



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**“APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA AUTOMATIZAR LA  
GESTIÓN DE INVENTARIO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO  
ANDINO UTILIZANDO REACT”**

Proyecto de Investigación previo a la obtención de título de Ingeniero en  
Sistemas y Computación

**Autor:**

Ángel Isaías Sisa Sisa

**Tutor:**

MgSc. Miryan Estela Narváez Vilema


**Riobamba – Ecuador: 2022**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, Ángel Isaías Sisa Sisa, con cédula de ciudadanía 1804921508, autor (a) (s) del trabajo de investigación titulado: APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA AUTOMATIZAR LA GESTIÓN DE INVENTARIO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO ANDINO UTILIZANDO REACT, certifico que la producción, ideas, opiniones, criterios, contenidos y conclusiones expuestas son de mí exclusiva responsabilidad.

Asimismo, cedo a la Universidad Nacional de Chimborazo, en forma no exclusiva, los derechos para su uso, comunicación pública, distribución, divulgación y/o reproducción total o parcial, por medio físico o digital; en esta cesión se entiende que el cesionario no podrá obtener beneficios económicos. La posible reclamación de terceros respecto de los derechos de autor (a) de la obra referida, será de mi entera responsabilidad; librando a la Universidad Nacional de Chimborazo de posibles obligaciones.

En Riobamba, 03/05/2022.



---

Ángel Isaías Sisa Sisa

C.I: 1804921508

## DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Tutor y Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA AUTOMATIZAR LA GESTIÓN DE INVENTARIO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO ANDINO UTILIZANDO REACT por Ángel Isaías Sisa Sisa, con cédula de identidad número 1804921508, certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha asesorado durante el desarrollo, revisado y evaluado el trabajo de investigación escrito y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 03/05/2022.

Mgs./ PhD. Wayner Bustamante  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL DE  
GRADO



Firma

Mgs./ PhD. Jorge Delgado  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO



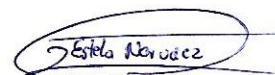
Firma

Mgs./ PhD. Lady Espinoza  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL DE  
GRADO



Firma

Mgs./ PhD. Miryan Estela Narváez  
TUTOR



Firma

## CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Quienes suscribimos, catedráticos designados Miembros del Tribunal de Grado para la evaluación del trabajo de investigación APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA AUTOMATIZAR LA GESTIÓN DE INVENTARIO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO ANDINO UTILIZANDO REACT, presentado por Ángel Isaías Sisa Sisa, con cédula de identidad número 1804921508, bajo la tutoría de Dr./ Mg. Miryan Estela Narváez Vilema; certificamos que recomendamos la APROBACIÓN de este con fines de titulación. Previamente se ha evaluado el trabajo de investigación y escuchada la sustentación por parte de su autor; no teniendo más nada que observar.

De conformidad a la normativa aplicable firmamos, en Riobamba 03/05/2022.

Presidente del Tribunal de Grado  
Mgs./ PhD. Wayner Bustamante



Firma

Miembro del Tribunal de Grado  
Mgs./ PhD. Jorge Delgado



Firma

Miembro del Tribunal de Grado  
Mgs./ PhD. Lady Espinoza



Firma





# CERTIFICACIÓN

Que, **SISA SISA ÁNGEL ISAÍAS** con CC: **1804921508**, estudiante de la Carrera **INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN, NO VIGENTE**, Facultad de **INGENIERÍA**; ha trabajado bajo mi tutoría el trabajo de investigación titulado " **APLICACIÓN WEB PROGRESIVA PARA AUTOMATIZAR LA GESTIÓN DE INVENTARIO DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO ANDINO UTILIZANDO REACT**", cumple con el 4 %, de acuerdo al reporte del sistema Anti plagio **URKUND**, porcentaje aceptado de acuerdo a la reglamentación institucional, por consiguiente autorizo continuar con el proceso.

Riobamba, 09 de marzo de 2022



Firmado electrónicamente por:  
**MIRYAN ESTELA  
NARVAEZ VILEMA**

---

Ing. Miryan Estela Narvárez  
**TUTORA**

## **DEDICATORIA**

El presente proyecto va dedicado a Dios por brindarme las fuerzas necesarias para poder continuar y culminar el proyecto de investigación, a pesar de las dificultades que se mostraron a lo largo del camino, pude superarlos con esfuerzo y dedicación.

A mis padres por ser un apoyo fundamental en cada etapa de mi vida estudiantil, jamás permitiendo que me dé por vencido, brindándome la mano en momentos difíciles, enseñándome a través de sus consejos y ejemplo que la vida es complicada, pero con fe y perseverancia se pueden cumplir los objetivos que me proponga.

A mis amigos y demás familiares que en los problemas estuvieron conmigo y me apoyaron, el tiempo brindado para darme palabras de aliento y mostrarme que soy parte importante en sus vidas.

**Ángel Isaías Sisa Sisa**

## **AGRADECIMIENTO**

Primero agradezco infinitamente a Dios quien me ha brindado salud, energía, inteligencia, amigos, docentes y una familia maravillosa, los cuales me impulsaron a luchar y cumplir cada una de mis metas, siempre con humildad y perseverancia, ante todo.

Agradezco a mis padres quienes me apoyaron a pesar de todas las dificultades, me brindaron su cariño incondicional, apoyo emocional y económico en toda mi etapa estudiantil, siempre siendo los motores que me ayudan a cumplir mis metas y enseñándome valores como respeto, perseverancia y responsabilidad.

A la Ing. Estela Narváez quien confió en mí y me brindo su apoyo a lo largo de la realización del proyecto, brindándome su tiempo, conocimiento e inculcando valores en mí como la honestidad y esfuerzo.

Al Ing. Jorge Delgado y la Ing. Lady Espinoza quienes han formado parte de este proyecto de investigación y colaborar con el conocimiento, experiencias y recomendaciones para entregar un trabajo adecuado y cumplir mis metas.

**Ángel Isaías Sisa Sisa**

## ÍNDICE GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA.....	
DICTAMEN FAVORABLE DEL TUTOR Y MIEMBROS DE TRIBUNAL .....	
CERTIFICADO DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL .....	
CERTIFICADO ANTIPLAGIO .....	
DEDICATORIA.....	
AGRADECIMIENTO .....	
RESUMEN .....	
ABSTRACT .....	
CAPÍTULO I.....	15
1. INTRODUCCIÓN .....	15
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	16
2.1. Problema .....	16
2.2. Justificación .....	16
3. OBJETIVOS.....	18
3.1. Objetivo General .....	18
3.2. Objetivos Específicos .....	18
CAPÍTULO II.....	19
4. MARCO TEÓRICO .....	19
4.1. Metodología de desarrollo .....	19
4.1.1. Metodología de desarrollo Ágil.....	19
4.1.1.1. SCRUM .....	19
4.2. Base de Datos.....	20
4.2.1. Base de datos relacional .....	20
4.2.2. Gestores de Base de Datos (SGBD).....	21
4.2.2.1. PostgreSQL.....	21
4.3. JavaScript.....	22
4.3.1. Node.js.....	22
4.3.1.1. Express.js.....	23
4.3.1.2. Visual Studio Code.....	24
4.3.2. ReactJS .....	24
4.4. Postman.....	24
4.5. Aplicación Web Progresiva (PWA).....	25



4.6. Apache JMeter .....	26
CAPITULO III .....	27
5. METODOLOGÍA .....	27
5.1. Metodología .....	27
5.1.2. Objetivo de Investigación.....	27
5.1.3. Tipo de Investigación .....	27
5.2. Identificación de variables .....	27
5.2.1. Variable Independiente .....	27
5.2.2. Variable Dependiente.....	27
5.2.3. Operacionalización de variables.....	28
5.3. Técnica de Recolección de Datos .....	28
5.3.1. Entrevista.....	28
5.3.2. Observación.....	28
5.3.3. Análisis de requerimientos de la aplicación .....	28
5.4. Técnicas de Análisis e interpretación de la información .....	29
5.5. Fase Planificación del Proyecto .....	29
5.5.1. Reuniones .....	30
5.5.2. Personas y roles de proyecto .....	31
5.6. Fase Diseño.....	32
5.6.1. Análisis de requerimientos .....	32
5.6.2. Diagramación .....	34
5.6.3. Diseño de Arquitectura.....	36
5.6.4. Diagrama Entidad - Relación .....	38
5.6.5. Recursos Necesarios.....	40
5.6.6. Estándar de codificación .....	40
5.6.7. Diseño de la interfaz de usuario .....	41
5.7. Desarrollo de la Aplicación Web Progresiva aplicando SCRUM .....	41
5.7.1. Pila de Sprint .....	42
5.7.2. Tareas de Desarrollo ClickUp.....	43
5.7.3. Control de Procesos.....	44
CAPITULO IV .....	45
6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	45
6.1. Resultados .....	45

6.1.1. Análisis de los indicadores .....	49
6.2. Discusión .....	65
CAPÍTULO V .....	67
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	67
7.1. Conclusiones .....	67
7.2. Recomendaciones .....	68
BIBLIOGRAFÍA .....	69
ANEXOS .....	74
Anexo 1 .....	74
Anexo 2 .....	77
Anexo 3 .....	78

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Descripción Equipo Scrum.....	20
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de variables.....	28
<b>Tabla 3.</b> Reuniones Realizadas.....	30
<b>Tabla 4.</b> Involucrados de la Investigación.....	31
<b>Tabla 5.</b> Requisitos Funcionales.....	33
<b>Tabla 6.</b> Requisitos no Funcionales.....	34
<b>Tabla 7.</b> Actores del Sistema.....	34
<b>Tabla 8.</b> Recursos Necesarios.....	40
<b>Tabla 9.</b> Estándar Codificación.....	40
<b>Tabla 10.</b> Historia de Usuarios.....	41
<b>Tabla 11.</b> Pila de Sprint.....	42
<b>Tabla 12.</b> Resultados de las pruebas en Apache JMeter.....	45
<b>Tabla 13.</b> Peticiones realizadas.....	50
<b>Tabla 14.</b> Tiempo de respuesta general.....	50
<b>Tabla 15.</b> Frecuencia de la media de tiempo.....	51
<b>Tabla 16.</b> Frecuencia de la mínima de tiempo.....	53
<b>Tabla 17.</b> Frecuencia de la máxima de tiempo.....	54
<b>Tabla 18.</b> Tiempo de respuesta login.....	56
<b>Tabla 19.</b> Tiempo de respuesta ingreso proveedor.....	57
<b>Tabla 20.</b> Tiempo de respuesta mostrar listado de compras.....	58
<b>Tabla 21.</b> Tiempo de respuesta ingreso detalle compra.....	59
<b>Tabla 22.</b> Tiempo de respuesta ingreso detalle transacción.....	60
<b>Tabla 23.</b> Tiempo de respuesta ingreso detalle venta.....	61
<b>Tabla 24.</b> Tiempo de respuesta actualizar detalle venta.....	62
<b>Tabla 25.</b> Recursos utilizados en las pruebas.....	63
<b>Tabla 26.</b> Recursos utilizados en ejecución.....	64
<b>Tabla 27.</b> Resultados generales JMeter.....	65
<b>Tabla 28.</b> Valores establecidos por MLAB y Novabench.....	65
<b>Tabla 29.</b> Comparación de los valores obtenidos.....	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Ilustración 1.</b> Arquitectura de PostgreSQL. (Barahona, & Rebutti, 2019) .....	21
<b>Ilustración 2.</b> Componentes del Sistema PostgreSQL. (Barahona, & Rebutti, 2019) .....	22
<b>Ilustración 3.</b> Arquitectura de Node.js (Brito & Muñoz, 2018).....	23
<b>Ilustración 4.</b> Esquema de acceso. (Aguirre et al., 2019).....	26
<b>Ilustración 5.</b> Actividades Planificadas. ....	30
<b>Ilustración 6.</b> Flujo de Procesos Aplicación Web Progresiva. ....	32
<b>Ilustración 7.</b> Caso de uso administrador. ....	35
<b>Ilustración 8.</b> Caso de uso bodeguero. ....	35
<b>Ilustración 9.</b> Caso de uso farmacéutico. ....	36
<b>Ilustración 10.</b> Vista Conceptual. ....	36
<b>Ilustración 11.</b> Vista Lógica. ....	37
<b>Ilustración 12.</b> Vista Física. ....	37
<b>Ilustración 13.</b> Diagrama Entidad Relación. ....	38
<b>Ilustración 14.</b> Diagrama Base de Datos. ....	39
<b>Ilustración 15.</b> Interfaz de Usuario. ....	41
<b>Ilustración 16.</b> Tablero de Tareas. ....	43
<b>Ilustración 17.</b> Control de Actividades ClickUp. ....	44
<b>Ilustración 18.</b> Tiempo de respuesta de la aplicación .....	49
<b>Ilustración 19.</b> Hilos ejecutados .....	49
<b>Ilustración 20.</b> Hilos ejecutados y no ejecutados .....	50
<b>Ilustración 21.</b> Tiempos de respuesta general .....	51
<b>Ilustración 22.</b> Frecuencia de la media del tiempo de respuesta .....	52
<b>Ilustración 23.</b> Frecuencia de la mínima del tiempo de respuesta .....	54
<b>Ilustración 24.</b> Frecuencia de la máxima del tiempo de respuesta.....	56
<b>Ilustración 25.</b> Tiempo de respuesta login .....	57
<b>Ilustración 26.</b> Tiempo de respuesta ingreso proveedor .....	58
<b>Ilustración 27.</b> Tiempo de respuesta mostrar lista de compras .....	59
<b>Ilustración 28.</b> Tiempo de respuesta ingreso detalle compra .....	60
<b>Ilustración 29.</b> Tiempo de respuesta ingreso detalle transacción.....	61
<b>Ilustración 30.</b> Tiempo de respuesta ingreso detalle venta .....	62
<b>Ilustración 31.</b> Tiempo de respuesta actualizar detalle venta.....	63
<b>Ilustración 32.</b> Recursos Utilizados .....	64
<b>Ilustración 33.</b> Consumo de recurso.....	65
<b>Ilustración 34.</b> Peticiones realizadas en Apache JMeter .....	74
<b>Ilustración 35.</b> Árbol de resultados .....	74
<b>Ilustración 36.</b> Resultado de las pruebas parte 1 .....	75
<b>Ilustración 37.</b> Resultado de las pruebas parte 2 .....	75
<b>Ilustración 38.</b> Resultados de Pruebas parte 3 .....	76
<b>Ilustración 39.</b> Resultado grafico de las pruebas .....	76
<b>Ilustración 40.</b> Login de la aplicación .....	77
<b>Ilustración 41.</b> Pantalla principal de la aplicación .....	77

## RESUMEN

La evolución de las tecnologías en aplicaciones web ha revolucionado todos los campos de la sociedad incluyendo el área de salud, uno de los más grandes beneficios que brinda es poseer un mejor control de grandes cantidades de datos a través del uso de dispositivos como PC, smartphones y tables, al observar esto se desarrollan las aplicaciones web progresivas que gracias a sus características como: seguridad, accesibilidad y poco consumo de recursos, generan aplicaciones con tiempo de respuesta sumamente eficaz. La presente investigación está enfocada en automatizar la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino, tomando en cuenta todos los elementos humanos y tecnológicos que intervienen en el proceso de la gestión de inventarios, la aplicación permitirá generar acciones como ingreso de productos a bodegas, transferencia entre bodegas y salida o venta de productos de farmacias. La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto es SCRUM, generando etapas de desarrollo, reuniones con los involucrados y mejoras en las funcionalidades del aplicativo con la ayuda de React.js. Finalmente se ejecutan las pruebas del tiempo de respuesta de la aplicación web progresiva usando la herramienta Apache JMeter y su respectivo análisis frente a valores establecidos por MLAB, demostrando la eficacia de la aplicación web progresiva.

**Palabras Claves:** Aplicación Web Progresiva (PWA), ReactJS, Apache JMeter, SCRUM, Tiempo de Respuesta.

## ABSTRACT

The evolution of technologies in web applications has revolutionized all fields of society including the health area, one of the greatest benefits it provides is to have a better control of large amounts of data through the use of devices such as PCs, smartphones and tablets, to observe this progressive web applications are developed thanks to its features such as: security, accessibility and low resource consumption, generate applications with highly effective response time. This research is focused on automating the inventory management of the Hospital Universitario Andino, taking into account all the human and technological elements involved in the inventory management process, the application will generate actions such as the entry of products to warehouses, transfer between warehouses and output or sale of products from pharmacies. The methodology used for the development of the project is SCRUM, generating development stages, meetings with those involved and improvements in the functionality of the application with the help of React.js. Finally, the response time of the progressive web application is tested using the Apache JMeter tool and its respective analysis against the values established by MLAB, demonstrating the effectiveness of the progressive web application.

**Keywords:** Progressive Web Application (PWA), ReactJS, Apache JMeter, SCRUM, Response Time.



Firmado electrónicamente por:  
**DANILO RENEE**  
**YEPEZ OVIEDO**

Reviewed by:  
Danilo Yèpez Oviedo  
English professor UNACH  
0601574692

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones web por su contenido y procesos de manipulación de información, constantemente están sufriendo cambios metodológicos, tecnológicos, etc. Estos tipos de cambios mejoran la manipulación de información, ingresando principios de eficiencia y eficacia. A pesar de dichos cambios las aplicaciones web aún no han cumplido con todos los requerimientos y necesidades del usuario. (Ortega, 2019)

En la actualidad los usuarios acostumbrados a la cercanía y comodidad de las aplicaciones nativas para PC y móvil en diferentes sistemas operativos, demanda la misma cercanía y simplicidad en el contenido que ofrece una aplicación web, pero hasta la fecha son inflexibles no logrando separarse de los navegadores que hacen de intermediarios entre la aplicación y el usuario. (Ortega, 2019)

En la actualidad se han creado diferentes tipos de procesos y herramientas para llegar a cumplir el objetivo de la cercanía y la comodidad, un ejemplo son las aplicaciones híbridas creadas con IONIC, Córdoba, Node.js, Angular, etc. Este tipo de aplicaciones simulan ejecutar una aplicación web como nativa utilizando el navegador. Otro tipo de soluciones es una PWA (Progressive Web Application) que permiten emular el concepto de aplicación nativa, sustentada por las tecnologías proporcionadas por los navegadores web, permitiendo optimizando recursos. (Ortega, 2019)

El Hospital Universitario Andino maneja el proceso de inventario utilizando herramientas obsoletas como documentos físicos y hojas de cálculo en Excel, incrementado los costos al momento de la recolección, almacenamiento y generación de informes, esto se ha determinado mediante una entrevista con los directivos y técnicos del Hospital.

Este proyecto de investigación genera una Aplicación Web Progresiva para automatizar la gestión de inventario del Hospital, brindando al usuario un mejor control de la información con costos bajos y accesible desde cualquier dispositivo.

El desarrollo de la PWA para la gestión de inventarios, se basa en la metodología ágil Scrum para el desarrollo de la aplicación, esta metodología trabaja con el ciclo de vida iterativo e incremental, realizando entregas del producto por fases de forma regular y parcial, facilitando el reconocimiento de errores y posibles soluciones que pueden darse en el proceso de desarrollo de la aplicación, el equipo de trabajo tiene comunicación constante con el cliente para garantizar la eficiencia y eficacia de la aplicación.

El presente trabajo de investigación está conformado por cinco capítulos: el Capítulo I presenta el planteamiento del problema, la justificación y los objetivos planteados en el proyecto de investigación. El Capítulo II abarca el marco teórico relacionado a la temática. En el Capítulo III se detalla la metodología empleada en la investigación. El Capítulo IV muestra los resultados y la discusión de la investigación. Finalmente, el Capítulo V presenta las conclusiones y recomendaciones.



## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **2.1. Problema**

En la actualidad el uso de la tecnología en diversos trabajos que realiza una institución se vuelve cada día esencial, permitiendo administrar de forma controlada y precisa los procesos que realiza una institución.

El Hospital Universitario Andino, ubicada en la provincia de Chimborazo, en la ciudad de Riobamba, actualmente no cuenta con un software para la gestión de inventarios, para generar este proceso el hospital lo realiza de forma manual, se requiere varios métodos y elementos físicos, humanos y tecnológicos para realizar dichas acciones, esto también ha causado una serie de irregularidades en los diferentes procesos, la información no es tratada, manipulada y almacenada de forma adecuada, al momento de requerir un informe de bodegas y productos, se tardan horas para presentarlo, al ser de forma manual se puede cometer errores.

El Hospital tiene como principal necesidad la correcta gestión de los productos, emitir un informe claro y preciso a los usuarios y directivos, de esta manera reducir errores e inquietudes acerca de la cantidad de productos que tiene la institución. Una de las posibles soluciones es una aplicación web, pero esto consume grandes cantidades de recursos en el momento de la ejecución, visualización y manejo de datos, por esta razón la mayoría de las aplicaciones generan retrasos, el uso de los navegadores y en ocasiones la complejidad hace que se excluya el desarrollo de las aplicaciones web. (Rodríguez, 2020)

Una solución óptima es el desarrollo de una PWA (Progressive Web Application) debido a que brindan soluciones más eficientes al momento de acceder a la aplicación y manipular datos. Las PWA son aplicaciones web que se comporta como aplicaciones nativas mediante el uso de tecnologías proporcionadas por los navegadores web, de esta manera optimizan recursos, mostrando la cercanía y comodidad de una aplicación nativa al usuario. (Rodríguez, 2020)

### **2.2. Justificación**

La necesidad de una buena manipulación, almacenamiento y control de productos, se ha optado por el desarrollo de una aplicación web progresiva que cumple con las características de cercanía, comodidad y familiaridad, dentro de los diversos procesos de gestión de inventarios.

La aplicación web progresiva permitirá a los usuarios ingresar, modificar, eliminar y consultar los productos, proveedores y clientes con los que cuenta con el hospital, además permite gestionar el ingreso, transacción entre bodegas y salida de productos.

Se cuenta con la auditoria de las acciones que realiza los encargados de las bodegas, seguimiento de los productos de toda la institución desde su ingreso a las bodegas hasta la salida, evitando confusiones y errores al momento de realizar el conteo de productos.

Se optimiza recursos al momento de realizar el inventario de los productos dentro de cada uno de las bodegas, minimizando el uso de programas obsoletos, herramientas y materiales físicos, teniendo una disponibilidad de la información en cualquier momento y desde cualquier dispositivo, esto debido a las características web que la aplicación posee, ofreciendo resultados potentes en cuanto a desempeño, diseño, usabilidad y eficiencia se refieren.

Cada uno de los módulos de la aplicación van a permitir un control óptimo, una organización excelente y registros controlados de todos los elementos que integran la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino (HUA), permitiendo al usuario o encargado conocer de una manera ágil, segura y confiada la información de todos los activos.

