b>Módulo Usuarios</b>	
<b>Descripción</b>	El módulo de reportes nos permite crear los usuarios con sus credenciales y departamentos que tendrán acceso al sistema.
<b>Procesos</b>	Crear y actualizar usuarios, departamentos.
<b>Entrada</b>	Información del empleado y su departamento.
<b>Salida</b>	Permisos para el acceso al sistema.

*Tabla 5. Módulo usuarios.*

### 5.1.2 BASE DE DATOS

El almacenamiento de la data que se obtendrá desde el lector de barras al sistema de inventario, se lo realizará en el sistema de gestión de base de datos relacional MYSQL, siendo una de las bases de datos más populares y potentes, empleado en sinnúmero de aplicaciones web, muy utilizadas por los programadores por su fácil uso, alto rendimiento, ser código abierto, por su libre distribución bajo licencia GPL y por su gran ventaja en la gestión de transacciones.

En la Figura 41, se puede observar el diagrama entidad relación de la base de datos.

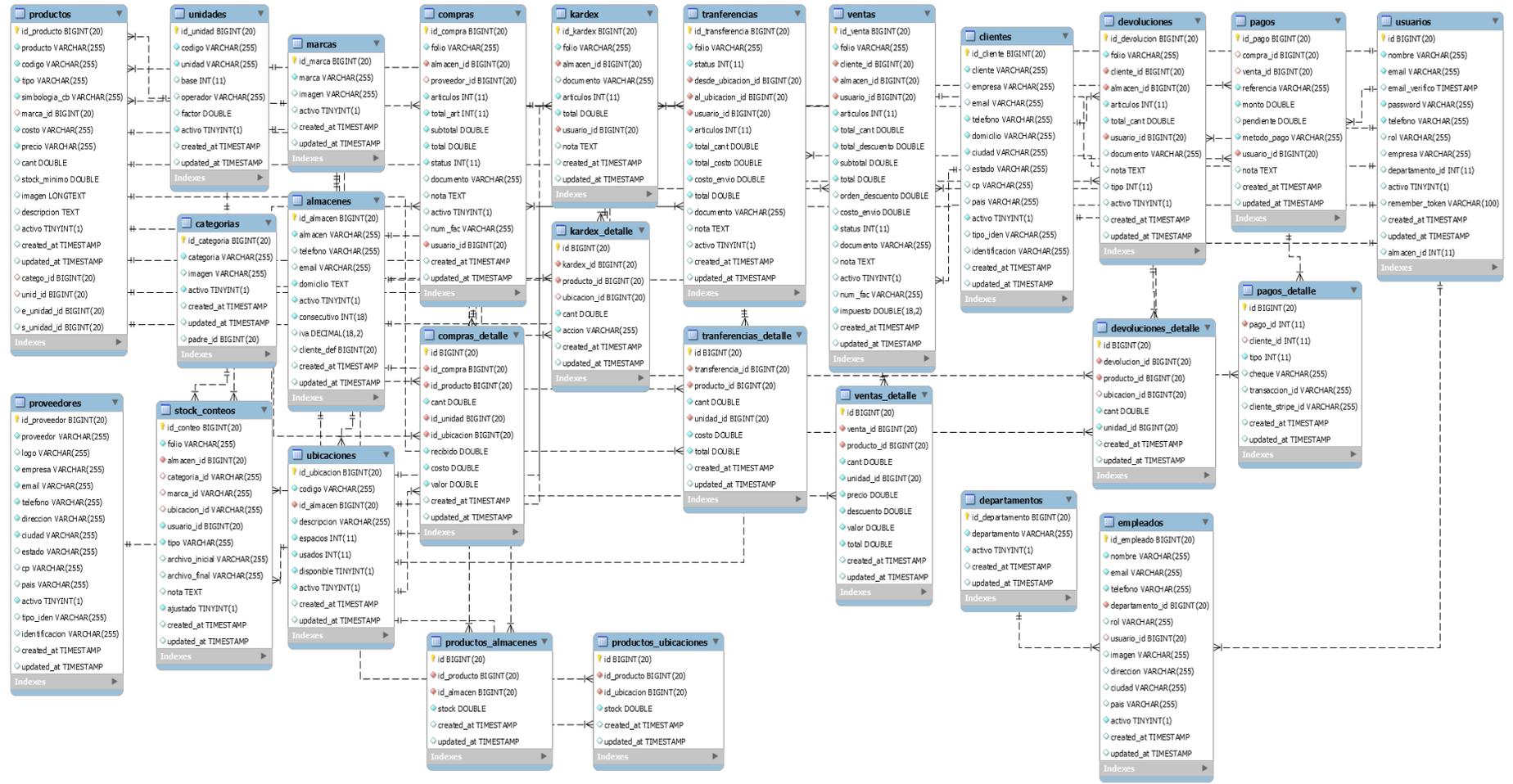


Figura 41. Diagrama de Entidad Relación

A continuación, se describen las tablas principales que se utilizan dentro del sistema de gestión de bodegas.

#### Categorías de productos

Cuando se registre un producto el mismo deberá ser asignado a una categoría y esta tabla se empleará para el almacenamiento de esta información. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

#### Marcas de productos

Dentro de esta tabla se almacena la información correspondiente a las marcas que se asignara a los productos, en el momento de su creación. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización y eliminación, búsqueda e impresión de registros.

#### Unidades

Dentro de la tabla unidades se crearán todas las unidades de peso, que serán asignadas a los productos. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

#### Almacenes

En la tabla almacenes se crearán las bodegas necesarias de acuerdo con los puntos de venta, estas bodegas podrán recibir transferencias de productos para su comercialización. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

#### Proveedores

En esta tabla se almacenará la información correspondiente a los proveedores que comercializan de los productos a la empresa. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización y eliminación, búsqueda e impresión de registros.

## Clientes

En esta tabla se almacenará la información correspondiente a los clientes. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

## Productos

Dentro de esta tabla se almacenará la información correspondiente a todos los productos que se comercializarán en los puntos de venta. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

## Compras

Dentro de esta tabla se almacenará la información correspondiente a las compras que se realicen de los productos para distribuir a las diferentes bodegas. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

## Transferencias

Dentro de esta tabla se almacenará la información correspondiente a las transferencias o movimientos que se realizarán entre las diferentes bodegas de los puntos de venta. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

## Devoluciones

Dentro de esta tabla se registrará la información correspondiente a las devoluciones que se realicen de los productos ya sean estos por daño y caducidad. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, búsqueda e impresión de registros.

## Ajustes

Esta tabla nos permitirá registrar los ajustes que se tengan que realizar posterior a una toma de inventario ya sea por un faltante o sobrante de productos de las bodegas. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, búsqueda e impresión de registros.

### Toma de Inventario

Dentro de esta tabla se registrará la toma física del inventario de cada punto de venta, este procedimiento se lo realizará mediante la generación de una hoja de cálculo con extensión .xls. Las funciones que se maneja sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

### Departamento

En esta tabla se crearán los departamentos que tiene la empresa y en las cuales serán asignados los usuarios que manejarán el sistema. Las funciones que se realizará sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

### Usuarios

En esta tabla se crearán los usuarios que tendrán el acceso para utilizar el sistema de gestión de bodegas. Las funciones que se realizará sobre esta tabla son ingreso, actualización, eliminación, búsqueda e impresión de registros.

## **5.1.3 ALGORITMO DE PATRÓN DE COMPORTAMIENTO**

El sistema fue desarrollado para la toma de decisiones en base a un patrón de comportamiento en situaciones de incertidumbre, debido que la empresa depende directamente del clima de la ciudad para un mayor ingreso en sus ventas; por tanto, de no se conoce la probabilidad que existe que el clima sea cálido, frío o normal; ahora bien debemos tomar en consideración que existen dos criterios para la toma de decisiones como son decisiones no competitivas y decisiones competitivas, bajo este criterio el método seleccionado fue Maximax.

El criterio Maximax consiste en maximar al máximo, escoger el máximo resultado entre los mejores de cada alternativa. Este criterio pertenece a un pensamiento optimista por parte del decisor. [56]

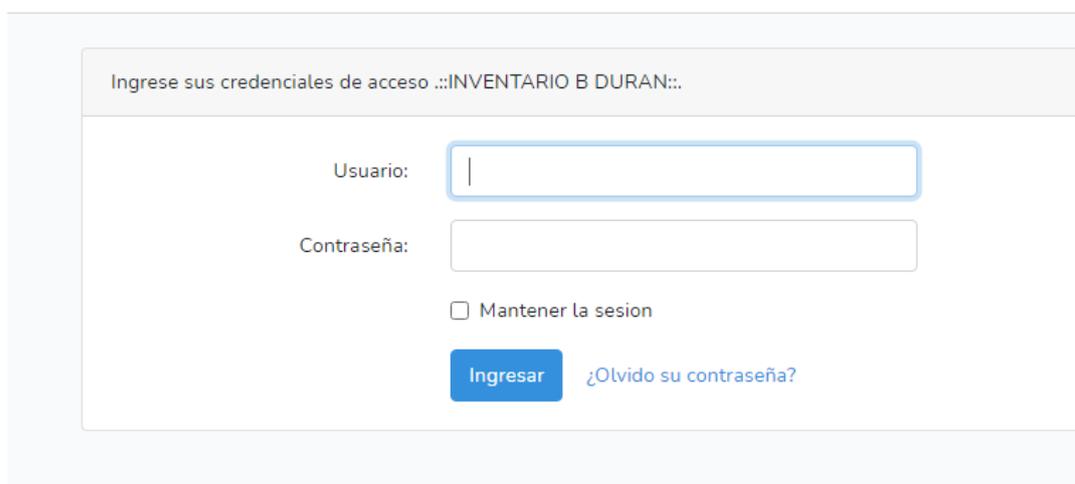
## CAPITULO 6

### 6.1 IMPLEMENTACION DEL SISTEMA INFORMÁTICO DE GESTIÓN DE BODEGAS

El desarrollo del software se lo realizara mediante el lenguaje de programación PHP, por su fácil integración con la base de datos adicionalmente es un lenguaje de programación de código abierto y es muy utilizado para el desarrollo de aplicaciones y sitios web dinámicos.

Mediante el uso de PHP se desarrolló el aplicativo web, el mismo que gestionará y administrará la bodega general, debido que nos permite realizar las funciones de insertar, actualizar y eliminar, los diferentes módulos tales como: bodegas, clientes, proveedores, categorías, unidades, marcas. De igual forma el uso de PHP nos permitirá realizar las consultas requeridas a la base de datos y nos permitirá visualizar la información en un dashboard.

La implementación de la interfaz del sistema de control y gestión de bodegas se lo desarrollo en base a conceptos de simplicidad y funcionalidad, este dispone de un formulario inicial para la autenticación de usuarios, permitiéndonos acceder a todos los módulos que dispone el mismo, en este formulario se deberá de digitar el usuario y contraseña asignados por el administrador del sistema, como se observa en la Figura 42.