El proyecto busca incrementar la eficiencia en los procesos de gestión de productos, equipos y elementos de cada bodega del HUA y la toma de decisiones acertadas y oportunas por parte de la administración.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1. Objetivo General**

Aplicar una web progresiva para automatizar la gestión de inventario del Hospital Universitario Andino utilizando React.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Analizar las características principales de una aplicación web progresiva desarrollada con React.
- Desarrollar una aplicación web progresiva que automatice la gestión de inventario del Hospital Universitario Andino utilizando React.
- Evaluar el tiempo de respuesta de la aplicación web progresiva utilizando la herramienta Apache JMeter.

## CAPÍTULO II

### 4. MARCO TEÓRICO

#### 4.1. Metodología de desarrollo

Desarrollado en la década de los años 70, ofrecen una respuesta a los problemas que surgían con los métodos de desarrollo anteriores. Se enfoca en el desarrollo de software sin control apropiado de las actividades que desempeñan el grupo de trabajo, que dan como resultado un producto lleno de problemas, con insatisfacción del cliente, ofreciendo un software que no cumple con sus necesidades. (Molina et al., 2017)

Las metodologías de desarrollo han logrado mejorar los procesos de creación, implementación y ejecución del sistema, provee una guía generada por etapas y procesos efectivos que permiten incrementar los resultados y calidad del software. (Molina et al., 2017)

##### 4.1.1. Metodología de desarrollo Ágil

Principalmente utilizada en proyectos tecnológicos, su origen está integrado en la búsqueda de modelos para mejora de desarrollo de software. Surge como una alternativa que permite acortar los tiempos de desarrollo, eliminación de certidumbres, mejorando la eficiencia en la producción y calidad de los productos finales, tiene una respuesta al cambio y busca cumplir con todas las expectativas del cliente, mediante una entrega temprana y la retroalimentación constante durante todas las fases de desarrollo del software. (Gómez, 2020)

Esta metodología proporciona varias alternativas de evaluación del proyecto a lo largo del desarrollo, mediante iteraciones; esto conlleva a la obtención de un producto adecuado. (Gómez, 2020)

Según Paulk (2002) para conseguir los objetivos, los métodos ágiles se basan en cuatro principios básicos:

- Valoración de los individuos más que de los procesos y las herramientas: la experiencia que requieren algunas tareas, puede ser aportada solo por determinadas personas con una actitud adecuada.
- Software que funciona por encima de la documentación.
- Colaboración con el cliente antes de la negociación.
- Respuesta al cambio por encima del seguimiento de un plan.

##### 4.1.1.1. SCRUM

Proceso o técnica para el desarrollo de productos, un marco utilizado para gestionar el desarrollo de productos complejos, usando desde principios de los años 90. Nació como una nueva forma de organizar el esfuerzo humano, una forma de concebir el trabajo. (Kuz, Falcon, & Giandini, 2018)

Scrum, involucra de forma activa a los usuarios y asegura que el producto cumpla con los requisitos funcionales propuestos al inicio del proyecto, la documentación de esta metodología es poca, debido a que el objetivo principal es enfocarse en el desarrollo funcional del producto y no en el proceso, cuenta con un conjunto de herramientas y procesos para gestionar el proceso de desarrollo de software. (Becerra, Elena, & Vanegas, 2018)

**Tabla 1.** Descripción Equipo Scrum

<b>Nombre</b>	<b>Descripción</b>
Producto Owner	Es la representación del cliente y encargado de velar por la calidad del proyecto y gestionar los requisitos del sistema a medida que se avanza en las fases del desarrollo.
Development Team	Se encuentra conformado por los profesionales que intervienen en el proceso de desarrollo. Poseen la capacidad de autogestionarse.
Scrum Master	Es el responsable de la ejecución de la metodología de acuerdo a las fases y reglas para cada miembro que es parte del proceso de desarrollo. Disminuye al mínimo la interacción de los miembros con agentes externos, asegurando que cada miembro cumpla con las actividades propias del proceso.

**Fuente:** (Becerra, Elena, & Vanegas, 2018)

La gestión de este tipo de proyectos necesita un alto grado de interacción entre el equipo, mediante reuniones y respetando procesos de la metodología: (Gómez, 2020)

- Sprint planning o planificación. Organiza el trabajo que se va a desempeñar durante un ciclo.
- Daily Scrum o planificación diario del Sprint. Tipo de reunión que trata de gestionar el avance del proceso diario y coordinar esfuerzos.
- Review/Retrospective o revisión del Sprint. Sirve como análisis del trabajo desempeñado.

## **4.2. Base de Datos**

Colección de información organizada de fácil acceso, gestión y actualización, almacenan diferentes tipos de información, permiten al usuario acceder, registrar y analizar datos de manera simple y rápida. (Zea, Molina, & Redrován, 2017)

Una base de datos tiene información para apoyar todos los procesos de producción, almacenamiento y desarrollo de una empresa, independientemente de la estructura laboral. (Clavadetscher, 2017)

### **4.2.1. Base de datos relacional**

Son aquellas que están compuestas por un conjunto de datos almacenados y relacionados entre sí, permite manipular los datos de una empresa o institución. La función principal de este tipo de bases de datos es mantener la integridad y seguridad de los datos ante cualquier

incidente, es considerada como un sistema de datos integrados los cuales son manipulados directamente por una serie aplicaciones. (Ordoñez, Tapia, & Asanza, 2016)

#### 4.2.2. Gestores de Base de Datos (SGBD)

Es una herramienta que sirve como interfaz entre la base de datos, usuario y aplicaciones, permite definir, construir, almacenar y manejar una base de datos, permitiendo el control de los tipos de datos y restricciones de información. (Ordoñez, Tapia, & Asanza, 2016)

El objetivo del SGBD es impedir a los usuarios las referencias sobre como los datos son almacenados y conservados, el administrador de la base de datos tiene que representar la estructura de los datos en diferentes niveles, por donde el resto de usuarios puede acceder. (Ordoñez, Tapia, & Asanza, 2016)

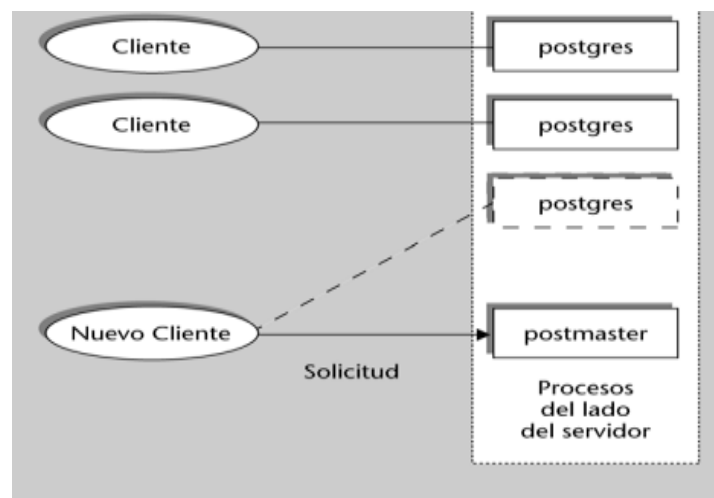
Son un conjunto de programas utilizados para almacenar, modificar y extraer información de una base de datos. Los SGBD más utilizados o importantes son los siguientes: (Barahona, & Rebutti, 2019)

- PostgreSQL
- MYSQL
- Oracle Data base
- Microsoft SQL Server

##### 4.2.2.1. PostgreSQL

Es una base de datos SQL de licencia libre, ofrece estabilidad y confiabilidad, tiene una gran capacidad de almacenamiento y rendimiento, se caracteriza por ser multiplataforma. (Flores, 2018)

PostgreSQL es un sistema de gestión de base de datos, utiliza un modelo cliente/servidor, usa multiprocesos para garantizar la estabilidad del sistema, esta asegura que si existe un fallo en uno de los procesos no afectara el resto y el sistema continuara funcionando. (Zea, Molina, & Redrován, 2017)



**Ilustración 1.** Arquitectura de PostgreSQL. (Barahona, & Rebutti, 2019)

PostgreSQL posee tres componentes sumamente importantes: 1) PostMaster o demon supervisor debe permanecer siempre activo y listo para cumplir peticiones del usuario, 2) Backend el que ejecuta la sentencia SQL y 3) Frontend utiliza PgAdmin o el mismo psql. (Barahona, & Rebutti, 2019)



**Ilustración 2.** Componentes del Sistema PostgreSQL. (Barahona, & Rebutti, 2019)

### 4.3. JavaScript

Lenguaje de programación para desarrollo de páginas web dinámicas, no guarda ninguna relación directa con el lenguaje de programación Java, JavaScript es una marca registrada de la empresa Sun Microsystems. (Pérez, 2019)

JavaScript es un lenguaje de programación, no es necesario compilar para ejecutarlos, los programas se pueden probar directamente en cualquier navegador sin intermediarios, soporta navegadores como: (Pérez, 2019)

- Microsoft Internet Explore
- Opera
- Firefox
- Safari
- Google Chrome

Fue creado para mejorar el lado del front – end, pero con Node.js puede trabajar del lado servidor, es un lenguaje de programación leve, interpretado, orientado a objetos, basado en prototipos y en funciones de primera clase, puede ser usado con otros entornos como Node.js, Apache CouchDB y Mozilla Foundation. Con la aparición de librerías y frameworks JS se convierte en la piedra angular en el desarrollo de aplicaciones web. (Barahona, & Rebutti, 2019)

#### 4.3.1. Node.js

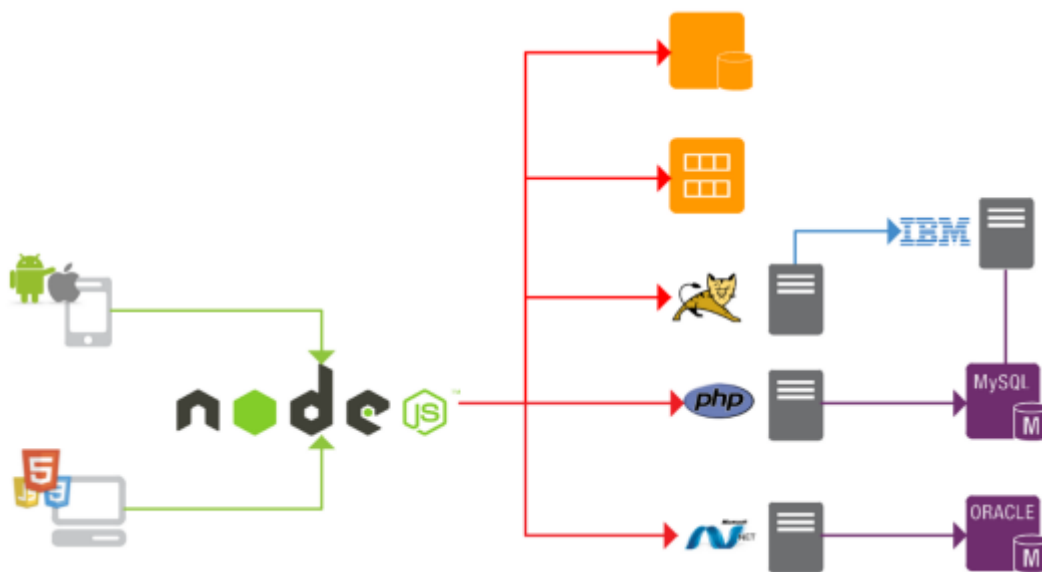
Es un entorno de ejecución orientado a eventos de JavaScript desarrollado para construir aplicaciones, una de las principales características es desarrollar aplicaciones de red escalables, impulsados a eventos asíncronos, si no existe trabajo que realizar Node.js permanece dormido hasta que haya una conexión que active el proceso, esto gracias al uso de JavaScript del lado del servidor. (Haro et al., 2019)



Node.js un entorno de ejecución desarrollado con el motor JavaScript V8 de Chrome, diseñado para generar aplicaciones web de manera óptima y ágil, lenguaje de programación del lado del cliente en un navegador basado en eventos. (Brito & Muñoz, 2018)

Uno de los principales fuertes es su ejecución asíncrona dirigida a eventos, trabaja con un único hilo encargado en repartir las peticiones que van llegando, delega todo el trabajo a un pool de hilos, una vez que uno de estos hilos finaliza el trabajo emite un evento al hilo principal, este evento funciona como callback y procesa los resultados, esto hace que Node.js este preparado para recibir eventos de forma asíncrona, ahorrando tiempo y memoria. (Ruiz, 2018)

En la Ilustración 3 se puede observar la estructura de creación de un restApi, utilizando Node.js, servicio integrado para móviles y ordenadores.



**Ilustración 3.** Arquitectura de Node.js (Brito & Muñoz, 2018)

#### 4.3.1.1. Express.js

Marco web basado en el módulo central de Node.js, este tipo de sistemas son altamente configurables, permite a los desarrolladores elegir libremente las bibliotecas que necesitan para un proyecto en particular, el marco de Express.js brinda flexibilidad y alta personalización en el desarrollo de aplicaciones web. (Mardan, 2018)

Express.js es un módulo de nodo que proporciona un marco flexible para aplicaciones web Node.js, proporciona funciones robustas y limpias para agregar los módulos de nodos, el desarrollo de aplicaciones Node.js mediante el uso de Express.js es mucho más fácil de usar que los módulos nativos, ayuda a mantener la claridad del código, hace que la integración de los módulos sea fácil de manejar y proporciona una estructura de solución para las aplicaciones. (Rea, 2018)

Un servidor desarrollado en Express.js se compone de tres bloques: enrutador, rutas y middleware. La funcionalidad principal del servidor web depende del enrutamiento, en la comunicación de cliente servidor, el cliente solicita servicios, el servidor localiza los

recursos y requiere excelentes métodos de enrutamiento para atender la solicitud, Express.js hace que este tedioso trabajo sea muy sencillo, permite a los desarrolladores crear rutas mediante una estructura simple, combinando un verbo HTTP y una ruta, generalmente usa uno de los cuatro métodos, HTTP: GET, POST, PUT, DELETE y la ruta es la ubicación del recurso. (Rea, 2018)

#### **4.3.1.2. Visual Studio Code**

Editor de código fuente gratuito y ligero pero muy potente, se ejecuta en escritorio y está disponible para Windows, macOS y Linux, viene con soporte incorporado para JavaScript, TypeScript y Node.js, tiene un ecosistema lleno de extensiones para otros lenguajes y tiempos de ejecución. (visualstudio, 2018)

#### **4.3.2. ReactJS**

Biblioteca de JavaScript de código abierto, es utilizada para desarrollar interfaces de usuario, su mantenimiento es realizada por Facebook, Instagram y una comunidad de desarrolladores independientes, es simple declarativa, fácil de combinar y utiliza el patrón de diseño MVC. (Marín, 2018)

React es muy utilizada por las siguientes características: (Marín, 2018)

- Crea interfaces de usuario interactivas de una manera menos tediosa.
- Actualiza y renderiza los componentes adecuados cuando la información cambia.
- Escribe código más predecible y fácil de depurar.
- Construye componentes encapsulados que manejan su propio estado.

Es una librería que se encarga de la vista, implica que el resto de herramientas manejen la información para desarrollar la aplicación, contiene componentes bien definidos y completos. (Sarrazola, 2020)

- Productividad
- Escalabilidad
- Seguridad Web
- Documentación y soporte
- Curva de aprendizaje.

#### **4.4. Postman**

Plataforma que colabora con el desarrollo de una API, se utiliza durante el desarrollo de la aplicación como método de comprobación para observar que todo funciona como se desea, utiliza rutas definidas en el programa indicando la acción que se quiera realizar, de tipo GET, PUT, POST O DELETE y muestra por pantalla en formato json la respuesta, el programa surgió en el año 2012. (Villanueva, 2021)

#### 4.5. Aplicación Web Progresiva (PWA)

Las PWA es una tecnología más ligera, combinan lo mejor de una página web y de una aplicación. Las PWA dan la oportunidad de que una página web tenga una mejor visualización en un dispositivo móvil, dando aspecto de una aplicación nativa. En el libro de (Luna, Millahual, & Iacono, 2018) mencionan “Estas interactúan desde la Web, con funciones más reducidas o limitadas que una app instalable directamente en nuestro equipo. Las PWA no son más que aplicaciones web que pueden ser visualizadas a través del navegador web o directamente en una ventana independiente sin mostrar la barra de direcciones del navegador.” Las apps web progresivas ofrecen una nueva visión de las páginas web, al permitir mediante la utilización de la herramienta llamada service worker la ejecución de instrucciones en segundo plano. (Ortega, 2019)

PWA utiliza un conjunto de tecnologías que permite a una aplicación web desarrollar algunas limitaciones enfocadas a la web móvil, y brindan al usuario la familiaridad de una aplicación nativa, permite realizar instalaciones en computadoras de escritorio, constituye una posibilidad para unificar el desarrollo de aplicaciones, independientemente del tipo de dispositivo. (Aguirre et al., 2019)

Las PWA contienen características de las aplicaciones nativas y de las aplicaciones web, son la evolución de las aplicaciones web, desarrolladas con tecnologías más avanzadas, indexables por los buscador permiten copiar la url y compartirla, al ser una aplicación web las actualizaciones se los realiza de forma inmediata, ocupa espacio mínimo en el dispositivo pues no es una aplicación nativa y no necesita ser descargada, la conectividad a la web no es necesaria para su ejecución y operación, pudiendo actualizar datos de forma autónoma cuando encuentra una conexión, tiene acceso a funciones nativas del dispositivo, no es necesario tener una cuenta de desarrollo para publicar la aplicación y cuentan con un certificado SSL para seguridad. (Muñoz, 2020)

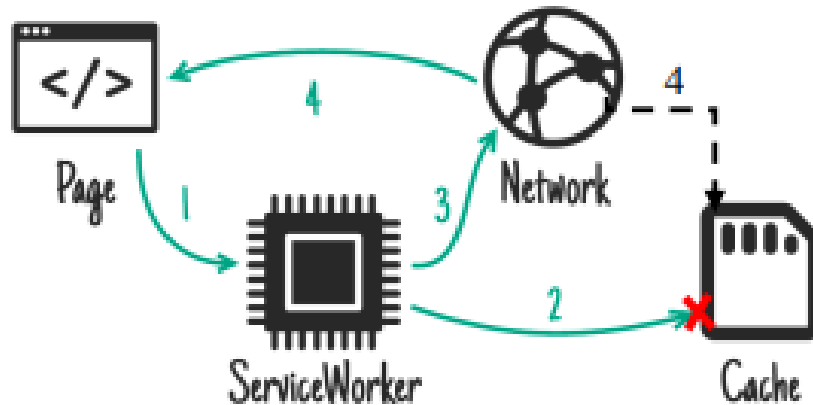
La PWA permite desarrollar una aplicación desconectada de internet, si los datos cambian el cache se actualiza, para esto es necesario estudiar los distintos enfoques para el manejo de cache, establece la mejor estrategia para cada tipo de aplicación. (Aguirre et al., 2019)

Los enfoques posibles son:

- Solo cache: Utiliza para páginas estáticas.
- Solo red: Busca el contenido a la red, utilizado en contenidos dinámicos.
- Cache y si falla red: Esquema combinado, prioriza la cache y en caso de no existencia recurre a la red.
- Red si Falla cache: Prioriza la red y si el usuario no tiene conectividad muestra el contenido de cache.
- Carrera entre cache y red: Consulta simultanea entre cache y red y lo primero que se consiga es lo que se muestra.
- Cache y después red: Muestra al usuario lo de cache mientras busca en la red actualizaciones de contenido.

- Contenido de reserva: Muestra al usuario página sin conexión o indicación pro defecto.

Los componentes de una PWA son un archivo de manifiesto, service worker, almacenamiento local y notificaciones, el service worker se ocupa de trabajar con el manejo de esquemas de cache o acceso a red. (Aguirre et al., 2019)



**Ilustración 4.** Esquema de acceso. (Aguirre et al., 2019)

#### 4.6. Apache JMeter

Es una aplicación de software libre desarrollado por Java, diseñada para ejecutar pruebas funcionales y de rendimiento, originalmente se desarrolló para ejecutar pruebas de aplicaciones web, pero ha expandido sus funcionalidades. (Paiva, 2018)

Apache JMeter es una aplicación desarrollada para la ejecución pruebas de comportamiento funcional y medir el desempeño, es usado principalmente para probar aplicaciones web, puede ser usado para medir el desempeño estático y dinámico de las aplicaciones web, usualmente genera carga en un servidor o grupo de servidores, esto dentro de la red o en los objetos para probar su fortaleza y analizar su desempeño global bajo tipos de carga. Cuenta con un IDE con todas las configuraciones para realizar pruebas que pueden ser grabadas desde los exploradores web, compiladas y depuradas. (Mateus, Torres & Baquero, 2021)

Apache JMeter no es un navegador, funciona a nivel de protocolo, en lo que respecta a los servicios web y servicios remotos, JMeter parece un navegador (o más bien, múltiples navegadores); sin embargo, JMeter no realiza todas las acciones compatibles con los navegadores. En particular, JMeter no ejecuta el Javascript que se encuentra en las páginas HTML. Tampoco representa las páginas HTML como lo hace un navegador (es posible ver la respuesta como HTML, etc., para los tiempos no se incluyen en ninguna muestra, y solo se muestre un hilo a la vez). (JMeter, 2019)

## **CAPITULO III**

### **5. METODOLOGÍA**

#### **5.1. Metodología**

##### **5.1.1. Investigación cuantitativa**

La investigación es de enfoque cuantitativo debido a que se obtiene información deducida a partir de la evaluación del tiempo de respuesta. Para analizar el tiempo de respuesta de la aplicación se utilizó la herramienta Apache JMeter, con el fin de asegurar y garantizar el correcto funcionamiento de la misma.

##### **5.1.2. Objetivo de Investigación**

###### **Investigación Aplicada**

La investigación está orientada a resolver un problema inmediato, a la falta de control de los procesos de la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino, permite aplicar métodos y técnicas para la automatización de los procesos con la finalidad de agilizar y controlar de manera eficaz y eficiente.

##### **5.1.3. Tipo de Investigación**

###### **Investigación Cuasi Experimental**

Se realizó un estudio de los procesos de gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino, posteriormente un análisis de las herramientas y metodologías para el desarrollo de la Aplicación Web Progresiva, de esta manera se automatiza los procesos de gestión de inventarios y finalmente realizar la evaluación del tiempo de respuesta de la aplicación.

#### **5.2. Identificación de variables**

##### **5.2.1. Variable Independiente**

Aplicación Web Progresiva (PWA)

##### **5.2.2. Variable Dependiente**

El Tiempo de respuesta de la Aplicación Web Progresiva en el proceso de gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino.