The image shows a login form titled "Ingrese sus credenciales de acceso ..:INVENTARIO B DURAN:.". It contains two input fields: "Usuario:" and "Contraseña:". Below the password field is a checkbox labeled "Mantener la sesion". At the bottom, there is a blue "Ingresar" button and a link that says "¿Olvido su contraseña?".

Figura 42. Pantalla de Autenticación.

Cada líder de cada proceso dispondrá de un usuario y contraseña única el cual deberá ser utilizado de manera personal e intransferible, posterior a la autenticación realizada, se visualizará la pantalla principal del sistema, en el mismo que se encuentra estructurado

de la siguiente manera: Un panel lateral ubicado a la izquierda de la pantalla con cuatro módulos conformado de varios submenús. En la parte central se encuentra el área de trabajo, inicialmente se visualiza un dashboard con la información de relevancia que refleja el movimiento de la bodega, en la parte superior derecha contempla el acceso al módulo de facturación y el Perfil del usuario, como se puede observar en la Figura 43.

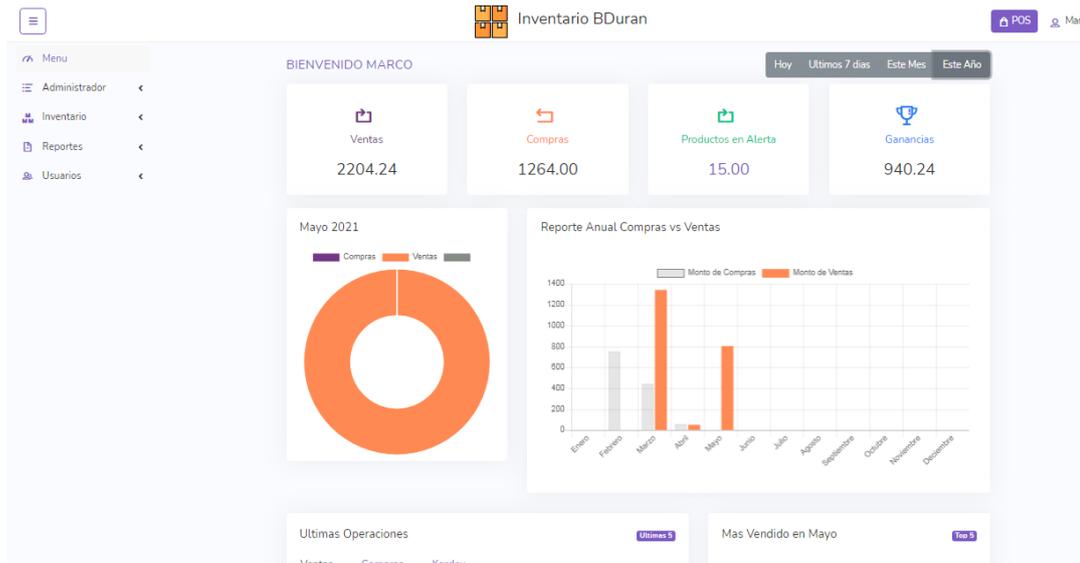


Figura 43. Pantalla principal del sistema de gestión de bodegas.

La estructura del menú principal consta de los siguientes módulos como se observa en la Figura 44.

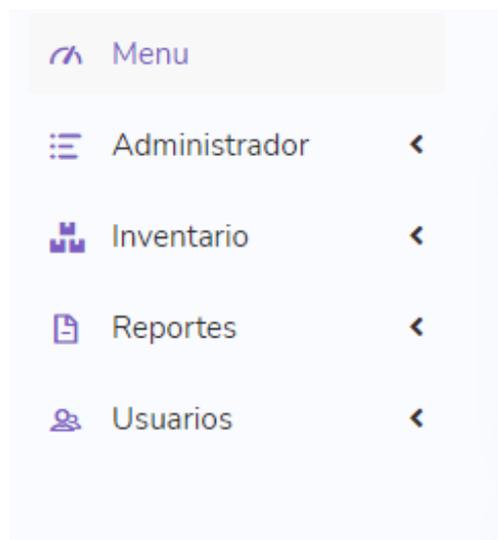


Figura 44. Estructura del menú principal.

Módulo Administrador. - Es el primer módulo del menú principal y al pulsar sobre esta opción nos permitirá el ingreso de la data de los productos y esta subestructurado con las siguientes opciones:

Categorías: Dentro del sistema de almacenamiento y gestión de inventarios se categorizará a los productos dependiendo de su uso o implementación, permitiéndonos tener un mejor orden, y facilitando la administración y la ubicación de los productos dentro del sistema.

Para el registro de las categorías se ingresará los siguientes campos:

Nombre de la categoría: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 caracteres.

Imagen: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 caracteres, esto permitirá la identificación de cada una de las categorías no siendo obligatorio éste campo, en la Figura 45, se puede observar la pantalla para el registro de la categoría de un producto.



Figura 45. Pantalla para el registro de una categoría.

Según los requerimientos por parte del departamento de adquisiciones en la Tabla 6, se puede observar un cuadro inicial con las categorías preestablecidas con las que se podrá vincular un producto.

#	CATEGORIA
1	ALIMENTOS
2	ARTICULOS DE ASEO
3	ARTICULOS DE NATACION
4	ARTICULOS DE PISCINA
5	BEBIDAS
6	FRUTAS

Tabla 6. Tabla de Categorías para asignar a un producto.

Marcas: Esta opción nos permitirá el registro de cada una de las marcas que a un producto se le puede asignar al momento de su registro. Deberemos ingresar los siguientes campos:

Nombre de la marca: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 caracteres.

Imagen: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 caracteres, esto permitirá la identificación de cada una de las marcas, y es un campo no obligatorio.

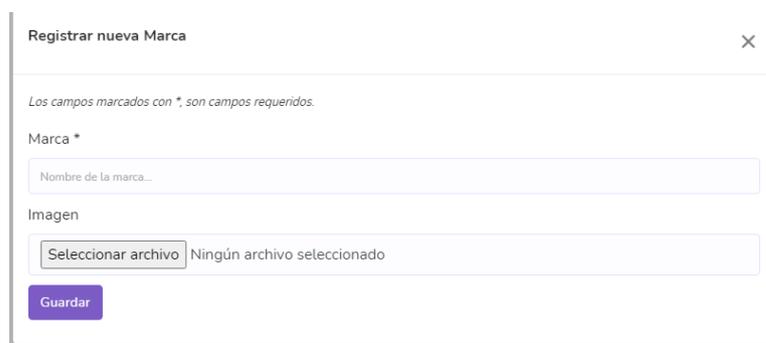


Figura 46. Pantalla para registrar una marca.

Almacenes: Esta opción nos permite crear todos los almacenes o bodegas de los puntos de venta, en este formulario se deberán rellenar los siguientes campos:

Nombre del almacén: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 caracteres.

Teléfono: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 15 caracteres.

Dirección: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 caracteres.

Consecutivo para su facturación: Este campo es de tipo int y su restricción es de 18 caracteres.

Correo electrónico: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 caracteres.

Porcentaje del IVA: Este campo es de tipo decimal y su restricción es de 2 caracteres.

Cliente por defecto o predeterminado: Este campo se deberá seleccionar el cliente por default para cada almacén y por requerimiento de la empresa este será Consumidor Final, y el mismo fue previamente creado dentro del módulo Clientes, este campo se almacenará el primary key de ese cliente.

Añadiendo Almacen

Los campos marcados con \*, son campos requeridos.

Almacen \*

Nombre del Almacen...

Telefono \*

Consecutivo Facturacion

Correo Electronico

almacen@inventario.com

Direccion \*

IVA

Cliente por defecto en Pos

Seleccione Cliente...

Guardar

Figura 47. Pantalla para registrar un almacén.

Unidades: Esta opción nos permite crear los tipos unidades que se vincularán a los productos, en este formulario se deberá ingresar los siguientes campos:

Código de la unidad: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 caracteres.

Nombre de la unidad: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 25 caracteres.

Registrar nueva Unidad

Los campos marcados con \*, son campos requeridos.

Codigo \*

Unidad \*

Guardar

Figura 48. Pantalla para registrar unidades de medida.

Ubicaciones: Según lo definido las ubicaciones dentro del sistema de gestión son de vital importancia y desde esta opción se accederá al formulario donde se crearán las ubicaciones de cada rack, y la cantidad de espacios que el mismo dispondrá por nivel, cada ubicación debe ser asignada a una bodega.

Los campos que se deberán rellenar son los siguientes:

Código: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 caracteres.

Ubicación: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 caracteres.

Espacios: Este campo es de tipo int y su restricción es de 3 caracteres.

Usados: int de 3 caracteres

Diponible: int de 3 caracteres

Añadiendo Ubicacion

Los campos marcados con \*, son campos requeridos.

Codigo \*

Codigo de la Ubicacion...

Ubicacion \*

Nombre de la Ubicacion

Almacen

Seleccione Almacen

Espacios \*

Espacios disponibles para stock

Guardar

Figura 49. Pantalla para registrar ubicaciones.

Proveedores: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con todos los proveedores que encuentran registrados en el sistema, en este formulario se podrá realizar las acciones de imprimir, buscar, editar y borrar, un registro en caso de requerirlo, de igual forma nos permite crear un nuevo proveedor. Los campos que son requeridos dentro de este formulario son:

Tipo de identificación: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 13 caracteres, y se deberá seleccionar el tipo de identificación con la que el

proveedor se encuentra registrado en el ente que lo regular siendo este: Cédula, Ruc.

Número de Identificación: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 13 caracteres, y este campo debe ser rellenado con la identificación que el proveedor se encuentra registrado en el ente que lo regula siendo este: Cédula ó Ruc.

Razón Social: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 100 caracteres, y se digitará la Razón Social que se encuentra registrado en el ente que lo regula.

Proveedor: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 100 caracteres, y de digitará el nombre del proveedor.

Logo: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 y se podrá seleccionar una imagen tipo .jpg para identificar el logo de la empresa.

Teléfono: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 15 caracteres y en este campo se registrará el teléfono de la empresa.

Dirección: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 caracteres y en este campo se registrará la dirección de la empresa.

Email: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 100 caracteres y en este campo se registrará el correo electrónico de la empresa.

Ciudad: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres, y en este campo se registrará la ciudad donde la empresa tiene sus operaciones.

Provincia: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres, y en este campo se registrará la Provincia a donde pertenece la ciudad del campo anterior. Este campo no es obligatorio.

País: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres y en este campo se registrará el país al cual pertenece el campo anteriormente completado. Este campo no es obligatorio.

Código Postal: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres y en este campo se registrará el código postal del país al cual pertenecen los campos anteriormente completados. Este campo no es obligatorio.

Agregando Proveedor

Los campos marcados con \*, son campos requeridos.

Tipo de Identificación: Seleccione Tipo de Identificación...

No. Identificación \*

Razon Social \*

Proveedor \*

Logo: Seleccionar archivo | Ningún archivo seleccionado

Telefono \*

Email \*: proveedor@empresa.com

Direccion \*

Ciudad \*

Provincia

Codigo Postal

Pais

Guardar

Figura 50. Pantalla para registrar proveedores.