### 5.2.3. Operacionalización de variables

**Tabla 2.** Operacionalización de variables.

<b>Variables</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Independiente:</b> Aplicación Web Progresiva (PWA)	Las PWA es una tecnología que permite obtener un mejor rendimiento y un tiempo de respuesta más rápido; son más ligeras porque combinan lo mejor de una aplicación web y de una aplicación nativa.	Desarrollo de la Aplicación Web Progresiva.	Utilizar la metodología ágil SCRUM para el desarrollo de la Aplicación Web Progresiva.
<b>Dependiente:</b> El tiempo de respuesta de la Aplicación Web Progresiva en el proceso de gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino.	Las Aplicaciones Web Progresivas imitan la navegación de las apps nativas con la meta de ofrecer interacciones fluidas. El tiempo de respuesta es la capacidad de detectar, procesar y dar respuesta a una transacción siendo para los usuarios un elemento clave de visualización inmediata.	Tiempo de respuesta de la Aplicación Web Progresiva utilizando Apache JMeter.	Se realiza diferentes pruebas utilizando la herramienta Apache JMeter, realizando diferentes transacciones para obtener el tiempo de respuesta.

**Fuente:** El Autor

## 5.3. Técnica de Recolección de Datos

### 5.3.1. Entrevista

Utilizada para generar un contacto directo son los beneficiarios de la aplicación, entrevistando al personal y miembros directivos de Hospital Universitario Andino, con la finalidad de conocer la situación actual, problemas de los procesos de gestión de inventarios y definir los requerimientos funcionales y no funcionales.

### 5.3.2. Observación

Esta técnica ayudó a generar los requerimientos del sistema, como profesionales del área se implementó acciones que el usuario común no puede observar, como seguridad, eficiencia y accesibilidad.

### 5.3.3. Análisis de requerimientos de la aplicación

Se aplicó la metodología ágil SCRUM en el desarrollo de la Aplicación Web Progresiva para la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino, ubicado en la ciudad de Riobamba, esto debido a que ofrece una rápida respuesta a los cambios requeridos gracias a sus procesos interactivos, permitiendo el desarrollo, ejecución de pruebas y correcciones de forma rápida asegurando la calidad del producto.

Se realizó entrevistas a las personas encargadas de las bodegas del hospital, con el objetivo de observar los procesos y analizar los requerimientos de cada usuario. Los procesos para la recolección de requerimientos fueron:

- Observación de la gestión de inventarios actual.
- Entrevistas a los encargados de la gestión de inventarios.
- Recolección de requerimientos observados en la gestión de inventarios actual.
- Recolección de requerimientos mencionados por parte de los encargados de la gestión de inventarios.

También se tomaron en cuenta los elementos más importantes como:

- Procesos.
- Restricciones.
- Tipos de Datos.
- Elementos de Inventario.
- Usuarios de la aplicación.

#### **5.4. Técnicas de Análisis e interpretación de la información**

Se analiza la información recolectada para definir las directrices del desarrollo del proyecto de investigación, teniendo presente las necesidades de los directivos, empleados encargados de las bodegas y médicos del hospital Andino, además la elección de componentes necesarios para el correcto funcionamiento de la aplicación.

#### **Herramientas utilizadas**

**Apache JMeter.** – Mediante esta herramienta se obtienen datos relevantes para poder medir el tiempo de respuesta de la aplicación y posteriormente analizar si su respuesta está dentro de una aplicación eficaz y eficiente.

#### **5.5. Fase Planificación del Proyecto**

Se realiza la planificación del desarrollo de la Aplicación Web Progresiva para la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino, esto gracias a la recolección de requerimientos de los usuarios, extraídos en las reuniones y mediante los métodos de recolección de datos mencionados.

Este proyecto está sujeto al siguiente diagrama de actividades, teniendo presente que los tiempos para cada actividad pueden variar dependiendo la realización de la aplicación, se utiliza la herramienta ClickUp para tener un mejor control de los procesos y actividades.



- FASE DE INVESTIGACIÓN
- ▶ ■ Revisión y Análisis del sustento teórico de la PWA 2
- ▶ ■ Análisis de la Herramienta React 2
- FASE DE EJECUCIÓN
- ▶ ■ Diseño de Base de Datos 3
- ▶ ■ Desarrollo de la Aplicación Web Progresiva 7
- ▶ ■ Evaluación del Tiempo de Respuesta de la PWA 3
- FASE DE DOCUMENTACIÓN
- Redacción del Borrador del Trabajo de Titulación
- Documentación del trabajo de titulación
- Tramite y Presentación del Trabajo de Titulación

**Ilustración 5.** Actividades Planificadas.

**Fuente:** El Autor

### 5.5.1. Reuniones

En las reuniones realizadas con los directivos y técnicos del Hospital Universitario Andino, se definieron los requerimientos que se muestran en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Reuniones Realizadas.

Fecha	Asistentes	Actividades	Resultados
05 – 02 – 2020	Gerente del Hospital Eco. Santiago Rivera.	Recopilación de información: procesos	Módulos de la Aplicación.
05 – 06 - 2020	Director del CCE. Ing. Milton López. Estudiante Ángel Sisa	de gestión de inventarios del Hospital Andino.	
24 – 07 -2020	Gerente del Hospital Eco. Santiago Rivera. Director del CCE. Ing. Milton López. Estudiante Ángel Sisa	Definición de requerimientos del Usuario.	Listado de requerimientos.
03 – 09 - 2020	Gerente del Hospital Eco. Santiago Rivera. Director del CCE. Ing. Milton López. Estudiante Ángel Sisa	Presentación de módulos requerimientos del sistema.	Aceptación y requisitos del Software.

**Fuente:** El Autor

### 5.5.2. Personas y roles de proyecto

El proyecto define a las personas que forman parte del mismo:

**Tabla 4.** Involucrados de la Investigación.

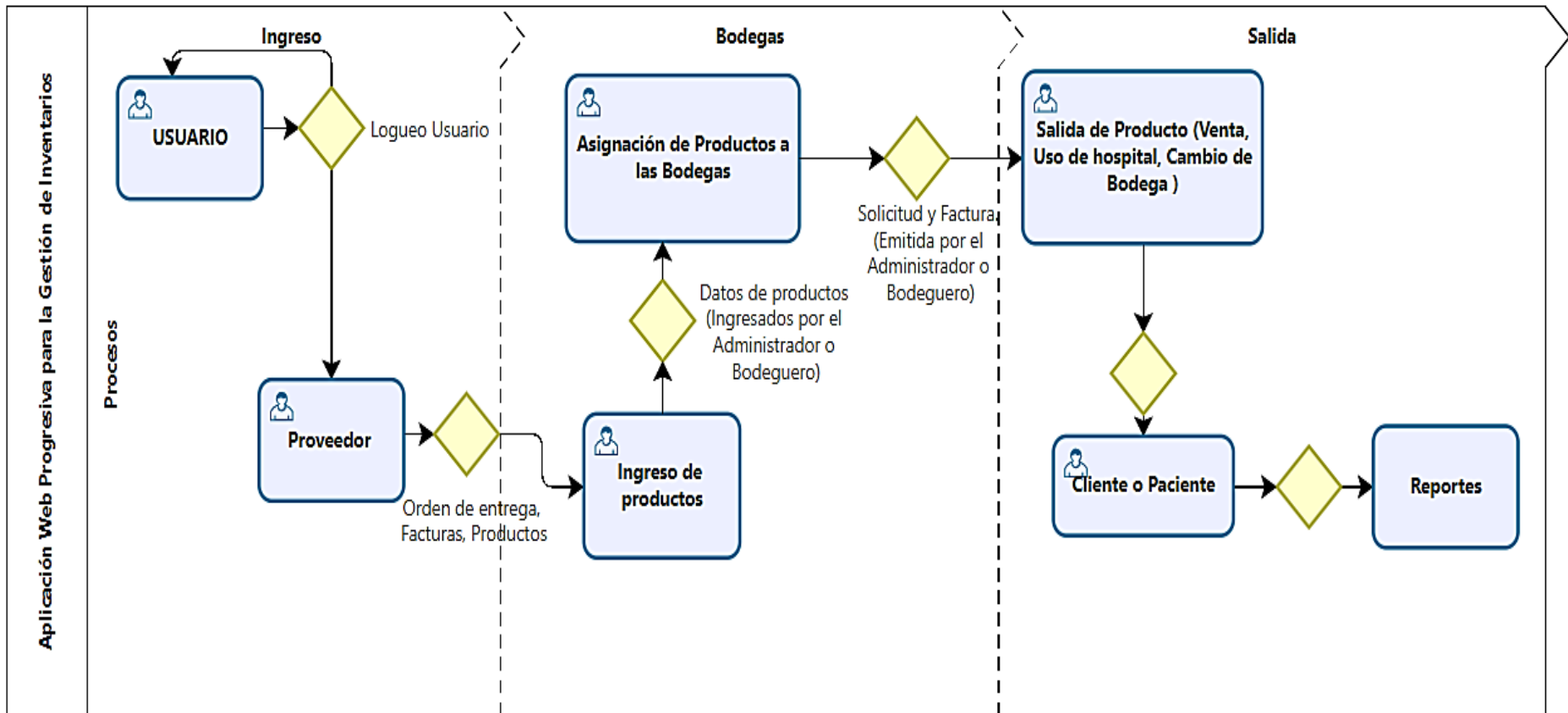
<b>Rol</b>	<b>Nombre</b>
Producto Owner	Gerente: Eco. Santiago Rivera
Stakeholders	Director Tecnología: Ing. Milton López
ScrumMaster	Ing. Estela Narváez
Team	Ángel Isaías Sisa

**Fuente:** El Autor

## 5.6. Fase Diseño

### 5.6.1. Análisis de requerimientos

En la Ilustración 6, se muestra el proceso de ingreso, validación de los usuarios y las actividades que se pueden realizar en la aplicación.



**Ilustración 6.** Flujo de Procesos Aplicación Web Progresiva.

**Fuente:** El Autor

- **Requisitos Funcionales**

**Tabla 5.** Requisitos Funcionales

<b>Requisitos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Autenticación de Usuarios</b>	Para ingresar a la aplicación el usuario ingresara el correo y password correspondiente.
<b>Registro de Usuarios</b>	Se crea los registros de usuarios (administrador, bodeguero y farmacéutico) con los datos personales.
<b>Registro de Productos</b>	El usuario (administrador y bodeguero) crea registros de productos con los datos correspondientes.
<b>Registro de Proveedores</b>	El usuario (administrador y bodeguero) crea registros de los proveedores con los datos correspondientes.
<b>Registro de Bodegas (farmacias)</b>	El usuario (administrador y bodeguero) crea registros de bodegas con los datos correspondientes.
<b>Registro de Paciente (Cliente)</b>	El usuario (administrador y farmacéutico) crea registros de pacientes con los datos correspondientes.
<b>Registro de Ingreso o Compra de Producto</b>	El usuario (administrador y bodeguero) crea registros de ingresos de productos con los datos correspondientes.
<b>Registro de Salida o Venta de Producto</b>	El usuario (administrador y farmacéutico) crea registros de salidas de productos con los datos correspondientes.
<b>Registro de Transacción de Producto entre bodegas (farmacias)</b>	El usuario (administrador y bodeguero) crea registros de transacciones de productos entre bodegas con los datos correspondientes.
<b>Consulta de Información de Inventarios</b>	El usuario (administrador, bodeguero y farmacéutico) genera información de inventarios con los datos correspondientes.
<b>Ingreso de Usuarios</b>	El usuario (administrador) crea registros de ingresos de usuarios con los datos correspondientes.
<b>Modificación de la información Usuario</b>	El usuario (administrador) edita los datos de los usuarios.
<b>Asignación de permisos</b>	El administrador genera los permisos.

---

<b>Gestionar Reportes</b>	El usuario (administrador, bodeguero y farmacéutico) genera reportes de la información solicitada.
---------------------------	--

---

**Fuente:** El Autor

- **Requisitos no Funcionales**

**Tabla 6.** Requisitos no Funcionales

<b>Requisitos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Interfaz del sistema</b>	La aplicación debe ser entendible e intuitiva.
<b>Diseño de la interfaz a la característica de la web</b>	La aplicación posee colores de la institución y contiene un único formato en todas las vistas.
<b>Desempeño</b>	La aplicación garantiza fluidez, calidad e integridad de datos.
<b>Nivel de Usuario</b>	La aplicación debe ser sostenible y accesible desde cualquier dispositivo.
<b>Seguridad de Usuario</b>	Genera un control en el ingreso a la aplicación, utilizando el correo y password.

**Fuente:** El Autor

### 5.6.2. Diagramación

#### Diagramas de casos de uso

Los diagramas contienen los siguientes actores y relaciones.

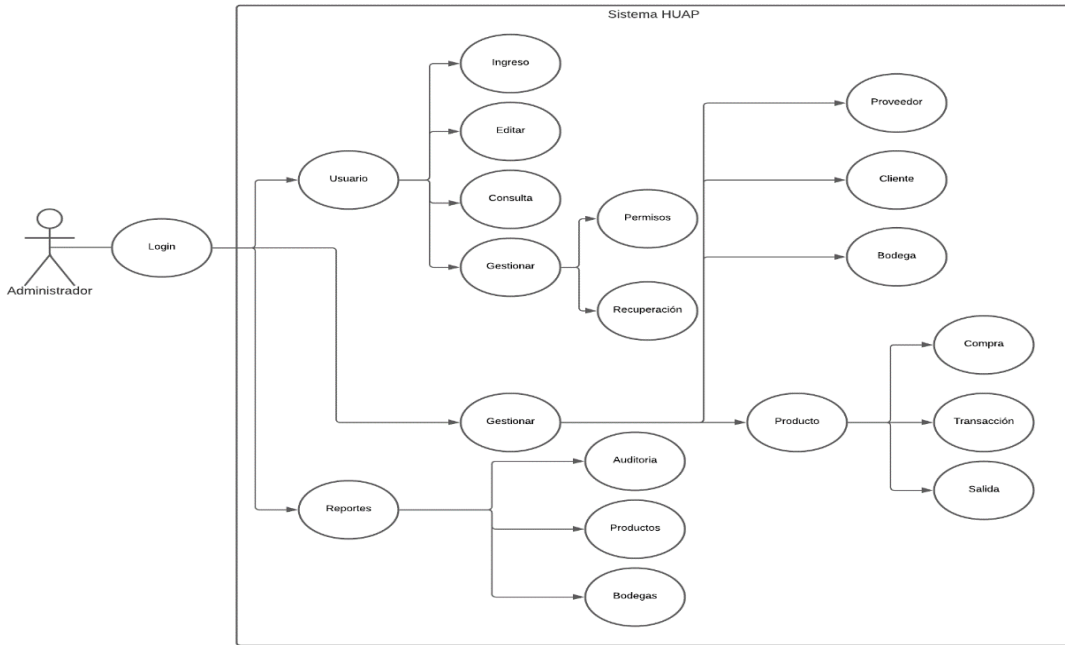
**Tabla 7.** Actores del Sistema

<b>Actores</b>	<b>Descripción</b>
<b>Administrador</b>	El usuario tiene acceso a todos los módulos de la aplicación sin restricción alguna.
<b>Bodeguero</b>	El usuario tiene acceso a los módulos productos, bodegas, proveedores, ingreso o compra y transacción de productos entre bodegas.
<b>Farmacéutico</b>	El usuario tiene acceso al módulo de ventas o salida de productos de la bodega (farmacia).

**Fuente:** El Autor

Casos de uso, utilizando la herramienta Bizagi 3.9.0.015

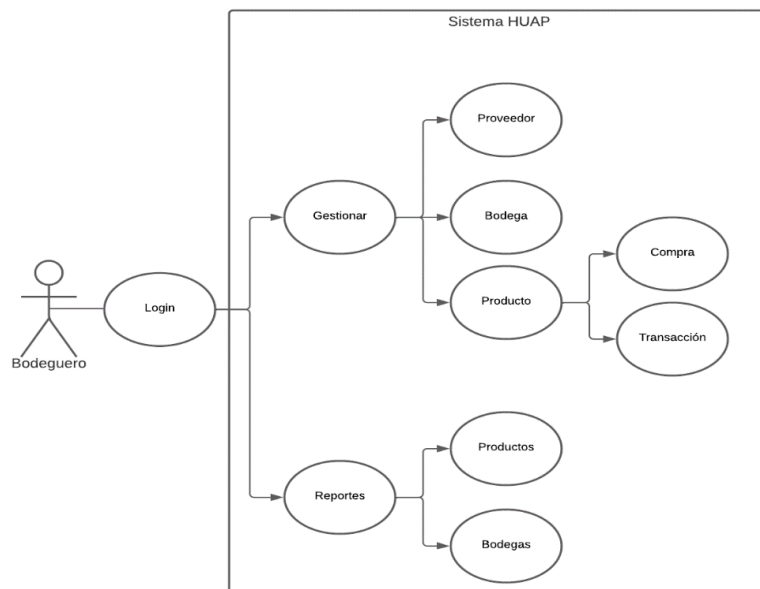
- **Administrador**



**Ilustración 7.** Caso de uso administrador.

**Fuente:** El Autor

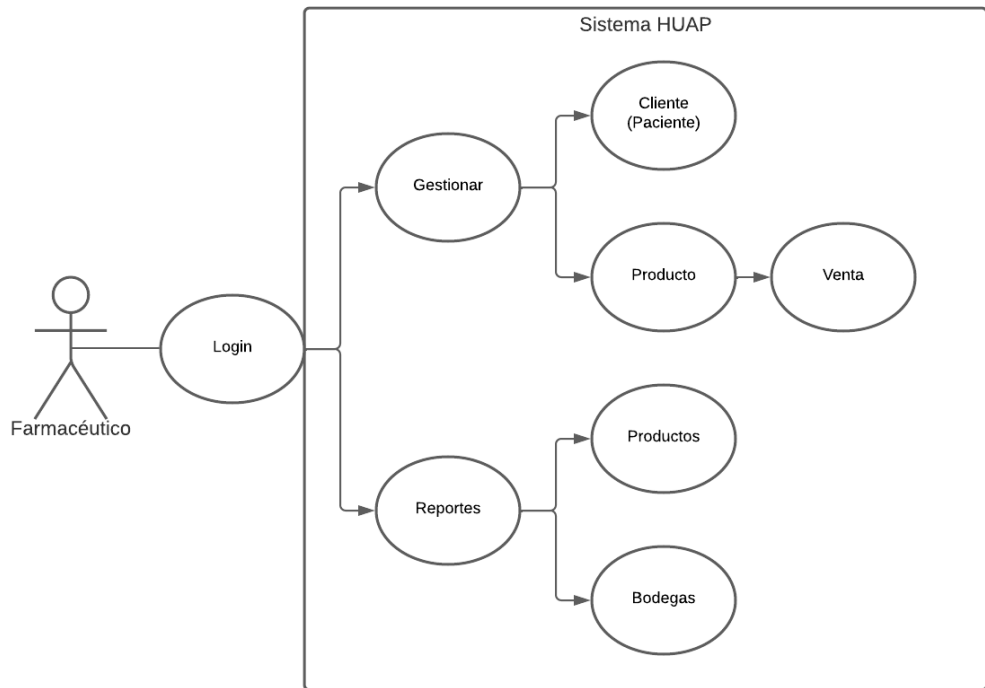
- **Bodeguero**



**Ilustración 8.** Caso de uso bodeguero.

**Fuente:** El Autor

- **Farmacéutico**



**Ilustración 9.** Caso de uso farmacéutico.

**Fuente:** El Autor

### 5.6.3. Diseño de Arquitectura

- **Vista Conceptual**

La aplicación web progresiva para la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino está compuesta por dos módulos Administrador y Bodeguero.

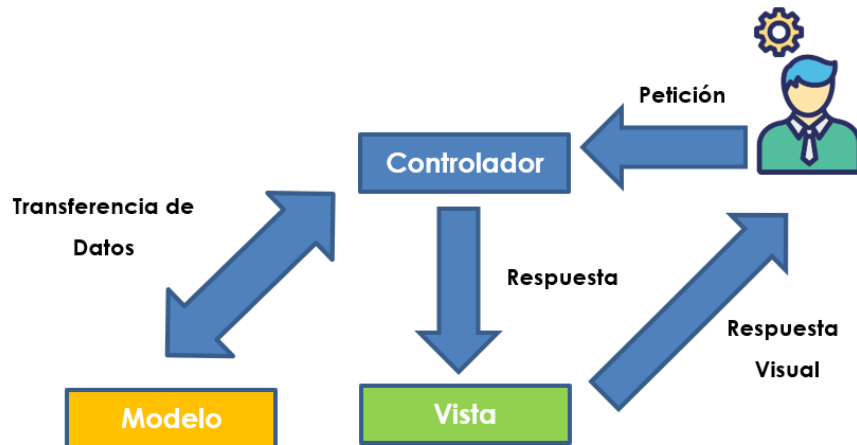


**Ilustración 10.** Vista Conceptual.

**Fuente:** El Autor

- **Administrador:** ingresa, actualiza y elimina los datos de usuarios y productos.
- **Bodeguero:** ingresa y transfiere a bodegas (farmacias) los productos con los datos respectivos.
- **Farmacéutico:** salida de productos a pacientes o médicos con los datos respectivos.

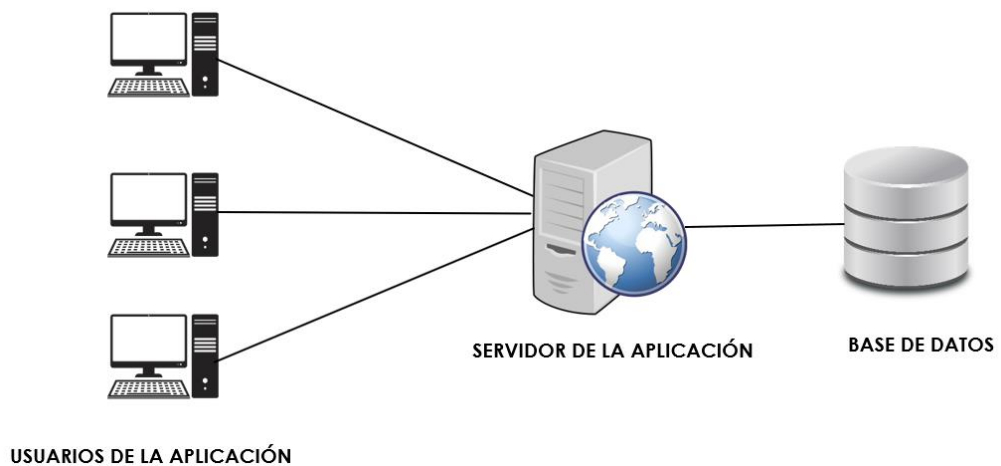
- **Vista Lógica**



**Ilustración 11.** Vista Lógica.

**Fuente:** El Autor

- **Vista Física**



**Ilustración 12.** Vista Física.

**Fuente:** El Autor







### 5.6.5. Recursos Necesarios

La Tabla 8, muestra los recursos hardware, software y recursos utilizados:

**Tabla 8.** Recursos Necesarios

<b>Tipo de Recursos</b>	<b>Descripción</b>
Hardware	Laptop Intel (R) Core (TM) i3-3110M, 6Gb RAM
Software	Windows 10 Home Visual Studio Code PostgreSQL PgAdmin NodeJS ExpressJS Postman Dia Diagram Editor
Recursos	Internet Flash Memory

**Fuente:** El Autor

### 5.6.6. Estándar de codificación

Para los nombres de las modelos, controles, métodos que contiene la aplicación, debe cumplir los parámetros establecidos.

**Tabla 9.** Estándar Codificación

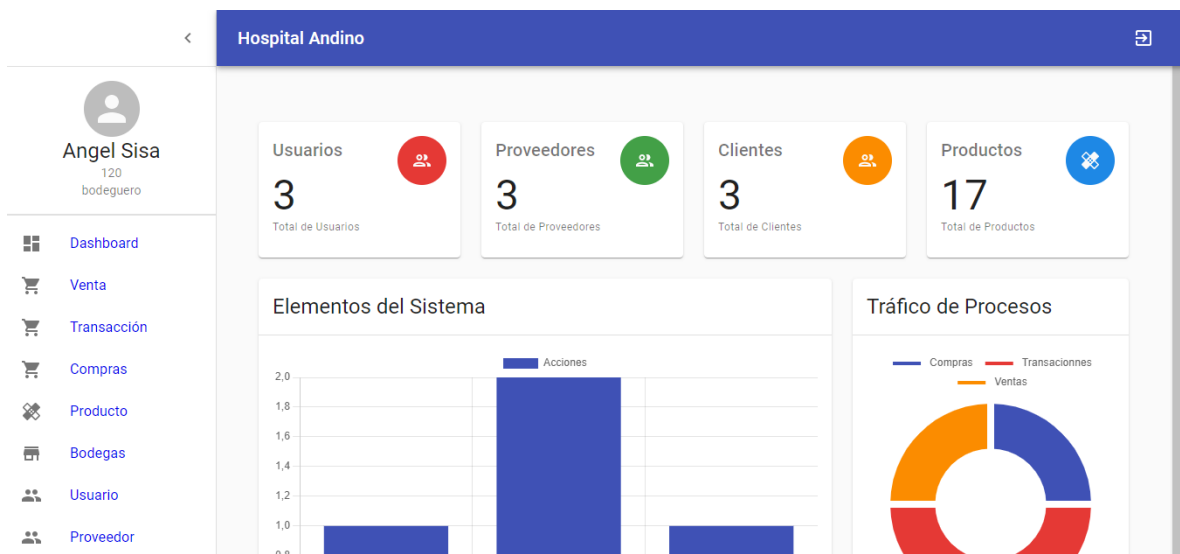
<b>Componente</b>	<b>Nombre</b>
Modelos	Nombre (Producto)
Controles	Nombreunodos (Productobodega) nombre (producto.js) nombreunodos (productobodega.js)
Métodos	nombre (producto.js) nombreunodos (productobodega.js)
Paquetes	Nombre (Producto) NombreUnoDos (ProductoBodega)
Botones	clickBoton (clickProducto) clickBotonUnoDos (clickProductoBodega)
Label	nombre (producto) nombreunodos (productobodega)
TextBox	nombre (producto) nombreunodos (productobodega)
Páginas	AccionNombre (VerProducto)

**Fuente:** El Autor

### 5.6.7. Diseño de la interfaz de usuario

Una interfaz útil y amigable es uno de los parámetros fundamentales para tener una aplicación aceptable por los usuarios, para esto se utilizó colores que representan al Hospital, una mezcla entre el color azul, blanco y tonos de alerta para los botones como el rojo.

Terminada la aplicación se realizan reuniones con los directivos e involucrados del proyecto para saber su aceptación, de esta manera evitar problemas en diseño y afectar la salud del usuario.



**Ilustración 15.** Interfaz de Usuario.

**Fuente:** El Autor

## 5.7. Desarrollo de la Aplicación Web Progresiva aplicando SCRUM

Durante el proceso de desarrollo de la aplicación, la metodología ágil SCRUM genera iteraciones o sprints que contienen diferentes historias de usuarios a ser desarrolladas, integradas por actividades previas mediante los métodos de recolección de datos y demás modificaciones que se realizaron en el transcurso del desarrollo de la aplicación.

### Historias de usuarios

**Tabla 10.** Historia de Usuarios

ID	Historias de Usuarios	Descripción
HU01	El administrador tiene el control de ingresar, eliminar y modificar roles de los usuarios de la aplicación.	El administrador tendrá el control del módulo usuario.

---

<b>HU02</b>	El administrador tiene el control para observar las acciones de los usuarios en la aplicación.	El administrador tendrá el control del módulo auditoria.
<b>HU03</b>	El administrador y bodeguero tienen el control para ingresar productos a las bodegas.	El administrador y bodeguero tendrán el control del módulo ingreso o compra de producto.
<b>HU04</b>	El administrador y bodeguero tienen el control para transferir productos entre bodegas.	El administrador y bodeguero tendrán el control del módulo transferencia de producto.
<b>HU05</b>	El administrador y farmacéutico tienen el control para salida de productos.	El administrador y farmacéutico tendrán el control del módulo salida o venta de producto.
<b>HU06</b>	El administrador y farmacéutico tienen el control de ingresar, eliminar y modificar producto y paciente.	El administrador y farmacéutico tendrán el control del módulo producto y paciente.
<b>HU07</b>	El administrador y bodeguero tienen el control de observar e imprimir reportes de producto y proveedor.	El administrador y bodeguero tendrán el control de los reportes de producto y proveedor.
<b>HU08</b>	El administrador, bodeguero y farmacéutico puede ingresar a la aplicación mediante un correo y password.	El administrador, bodeguero y farmacéutico podrán ingresar a la aplicación utilizando un correo y password.

---

**Fuente:** El Autor

### 5.7.1. Pila de Sprint

Se asigna cada uno de los requerimientos identificados en la pila de producto a un determinado sprint, como se puede observar en la Tabla 11.

**Tabla 11.** Pila de Sprint

---

<b>Sprint</b>	<b>Descripción</b>
Sprint 0: Acciones preliminares de Aplicación.	Planificación del proyecto.

---

---

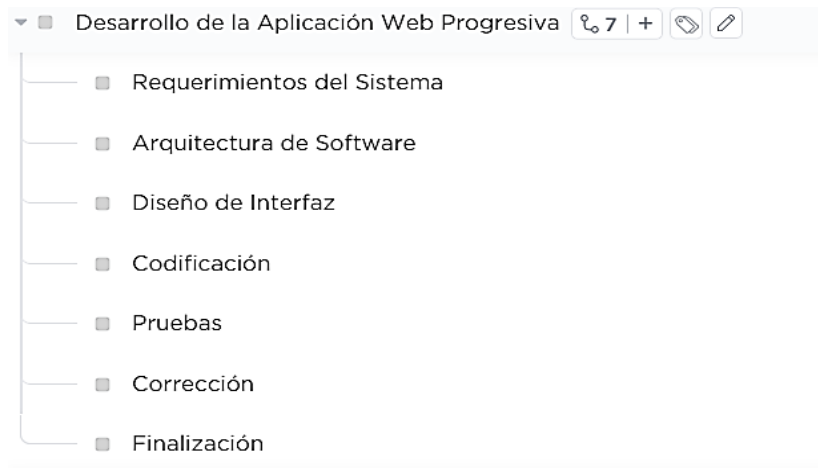
Sprint 1: Acciones de logueo de Usuarios.	Genera los permisos de cada usuario.
Sprint 2: Acciones Administrador.	Desarrollo de los módulos usuarios, roles y auditoria.
Sprint 3: Acciones Bodeguero.	Desarrollo de los módulos producto y proveedor. Gestionar compra o ingreso, transferencia entre bodegas.
Sprint 4: Acciones Bodeguero.	Desarrollo del módulo paciente. Gestionar venta o salida de productos.
Sprint 5: Administrador de módulos y reportes.	Desarrollo de los reportes de productos, proveedor y paciente.

---

**Fuente:** El Autor

### 5.7.2. Tareas de Desarrollo ClickUp

La metodología SCRUM posee en sus componentes la creación de un tablero, donde se visualiza todas las tareas desprendidas del análisis de requerimientos, además comunica el progreso de cada una de las fases, de esta forma el equipo de trabajo tiene conocimiento del desempeño de cada uno de los miembros, esto permite marcar el ritmo del trabajo.

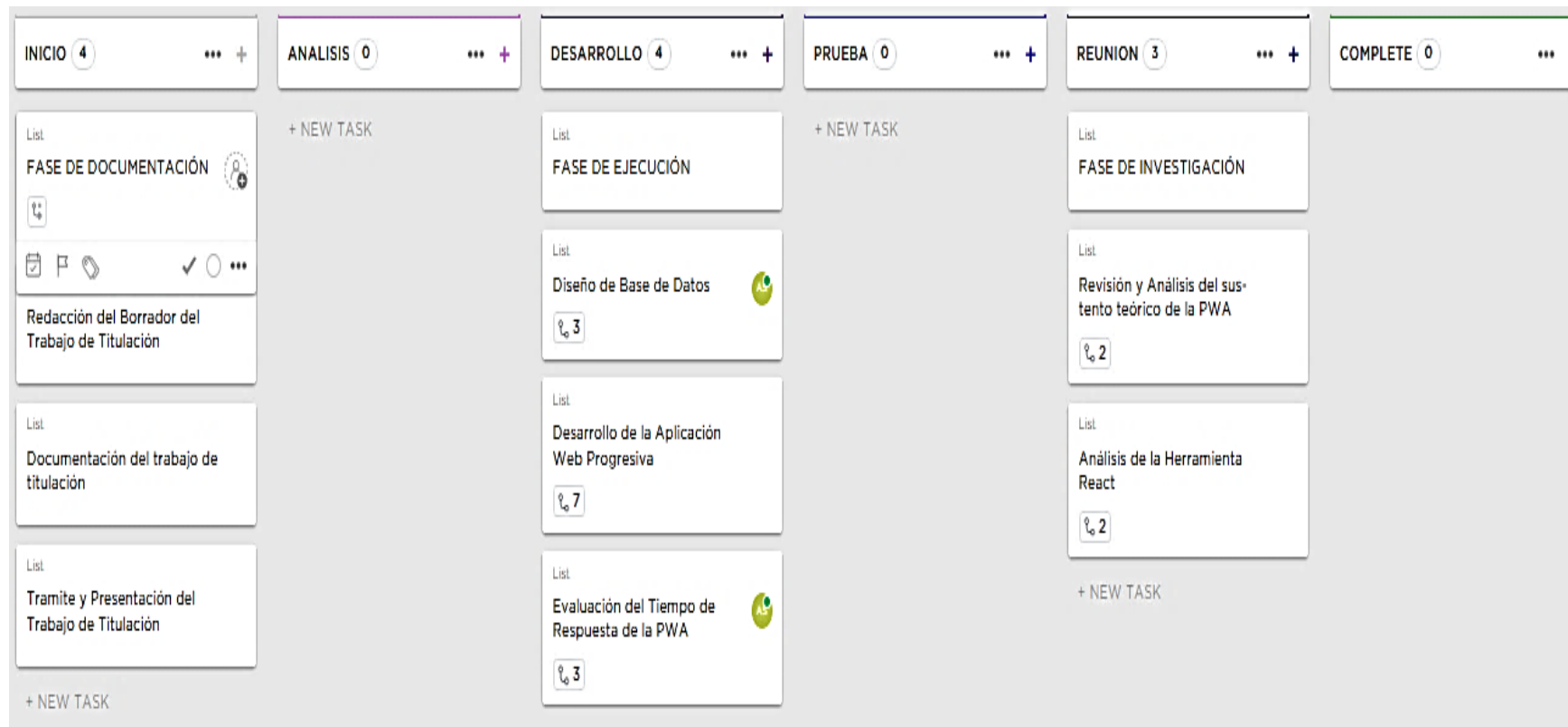


**Ilustración 16.** Tablero de Tareas.

**Fuente:** El Autor

### 5.7.3. Control de Procesos

La herramienta ClickUp permite tener un control netamente visual, para evitar errores y aglomeraciones de procesos en el desarrollo de la aplicación, esta herramienta ayuda a tener el control y evitar los cuellos de botella, ClickUp muestra las actividades y subactividades, el progreso de cada una y si existe algún inconveniente.



**Ilustración 17.** Control de Actividades ClickUp.

**Fuente:** El Autor

## CAPITULO IV

### 6. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 6.1. Resultados

Al finalizar con el desarrollo de la aplicación web progresiva para la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino, se generan las pruebas respectivas del tiempo de respuesta utilizando el software Apache JMeter y con los resultados se crean las gráficas empleando el software estadístico SPSS. Las pruebas fueron conformadas por 43 hilos (peticiones), los datos se muestran en la Tabla 12.

Tomando en cuenta que:

#M = Indica el número de hilos ejecutados.

Media = Indica la media del tiempo de ejecución.

Min = Indica el tiempo mínimo de la ejecución de un hilo.

Max = Indica el tiempo máximo de la ejecución de un hilo.

Des. Estándar = Indica la distancia promedio que hay entre diferentes tiempos de respuesta de todos los hilos ejecutados.

Error % = Indica la proporción de hilos cuyas peticiones no fueron atendidas.

Rend. (/sec) = Indica el número de hilos ejecutados por segundo.

Kb/sec = Indica los recursos utilizados por segundo.

**Tabla 12.** Resultados de las pruebas en Apache JMeter

Etiqueta	# M.	Media	Min	Máx	Des. Estándar	Error %	Rend. /sec	Kb/sec
Login	10	900	704	1163	141.57	0.0	4.27	2.19
Mostrar número de usuarios	10	708	29	1441	450.90	0.0	6.83	1.87
Mostrar número de proveedores	10	33	29	39	3.63	0.0	169.49	47.01
Mostrar número de pacientes	10	31	28	35	2.30	0.0	169.49	46.51
Mostrar número de productos	10	30	26	35	2.41	0.0	178.57	49.35



Mostrar Lista productos	10	38	31	50	5.57	0.0	133.33	1055.73
Mostrar número de compras	30	33	22	47	7.53	0.0	2.82	0.64
Mostrar número de transacciones	60	33	24	51	6.62	0.0	2.96	0.79
Mostrar número de ventas	30	33	4	59	11.62	0.0	0.89	0.20
Mostrar listado de conceptos	120	30	20	104	8.56	0.0	3.56	0.85
Mostrar listado de bodegas	120	30	20	104	11.13	0.0	3.56	0.86
Ingreso de transacción	60	46	22	135	30.45	0.0	2.98	7.32
Ingreso de proveedor	30	30	23	38	4.56	0.0	2.99	1.35
Generar compra	20	34	22	46	7.48	0.0	1.99	2.67
Mostrar número de compras activas	10	34	29	39	3.20	0.0	151.51	41.43
Mostrar listado de compras	10	31	26	34	2.32	0.0	163.93	51.39
Mostrar número de compras inactivas	10	272	27	1245	483.91	0.0	7.91	2.16
Ingreso detalle compra	850	38	19	1232	106.78	0.0	88.95	18.48
Mostrar producto en bodega	10	32	28	38	3.10	0.0	83.33	497.07

---

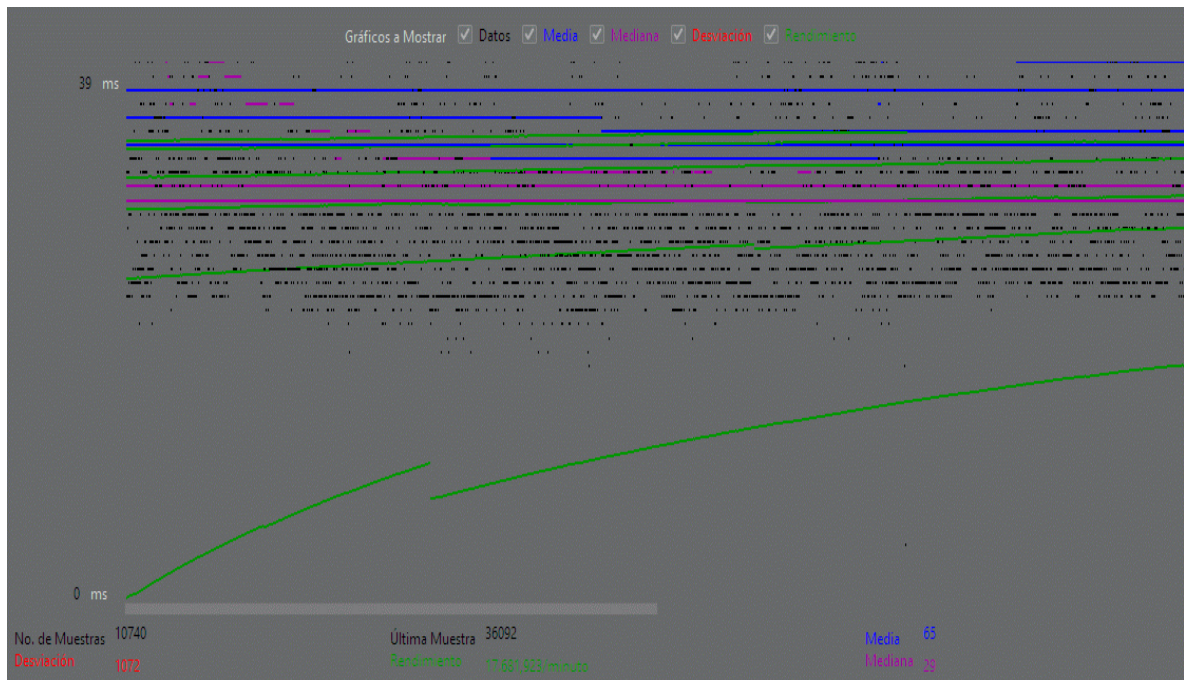
Mostrar información de producto	10	31	27	38	3.33	0.0	86.95	48.99
Editar información de producto	4090	30	19	137	7.34	0.0	147.18	64.93
Generar PDF de bodega emergencia	20	48	22	143	31.85	0.0	2.03	1.19
Ingresar detalle producto	20	72	35	157	46.35	0.0	0.89	0.61
Actualizar estado de compra	10	123	53	184	44.48	0.0	47.62	25.20
Mostrar transacciones activas	10	42	23	67	18.70	0.0	68.49	126.75
Mostrar número transacciones activas	10	39	26	64	15.47	0.0	69.93	19.59
Mostrar número transacciones inactivas	10	38	24	67	16.75	0.0	69.93	19.53
Ingresar detalle transacción	810	29	17	77	8.99	0.0	88.41	18.36
Mostrar detalle transacción	20	32	22	55	10.02	0.0	1.68	4.14
Actualizar stock producto en bodega	1990	32	21	83	6.62	0.0	297.33	167.54
Editar estado transacción	20	31	20	49	8.21	0.0	2.18	1.22

---

Generar transacción	20	43	25	111	28.42	0.0	1.59	0.92
Mostrar listado de transacciones	10	36	28	57	9.88	0.0	82.64	36.08
Ingresar paciente	30	26	21	51	5.83	0.0	2.20	1.29
Generar venta	20	30	17	65	12.62	0.0	1.47	3.06
Guardar venta	10	25	23	28	1.72	0.0	109.89	202.82
Mostrar ventas activas	10	25	24	27	1.20	0.0	107.53	29.19
Mostrar ventas inactivas	10	24	23	27	1.20	0.0	108.69	29.51
Ingresar detalle venta	1080	26	17	143	11.16	0.0	82.18	17.03
Actualizar detalle venta	1080	26	17	122	10.07	0.0	81.99	16.87
Mostrar listado pacientes	10	26	23	32	2.49	0.0	108.69	68.25
Mostrar listado de ventas	10	43	23	56	9.86	0.0	62.11	34.15
Test	10	35141	34372	36092	440.07	0.0	0.27	120.37
<b>Total</b>	<b>10740</b>	<b>65</b>	<b>4</b>	<b>36092</b>	<b>1072.11</b>	<b>0.0</b>	<b>294.67</b>	<b>240.73</b>

Fuente: El Autor

La ilustración 18 presenta un informe general de la ejecución de los hilos, tiempo de respuesta y recursos utilizados.

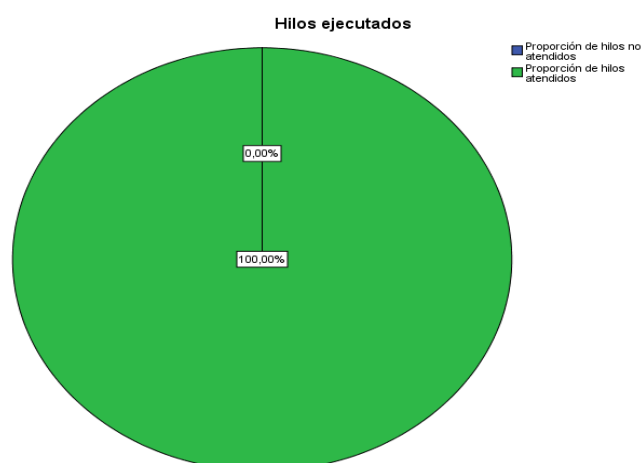


**Ilustración 18.** Tiempo de respuesta de la aplicación  
**Fuente:** El Autor

### 6.1.1. Análisis de los indicadores

#### Eficacia

En la Ilustración 19, se observa un 0% de error y el 100% de éxito en el total de hilos ejecutados.