Cientes: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con todos los clientes que encuentran registrados en el sistema, en este formulario se podrá realizar las acciones de imprimir, buscar, editar y borrar, un registro en caso de requerirlo, de igual forma nos permite crear un nuevo cliente pulsando sobre el botón Nuevo Cliente, como se observa en la Figura 51.

+ Nuevo Cliente

10 Registros por hoja Busqueda: [ ] Imprimir Borrar

<input type="checkbox"/>	Empresa	Cliente	Identificación	Email	Telefono	Direccion	Acciones
<input type="checkbox"/>	gerardo ortiz	pepito perez	CEDULA: 1234561234	a@hotmail.com	2893075	av. americas, cuenca, 593, Ecuador	Accion
<input type="checkbox"/>	AS	DAVID CAJAMARCA	CEDULA: 0104092234	a3@hotmail.com	2893075	baños, Cuenca, Azuay, 593, Ecuador	Accion
<input type="checkbox"/>		Vinicio Sari	CEDULA: 0104728704	marcoc_B3@hotmail.com	1234456	Sn, Cuenca, Azuay	Accion
<input type="checkbox"/>	Cajamarca	Cristina	CEDULA: 0104092239	cris@gmail.com	987654	baños, cuenca, azuay, 1233, ecuador	Accion
<input type="checkbox"/>		Super Cliente	PASAPORTE: sssdsds	cliente@cliente.com	222	La misma, Quito, Ecuador	Accion
<input type="checkbox"/>	Inventario B Duran	Consumidor Final	RUC: 9999999999999	consumidorfinal@inventariobduran.com	000000000000	-, Cuenca, Ecuador	Accion

Figura 51. Pantalla módulo clientes.

Los campos que son requeridos dentro de este formulario son:

**Tipo de identificación:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 13 caracteres y se deberá seleccionar el tipo de identificación con la que el cliente necesita que sea generado su documento de compra se encuentra siendo este: Cédula, Ruc o Pasaporte.

**Número de Identificación:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 13 caracteres y este campo deber ser rellenado con el número del documento identificación que presente al momento de la creación como cliente.

**Cliente:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 caracteres y en este campo se registrarán los apellidos y nombres del cliente, en ese orden establecido.

**Empresa:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 100 caracteres y se digitará la empresa en la que trabaja el cliente, este campo no es obligatorio.

**Teléfono:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 15 caracteres y en este campo se registrará el teléfono del cliente.

**Dirección:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 caracteres y en este campo se registrará la dirección del cliente.

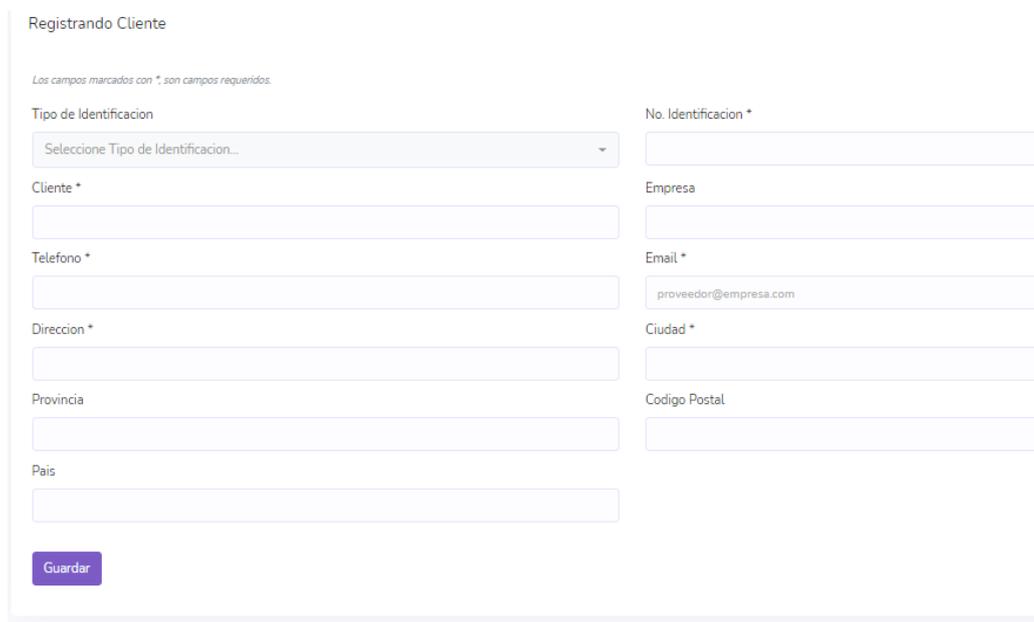
**Email:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 100 caracteres, y en este campo se registrará el mail del cliente.

**Ciudad:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres y en este campo se registrará la ciudad donde el cliente reside.

**Provincia:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres y en este campo se registrará la Provincia a donde pertenece la ciudad del campo anterior. Este campo no es obligatorio.

**País:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres y en este campo se registrará el país al cual pertenece el campo anteriormente completado. Este campo no es obligatorio.

Código Postal: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres y en este campo se registrará el código postal del país al cual pertenecen los campos anteriormente completados. Este campo no es obligatorio.



Registrando Cliente

Los campos marcados con \*, son campos requeridos.

Tipo de Identificacion	No. Identificacion *
<input type="text" value="Seleccione Tipo de Identificacion..."/>	<input type="text"/>
Cliente *	Empresa
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Telefono *	Email *
<input type="text"/>	<input type="text" value="proveedor@empresa.com"/>
Direccion *	Ciudad *
<input type="text"/>	<input type="text"/>
Provincia	Codigo Postal
<input type="text"/>	<input type="text"/>
País	
<input type="text"/>	

Figura 52. Pantalla para registrar clientes.

## Módulo Inventarios

Dentro de este módulo se registrarán todos los movimientos que se realicen con el inventario entre las diferentes bodegas, desde una solicitud de compra, hasta el ajuste que se pueden realizar con los mismos. Adicionalmente nos permitirá controlar, gestionar y dar seguimiento a los productos con sus stocks, precios, y de transacciones como compras, transferencias, ajustes y devoluciones. Este módulo está conformado por:

**Productos:** Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con todos los productos que encuentran registrados en el sistema, en este formulario se podrá realizar las acciones de imprimir, buscar, editar, borrar, y ver un detalle, de un registro en caso de requerirlo, de igual forma nos permite crear un nuevo producto pulsando sobre el botón Nuevo Producto, como podemos observar en la Figura 53.

Imagen	Producto	Codigo	Marca	Categoria	Stock	Unidad	Precio	Acciones
	Flotador Brazo	92836407	Celinda sa	FLOTADORES	127	UNIDADES	2	Accion
	GAFAS	21310269	BEST BUY 1	FLOTADORES	30	UNIDADES	1	Accion
	Gin tonic	21435909	Pilsener	Vinos	15	UNIDADES	20	Accion

Figura 53. Pantalla módulo productos.

Los campos que son requeridos dentro de este formulario son:

**Producto:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 30 caracteres, y deber ser rellenado con el nombre del producto que se va a registrar.

**Código de Barras:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 caracteres y debe ser rellenado con el código de barras que se adquiriera con el dispositivo lector código de barras.

**Marca:** Este campo es de tipo numérico y su restricción es de 20 caracteres y se deberá seleccionar del menú desplegable la marca del producto, las opciones sé que cargaran en este menú son los creados anteriormente en el módulo de Administración en la opción Marcas.

**Categoría:** Este campo es de tipo numérico y su restricción es de 20 caracteres y se deberá seleccionar del menú desplegable la categoría con la que se desea vincular al producto, las opciones sé que cargaran en este menú son los creados anteriormente en el módulo de Administración en la opción Categorías.

**Unidad:** Este campo es de tipo numérico y su restricción es de 20 caracteres Se deberá seleccionar del menú desplegable el tipo de unidad con la que se desea vincular del producto, las opciones sé que cargaran en este menú son los creados anteriormente en el módulo de Administración en la opción Unidades.

**Costo:** Este campo es de tipo numérico con dos decimales y este campo se deberá rellenar con el costo del producto es un referente al momento de registrar la compra.

**Precio:** Este campo es de tipo numérico con dos decimales y se deberá rellenar con el precio de venta del producto, este valor será consultado con la Gerencia General debido que es la única persona que autoriza la asignación de dicho valor.

**Stock Mínimo:** Este campo es de tipo numérico con dos decimales y deberá ser rellenado con el valor del stock mínimo que tendrá un producto. Tomando en consideración que el valor de este campo es crítico debido que no se deberá romper con la cadena del mismo.

**Imagen:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 y se podrá realizar la carga de una imagen con extensión .jpg, que permitirá la identificación visual del producto dentro del sistema.

En la siguiente Figura 54, observamos el Formulario para realizar el registro de un nuevo producto.

Registrando Producto

Los campos marcados con \* son campos requeridos.

Tipo de producto *	Producto	Codigo de Barras *
Inventariable		
Simbología *	Marca	Categoria *
Code 128	Selecciona Marca...	Selecciona Categoria...
Unidad *	Unidad de Salida	Unidad de Entrada
Selecciona Unidad...	Selecciona Unidad...	Selecciona Unidad...
Costo *	Precio *	Stock Mínimo

Imagenes

Figura 54. Pantalla para registrar nuevo producto.

En la Figura 55, podemos observar la información del producto que nos visualiza al momento de pulsar sobre la opción Detalle.



Producto: Vino Casillero del Diablo Tinto  
Codigo: 36028250  
Marca: -  
Categoria: Vinos  
Stock Global: 38  
Unidad: UNIDADES  
Costo: 5  
Precio: 20  
Stock Minimo : 10  
Descripcion:

Detalle de Stock por Almacen

Almacen	Ubicacion	Stock
BODEGA GENERAL	BGRACK1[RACK1]	0
BOLETERIA HOSTERIA	2[RACK 2]	3
BODEGA GENERAL	BGRACK2[RACK 2]	35
BOLETERIA HOSTERIA	BHRACK 1[RACK1]	15
RESTAURANTE	RESRack1[RESRACK1]	9

Figura 55. Pantalla detalle producto.

Solicitud de Compra: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con todas las solicitudes de compra registradas y su estado, en este formulario se podrá realizar las acciones de imprimir, buscar y editar, un registro en caso de requerirlo, de igual forma nos permite crear una nueva solicitud de compra pulsando el botón Nuevo Ingreso, como podemos observar en la Figura 56.

Fecha	Folio	# Factura	Proveedor	Status	Total	Accion
25/04/21 13:07:32	CMPR-20210425-010732	1020	-	Recibido	60.00	Accion
13/04/21 23:08:13	CMPR-20210413-110813	--	Freddy Segarra	Solicitado	15.00	Accion
13/04/21 21:49:05	CMPR-20210413-094905	--	SSK	Solicitado	4.90	Accion
13/04/21 21:30:45	CMPR-20210413-093045	--	SSK	Solicitado	3.00	Accion
13/04/21 21:29:14	CMPR-20210413-092914	--	SSK	Solicitado	10.00	Accion
13/04/21 21:26:06	CMPR-20210413-092606	--	SSK	Solicitado	30.00	Accion
13/04/21 19:31:55	CMPR-20210413-073155	--	SSK	Solicitado	10.00	Accion
25/03/21 20:06:45	CMPR-20210325-080645	001034	-	Recibido	50.00	Accion
25/03/21 19:41:10	CMPR-20210325-074110	1010	Gerardo Ortiz	Recibido	10.00	Accion
20/03/21 21:18:12	CMPR-20210320-091812	A000566	pilsener	Recibido	3.50	Accion

Figura 56. Pantalla solicitudes de compras.

Los campos que son requeridos dentro de este formulario son:

**Almacén de ingreso:** Este campo es de tipo numérico y su restricción es de 20 caracteres y se deberá seleccionar del menú desplegable la bodega general que es el almacén principal dentro del sistema de gestión sin embargo se pueden realizar solicitudes hacia otras bodegas.

**Proveedor:** Este campo es de tipo numérico y su restricción es de 20 caracteres y se deberá seleccionar del menú desplegable el nombre del proveedor al cual se le realiza la compra del producto requerido, los proveedores que cargaran en este menú son los creados anteriormente en el módulo de Administración en la opción Proveedores.

**Estado del ingreso:** Este campo es de tipo numérico y su restricción es de 3 caracteres y dentro de este campo existe un menú desplegable con dos opciones para una solicitud de compra:

**Solicitado:** Al momento de realizar una solicitud de compra su estado.

**Recibido:** Cuando la solicitud de compra paso a ser una Factura de compra.

**Documentación:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 255 caracteres La información de este campo es opcional y nos permite adjuntar un documento de esta transacción los formatos permitidos son: extensión jpg, jpeg, gif, pdf, csv, docx, xlsx.

**Producto:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 caracteres y en este campo se deberá rellenar con el valor obtenido con el lector de código de barras.

Posterior a ingresar la información de los campos mencionados, se deberá indicar la cantidad del producto a solicitar este campo es de tipo numérico, sin embargo, cuando exista un cambio de estado ha Recibido, es necesario indicar la ubicación donde se alojarán los productos, y se habilitará el campo para registrar el número de la factura y este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 20 caracteres.

Registrar Ingreso de Stock por Compra

Los campos marcados con \* son campos requeridos

Almacen de ingreso \*

Proveedor

Status de Ingreso

Documentacion

Seleccione Producto

Detalle de Ingreso \*

Producto	Codigo	Cantidad	Costo Unitario	Valor	
Total		0		0.00	

Observaciones

Figura 57. Pantalla para registrar solicitud de compra.

La acción de búsqueda nos permite realizar un filtro de los productos y este puede ser ingresando uno de los campos de la lista dentro del cuadro de búsqueda y estos pueden ser: nombre de producto, código, marca o categoría.

En la Figura 58, que precede se puede ser observar que se realiza un filtro en base a la Marca del producto.

+ Nuevo Producto

10 - Registros por hoja

Busqueda:

Imprimir Borrar

<input type="checkbox"/>	Imagen	Producto	T. Codigo	Marca	Categoria	Stock	Unidad	T. Precio	T. Acciones	T.
<input type="checkbox"/>		Flotador Brazo	92836407	Celinda sa	FLOTADORES	127	UNIDADES	2	<input type="button" value="Acción -"/>	
<input type="checkbox"/>		papas	593	Celinda sa	TERNOS DE BAÑO	42	KILOGRAMOS	10	<input type="button" value="Acción -"/>	
<input type="checkbox"/>		Toallas	23500919	Celinda sa	ASEO PERSONAL	12	UNIDADES	4	<input type="button" value="Acción -"/>	

Figura 58. Pantalla para registrar un nuevo producto.

Ajustes: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado donde se visualizará, todos los ajustes realizados en las bodegas de cada punto de venta, en el caso de haber existido un faltante o sobrante de algún ítem al momento de realizar la toma de inventario. Este tipo de movimiento se lo realizará siempre posterior a la toma de inventario que por lo general y bajo las directrices de la empresa se la realiza una vez al fin de mes, sin embargo en cada punto de venta de las Boleterías y Cafeterías este proceso se lo realiza de manera diaria y dependiendo de los turnos que en este caso son dos, que según lo explicado por el Líder Contable y de Alimentos y Bebidas; en el caso de existir alguna novedad

con algún ítem como productos caducados, dañados o deteriorados, este es reportado al Líder del Proceso, el cual realiza la petición al Departamento de Sistemas para que realice el ajuste necesario.

Para el registro de este tipo de transacción se deberá pulsar en el botón Nuevo Ajuste, posterior en el menú desplegable del campo Almacén se deberá seleccionar la bodega donde se realizará el movimiento, se ingresará el producto, mediante el lector de código de barras, seguido se deberá indicar que tipo de movimiento vamos a realizar siendo estas: Entrada o Salida; es importante seleccionar la ubicación donde se ejecutará el movimiento y la cantidad a ser afectada. En la Figura 59, podemos observar el formulario para realizar un ajuste de inventario.

Nuevo movimiento Kardex

Los campos marcados con \*, son campos requeridos.

Almacén\*  Documento  Ningún archivo seleccionado

Producto

Detalle de Movimiento \*

Producto	Codigo	Movimiento	Ubicacion	Cantidad	
Vino Casillero del Diablo Tinto	36028250	<input type="text" value="Selecciona movimiento"/>	<input type="text" value="Sin Ubicacion"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="Borrar"/>
Total			1		

Figura 59. Pantalla para registrar ajustes de inventario.

Etiquetado: Este formulario nos permitirá generar e impresionar las etiquetas de los productos dependiendo del tipo de codificación que se haya seleccionado al momento de la creación de este. Adicionalmente podremos elegir el tipo de papel para la impresión de estas.

Impresion de Etiquetas

Los campos marcados con \* son campos requeridos.

Agregue los productos de los que desea generar su etiqueta \*

Producto	Codigo	Cantidad	
Vino Casillero del Diablo Tinto	36028250	<input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="Borrar"/>

Opciones de Impresion:  Mostrar nombre de Producto  Mostrar precio de Producto

Tamaño de papel \*

Figura 60. Pantalla para imprimir etiquetas de productos.

Toma de Inventario: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con las tomas de inventario realizadas dependiendo de las bodegas, en este formulario se podrá realizar las acciones de imprimir, buscar, un registro en caso de requerirlo, de igual forma nos permite crear una toma de inventario pulsando el botón Nueva Toma de Inventario, como podemos observar en la Figura 61.

+ Nuevo Toma de Inventario

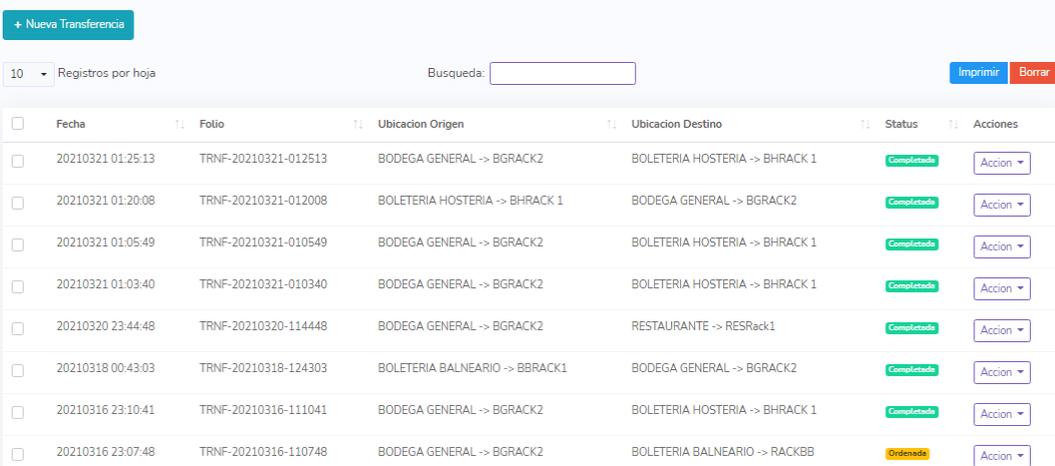
10 Registros por hoja Busqueda:

<input type="checkbox"/>	Fecha	Folio	Almacen	Ubicacion	Categoria	Marca	Tipo	Archivo Inicial	Archivo Final	Accion
<input type="checkbox"/>	20210418 13:27:09	TDI-20210418-012709	BODEGA GENERAL	*	*	*	Completado	<input type="button" value="🔍"/>		<input type="button" value="Subir Conteo"/>
<input type="checkbox"/>	20210321 01:15:10	TDI-20210321-011510	RESTAURANTE	RESRack1	*	*	Personalizado	<input type="button" value="🔍"/>		<input type="button" value="Subir Conteo"/>
<input type="checkbox"/>	20210304 19:07:45	TDI-20210304-070745	BODEGA GENERAL	*	*	*	Completado	<input type="button" value="🔍"/>		<input type="button" value="Subir Conteo"/>
<input type="checkbox"/>	20210223 20:22:24	TDI-20210223-082224	BODEGA GENERAL	BGRACK1	FLOTADORES	Celinda sa	Personalizado	<input type="button" value="🔍"/>		<input type="button" value="Subir Conteo"/>
<input type="checkbox"/>	20210223 20:22:12	TDI-20210223-082212	BODEGA GENERAL	BGRACK1	FLOTADORES	Celinda sa	Personalizado	<input type="button" value="🔍"/>		<input type="button" value="Subir Conteo"/>
<input type="checkbox"/>	20210223 19:59:05	TDI-20210223-075905	BODEGA GENERAL	*	*	*	Completado	<input type="button" value="🔍"/>	<input type="button" value="🔍"/>	<input type="button" value="Terminado"/>
<input type="checkbox"/>	20210222 23:32:59	TDI-20210222-113259	BOLETERIA BALNEARIO	*	*	*	Personalizado	<input type="button" value="🔍"/>		<input type="button" value="Subir Conteo"/>
<input type="checkbox"/>	20210222 23:16:31	TDI-20210222-111631	BOLETERIA BALNEARIO	*	*	*	Personalizado	<input type="button" value="🔍"/>		<input type="button" value="Subir Conteo"/>
<input type="checkbox"/>	20210222 22:53:39	TDI-20210222-105339	BOLETERIA HOSTERIA	*	*	*	Personalizado	<input type="button" value="🔍"/>		<input type="button" value="Subir Conteo"/>

Figura 61. Pantalla de registros de inventarios.

Transferencias: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con las transferencias indicándonos la bodega origen hasta la bodega destino y la ubicación en cada una de ellas, en este formulario se podrá realizar las siguientes acciones: imprimir, buscar, cambiar el estado de una transferencia,

adicionalmente nos permite crear una nueva transferencia de productos pulsando el botón Nueva Transferencia, como podemos observar en la Figura 62.