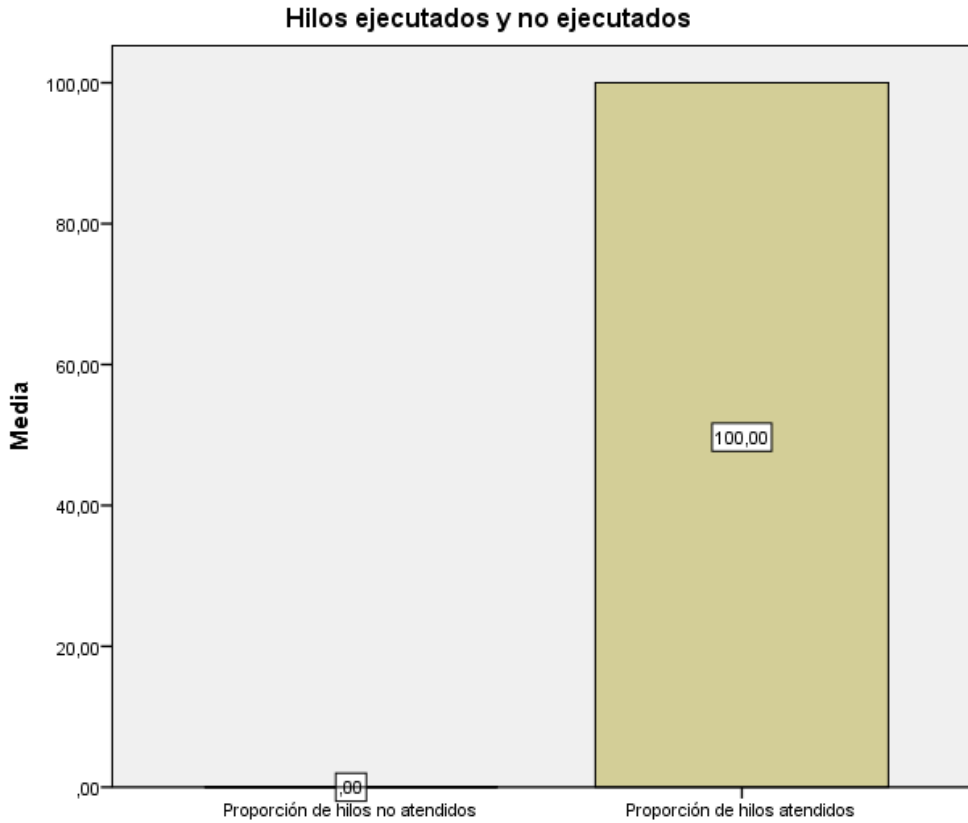
**Ilustración 19.** Hilos ejecutados  
**Fuente:** El Autor

En la Tabla 13 y la Ilustración 20, se observa detalladamente la eficacia de la aplicación web progresiva, ejecutando un total de 43 hilos sin margen de error.

**Tabla 13.** Peticiones realizadas

Parámetro	Etiqueta	Hilos	Error %	Éxito %
Eficacia	Numero de hilos ejecutados	43	0 %	100 %

Fuente: El Autor



**Ilustración 20.** Hilos ejecutados y no ejecutados

Fuente: El Autor

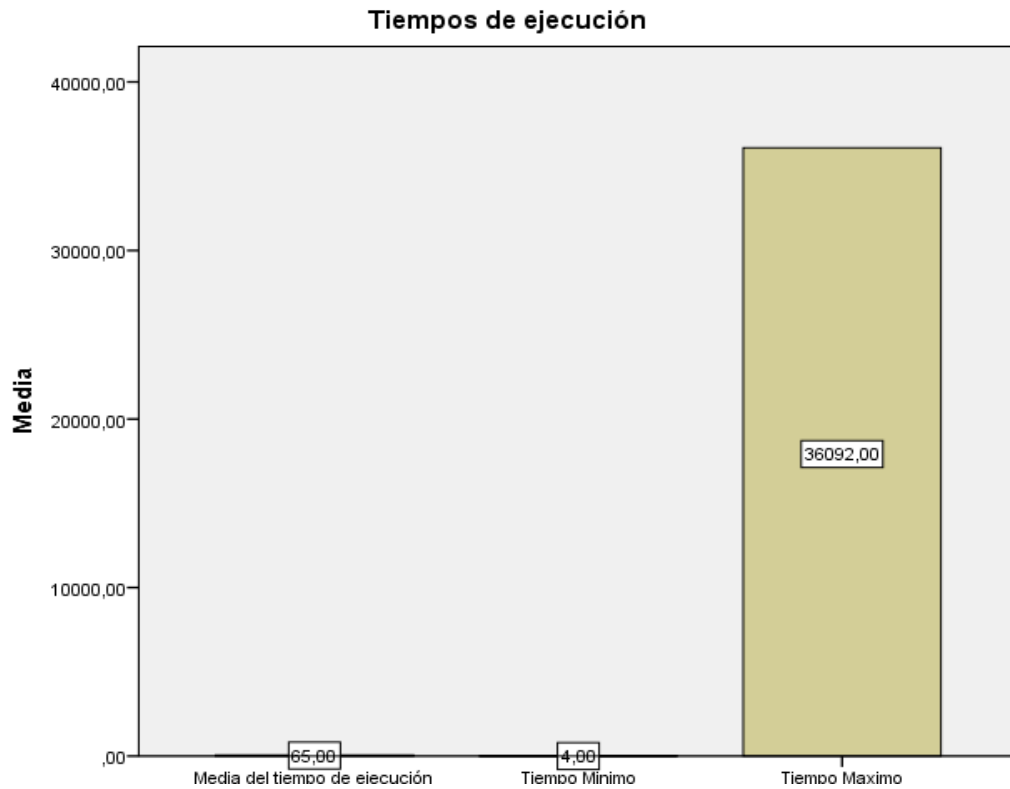
### Tiempo de Respuesta

La Tabla 14 y la Ilustración 21, muestran un total de 43 hilos y 10740 sub-hilos ejecutados con un 0% de margen de error, se obtuvo una media de 65 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 4 milisegundos y un tiempo máximo de ejecución de 36092 milisegundos.

**Tabla 14.** Tiempo de respuesta general

Etiqueta	# M.	Media	Min	Máx	Error %
Total	10740	65	4	36092	0.0

Fuente: El Autor



**Ilustración 21.** Tiempos de respuesta general

**Fuente:** El Autor

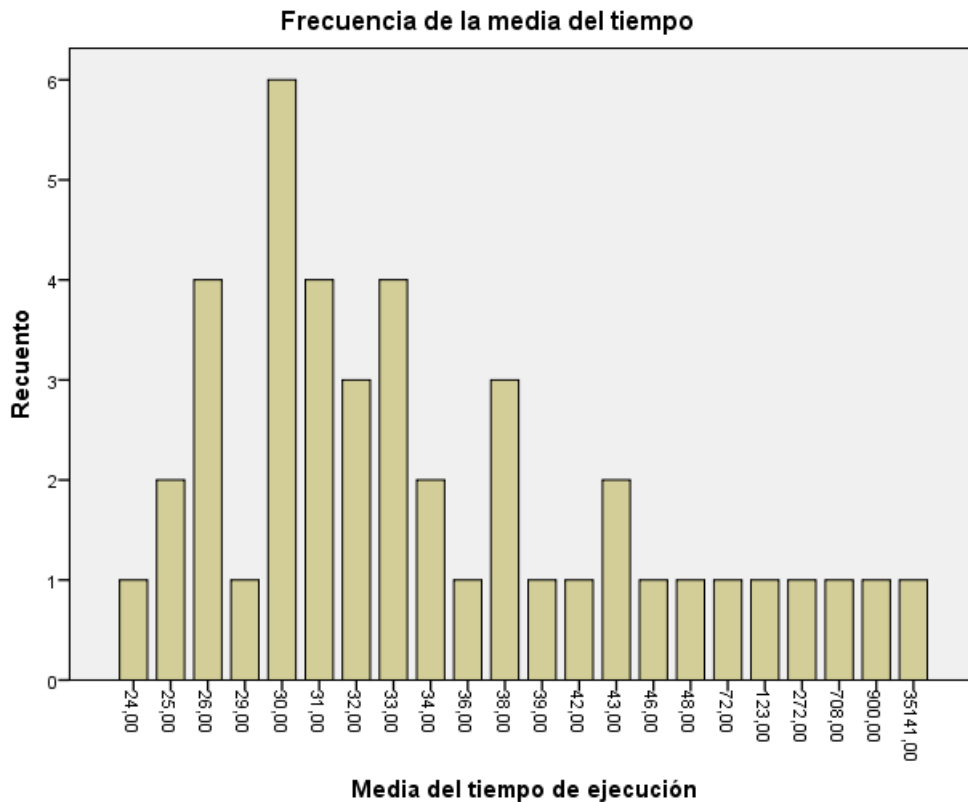
La Tabla 15 y la Ilustración 22, muestran las veces que una media de tiempo se repite en los hilos ejecutados, 6 hilos utilizaron 30 milisegundos siendo lo más recurrente en la aplicación.

**Tabla 15.** Frecuencia de la media de tiempo

Media de tiempo de respuesta (milisegundos)	Hilos
24	1
25	2
26	4
29	1
30	6
31	4
32	3
33	4
34	2
36	1

38	3
39	1
42	1
43	2
46	1
48	1
72	1
123	1
272	1
708	1
900	1
35141	1
<b>Total</b>	<b>43</b>

Fuente: El Autor



**Ilustración 22.** Frecuencia de la media del tiempo de respuesta

Fuente: El Autor

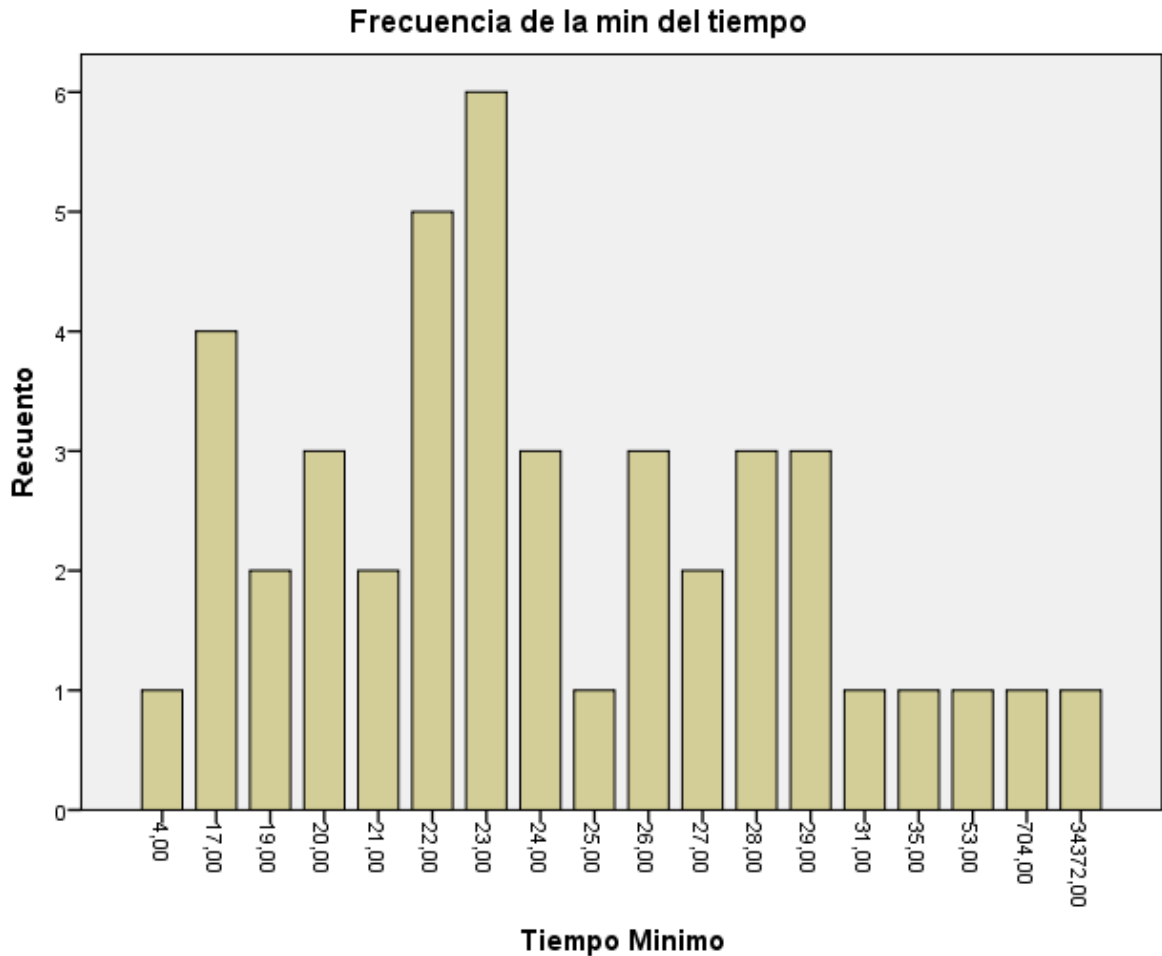
La Tabla 16 y la Ilustración 23, muestran las veces que el tiempo mínimo se repite en los hilos ejecutados, 6 hilos utilizaron 13 milisegundos siendo lo más recurrente en la aplicación.

**Tabla 16.** Frecuencia de la mínima de tiempo

<b>Mínima de tiempo de respuesta (milisegundos)</b>	<b>Hilos</b>
4	1
17	4
19	2
20	3
21	2
22	5
13	6
24	3
25	1
26	3
27	2
28	3
29	3
31	1
35	1
53	1
704	1
34372	1
<b>Total</b>	<b>43</b>

**Fuente:** El Autor





**Ilustración 23.** Frecuencia de la mínima del tiempo de respuesta  
**Fuente:** El Autor

En la Tabla 17 y la Ilustración 24, se muestra las veces que el máximo de tiempo se repite en los hilos ejecutados, 3 hilos utilizaron 38 milisegundos siendo lo más recurrente en la aplicación.

**Tabla 17.** Frecuencia de la máxima de tiempo

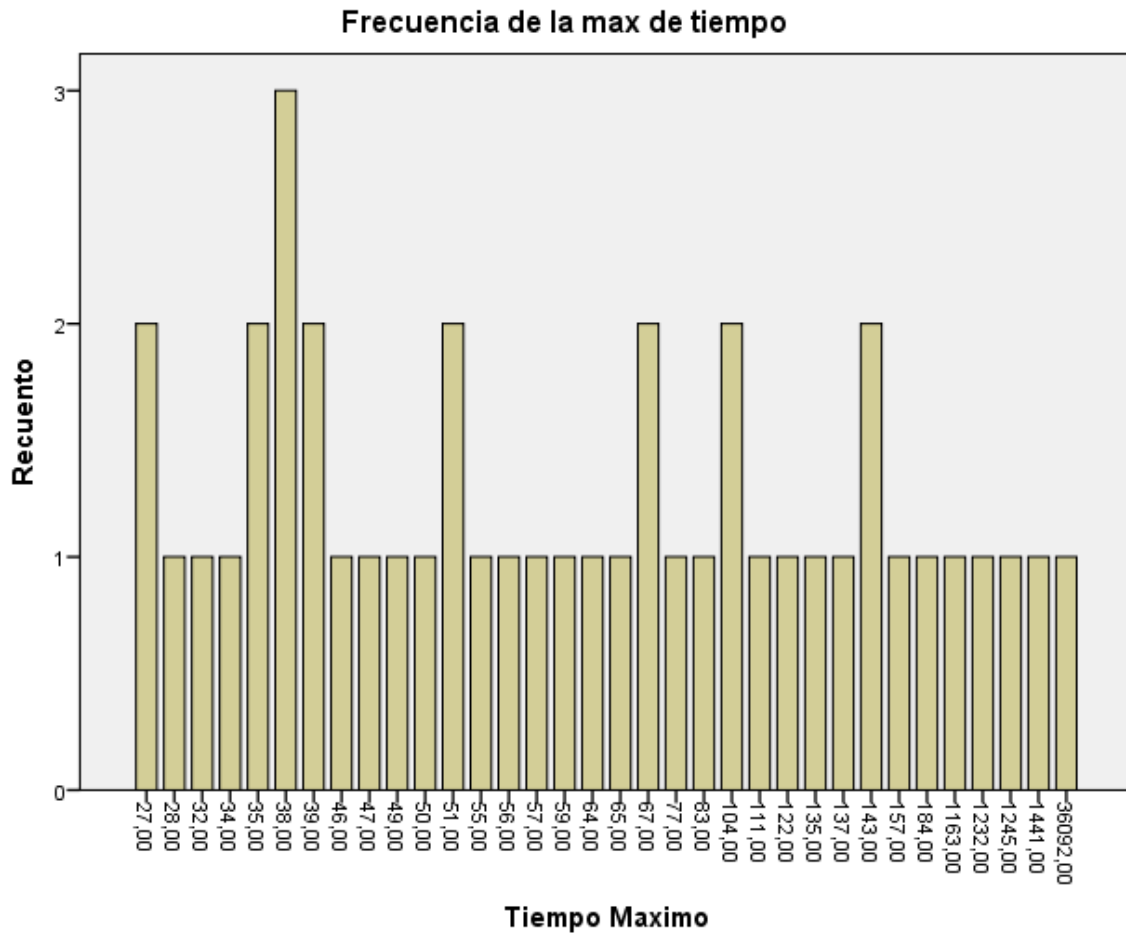
Máxima de tiempo de respuesta (milisegundos)	Hilos
27	2
28	1
32	1
34	1
35	2
38	3

---

39	2
46	1
47	1
49	1
50	1
51	2
55	1
56	1
57	1
59	1
64	1
65	1
67	2
77	1
83	1
104	2
111	1
122	1
135	1
137	1
143	2
157	1
184	1
1163	1
1232	1
1245	1
1441	1
36092	1
<b>Total</b>	<b>43</b>

---

**Fuente:** El Autor



**Ilustración 24.** Frecuencia de la máxima del tiempo de respuesta

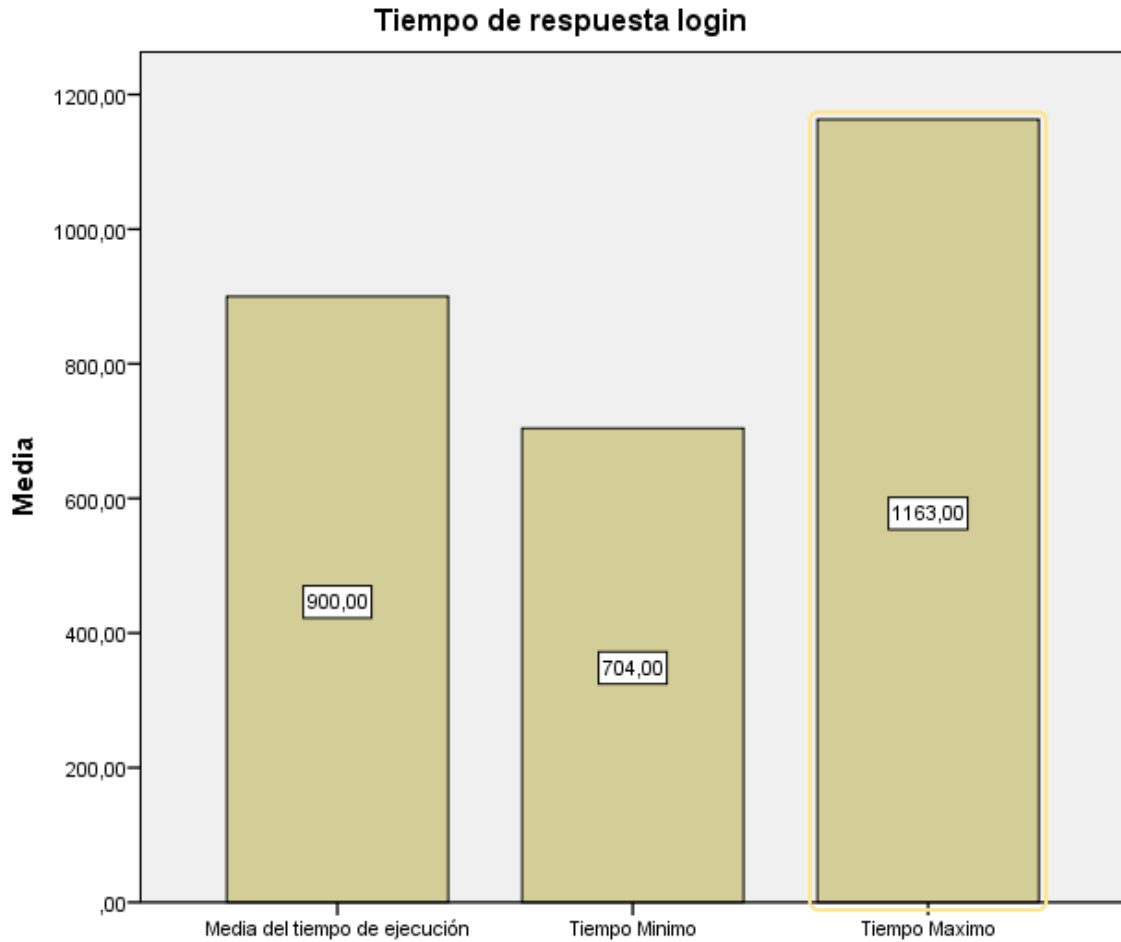
**Fuente:** El Autor

La Tabla 18 y la Ilustración 25, muestran el login y 10 sub-hilos ejecutados con un 0% de margen de error, se obtuvo una media de 900 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 704 milisegundos y un tiempo máximo de ejecución de 1163 milisegundos.

**Tabla 18.** Tiempo de respuesta login

<b>Etiqueta</b>	<b># M.</b>	<b>Media</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Error %</b>
Login	10	900	704	1163	0.0

**Fuente:** El Autor



**Ilustración 25.** Tiempo de respuesta login

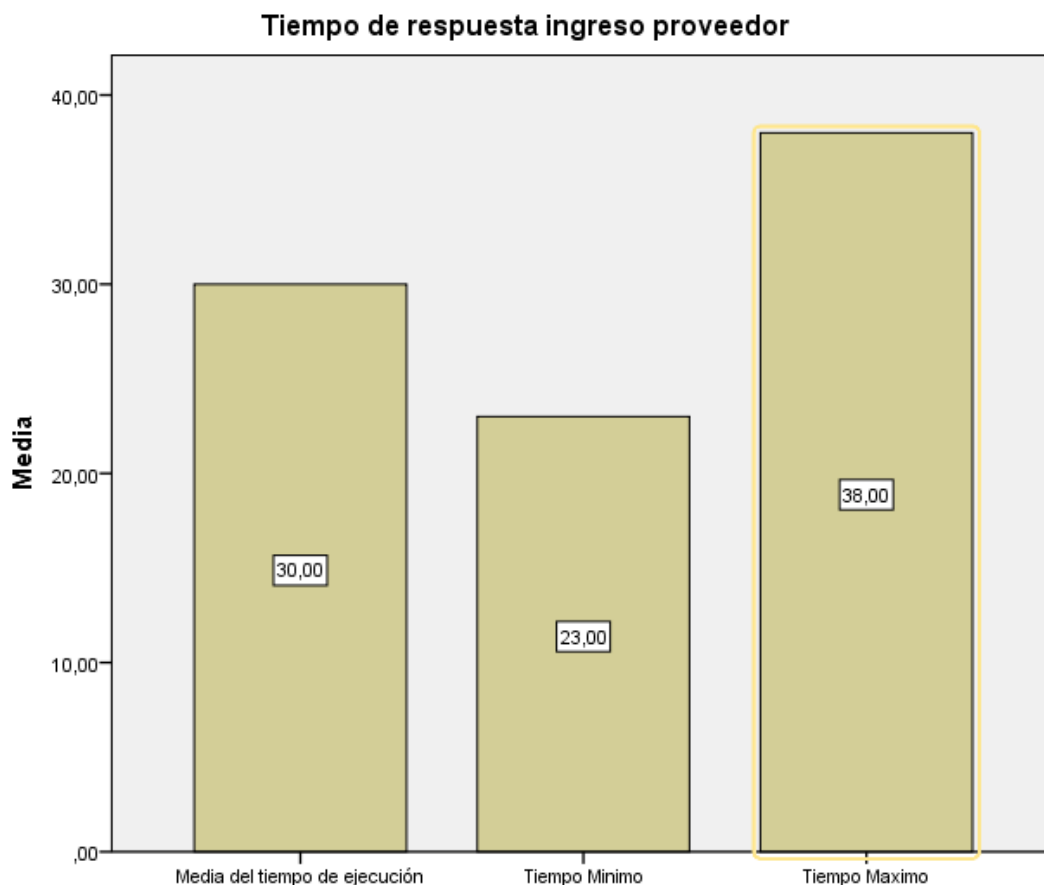
**Fuente:** El Autor

La Tabla 19 y la Ilustración 26, muestran el ingreso de un proveedor y 30 sub-hilos ejecutados con un 0% de margen de error, con una media de 30 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 23 milisegundos y un tiempo máximo de 38 milisegundos.