<input type="checkbox"/>	Fecha	Folio	Ubicacion Origen	Ubicacion Destino	Status	Acciones
<input type="checkbox"/>	20210321 01:25:13	TRNF-20210321-012513	BODEGA GENERAL -> BGRACK2	BOLETERIA HOSTERIA -> BHRACK 1	Completada	Accion
<input type="checkbox"/>	20210321 01:20:08	TRNF-20210321-012008	BOLETERIA HOSTERIA -> BHRACK 1	BODEGA GENERAL -> BGRACK2	Completada	Accion
<input type="checkbox"/>	20210321 01:05:49	TRNF-20210321-010549	BODEGA GENERAL -> BGRACK2	BOLETERIA HOSTERIA -> BHRACK 1	Completada	Accion
<input type="checkbox"/>	20210321 01:03:40	TRNF-20210321-010340	BODEGA GENERAL -> BGRACK2	BOLETERIA HOSTERIA -> BHRACK 1	Completada	Accion
<input type="checkbox"/>	20210320 23:44:48	TRNF-20210320-114448	BODEGA GENERAL -> BGRACK2	RESTAURANTE -> RESRack1	Completada	Accion
<input type="checkbox"/>	20210318 00:43:03	TRNF-20210318-124303	BOLETERIA BALNEARIO -> BBRACK1	BODEGA GENERAL -> BGRACK2	Completada	Accion
<input type="checkbox"/>	20210316 23:10:41	TRNF-20210316-111041	BODEGA GENERAL -> BGRACK2	BOLETERIA HOSTERIA -> BHRACK 1	Completada	Accion
<input type="checkbox"/>	20210316 23:07:48	TRNF-20210316-110748	BODEGA GENERAL -> BGRACK2	BOLETERIA BALNEARIO -> RACKBB	Ordenada	Accion

Figura 62. Pantalla para registrar una transferencia.

Los campos que son requeridos dentro de este formulario son:

**Ubicación Origen:** Se deberá seleccionar del menú desplegable la Bodega con su ubicación (Origen) donde se encuentra alojado el producto y desde la cual se va realizar la transferencia, las bodegas con sus ubicaciones que se alimentaran en este menú son los creados anteriormente en el módulo de Administración en la opción Ubicaciones.

**Ubicación Destino:** Se deberá seleccionar del menú desplegable la Bodega con su ubicación (Destino) donde se desea recibir el producto a ser transferido, las bodegas con sus ubicaciones que se alimentaran en este menú son los creados anteriormente en el módulo de Administración en la opción Ubicaciones.

**Estado:** En este campo se deberá seleccionar uno de los tres estados que puede tener una transferencia siendo esto:

**Registrado:** El Auxiliar de bodega registra una transferencia.

**Aprobado:** El líder del proceso aprueba la transferencia.

**Completado:** El Auxiliar de bodega completa o envía la una transferencia a la bodega destino.

**Producto:** En este campo se deberá rellenar con el valor obtenido con el lector de código de barras.

Cantidad: En este campo se deberá ingresar la cantidad a transferir.

En la Figura 63, podemos observar el Formulario para realizar una transferencia.

Registro de Transferencia

Los campos marcados con \* son campos requeridos.

Ubicacion Origen \*  Ubicacion Destino \*  Status

Selección de Productos

Detalle de Transferencia \*

Producto	Codigo	Stock Disponible	Cantidad	
Vino Casillero del Diablo Tinto	36028250	40	<input type="text" value="5"/>	<input type="button" value="Borrar"/>
Total			5	<input type="button" value="Borrar"/>

Figura 63. Pantalla para realizar transferencias de productos.

Devoluciones: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con las devoluciones realizadas dependiendo de las bodegas, en este formulario se podrá realizar las acciones de imprimir, buscar, un registro en caso de requerirlo, de igual forma nos permite crear una toma de inventario pulsando el botón Nueva Toma de Inventario, como podemos observar en la Figura 64.

10 Registros por hoja Busqueda:

Fecha	Folio	Tipo	Cliente o Proveedor	Almacen	Articulos	Accion
20210300 23:24:53	DEVC-20210316-112453	De Compra	FLORALP	BODEGA GENERAL	10	<input type="button" value="Accion"/>

< 1 >

Figura 64. Pantalla para registrar una devolución de inventario.

## Módulo Reportes

El módulo de reportes llega a ser de alta relevancia dentro del sistema de gestión de bodegas, debido a que desde este módulo se generarán, listados o reportes basados en toda la data registrada en las diferentes tablas de la base de datos, proporcionándonos estadísticas sobre los movimientos de los productos dentro de la bodega general y a su vez a nivel de las bodegas de cada punto de venta. De esta manera nos permitirá realizar análisis de datos que nos ayudan a la toma de decisiones.

Este módulo está conformado por ocho reportes que nos permitirán visualizar los movimientos de los productos dentro de la empresa y estas opciones son:

Mejor vendido: Al pulsar sobre esta opción se nos visualizará un formulario con un listado de los productos más vendidos, organizados en orden descendente de mayor a menor, en referencia a la cantidad vendida, este primer reporte es a nivel general es decir los productos mejores vendidos en toda la empresa, adicionalmente nos permite generar reportes por rangos de fechas y segmentado por punto de venta o bodega. Finalmente nos permite realizar una búsqueda e impresión de los informes, pulsando en los botones correspondientes, como se puede observar en la Figura 65.

Lista de productos mejor vendido

Filtre por Fecha  Filtre por Almacen

10 Registros por hoja

<input type="checkbox"/>	Codigo	Producto	Total Vendido	Importe Vendido	Stock Actual
<input type="checkbox"/>	36028250	Vino Casillero del Diablo Tinto	49	\$ 980.00	38
<input type="checkbox"/>	04127952	HELADO GEMELO	30	\$ 33.00	105
<input type="checkbox"/>	593	papas	24	\$ 240.00	42
<input type="checkbox"/>	92836407	Flotador Brazo	19	\$ 38.00	127
<input type="checkbox"/>	23500919	Toallitas	16	\$ 64.00	12
<input type="checkbox"/>	21310269	GAFAS	11	\$ 11.00	30
<input type="checkbox"/>	21435909	Gin tonic	1	\$ 20.00	15
Total * Pagina		0.00	150	1386.00	

Figura 65. Pantalla de reporte de producto mejor vendido.

### Stock Mínimo:

Al pulsar sobre esta opción se nos visualizará un formulario con un listado de los productos con stock mínimo a nivel general toda la empresa, este parámetro es configurado al momento de la creación del producto, este listado se presentará organizado en orden descendente de mayor a menor, esto nos dará una alerta para solicitar o abastecer la bodega con dichos productos. Finalmente nos permite realizar una búsqueda e impresión de los reportes, pulsando en los botones correspondientes, como se puede observar en la Figura 66.

**Productos en Stock Mínimo**

10 Registros por hoja      Busqueda:       Imprimir

<input type="checkbox"/>	Imagen	Producto	Codigo	Stock	Alerta
<input type="checkbox"/>		Toallas	23500919	12.00	15.00
<input type="checkbox"/>		GAFAS	21310269	30.00	40.00

< 1 >

Figura 66. Pantalla de reporte de stock mínimo.

**Reporte de Compras:** Al pulsar sobre esta opción se nos visualizará un formulario con un listado de todas las compras realizadas, organizados en orden descendente de mayor a menor, en referencia al stock adquirido, este primer reporte es a nivel general es decir las compras en toda la empresa, adicionalmente nos permite generar reportes por rangos de fechas y segmentado por punto de venta o bodega. Finalmente nos permite realizar una búsqueda (producto, valor compra, stock comprado, stock actual) e impresión de los listados, pulsando en los botones correspondientes, como se puede observar en la Figura 67.

**Resumen de Compras**

Filtre por Fecha: 01/05/2021 - 01/05/2021      Filtre por Almacen: Todos los Almacenes      Filtrar

10 Registros por hoja      Busqueda:       Imprimir

<input type="checkbox"/>	Producto	Total Comprado	Stock Comprado	Stock Actual
<input type="checkbox"/>	papas	\$ 532.00	1065	42
<input type="checkbox"/>	Flotador Brazo	\$ 139.00	644	127
<input type="checkbox"/>	Toallas	\$ 24.00	13	12
<input type="checkbox"/>	PILSENER	\$ 72.50	58	58
<input type="checkbox"/>	GAFAS	\$ 30.00	30	30
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	\$ 315.00	63	38
<input type="checkbox"/>	Gin tonic	\$ 75.00	15	15
<input type="checkbox"/>	HELADO GEMELO	\$ 3.50	5	105

Figura 67. Pantalla de reporte de compras.

**Reporte de Ventas:** Al pulsar sobre esta opción se nos visualizará un formulario con un listado de todas las ventas realizadas, este primer reporte es a nivel general es decir las ventas de la empresa, adicionalmente nos permite generar reportes por rangos de fechas y segmentado por punto de venta o bodega. Finalmente nos permite realizar una búsqueda (producto, valor venta) e impresión de los listados,

pulsando en los botones correspondientes, como se puede observar en la Figura 68.

<input type="checkbox"/>	Producto	Total Vendido	Stock Vendido	Stock Actual
<input type="checkbox"/>	papas	\$ 240.00	30	42
<input type="checkbox"/>	Flotador Brazo	\$ 528.00	264	127
<input type="checkbox"/>	Toallas	\$ 64.00	16	12
<input type="checkbox"/>	GAFAS	\$ 40.00	40	30
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	\$ 1,180.00	60	38
<input type="checkbox"/>	Gin tonic	\$ 20.00	1	15
<input type="checkbox"/>	HELADO GEMELO	\$ 33.00	30	105
	<b>Total * Pagina</b>	<b>2105.00</b>	<b>441</b>	<b>369.00</b>

Figura 68. Pantalla de reporte de ventas.

Compras Proveedor: Al pulsar sobre esta opción se nos visualizará un formulario, donde deberemos ingresar el proveedor del cual deseamos realizar la consulta, como podemos observar en la Figura 69.

Reporte de Proveedor

Los campos marcados con \*, son campos requeridos.

Seleccione Proveedor a Revisar \*

Seleccione Proveedor...

Generar Reporte

Figura 69. Pantalla de reporte por proveedor.

Posteriormente se nos presentará un listado de todas las compras realizadas a dicho proveedor, adicionalmente nos permite generar reportes por rangos de fechas. Finalmente nos permite realizar una búsqueda (producto, folio, factura y valor compra) e impresión de los listados, pulsando en los botones correspondientes, como se puede observar en la Figura 70.

**Resumen de Proveedores**

Filtrar por Fecha: 01/05/2021 - 01/05/2021      Eliga Cliente: Supermaxi ()      **Filtrar**

10 Registros por hoja      Búsqueda:       **Imprimir**

<input type="checkbox"/>	Fecha	Folio	Almacen	Producto (Cantidad)	Total	Estado
<input type="checkbox"/>	11/03/21 20:11:39	CMPR-20210311-081139	BODEGA GENERAL	Vino Casillero del Diablo Tinto (20)	\$ 100.00	Recibida
<input type="checkbox"/>	11/03/21 20:09:38	CMPR-20210311-080938	BODEGA GENERAL	Vino Casillero del Diablo Tinto (30)	\$ 150.00	Recibida
<input type="checkbox"/>	08/03/21 20:54:34	CMPR-20210308-085434	BODEGA GENERAL	Vino Casillero del Diablo Tinto (3)	\$ 15.00	Recibida
<input type="checkbox"/>	08/03/21 20:52:31	CMPR-20210308-085231	BODEGA GENERAL	Vino Casillero del Diablo Tinto (10)	\$ 50.00	Pendiente
<input type="checkbox"/>	04/03/21 19:01:58	CMPR-20210304-070158	BOLETERIA HOSTERIA	Flotador Brazo (9)	\$ 9.00	Pendiente
<input type="checkbox"/>	24/02/21 20:37:18	CMPR-20210224-083718	BODEGA GENERAL	Toallas (2) papas (1)	\$ 14.00	Recibida
<input type="checkbox"/>	24/02/21 20:32:10	CMPR-20210224-083210	BODEGA GENERAL	Toallas (3)	\$ 6.00	Recibida

Figura 70. Pantalla de reportes de compras por proveedores.

Ventas Clientes: Al pulsar sobre esta opción se nos visualizará un formulario, donde deberemos ingresar el nombre del cliente del cual deseamos realizar la consulta, como podemos observar en la Figura 71.

**Resumen de Cliente** X

Los campos marcados con \*, son campos requeridos.

Seleccione Cliente a Revisar \*

Seleccione Cliente... ▼

**Generar Reporte**

Figura 71. Pantalla selección de cliente para reporte.

Posteriormente se nos presentará un listado de todas las ventas realizadas a dicho cliente, adicionalmente nos permite generar reportes por rangos de fechas y por punto de venta o bodega. Finalmente nos permite realizar una búsqueda (producto, folio, factura y valor compra) e impresión de los listados, pulsando en los botones correspondientes, como se puede observar en la Figura 72.

**Resumen de Cliente**

Filtre por Fecha       Eliga Cliente      

---

10       Busqueda:      

<input type="checkbox"/>	Fecha	Folio	Almacen	Producto (Cantidad)	Total	Estado
<input type="checkbox"/>	17/04/21 19:58:42	POS-20210417-075842	BOLETERIA HOSTERIA	Toallas (4)	\$ 17.92	Entregada
<input type="checkbox"/>	18/03/21 00:59:53	POS-20210318-125953	BODEGA GENERAL	Gin tonic (1)	\$ 20.00	Entregada
<input type="checkbox"/>	17/03/21 22:59:13	POS-20210317-105913	BOLETERIA HOSTERIA	Toallas (12)	\$ 48.00	Entregada
<input type="checkbox"/>	17/03/21 22:19:08	POS-20210317-101908	BOLETERIA HOSTERIA	HELADO GEMELO (10)	\$ 11.00	Entregada
<input type="checkbox"/>	16/03/21 23:35:05	POS-20210316-113505	BOLETERIA HOSTERIA	HELADO GEMELO (10)	\$ 11.00	Entregada
<input type="checkbox"/>	13/03/21 00:23:35	POS-20210313-122335	BOLETERIA HOSTERIA	Vino Casillero del Diablo Tinto (2)	\$ 40.00	Entregada
<input type="checkbox"/>	13/03/21 00:23:11	POS-20210313-122311	BOLETERIA HOSTERIA	Vino Casillero del Diablo Tinto (1)	\$ 20.00	Entregada
<input type="checkbox"/>	12/03/21 14:30:45	POS-20210312-023045	BOLETERIA HOSTERIA	paños (1)	\$ 10.00	Entregada

Figura 72. Pantalla reporte ventas por cliente.

**Kardex de Productos:** Al pulsar sobre esta opción se nos visualizará un formulario con un listado de todas las transacciones o movimientos (kardex) realizados con los productos, este primer reporte es a nivel general es decir todas las transacciones de la empresa, adicionalmente nos permite generar reportes por rangos de fechas y segmentado por punto de venta o bodega. Finalmente nos permite realizar una búsqueda (ingresando el nombre del producto), e impresión de los listados, pulsando en los botones correspondientes, como se puede observar en la Figura 73.

**Movimientos de almacen (Kardex) por productos**

Filtre por Fecha       Filtre por Almacen      

---

10       Busqueda:      

<input type="checkbox"/>	Producto	Fecha	Folio	Almacen	Ubicacion	Ingreso	Egreso
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-04-27 22:41:26	TRNF-20210427-104126	BODEGA GENERAL	BGRACK2	0	5
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-03-25 20:10:27	CMPR-20210325-080645	BODEGA GENERAL	BGRACK2	10	0
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-03-21 01:25:13	TRNF-20210321-012513	BODEGA GENERAL	BGRACK2	0	10
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-03-21 01:20:21	TRNF-20210321-012008	BODEGA GENERAL	BGRACK2	10	0
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-03-21 01:05:49	TRNF-20210321-010549	BODEGA GENERAL	BHRACK 1	10	0
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-03-21 01:05:49	TRNF-20210321-010549	BODEGA GENERAL	BGRACK2	0	10
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-03-20 23:46:16	TRNF-20210320-114448	BODEGA GENERAL	BGRACK2	0	5
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-03-18 01:01:45	POS-20210318-010145	BODEGA GENERAL	BGRACK2	0	0
<input type="checkbox"/>	Vino Casillero del Diablo Tinto	2021-03-16 23:10:41	TRNF-20210316-111041	BODEGA GENERAL	BHRACK 1	5	0

Figura 73. Pantalla de kardex de productos.

## Módulo Usuarios

Dentro de este módulo se registrarán los departamentos que disponen la empresa y los usuarios que utilizaran el sistema. Este módulo está conformado por las siguientes opciones:

Departamentos: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con los departamentos que dispone la empresa, en este formulario se podrá realizar las siguientes acciones: imprimir, buscar, editar y borrar, un registro en caso de requerirlo, de igual forma nos permite crear un nuevo departamento pulsando el botón Nuevo Departamento, como podemos observar en la Figura 74.

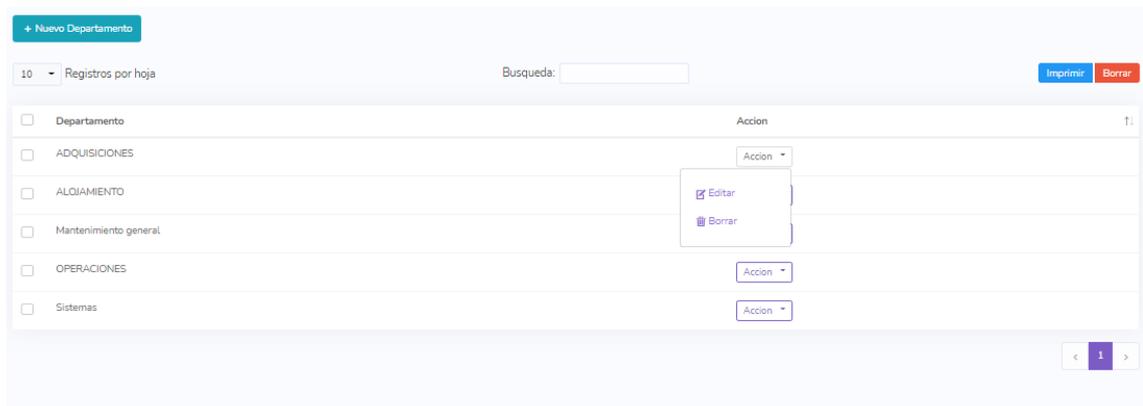


Figura 74. Pantalla con listado departamentos.

Los campos que son requeridos dentro de este formulario son:

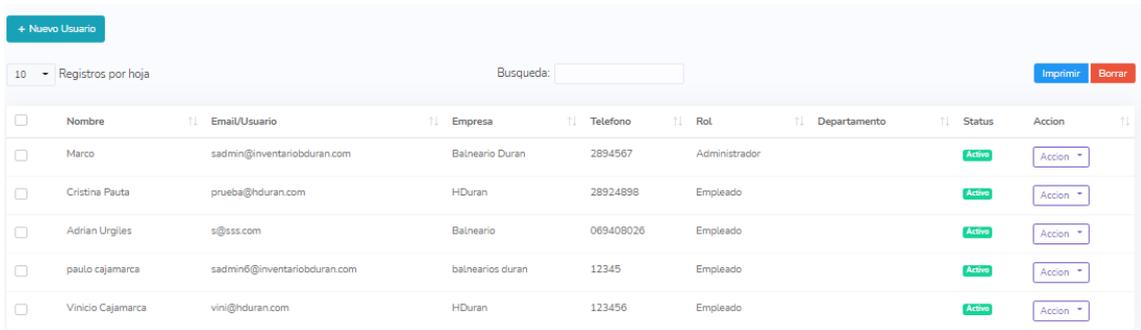
Departamento: Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 20 y en este campo se deberá rellenar con el nombre del departamento que se desea crear, como se observa en la Figura 75.

The screenshot shows a modal window titled 'Registrando Departamento' with a close button (X) in the top right corner. Below the title, there is a note: 'Los campos marcados con \* son campos requeridos.' The form contains a single text input field labeled 'Departamento \*' with a placeholder text 'Capture el nombre del departamento...'. Below the input field is a purple button labeled 'Guardar'.

Figura 75. Pantalla para registrar un nuevo departamento.

Usuarios: Al pulsar sobre esta opción se nos desplegará un listado con los usuarios que dispone la empresa, en este formulario se podrá realizar las siguientes

acciones: imprimir, buscar, editar y borrar, un registro en caso de requerirlo, de igual forma nos permite crear un nuevo usuario pulsando el botón Nuevo Usuario, como podemos observar en la Figura 76.



The screenshot shows a web interface for user management. At the top left, there is a blue button labeled '+ Nuevo Usuario'. Below it, there is a dropdown menu set to '10' and the text 'Registros por hoja'. To the right is a search box labeled 'Busqueda:' and two buttons: 'Imprimir' (blue) and 'Borrar' (red). The main content is a table with the following columns: 'Nombre', 'Email/Usuario', 'Empresa', 'Telefono', 'Rol', 'Departamento', 'Status', and 'Accion'. The table contains five rows of user data.

<input type="checkbox"/>	Nombre	Email/Usuario	Empresa	Telefono	Rol	Departamento	Status	Accion
<input type="checkbox"/>	Marco	sadmin@inventariobduran.com	Balneario Duran	2894567	Administrador		Activo	Accion
<input type="checkbox"/>	Cristine Pauta	prueba@hduran.com	HDuran	28924898	Empleado		Activo	Accion
<input type="checkbox"/>	Adrian Urgiles	s@ssss.com	Balneario	069408026	Empleado		Activo	Accion
<input type="checkbox"/>	paulo cajamarca	sadmin6@inventariobduran.com	balnearios duran	12345	Empleado		Activo	Accion
<input type="checkbox"/>	Vinicio Cajamarca	vini@hduran.com	HDuran	123456	Empleado		Activo	Accion

Figura 76. Pantalla con listado de usuarios.