**Tabla 19.** Tiempo de respuesta ingreso proveedor

<b>Etiqueta</b>	<b># M.</b>	<b>Media</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Error %</b>
Ingreso de proveedor	30	30	23	38	0.0

**Fuente:** El Autor



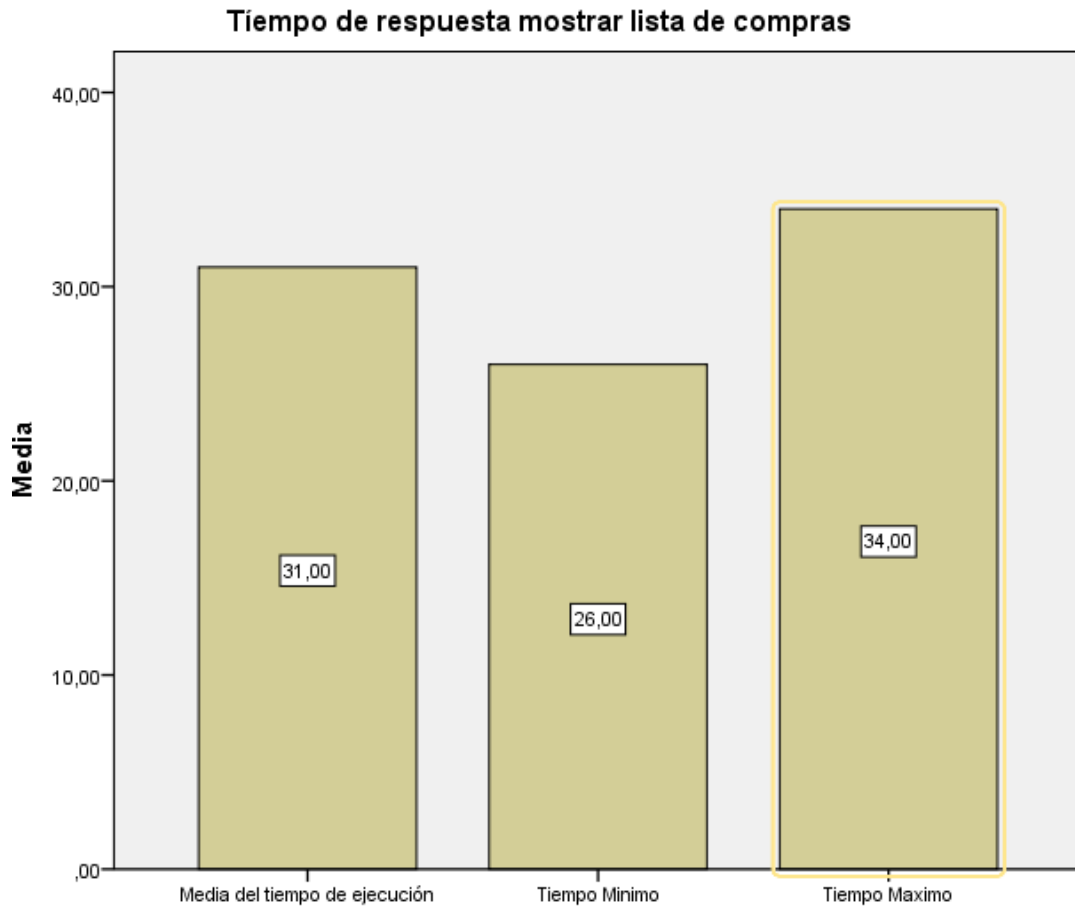
**Ilustración 26.** Tiempo de respuesta ingreso proveedor  
**Fuente: El Autor**

La Tabla 20 y la Ilustración 27, muestran la lista de compras y 10 sub-hilos ejecutados con un 0% de margen de error, una media de 31 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 26 milisegundos y un tiempo máximo de 34 milisegundos.

**Tabla 20.** Tiempo de respuesta mostrar listado de compras

<b>Etiqueta</b>	<b># M.</b>	<b>Media</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Error %</b>
Mostrar lista de compras	10	31	26	34	0.0

**Fuente: El Autor**



**Ilustración 27.** Tiempo de respuesta mostrar lista de compras

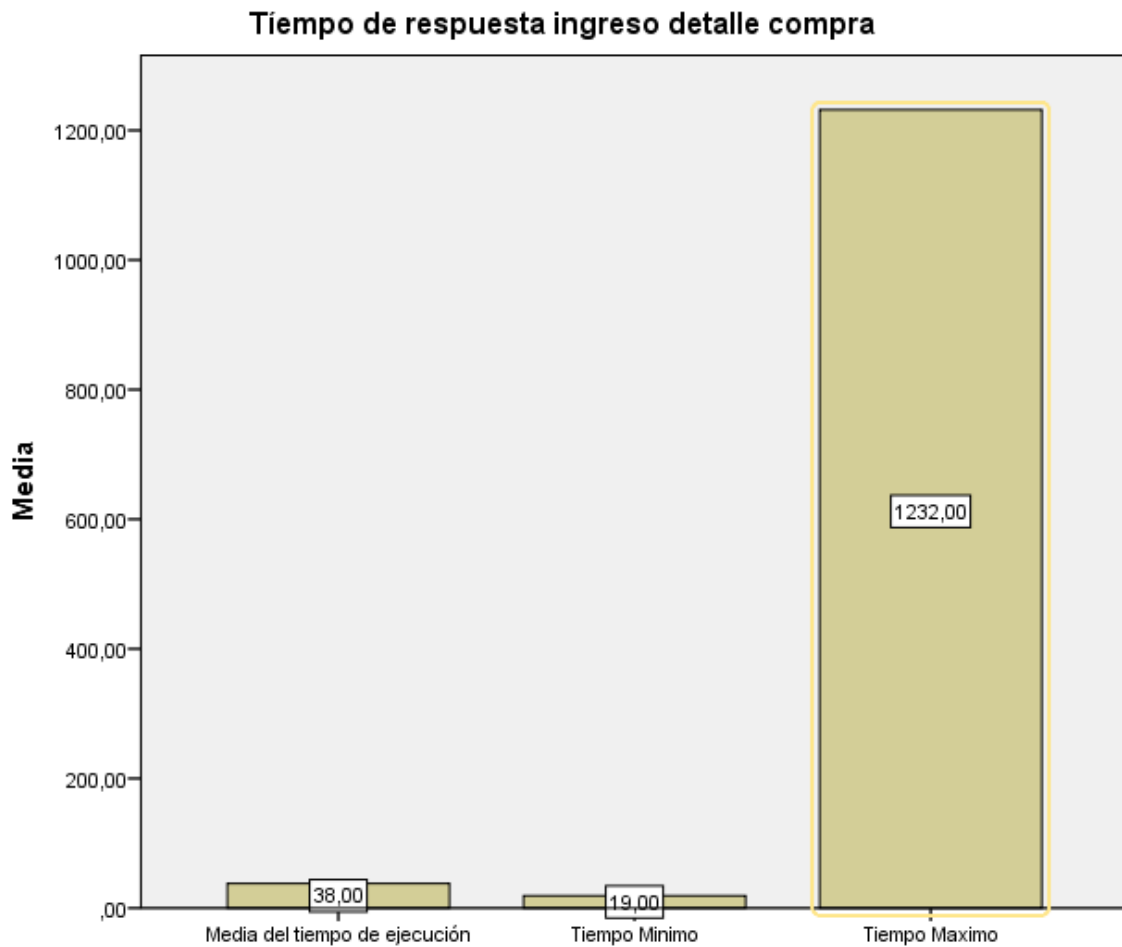
**Fuente:** El Autor

La Tabla 21 y la Ilustración 28, muestran el ingreso detalle compra y 850 sub-hilos ejecutados con un 0% de margen de error, una media de 38 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 19 milisegundos y un tiempo máximo de 1232 milisegundos.

**Tabla 21.** Tiempo de respuesta ingreso detalle compra

<b>Etiqueta</b>	<b># M.</b>	<b>Media</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Error %</b>
Ingreso detalle compra	850	38	19	1232	0.0

**Fuente:** El Autor



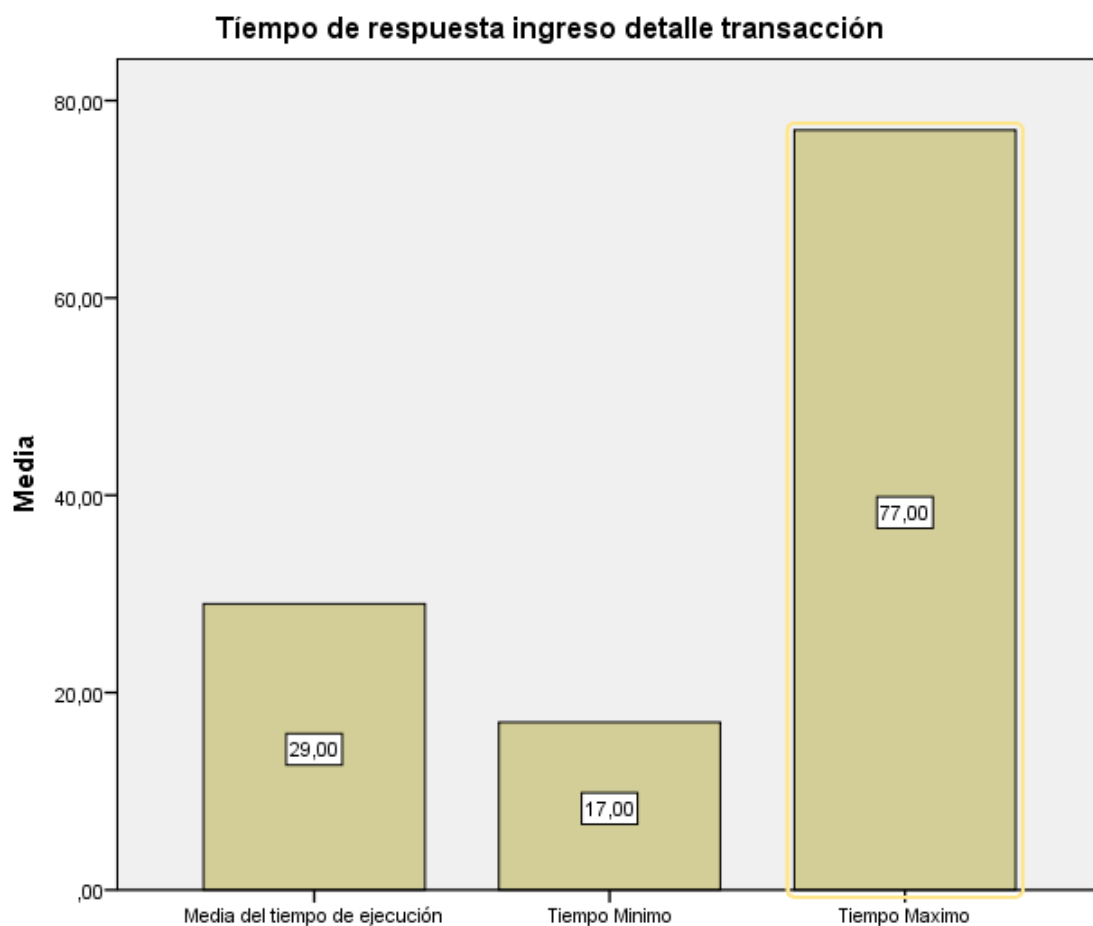
**Ilustración 28.** Tiempo de respuesta ingreso detalle compra  
**Fuente:** El Autor

La Tabla 22 y la Ilustración 29, muestran una transacción y 810 sub-hilos ejecutados con un 0% de margen de error, una media de 29 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 17 milisegundos y un tiempo máximo de 77 milisegundos.

**Tabla 22.** Tiempo de respuesta ingreso detalle transacción

<b>Etiqueta</b>	<b># M.</b>	<b>Media</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Error %</b>
Ingreso detalle transacción	810	29	17	77	0.0

**Fuente:** El Autor



**Ilustración 29.** Tiempo de respuesta ingreso detalle transacción

**Fuente:** El Autor

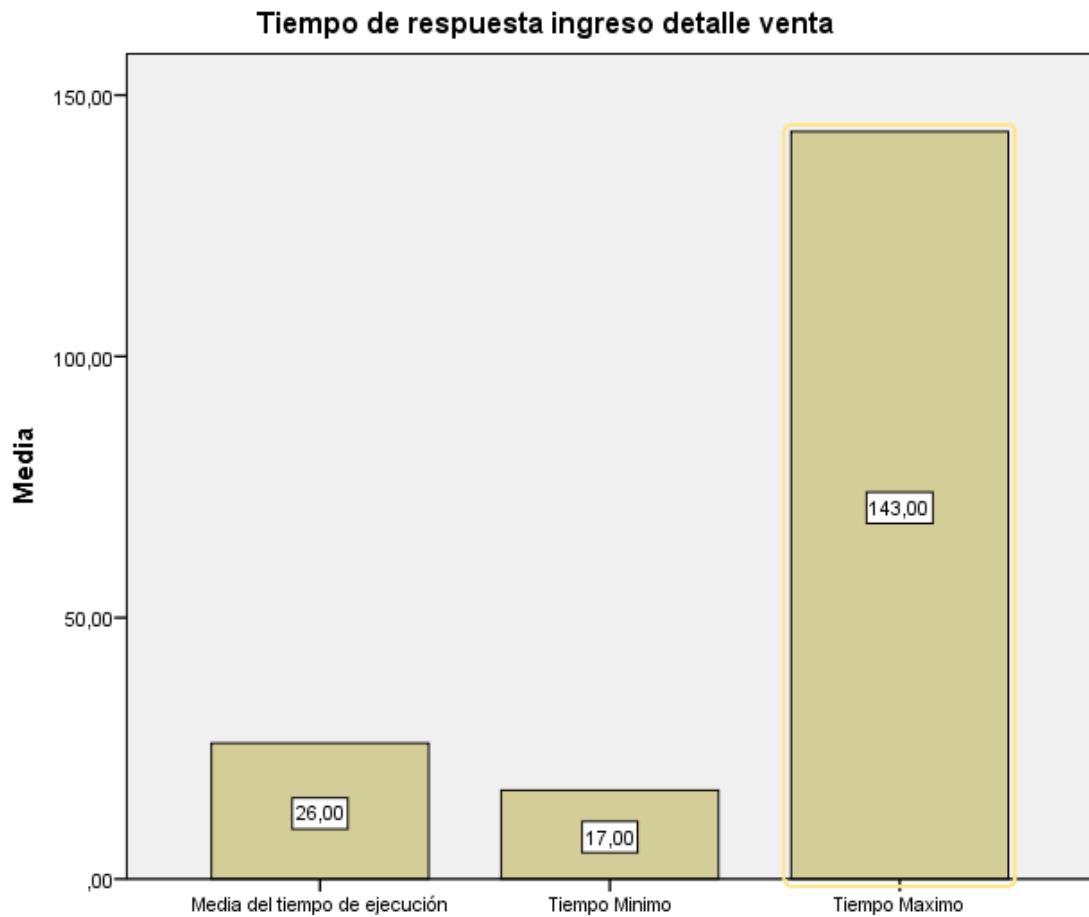
La Tabla 23 y la Ilustración 30, muestran la venta y 1080 sub-hilos ejecutados con un 0% de margen de error, una media de 26 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 17 milisegundos y un tiempo máximo de 143 milisegundos.

**Tabla 23.** Tiempo de respuesta ingreso detalle venta

<b>Etiqueta</b>	<b># M.</b>	<b>Media</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Error %</b>
Ingreso detalle venta	1080	26	17	143	0.0

**Fuente:** El Autor





**Ilustración 30.** Tiempo de respuesta ingreso detalle venta

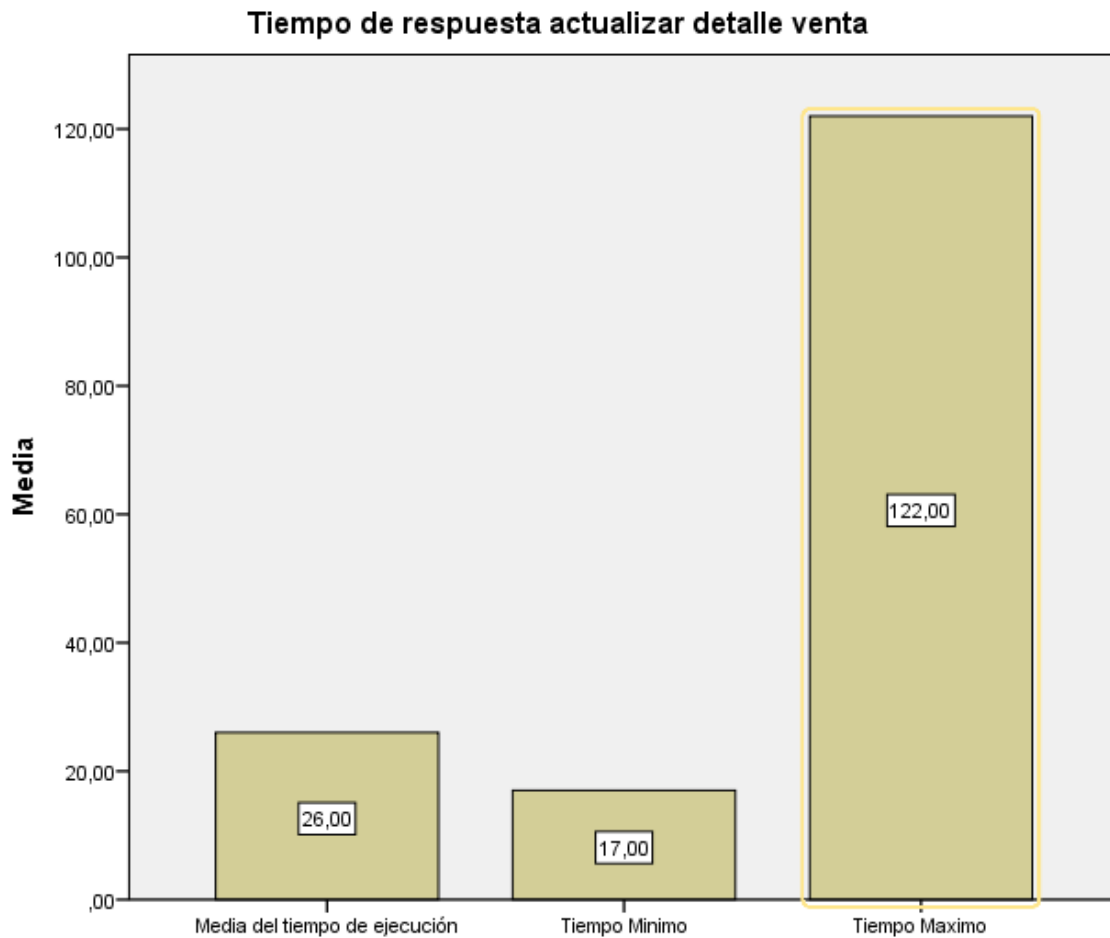
**Fuente:** El Autor

La Tabla 24 y la Ilustración 31, muestran la actualización de ventas y 1080 sub-hilos ejecutados con un 0% de margen de error, una media de 26 milisegundos, un tiempo mínimo de ejecución de 17 milisegundos y un tiempo máximo de 122 milisegundos.

**Tabla 24.** Tiempo de respuesta actualizar detalle venta

<b>Etiqueta</b>	<b># M.</b>	<b>Media</b>	<b>Min</b>	<b>Máx</b>	<b>Error %</b>
Actualizar detalle venta	1080	26	17	122	0.0

**Fuente:** El Autor



**Ilustración 31.** Tiempo de respuesta actualizar detalle venta

**Fuente:** El Autor

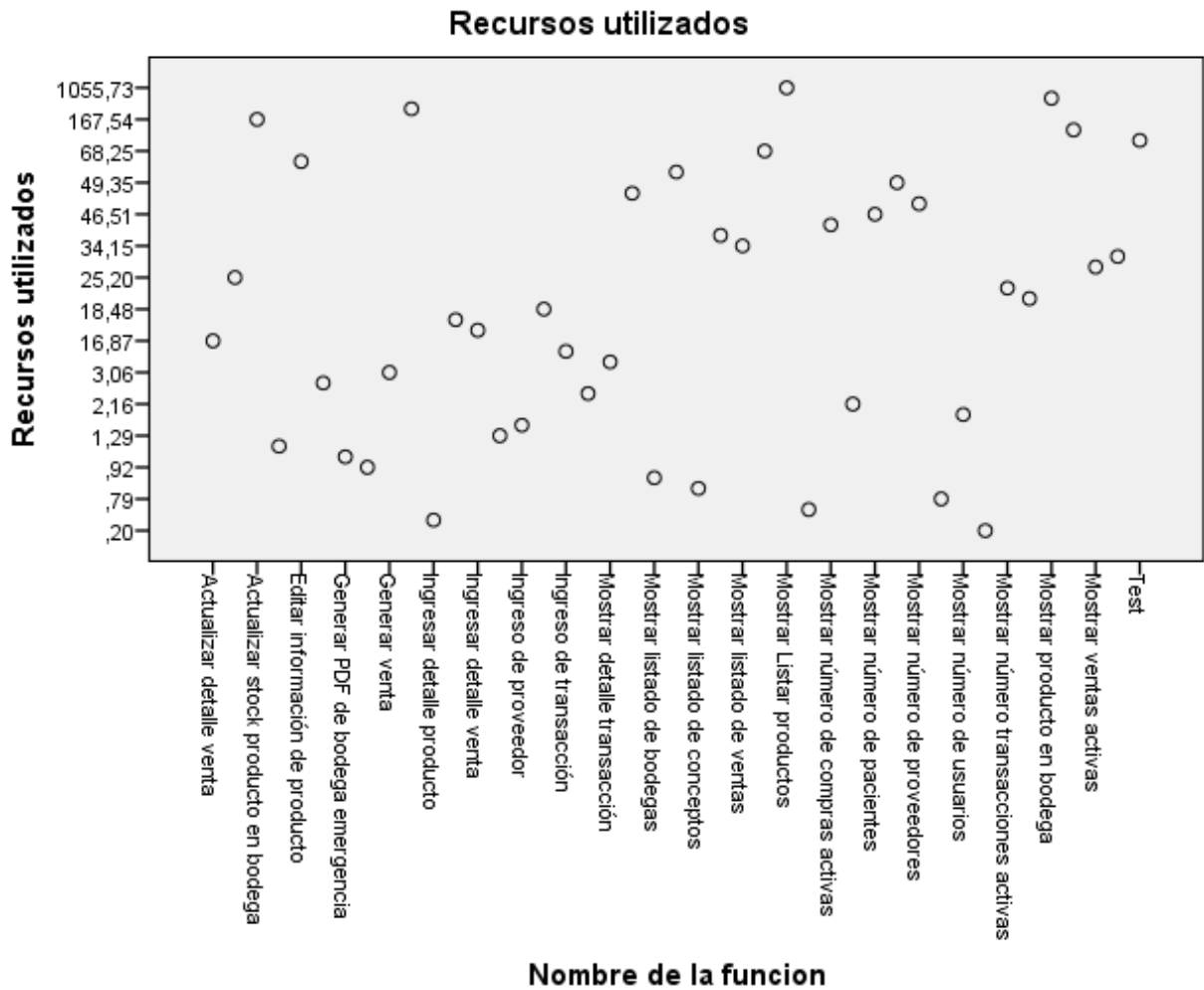
### Recursos utilizados

La tabla 25 y la Ilustración 32, muestran los recursos utilizados para realizar las pruebas de tiempo de respuesta, donde se obtuvo una media de 240.73 kb/sec.