Los campos que son requeridos dentro de este formulario son:

**Nombre:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 50 y en este campo se deberá rellenar con el nombre y apellido del empleado que tendrá acceso al sistema.

**Empresa:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 100 y en este campo se deberá rellenar con el nombre de la empresa Balnearios Durán.

**Contraseña:** Este campo es de tipo alfanumérico y en este campo deberá ser rellenado con una contraseña de mínimo 8 dígitos y máximo de 100 caracteres.

**Teléfono:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 15 y en este campo se deberá rellenar con el número de teléfono celular del empleado.

**Rol:** Este campo es de tipo alfanumérico y su restricción es de 20 y en este campo se deberá seleccionar si el usuario a utilizar el sistema es Administrador o empleado.

En la Figura 77, podemos observar el Formulario para crear un nuevo usuario.

Registro de Usuario

Los campos marcados con \* son campos requeridos.

Nombre *	Marco cCajamarca	Empresa	Balnearios Duran
Contraseña *	•••••	Rol *	Seleccione Rol...
Correo *	sadmin@inventariobduran.com		
Telefono *	892345		

Usuario Activo

Figura 77. Pantalla para registrar un nuevo usuario.

## CAPITULO 7

Una vez realizada la implementación del sistema de gestión de la bodega a continuación se presentan los siguientes resultados.

### 7.1 RESULTADOS

- El sistema de inventarios al ser un aplicativo web y encontrarse alojado en una nube publica se encuentra administrado y manejado desde cualquier dispositivo con una conexión a internet, actualmente el personal de sistemas, el bodeguero y el líder del proceso de adquisiciones accede a su almacén sin estar presentes en la empresa. Lo que ha ayudado en la logística en eventualidades como la falta de productos por no haberse realizado una transferencia a tiempo para un evento.
- Con relación a la implementación del sistema de gestión podemos observar que el proceso para el ingreso de los productos es mucho más eficiente ya que se redujo el tiempo del registro de estos, agilizando el desempeño del bodeguero, mediante el uso del lector de barras.
- En lo referente a disponer segmentado por categorías y marcas los productos, ha permitido generar reportes más claros y ágiles para los usuarios del sistema, ya que la búsqueda de los mismos es realizada de una manera más rápida y eficiente.

10 - Registros por hoja Busqueda: celinda

<input type="checkbox"/>	Imagen	Producto	↑	Codigo	Marca	Categoria	Stock	Unidad
<input type="checkbox"/>		Flotador Brazo		92836407	Celinda sa	FLOTADORES	127	UNIDADES
<input type="checkbox"/>		papas		593	Celinda sa	TERNOS DE BAÑO	42	KILOGRAMOS
<input type="checkbox"/>		Toallas		23500919	Celinda sa	ASEO PERSONAL	12	UNIDADES

- Analizando el manejo de los productos por ubicaciones y cantidades ha permitido que el despacho de los mismo sea más rápido, debido que el bodeguero no tiene que estar buscando el o los productos dentro de todo el almacén, ya que con seleccionar el producto y leerlo con el código de barras, este visualizará la cantidad y ubicación de estos de una manera más rápida.



Producto: Vino Casillero del Diablo Tinto  
 Codigo: 36028250  
 Marca: -  
 Categoria: Vinos  
 Stock Global: 38  
 Unidad: UNIDADES  
 Costo: 5  
 Precio: 20  
 Stock Mínimo : 10  
 Descripcion:

Detalle de Stock por Almacen

Almacen	Ubicacion	Stock
BODEGA GENERAL	BGRACK1[RACK1]	0
BOLETERIA HOSTERIA	2[RACK 2]	3
BODEGA GENERAL	BGRACK2[RACK 2]	35
BOLETERIA HOSTERIA	BHRACK 1[RACK1]	15
RESTAURANTE	RESRack1[RESRACK1]	9

Figura 78. Pantalla con detalle de cantidad y ubicación de un producto.

- Así mismo, el manejo del reporte de los productos más vendidos ayuda en la toma de decisiones debido que actualmente permite visualizar el producto que tiene mayor rotación en un rango de tiempo y en un punto de venta determinado, como por ejemplo en el punto de venta de Boletería Hostería el producto con mayor rotación es la gorra de baño en un período del mes de julio hasta agosto con cantidad de 2569 unidades, lo que permite realizar un abastecimiento mayor de dicho producto.

En la Figura 79, se puede observar el detalle del producto más vendido, en el punto de venta de Boletería Hostería.

**PRODUCTOS MAS VENDIDOS**  
BOLETERIA HOSTERIA  
Desde :01/07/2021 Hasta:31/08/2021

Código	Producto	Cantidad	Venta/Acum.	Costo/Acum.	Utilidad/Acum.
32000011	GORRA ECONOMICA BAÑO	2,569.00	2,737.52	899.15	1,838.37
30000005	SHAMPOO COJIN - SACHET	105.00	34.45	19.43	15.01
33000035	PANTALONETA HOMBRE T.#36-38-40-42	52.00	366.55	260.00	106.55
22000032	JABON HABITACION	39.00	27.17	7.41	19.76
30000010	PAÑAL GRANDE Y MEDIANO	31.00	40.65	19.88	20.76
33000031	TOALLA DE BAÑO GRANDE	25.00	286.88	150.00	136.88
30000002	BLOQUEADOR SOLAR SACHET	21.00	30.98	14.07	16.91
30000022	ZAPATILLA ECONOMICA	20.00	106.55	39.88	66.66
6000045	HELADO BOM BOM	18.00	13.27	8.50	4.77
6000015	HELADO SANDUCHE	17.00	17.41	10.13	7.28
32000006	FLOTADOR BOYA	16.00	52.45	24.00	28.45

Figura 79. Detalle producto más vendido Boletería Hostería.

- En base a los reportes de stock mínimos se puede realizar un abastecimiento óptimo y a tiempo de la mercancía, ya que el bodeguero mediante las alertas que dispone el sistema se encuentra más pendiente de los productos que tienen un stock mínimo. En la Figura 80, se puede visualizar los productos que se encuentran con stock mínimo al momento de la implementación.

Productos en Stock Minimo

10 - Registros por hoja      Búsqueda:       [Imprimir](#)

<input type="checkbox"/>	Imagen	Producto	Codigo	Stock	Alerta
<input type="checkbox"/>		Toallas	23500919	12,00	15,00
<input type="checkbox"/>		GAFAS	21310269	30,00	40,00

< 1 >

Figura 80. Pantalla de stock mínimo.

## CONCLUSIONES

- En esta tesis realizamos una revisión del estado del arte de los sistemas de bodegas, cuya tendencia es utilizar el cloud computing y el Internet de las Cosas para el registro y gestión de la información.
- El desarrollo de la bodega inteligente se la realizó en su totalidad, en otras palabras, se realizó el diseño, desarrollo e implementación de la bodega inteligente en una nube pública, con una aplicación web.
- Se realizó la implementación de un lector de código de barras para la obtención de la data, en donde estos son almacenados en una base de datos, los que mediante la aplicación web podrán ser visualizados y analizados posteriormente y en consecuencia nos brinda confiabilidad de la información visualizada de manera que ayuda a mejorar la toma de decisiones.
- La implementación de la base de datos se la realizo en referencia a la cantidad de datos que maneja la empresa, y Mysql que cumple con ese requerimiento dado que nos brinda la posibilidad de manejar grandes volúmenes de datos y el tiempo de respuesta de las transacciones son rápidas.
- Los beneficios de la implementación de la nube pública son la reducción del costo de los recursos en relación de infraestructura informática, ya que la empresa no invirtió dinero en la adquisición de un servidor físico, para el alojamiento del sistema de control y de gestión.
- En relación con lo anterior otro beneficio es la accesibilidad que nos brinda el uso de la nube, dado que los usuarios de la empresa pueden acceder al sistema desde cualquier dispositivo y ubicación, reduciendo de esta forma la latencia y mejorando la experiencia del usuario final.
- La seguridad es parte fundamental que brinda el uso de la nube y se ve reflejado en el hecho que el Líder del proceso informático, tiene la garantía que toda la información se encuentra almacenada en la nube y protegida de cualquier desastre que pudiera ocurrir dentro de la empresa.
- El sistema de inventarios cuenta con siete reportes que permiten un mejor control y gestión de los productos, gracias a que permite realizar análisis de los datos de la bodega general y de sus puntos de venta, y de esta forma ayuda que la toma de decisiones se realice de manera más ágil y oportunidad.

- La implementación de este conjunto de recursos nos da como resultado final un sistema de gestión y control de inventarios íntegro y funcional, y en consecuencia nos permite tener una visión clara de la bodega general y de su inventario.
- La implementación de este proyecto se lo realizó en referencia a que la tecnología está en constante evolución, agregando términos como el internet de las cosas, el cloud computing, redes de sensores, etc., podemos señalar que nos encontramos en la era de la Transformación Digital y esta brinda la posibilidad de automatizar procedimientos dentro de ciertas áreas o departamentos y que las empresas deben adaptarse a estos cambios e innovar. Sin embargo, debemos tener en consideración que el término transformación digital no solo se resume a la digitalización de procedimientos sino en la integración de varias herramientas o recursos tecnológicos.
- Por último, es conveniente acotar que la transformación digital ha innovado la forma de realizar negocios, ampliando de esta manera el campo de los servicios a nivel general.

## **RECOMENDACIONES**

- Reemplazar el lector de código de barras por un lector Rfid dado dispone de mejores características para la toma de los datos.
- Adquirir una cuenta corporativa de aws, dado que al disponer de una cuenta de Amazon Rekognition las características de la nube son limitadas, adicionalmente se podrá acceder a varias herramientas que dispone aws.
- Realizar un seguimiento del proyecto implementado, a fin de realizar mejoras o correcciones de posibles errores no detectados previamente.
- Se recomienda adicionalmente que la empresa migre sus aplicaciones a la nube ya existente.