**Tabla 25.** Recursos utilizados en las pruebas

Etiqueta	# M.	Media	Kb/sec	Error %
Recursos Utilizados en la prueba	10740	65	240.73	0.0

**Fuente:** El Autor



**Nombre de la funcion**  
**Ilustración 32. Recursos Utilizados**

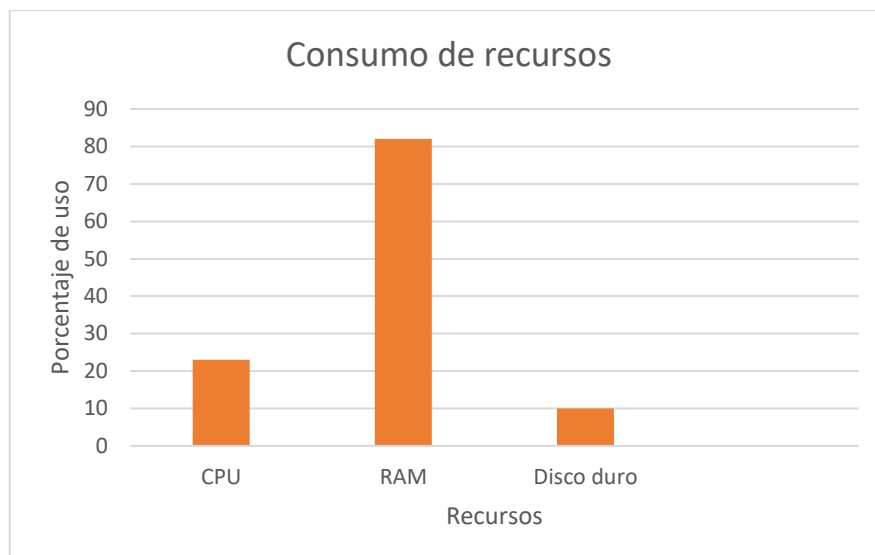
**Fuente:** El Autor

La Tabla 26 y la Ilustración 33, muestran los recursos utilizados por la aplicación, donde se obtuvo un consumo del CPU 23%, memoria RAM 82% y disco duro del 10%.

**Tabla 26. Recursos utilizados en ejecución**

<b>Etiqueta</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Consumo %</b>
Consumo de recursos	CPU	23
	Memoria RAM	82
	Disco Duro	10

**Fuente:** El Autor



**Ilustración 33.** Consumo de recurso

**Fuente:** El Autor

## 6.2. Discusión

Los resultados reflejan una ejecución correcta de la aplicación web progresiva sin márgenes de error en ninguno de los hilos y sub-hilos. En la tabla 27 se evidencian los resultados obtenidos mediante las pruebas realizadas con el software Apache JMeter. Como resultado de la media del tiempo se obtuvo 65 milisegundos de un total de 43 hilos y 10740 sub-hilos ejecutados, con un tiempo mínimo de 4 milisegundo y un tiempo máximo de 36092 milisegundos, los recursos utilizados fueron de 240,73 kb/sec.

**Tabla 27.** Resultados generales JMeter

Parámetros	Resultados
Hilos	43
Sub-hilos	10740
Error	0%
Éxito	100%
Tiempo medio de respuesta	65 milisegundos
Tiempo de respuesta mínimo captado	4 milisegundos
Tiempo de respuesta mínimo máximo captado	36092 milisegundos
Recursos Utilizados	240.73 kb/sec

**Fuente:** El Autor

En la tabla 28 se evidencian los valores establecidos para una aplicación web progresiva eficiente, resultados obtenidos gracias a las pruebas realizadas por las herramientas MLAB y Novabench que sirven como base para las evaluaciones. (Llamuca, 2021)

**Tabla 28.** Valores establecidos por MLAB y Novabench

Parámetros	Resultados
Hilos	44.8

Error	0%
Éxito	100%
Tiempo medio de respuesta	12.76 segundos
Tiempo de espera	15.86 segundos
Recursos Utilizados	275.22 kb/sec

**Fuente:** (Llamuca, 2021)

En la tabla 29 se evidencia la comparación de los valores obtenidos por la herramienta JMeter y los valores establecidos por MLAB y Novabench, donde el tiempo de respuesta de la aplicación web progresiva para la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino es de 65 milisegundo frente al 12.76 segundo, demostrando que la aplicación es eficiente y se encuentra dentro del rango establecido.

**Tabla 29.** Comparación de los valores obtenidos

<b>Parámetros</b>	<b>JMeter</b>	<b>MLAB y Novabench</b>
Hilos	43	44.8
Error	0%	0%
Éxito	100%	100%
Tiempo medio de respuesta	65 milisegundos	12.76 segundos
Recursos Utilizados	240.73 kb/sec	275.22 kb/sec

**Fuente:** El Autor

## CAPÍTULO V

### 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1. Conclusiones

- Las aplicaciones web progresivas desarrolladas en React poseen características que permitir emular el concepto de aplicación nativa, mediante el uso de tecnologías proporcionadas por los navegadores web, permitiendo optimizar recursos físicos de los dispositivos, ejecutar actualizaciones de forma inmediata, distribuir mediante url y finalmente posee un certificado SSL de seguridad, se concluye que la tecnología fue la adecuada para el desarrollo de la aplicación web progresiva para la gestión de inventaros del Hospital Universitario Andino.
- La metodología de desarrollo ágil SCRUM se acopla perfectamente al desarrollo de la aplicación web progresiva para la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino, generando una comunicación constante entre el usuario y desarrollador, de esta manera determinando los requisitos funcionales y no funcionales, creando una aplicación con la arquitectura Cliente – Servidor, codificada mediante React y el gestor de base de datos PostgreSQL para generar una base de datos escalable para posteriores cambios.
- De acuerdo a los criterios del tiempo de respuesta de una aplicación web progresiva y a través de los resultados de las pruebas de la aplicación web progresiva mediante Apache JMeter, permitió determinar la eficiencia de la aplicación para la gestión de inventarios del Hospital Universitario Andino, con un 100% de éxito en ejecución, un tiempo de respuesta de 65 milisegundos y 240.73 kb/sec de recursos utilizados, mediante el análisis de los resultados se asegura la eficacia con un tiempo de respuesta favorable en el uso de la aplicación web progresiva.

## 7.2. Recomendaciones

- Para el desarrollo de la aplicación web progresiva se recomienda trabajar con las tecnologías actuales proporcionadas por React, de esta manera disminuir errores de versiones anteriores, utilizando todos los beneficios de este tipo de aplicación, garantiza mayor seguridad y estabilidad en el uso de datos.
- Se recomienda seguir todas las fases de la metodología ágil de desarrollo SCRUM, de esta manera garantizar un software de calidad, cumpliendo los requerimientos solicitados por todos los involucrados del proyecto y generando una comunicación constante entre el usuario y el desarrollador.
- Para realizar la evaluación de la aplicación web progresiva se recomienda generar pruebas de peticiones reales y complejas, de esta manera saber si la aplicación está dentro del rango y demostrar que es una aplicación eficiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre et al. (2019). PWA para unificar el desarrollo Desktop, Web y Mobile. RedUNCI, 778-786. Obtenido de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/90541/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/90541/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Barahona, & Rebutti. (2019). Plataforma tecnológica para contribuir a la planeación urbana de la ciudad de Guayaquil dirigido a la transportación, enfocado a la administración de base de datos Postgresql garantizando la disponibilidad 24/7 de la información, desarrollando esquemas de. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39980/1/B-CISC-PTG-1646%20Barahona%20Alc%20advar%20Steven%20Bol%20advar%20%20Rebutti%20Izquierdo%20J%20a9ssica%20Alexandra.pdf>
- Barsoti, N., & Gibertoni, D. (2020). 231Interface Tecnológica -v. 17 n. 2 (2020)IMPACTO QUE O SEQUELIZETRAZ PARA O DESENVOLVIMENTO DE UMA APICONSTRUÍDA EM NODE.JSCOM EXPRESS.JS. Revista Interface Tecnológica, 231-243. Obtenido de <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/964/537>
- Becerra, Elena, & Vanegas. (2018). Propuesta de un método para desarrollar Sistemas de Información Geográfica a partir de la metodología de desarrollo ágil - SCRUM -. Cuaderno Activa, 29 - 41. Obtenido de <https://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/490/661>
- Brito & Muñoz. (2018). APLICACIÓN WEB PARA PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE TUTORÍAS DOCENTE-ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MATEMÁTICAS Y FÍSICAS DE LA UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL USANDO NODE.JS. Guayaquil: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/39547/1/B-CISC-PTG-%201607%20Mois%20a9s%20Alejandro%20Brito%20D%20adaz%20.%20Julian%20Anthony%20Mu%20b1oz%20Intriago.pdf>
- Clavadetscher, C. (2017). Control de acceso multidimensional en PostgreSQL. SciELO. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992017000400002&script=sci\\_arttext&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2227-18992017000400002&script=sci_arttext&tlng=en)
- Flores, E. G. (2018). Implementación de una base de datos heterogénea distribuida entre los SGBDs ORACLE, MySQL y PostgreSQL con replicación, mediante un script bash implementado en el sistema operativo CentOS usando software libre. INNOVA. Obtenido de <https://revistas.uide.edu.ec/index.php/innova/article/view/668>
- Gómez, S. (2020). Aplicación de las Metodologías Ágiles al proceso de enseñanzaaprendizaje universitario. Revista d'Innovació Docent Universitària, 12. Obtenido de <https://revistes.ub.edu/index.php/RIDU/article/download/RIDU2020.12.7/30809/0>



- Haro et al. (2019). Desarrollo backend para aplicaciones web, Servicios Web Restful: Node.js vs Spring Boot. Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação. Obtenido de [https://media.proquest.com/media/hms/PFT/1/CKDZ8?\\_s=5XJJHU1iQltiJmp2HFvndoiBUts%3D](https://media.proquest.com/media/hms/PFT/1/CKDZ8?_s=5XJJHU1iQltiJmp2HFvndoiBUts%3D)
- JMeter. (2019). APACHE SOFTWARE FOUNDATION. Obtenido de APACHE SOFTWARE FOUNDATION: <https://jmeter.apache.org/>
- Kuz, Falcon, & Giandini. (2018). Comprendiendo la Aplicabilidad de Scrum en el Aula: Herramientas y Ejemplos. Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología, 9. Obtenido de <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/925/456>
- Llamuca, J. (2021). Análisis comparativo para medir la eficiencia de desempeño entre una aplicación web tradicional y una aplicación web progresiva. scielo. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v24n51/2256-5337-teclo-24-51-164.pdf>
- Mardan. (2018). Using Express.js to create Node.js web apps. Apress, Berkeley, CA., 51 - 87. Obtenido de [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-3039-8\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-3039-8_2)
- Marín, P. B. (2018). Desarrollo de un frontend en ReactJS. UNIVERSITAT JAUME I. Obtenido de [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/179297/Memoria\\_Pablo\\_Berbel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/179297/Memoria_Pablo_Berbel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Mariño, & Alfonzo. (2019). Evidencias de Accesibilidad Web en la generación de sitios. Propuesta de un método. TEyET. Obtenido de <https://teyet-revista.info.unlp.edu.ar/TEyET/article/view/1133/955>
- Mateus, Torres & Baquero. (2021). Analisis Dinámico de Aplicaciones Monolíticas. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/54240/890.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Molina et al. (2017). ESTADO DEL ARTE: METODOLOGÍAS DE DESARROLLO EN APLICACIONES WEB. Machala: 3c Tecnología. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6143045>
- Muñoz, J. L. (2020). DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN WEB PROGRESIVA (PWA). Barcelona: BARCELONATECH. Obtenido de [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/192433/Final\\_Degree\\_thesis.docx.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/192433/Final_Degree_thesis.docx.pdf?sequence=5&isAllowed=y)
- Narváez, Calapucha, Tarco, & Buñay. (2020). Análisis de Desempeño entre MONGODB y COUCHDB utilizando Norma ISO/IEC 25000. Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de [http://perspectivas.esPOCH.edu.ec:8081/index.php/RCP\\_ESPOCH/article/view/78/88](http://perspectivas.esPOCH.edu.ec:8081/index.php/RCP_ESPOCH/article/view/78/88)

- Ordoñez, Tapia, & Asanza. (2016). Fundamentos de bases de datos. Machala: Universidad Técnica de Machala. Obtenido de <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/6925>
- Ortega, E. L. (2019). Aplicación Web Progresiva (PWA) para la gestión de pagos de estacionamiento en superficie. España: E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACION. Obtenido de <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/17089/420138.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Paiva, W. R. (2018). ANÁLISIS COMPARATIVO DEL RENDIMIENTO DE UNA APLICACIÓN WEB DESARROLLADA UTILIZANDO MARCOS DE TRABAJO DEL LADO SERVIDOR DJANGO Y LARAVEL. PIURA: UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA. Obtenido de <https://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/2024/INF-PAI-AYA-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pérez, J. E. (2019). Introducción a JavaScript. jspui. Obtenido de [http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/430/1/introduccion\\_javascript%20%281%29.pdf](http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/430/1/introduccion_javascript%20%281%29.pdf)
- Quezada, P. A. (2017). Implementación de una solución web y móvil para la gestión vehicular basada en Arquitectura de Aspectos y metodologías ágiles: Un enfoque educativo de la teoría a la práctica. SCIELO. Obtenido de [https://scielo.pt/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1646-98952017000500008&lng=pt&nrm=iso&tlng=es?script=sci\\_arttext&pid=S1646-98952017000500008&lng=pt&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-98952017000500008&lng=pt&nrm=iso&tlng=es?script=sci_arttext&pid=S1646-98952017000500008&lng=pt&nrm=iso&tlng=es)
- Rea, M. X. (2018). ANÁLISIS DE FRAMEWORKS DE DESARROLLO DE API REST Y SU IMPACTO EN EL RENDIMIENTO DE APLICACIONES WEB CON ARQUITECTURA SPA. IBARRA: UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/8264/1/PG%20659%20TESIS.pdf>
- Recalde, C. A. (2019). ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE LOS ESTÁNDARES ORIENTADO A SERVICIOS WEB SOAP, REST Y GRAPHQL. ESMERALDAS: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR.
- Rodríguez, R. A. (2020). Aplicaciones Web Progresivas Enfocadas en el Uso y Optimización de Cache. CAETI. Obtenido de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/104215/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/104215/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rodríguez, Vera, Martínez, Cifuentes, Alderete, & Dogliotti. (2021). Mejorando la performance en Aplicaciones Web Progresivas mediante estrategias de utilización de la Cache. CAETI. Obtenido de

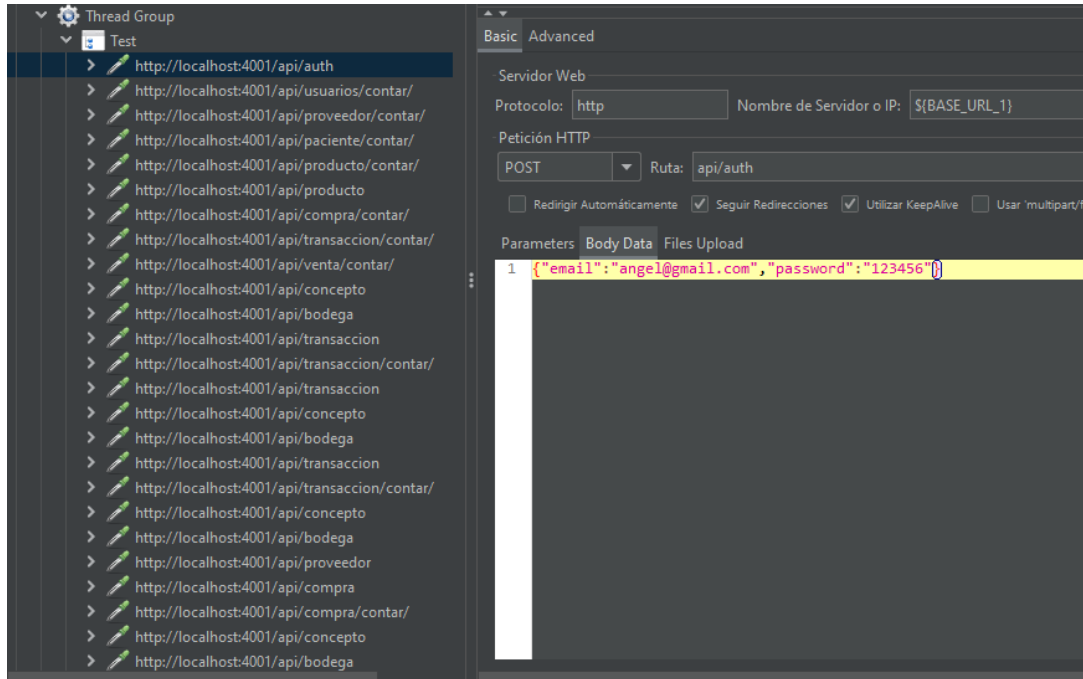
- <http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/120208/Ponencia.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rodríguez, Vera, Martínez, Trigueros, Dogliotti & Parra. (2019). Aplicaciones Web Progresivas Impulsadas por el Avance de los Estándares Web. CAETI. Obtenido de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/77181/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/77181/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Ruiz, P. A. (2018). SEGURIDAD DE APLICACIONES WEB BASADAS EN LAS TECNOLOGÍAS NODE.JS Y MONGODB: ESTUDIO Y CASO DE USO. Universidad Autónoma de Madrid.
- Sarrazola, W. D. (2020). APLICACIÓN WEB INTERACCIONES DIGITALES DE LA VICEPRESIDENCIA DE ANALÍTICA DIGITAL DEL GRUPO BANCOLOMBIA. Universidad de Antioquia. Obtenido de [http://repositorio.udea.edu.co/bitstream/10495/15984/2/SarrazolaWilson\\_2020\\_AplicacionesInteraccionesDigitales.pdf](http://repositorio.udea.edu.co/bitstream/10495/15984/2/SarrazolaWilson_2020_AplicacionesInteraccionesDigitales.pdf)
- Sayago, & Flores. (2019). Análisis Comparativo entre los Estándares Orientados a Servicios Web SOAP, REST y GRAPHQL. Revista Antioqueña de las Ciencias Computacionales y la Ingeniería de Software (RACCIS). Obtenido de [https://www.researchgate.net/profile/Jaime-Sayago-Heredia/publication/339660087\\_Analisis\\_Comparativo\\_entre\\_los\\_Estandares\\_Orientados\\_a\\_Servicios\\_Web\\_SOAP\\_REST\\_y\\_GRAPHQL/links/5e5e864d4585152ce804c7fc/Analisis-Comparativo-entre-los-Estandares-Orientados-a-](https://www.researchgate.net/profile/Jaime-Sayago-Heredia/publication/339660087_Analisis_Comparativo_entre_los_Estandares_Orientados_a_Servicios_Web_SOAP_REST_y_GRAPHQL/links/5e5e864d4585152ce804c7fc/Analisis-Comparativo-entre-los-Estandares-Orientados-a-)
- Sotomayor, & Ordóñez. (2017). Pizarra Virtual Compartida Websockets; una solución para trabajo remoto colaborativo. SCIELO. Obtenido de [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-65422017000100374](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422017000100374)
- Villanueva, F. L. (2021). APLICACIÓN WEB PARA LA PLANIFICACIÓN Y CONTROL EN TIEMPO REAL DE LA PRODUCCIÓN. UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. Obtenido de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/48753/TFG-I-2002.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- visualstudio. (2018). visualstudio. Obtenido de visualstudio: <https://code.visualstudio.com/docs>
- Zea, Molina, & Redrován. (2017). Administración de Bases de datos con PostgreSQL. Alzamora: Editorial Área de Innovación y Desarrollo S.A. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5-mkDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA3&dq=base+de+datos+postgresql&ots=DnCJM2ZjgX&sig=EXIU6AkDT7EgHizu3WZgbsSenAg#v=onepage&q=base%20de%20datos%20postgresql&f=false>