## REFERENCIAS

- [1] J. L. DEL VAL ROMÁN, «Industria 4.0: la transformación digital de la industria.,» de *Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática*, Valencia , 2016.
- [2] A. Sanchis-Cano, J. Romero, E. J. Sacoto-Cabrera y L. Guijarro Coloma , «Economic feasibility of wireless sensor network-based service provision in a duopoly setting with a monopolist operator,» *Sensors*, vol. 17, nº 13, 2017.
- [3] E. J. Sacoto-Cabrera, A. Sanchis-Cano, L. Guijarro y J. Vidal, «Strategic interaction between operators in the context of spectrum sharing for 5g networks.,» *Wireless Communications and Mobile Computing*, vol. 1, nº 2, 2018.
- [4] E. J. Sacoto-Cabrera, L. Guijarro , J. Vidal y P. Vicent, «Economic feasibility of virtual operators in 5G via network slicing.,» *Future Generation Computer Systems*, vol. 109, pp. 172-187, 2020.
- [5] E. J. Sacoto Cabrera, L. Guijarro y P. Maille, «Game Theoretical Analysis of a Multi-MNO MVNO Business Model in 5G Networks,» *Electronics*, vol. 9, nº 6, p. 933, 2020.
- [6] S. MADAKAM, «Internet of Things (IoT): A literature review.,» *Journal of Computer and Communications*, vol. 3, nº 05, p. 164, 2015.
- [7] E. J. Sacoto-Cabrera, J. Rodríguez-Bustamante, P. Gallegos-Segovia, P. Arevalo-Quishpi y G. León-Paredes, «Internet of Things: Informatic system for metering with communications MQTT over GPRS for smart meters,» de *CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON)* , Pucon, 2017.
- [8] V. Vimos, E. J. Sacoto Cabrera y D. Morales , «Conceptual architecture definition: Implementation of a network sensor using Arduino devices and multiplatform applications through OPC UA.,» de *IEEE International Conference on Automatica (ICA-ACCA)*, 2016.
- [9] E. J. Sacoto Cabrea, S. Palaguachi , G. A. Leon Paredes, P. Gallegos-Segovia y O. Bravo Quezada, «Industrial Communication Based on MQTT and Modbus Communication Applied in a Meteorological Network,» de *The International Conference on Advances in Emerging Trends and Technologies*, Riobamba , 2020.
- [10] V. Vimos y E. J. Sacoto-Cabrera, «Results of the implementation of a sensor network based on Arduino devices and multiplatform applications using the standard OPC UA.,» *IEEE Latin America Transactions*, vol. 16, nº 9, pp. 2496-2502., 2018.
- [11] L. G. RAMÍREZ, G. S. A. JIMÉNEZ y J. M. CARREÑO, *Sensores y actuadores*, Grupo Editorial Patria, 2014.
- [12] M. Rivera, R. Bravo, y K. Islas, «Sistema de registro de datos vía RFID y código de barras,» vol. 38, nº 120, 2018.

- [13] J. J. Anaya Tejero, *Almacenes: Análisis, diseño y organización*, Madrid: ESIC, 2008.
- [14] J. Mentzer,, W. DeWitt,, J. Keebler, S. Min, N. Nix, C. Smith y Z. Zaxharia, «Defining supply chain management,» *Journal of Business logistics*, vol. 22, nº 2, pp. 1-25, 2001.
- [15] A. Espinal, R. Montoya y J. Arenas, «Gestión de almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC),» *Estudios Gerenciales*, vol. 26, nº 117, pp. p 145-171, 2010.
- [16] G. A. Mora, *Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes*, Ecoe Ediciones, 2011.
- [17] A. Correa, R. Gomez y J. Cano, «GESTIÓN DE ALMACENES Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN,» *Estudios Gerenciales*, vol. 26, nº 117, p. 48, 2010.
- [18] Lorena, Francisco y Marcelo, *Análisis y Propuestas de Mejora de*, San Miguel, 2014.
- [19] P. Mell y T. Grance, *The NIST Definition of Cloud Computing*, Gaithersburg: National Institute of Standards and Technology, 2011.
- [20] S. Leimeister, M. Bohm, C. Riedl y H. Krcmar, «The Business Perspective of Cloud Computing: Actors, Roles and Value Networks,» *Association for Information Systems Electronic Library*, p. 14, 2010.
- [21] L. Aguilar, «Computacion en la nube,» *Revista del Instituto Español de Estudios Estratégicos*, nº 0, p. 112, 2012.
- [22] E. Sacoto Cabrera, «ERWIN JAIRO SACOTO CABRERA,» 16 Noviembre 2016. [En línea]. Available: <http://erwinsacoto.info/>. [Último acceso: 14 05 2021].
- [23] I. F. Yuquilima Alvarado y C. H. Argudo Vásquez, «*Telemetría como servicio (TEaaS) basada en el protocolo ZigBee y Fog Computing para monitoreo de la calidad del aire.*», Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2016.
- [24] A. Ureña, A. Ferrari, D. Blanco y E. Valdecasa, *Cloud Computing Retos y Oportunidades*, España: Observatorio Nacional de las telecomunicaciones y de la SI, 2012.
- [25] L. K. Ortiz Ortiz, «*PROPUESTA PARA LA OFERTA DEL SERVICIO DE CLOUD COMPUTING POR PARTE DE LA EMPRESA COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A. EN LA CIUDAD DE CUENCA*», Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2014.
- [26] G. Ercolani, «Análisis del potencial del Cloud Computing para las PYMEs,» Universidad de Murcia, Murcia, 2012.
- [27] C. Primorac, *Computacion en la Nube*, Argentina: Universidad Nacional del Nordeste, 2014.
- [28] L. Lopéz, M. Ruíz y N. La Serna, «Análisis de aplicaciones empleando la computación en la nube de tipo PaaS y la,» *Industrial Data*, vol. 18, nº 1, pp. 149-160, 2015.

- [29] G. Revelo y J. David, *Nube Híbrida de almacenamiento para análisis de datos*, Cali : Universidad Autónoma de Occidente, 2018.
- [30] L. J. Aguilar, «[http://cuchillac.net/archivos/pre\\_virtual\\_cloud\\_computing/2\\_cloud\\_publicas/lects/articulo\\_tecnologia.pdf](http://cuchillac.net/archivos/pre_virtual_cloud_computing/2_cloud_publicas/lects/articulo_tecnologia.pdf),» *Computación en la Nube innovaciones tecnológicas*, 2016.
- [31] E. Nieto, *Diseño de aplicaciones SaaS sobre plataformas de Cloud Computing*, LA PLATA: Universidad Nacional de la Plata, 2013.
- [32] L. M. Arana López, M. E. Ruiz Rivera, L. S. Palomino y Nora, «Análisis de aplicaciones empleando la computación en la nube de tipo PaaS y la metodología ágil Scrum,» *Industrial Data*, vol. 18, nº 1, p. 160, 2015.
- [33] M. Cusumano, «Cloud computing and SaaS as new platforms computing,» *Communications of the ACM*, vol. 53, nº 4, p. 4, 2010.
- [34] S. D. Martinez, «Nano Bytes,» [En línea]. Available: <https://nanobytes.es/blog/blog-nanobytes-1/post/cloud-computing-diferencia-entre-iaas-paas-y-saas-7>. [Último acceso: 12 Abril 2021].
- [35] N. L. Hernandez Quintero y A. S. Florez Fuente, «Computacion en la Nube,» *Mundo FESC*, vol. 8, nº 4, pp. 46-51, 2014.
- [36] C. Egas Acosta y F. Gil Castiñeira, «Revision de requisitos, protocolos y desafios en LWSN,» *Maskay*, vol. 11, nº 1, p. 9, 2021.
- [37] L. Iacono, P. Godoy, O. Marianetti, C. García y C. Párraga, «Estudio de la integracion entre WSN y redes TCP/IP,» *Memoria de trabajos de Difusion Cientifica y Técnica*, nº 10, pp. 1688-9584, 2012.
- [38] L. Romero Amondaray, F. J. Artigas Fuentes y C. Anias Calderón, «Redes de sensores inalámbricos deifinidas por Software,» *Ingenieria Electronica, Automatica y Comunicaciones*, vol. 41, nº 2, pp. 1815-5928, 2020.
- [39] Z. Gonzalez, S. José, J. Velez, V. Bernal y I. Percia, «Redes de sensores inalámbricos para la monitorización de sistemas de calefacción, ventilación, y aire acondicionado,» *Espacios*, vol. 39, nº 45, p. 13, 2018.
- [40] R. W. Inga Morocho y E. R. Pozo Imaguaña, *Diseño, Desarrollo e implementación de un operador WSN en la nube*, Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2019.
- [41] E. A. Correa y M. R. A. Gómez, *Information Technologies in supply chain management*, Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2008.
- [42] L. Llanos y G. Alejandra, *El papel de las tecnologías de la información (TI) y la eficiencia en la gestión de almacenes con WMS*, Bogota: Universidad Militar Nueva Granada, 2018.

- [43] F. A. Mejia Espinal y H. Collazos Cárdenas, *Aplicacion del Software Warehouse Management System en la gestión de inventarios de productos terminados en al empresa caso de estudio*, Colombia: Universidad Autónoma de Occidente , 2014.
- [44] M. C. Quintanilla Figueroa, *Propuesta de mejora para la gestión de bodega y de inventario de la empresa Comercial Figueroa*, Cuenca: Universidad del Azuay, 2020.
- [45] L. Cristóbal Ascencio, E. Ascencio González y M. Lozano Robles, «El inventario como determinante en la rentabilidad de las distribuidoras farmacéuticas,» *Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, vol. VII, nº 13, pp. 123-142, 2017.
- [46] A. L. C. E. Correa Espinal y R. A. Gomez Montoya, «Sistemas por identificación por radiofrecuencia, código de barras, y bsu relación con la gestión de la cadena de suministro,» *Estudios Gerenciales*, vol. 26, nº 116, p. 27, 2010.
- [47] W. R. Velastegui Castillo, *Implementacion de un sistema de lectura y verificación del código de barras para los estuches y prospectos en la encartonadora cartonetta 1 en Tecandina usando un equipo de verificación Argus 6012*, Quito, 2001.
- [48] W. Mongui Figueroa, *Porpuesta de diseño de implementación del sistema de código de barras en los almacenes, bodegas o centros de distribución*, Bogota, 2017.
- [49] J. C. Andrés Garcia y S. Okazaki, *El uso de los códigos Qr en españa*, España: Distribución y Consumo, 2012.
- [50] R. G. Cabral, *Identificacion automatica en las bibliotecas: códigos de barra , codigos QR, y RFID*, Paraná: Pontificia Universidad Católica de Argentina , 2017.
- [51] «<http://www.guiaspracticas.com/>,» 21 12 2014. [En línea]. Available: <http://www.guiaspracticas.com/codigos-de-barras/tipos-de-codigos-de-barras>. [Último acceso: 04 18 2021].
- [52] TEC-IT, «BARCODE GENERATOR,» [En línea]. Available: <https://barcode.tec-it.com/es/Code39>. [Último acceso: 18 04 2021].
- [53] J. U. Hernandez Correa, *Gestion Tecnológica mediante código de barras y lector de radio frecuencia, para identificación ,l control de materiales y optimización en el almacén*, Cuautitlan, 2018.
- [54] R. Rivas, «Intelecto Universal,» [En línea]. Available: <https://intelectouniversal.com/dispositivos-electronicos/lector-de-codigos-de-barras/>.
- [55] SOLUTEL, «[solutel.com.ec](http://solutel.com.ec),» [En línea]. [Último acceso: 20 04 2021].
- [56] L. A. Casillas Santillán, M. G. Ginesta y O. Pérez Mora, «[www.uoc.edu](http://www.uoc.edu),» [En línea]. Available: [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54167148/MYSQL\\_MANUAL.pdf?1502991767=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBases\\_de\\_datos\\_en\\_MySQL.pdf&Expires=1614143](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/54167148/MYSQL_MANUAL.pdf?1502991767=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBases_de_datos_en_MySQL.pdf&Expires=1614143)

490&Signature=Lrk5mpX95uHClbpwsgxb4lcGCwa6OaPaBfm~~nbsMxCELnKkcQUEpLFg  
d5SuQkY3ffGZqebI.