# **Anexos**

# ANEXOS

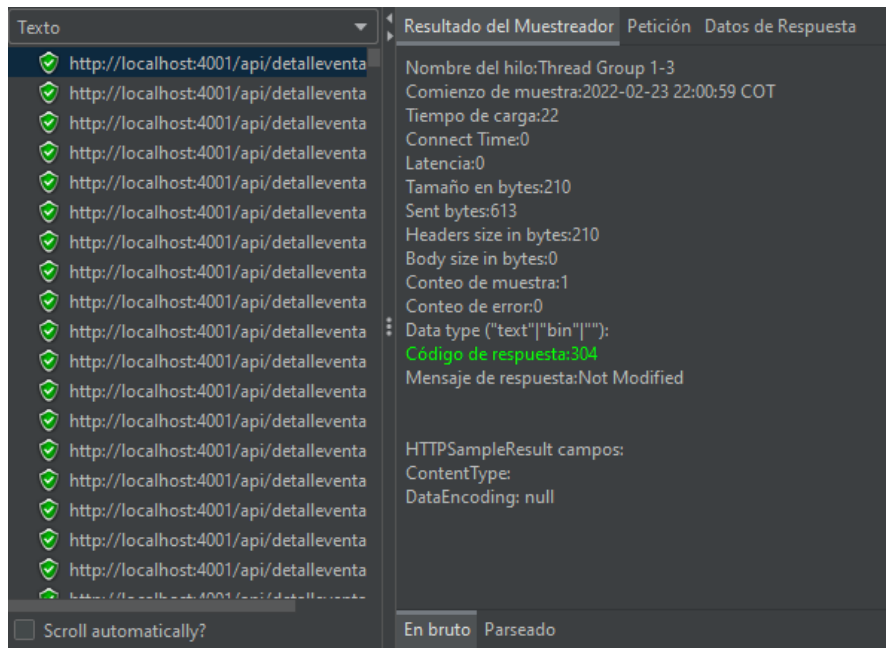
## Anexo 1

### Resultados de la prueba tiempo de respuesta en Apache JMeter



**Ilustración 34.** Peticiones realizadas en Apache JMeter

Fuente: El Autor



**Ilustración 35.** Árbol de resultados

Fuente: El Autor

Etiqueta	# Muestras	Media	Min	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
http://localhost:4001/api/auth	10	900	704	1163	141,57	0,00%	4,3/sec	2,19	1,85	526,0
http://localhost:4001/api/usuarios/contar/	10	708	29	1441	450,90	0,00%	6,6/sec	1,87	3,71	280,0
http://localhost:4001/api/proveedor/contar/	10	33	29	39	3,63	0,00%	169,5/sec	47,01	92,19	284,0
http://localhost:4001/api/paciente/contar/	10	31	28	35	2,30	0,00%	169,5/sec	46,51	92,03	281,0
http://localhost:4001/api/producto/contar/	10	30	26	35	2,41	0,00%	178,6/sec	49,35	96,96	283,0
http://localhost:4001/api/producto	10	38	31	50	5,57	0,00%	133,3/sec	1055,73	71,35	8108,0
http://localhost:4001/api/compra/contar/	30	33	22	47	7,53	0,00%	2,8/sec	0,64	1,62	232,3
http://localhost:4001/api/transaccion/cont...	60	33	24	51	6,62	0,00%	3,0/sec	0,79	1,74	274,2
http://localhost:4001/api/venta/contar/	30	33	4	59	11,62	0,00%	53,1/min	0,20	0,51	232,3
http://localhost:4001/api/concepto	120	30	20	104	8,56	0,00%	3,6/sec	0,85	2,07	244,0
http://localhost:4001/api/bodega	120	30	20	104	11,13	0,00%	3,6/sec	0,86	2,06	246,9
http://localhost:4001/api/transaccion	60	46	22	135	30,45	0,00%	3,0/sec	7,32	1,80	2512,7
http://localhost:4001/api/proveedor	30	30	23	38	4,56	0,00%	3,0/sec	1,35	1,70	463,3
http://localhost:4001/api/compra	20	34	22	46	7,48	0,00%	2,0/sec	2,67	1,11	1370,0
http://localhost:4001/api/compra/true	10	34	29	39	3,20	0,00%	151,5/sec	41,43	82,27	280,0
http://localhost:4001/api/compra/contar/T	10	31	26	34	2,32	0,00%	163,9/sec	51,39	88,85	321,0
http://localhost:4001/api/compra/contar/F	10	272	27	1245	483,91	0,00%	7,9/sec	2,16	4,29	279,0
http://localhost:4001/api/detallecompra/li...	850	38	19	1232	106,78	0,00%	88,9/sec	18,48	53,28	212,8
http://localhost:4001/api/productobodega...	10	32	28	38	3,10	0,00%	83,3/sec	497,07	45,90	6108,0
http://localhost:4001/api/productobodega...	10	31	27	38	3,33	0,00%	87,0/sec	49,00	47,64	577,0
http://localhost:4001/api/producto/id/37	4090	30	19	137	7,35	0,00%	147,2/sec	64,94	87,09	451,8

¿Incluir el nombre del grupo en la etiqueta?   Guardar la cabecera de la tabla

**Ilustración 36.** Resultado de las pruebas parte 1

**Fuente:** El Autor

Etiqueta	# Muestras	Media	Min	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
http://localhost:4001/api/productobodega...	20	48	22	143	31,86	0,00%	2,0/sec	1,19	1,30	601,4
http://localhost:4001/api/producto/37	20	72	35	157	46,35	0,00%	54,0/min	0,61	0,61	689,0
http://localhost:4001/api/compra/26	10	123	53	184	44,48	0,00%	47,6/sec	25,20	29,06	542,0
http://localhost:4001/api/transaccion/true...	10	42	23	67	18,70	0,00%	68,5/sec	126,75	37,52	1895,0
http://localhost:4001/api/transaccion/cont...	10	39	26	64	15,47	0,00%	69,9/sec	19,60	38,24	287,0
http://localhost:4001/api/transaccion/cont...	10	38	24	67	16,75	0,00%	69,9/sec	19,53	38,24	286,0
http://localhost:4001/api/detalletransaccio...	810	29	17	77	8,99	0,00%	88,4/sec	18,37	53,39	212,7
http://localhost:4001/api/productobodega...	20	32	22	55	10,02	0,00%	1,7/sec	4,14	0,97	2532,0
http://localhost:4001/api/productobodega...	1990	32	21	83	6,62	0,00%	297,3/sec	167,54	188,73	577,0
http://localhost:4001/api/productobodega...	20	31	20	49	8,21	0,00%	2,2/sec	1,22	1,25	575,0
http://localhost:4001/api/productobodega...	20	43	25	111	28,42	0,00%	1,6/sec	0,92	1,01	592,8
http://localhost:4001/api/transaccion/45	10	36	28	57	9,88	0,00%	82,6/sec	36,08	50,85	447,0
http://localhost:4001/api/paciente	30	26	21	51	5,83	0,00%	2,2/sec	1,29	1,25	599,0
http://localhost:4001/api/venta	20	30	17	65	12,62	0,00%	1,5/sec	3,06	0,82	2130,5
http://localhost:4001/api/venta/true/true	10	25	23	28	1,72	0,00%	109,9/sec	202,82	59,56	1890,0
http://localhost:4001/api/venta/contar/T	10	25	24	27	1,20	0,00%	107,5/sec	29,19	58,17	278,0
http://localhost:4001/api/venta/contar/F	10	24	23	27	1,20	0,00%	108,7/sec	29,51	58,81	278,0
http://localhost:4001/api/detalleventa/lista...	1080	26	17	143	11,16	0,00%	82,2/sec	17,03	49,16	212,2
http://localhost:4001/api/detalleventa/su...	1080	26	17	122	10,07	0,00%	82,0/sec	16,87	48,97	210,7
http://localhost:4001/api/paciente/id/15	10	26	23	32	2,49	0,00%	108,7/sec	68,25	58,81	643,0
http://localhost:4001/api/venta/38	10	43	23	56	9,86	0,00%	62,1/sec	34,15	38,46	563,0

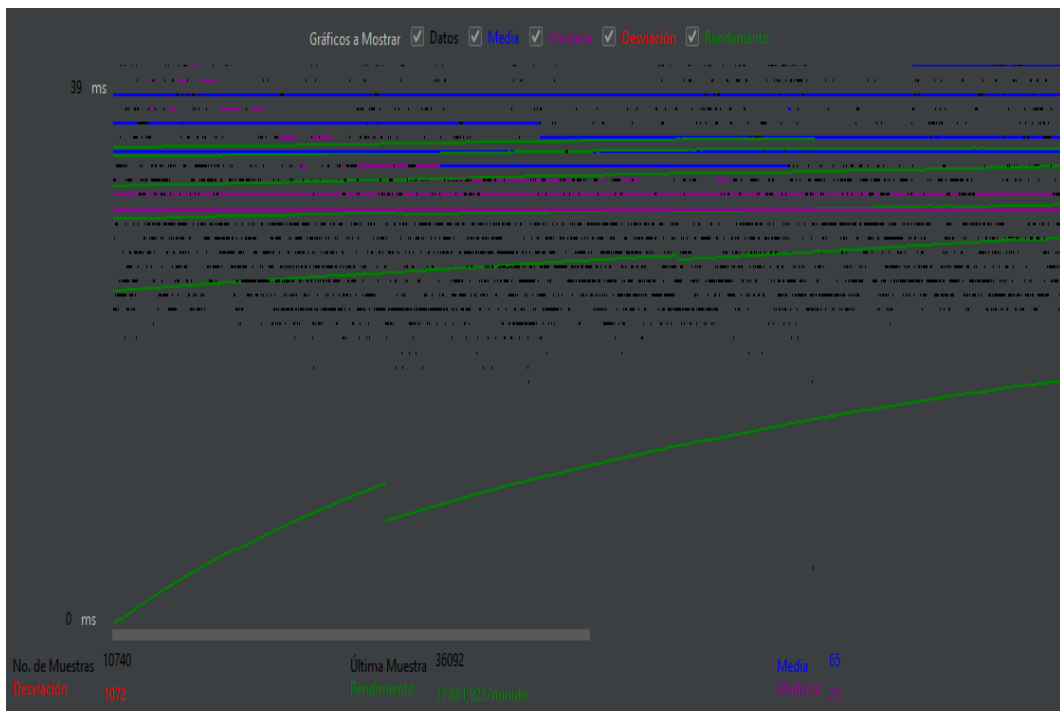
**Ilustración 37.** Resultado de las pruebas parte 2

**Fuente:** El Autor

Etiqueta	# Muestras	Media	Min	Máx	Desv. Estándar	% Error	Rendimiento	Kb/sec	Sent KB/sec	Media de Bytes
http://localhost:4001/api/compra/26	10	123	53	184	44,48	0,00%	47,6/sec	25,20	29,06	542,0
http://localhost:4001/api/transaccion/true...	10	42	23	67	18,70	0,00%	68,5/sec	126,75	37,52	1895,0
http://localhost:4001/api/transaccion/cont...	10	39	26	64	15,47	0,00%	69,9/sec	19,60	38,24	287,0
http://localhost:4001/api/transaccion/cont...	10	38	24	67	16,75	0,00%	69,9/sec	19,53	38,24	286,0
http://localhost:4001/api/detalletransaccio...	810	29	17	77	8,99	0,00%	88,4/sec	18,37	53,39	212,7
http://localhost:4001/api/productobodega...	20	32	22	55	10,02	0,00%	1,7/sec	4,14	0,97	2532,0
http://localhost:4001/api/productobodega...	1990	32	21	83	6,62	0,00%	297,3/sec	167,54	188,73	577,0
http://localhost:4001/api/productobodega...	20	31	20	49	8,21	0,00%	2,2/sec	1,22	1,25	575,0
http://localhost:4001/api/productobodega...	20	43	25	111	28,42	0,00%	1,6/sec	0,92	1,01	592,8
http://localhost:4001/api/transaccion/45	10	36	28	57	9,88	0,00%	82,6/sec	36,08	50,85	447,0
http://localhost:4001/api/paciente	30	26	21	51	5,83	0,00%	2,2/sec	1,29	1,25	599,0
http://localhost:4001/api/venta	20	30	17	65	12,62	0,00%	1,5/sec	3,06	0,82	2130,5
http://localhost:4001/api/venta/true/true	10	25	23	28	1,72	0,00%	109,9/sec	202,82	59,56	1890,0
http://localhost:4001/api/venta/contar/T	10	25	24	27	1,20	0,00%	107,5/sec	29,19	58,17	278,0
http://localhost:4001/api/venta/contar/F	10	24	23	27	1,20	0,00%	108,7/sec	29,51	58,81	278,0
http://localhost:4001/api/detalleventa/lista...	1080	26	17	143	11,16	0,00%	82,2/sec	17,03	49,16	212,2
http://localhost:4001/api/detalleventa/su...	1080	26	17	122	10,07	0,00%	82,0/sec	16,87	48,97	210,7
http://localhost:4001/api/paciente/id/15	10	26	23	32	2,49	0,00%	108,7/sec	68,25	58,81	643,0
http://localhost:4001/api/venta/38	10	43	23	56	9,86	0,00%	62,1/sec	34,15	38,46	563,0
Test	10	35141	34372	36092	440,07	0,00%	16,5/min	120,37	177,03	449195,0
Total	10740	65	4	36092	1072,11	0,00%	294,7/sec	240,73	354,05	836,5

**Ilustración 38.** Resultados de Pruebas parte 3

**Fuente:** El Autor

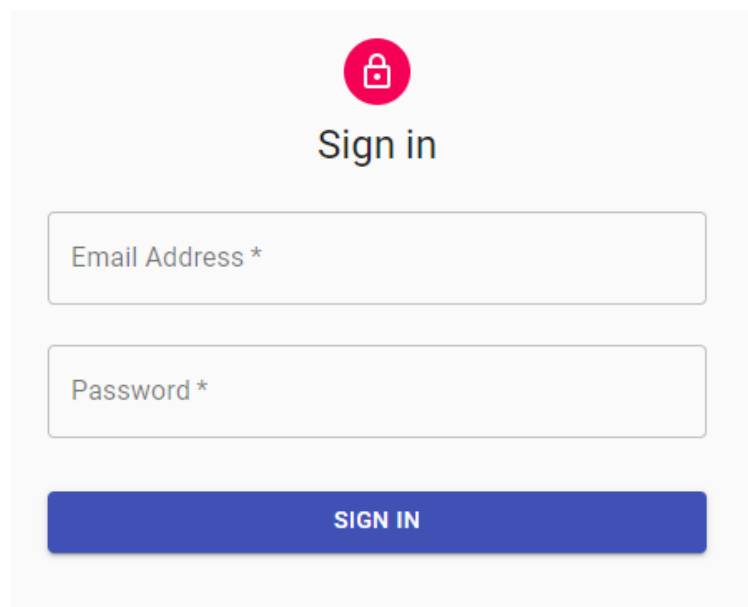


**Ilustración 39.** Resultado grafico de las pruebas

**Fuente:** El Autor

## Anexo 2

### Interfaz de la Aplicación



The login screen features a central red lock icon above the text "Sign in". Below this, there are two input fields: "Email Address \*" and "Password \*". At the bottom, a prominent blue button is labeled "SIGN IN".

**Ilustración 40.** Login de la aplicación

**Fuente:** El Autor



**Ilustración 41.** Pantalla principal de la aplicación

**Fuente:** El Autor



# Manual de Usuario



# MANUAL DE USUARIO

## AWPIHA

Aplicación web progresiva para  
el Inventario del Hospital  
Andino



HOSPITAL ANDINO  
HOSPITAL GENERAL

# TABLA DE CONTENIDO

1. CONTROL DE CAMBIOS	4
2. INTRODUCCIÓN	5
2.1. Como usar este manual	5
3. Características y requerimientos del equipo	6
3.1. Para la maquina servidor	6
3.2. Para la maquina cliente	6
3.3. Requisitos previos para el uso de la aplicación	6
4. MODO DE USO	7
4.1. Acciones bodeguero y administrador	7
4.1.1. Ingresar a la aplicación	7
4.1.2. Portal de la aplicación web progresiva	8
4.1.3. Menú de la aplicación	8
4.1.4. Pantalla principal de la opción bodega	10
4.1.5. Búsqueda de información	10
4.1.6. Ingreso de nuevo elemento	11
4.1.7. Ver información	12
4.1.8. Editar información	13
4.1.9. Eliminar información	14
4.1.10. Exportar PDF	15
4.1.11. Ingresar producto	16
4.1.12. Agregar productos a bodega.	18
4.1.13. Eliminar productos de la bodega	20
4.1.14. Compra o ingreso de productos	21
4.1.14.1. Ingreso detalle a la compra	23
4.1.15. Impresión de un documento compra	26
4.1.16. Filtrar datos de compra por fecha	28
4.1.17. Transacción de productos entre bodegas	29
4.1.17.1. Ingreso detalle a la transacción	31
4.1.18. Impresión de un documento transacción	34
4.1.19. Filtrar datos de transacción por fecha	35
4.2. Acciones farmacéutico y administrador	36
4.2.1. Venta o salida de productos	36
4.2.1.1. Ingreso detalle de venta o salida de producto	38

4.2.2.	Impresión de un documento venta	41
4.2.3.	Filtrar datos de venta por fecha	43
4.2.4.	Reportes de aplicación	44
4.2.4.1.	Reportes productos por bodegas	45
4.3.	Acciones solo administrador	46
4.3.1.	Ingreso de usuario	47
4.3.2.	Editar información de usuario	48
4.3.3.	Editar password de un usuario	50
4.3.4.	Impresión de auditoría de la aplicación	50

**1. CONTROL DE CAMBIOS**

<b>Versión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción de la modificación</b>	<b>Responsable</b>
1	27/01/2022	Creación del Manual de Usuario para la aplicación web progresiva para la gestión de inventarios del Hospital Andino	Ángel Isaías Sisa Sisa

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. Como usar este manual

La interfaz inicial del sistema presenta la opción para el ingreso mediante el correo y contraseña.

Entre las opciones principales constan las siguientes:

- Módulo administrador, permite gestionar información de usuarios, productos, clientes, proveedores, bodegas, compras, salidas de productos al exterior, transacciones de productos entre bodegas internas, auditoria y reportes de cada uno de los elementos que intervienen en el proceso de gestión de inventarios.
- Módulo bodeguero, permite gestionar información de los productos, clientes, proveedores, bodegas, compras, salidas de productos al exterior, transacciones de productos entre bodegas internas y reportes de cada uno de los elementos que intervienen en el proceso de gestión de inventarios.

Todo el sistema está orientado a controlar la gestión de inventarios de productos del Hospital Universitario Andino (HUA), los procesos principales son los ingresos de productos, transacciones entre bodegas y salidas de productos al exterior, posee también funciones complementarias que realizan el ingreso, modificación, eliminación y visualización de clientes, proveedores, auditoria, reportes y bodegas que contiene la institución.

### **3. CARACTERISTICAS Y REQUERIMIENTOS DEL EQUIPO**

#### **3.1. Para la maquina servidor**

El servidor web debe tener las siguientes características:

- Módulo para NodeJS
- Base de Datos PostgreSQL
- PgAdmin4
- Git
- Acceso a Internet

#### **3.2. Para la maquina cliente**

La máquina cliente debe tener las siguientes características:

- Acceso a Internet
- Un Navegador Web
- Postman

#### **3.3. Requisitos previos para el uso de la aplicación**

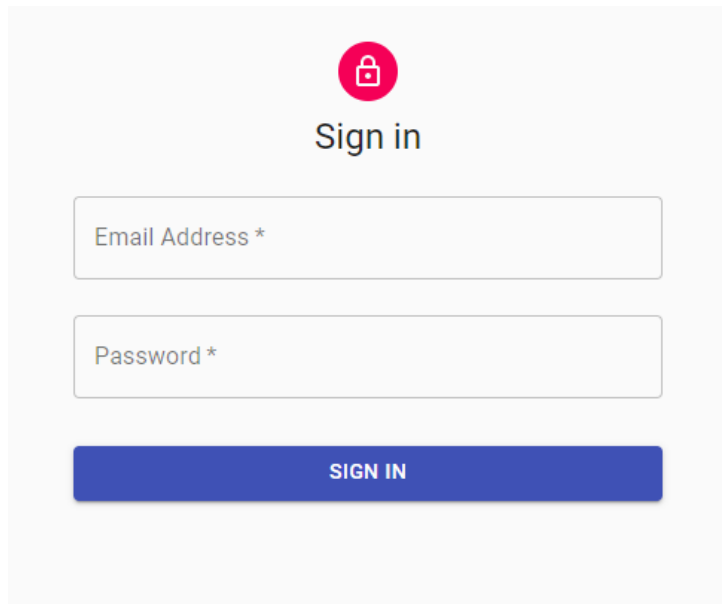
Para ingresar por primera vez a la aplicación web, es fundamental crear un usuario de tipo administrador mediante postman o directamente en la base de datos, una vez generado el administrador puede crear los usuarios correspondientes para el uso de la aplicación.

## 4. MODO DE USO

### 4.1. Acciones bodeguero y administrador

#### 4.1.1. Ingresar a la aplicación

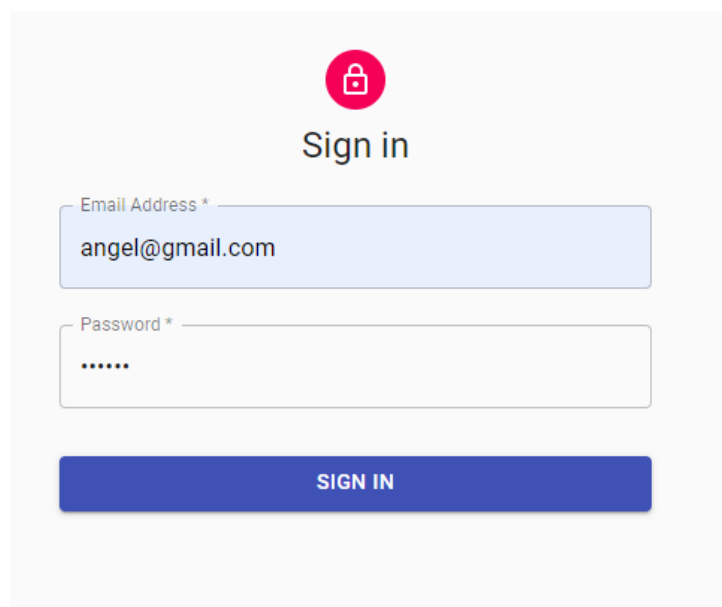
Introducir en el buscador web la URL <http://localhost:3000/login> y se muestra la pantalla login como se observa en la ilustración 1.



The screenshot shows a clean, minimalist login interface. At the top center is a red circular icon containing a white padlock. Below the icon, the text "Sign in" is displayed in a dark grey font. Underneath, there are two white input fields with thin grey borders. The first field is labeled "Email Address \*" and the second is labeled "Password \*". At the bottom of the form is a solid blue button with the text "SIGN IN" in white, uppercase letters.

**Ilustración 1.** Login de la aplicación

Ingresar el correo y contraseña respectiva del usuario para dirigirse al home de la aplicación, observar ilustración 2.



This screenshot is identical to the previous one, but with user input. The "Email Address \*" field now contains the text "angel@gmail.com". The "Password \*" field contains six black dots, indicating a masked password. The "SIGN IN" button remains at the bottom.

**Ilustración 2.** Correo y contraseña del usuario

Una vez logueado se presenta la pantalla principal, observar ilustración 3.



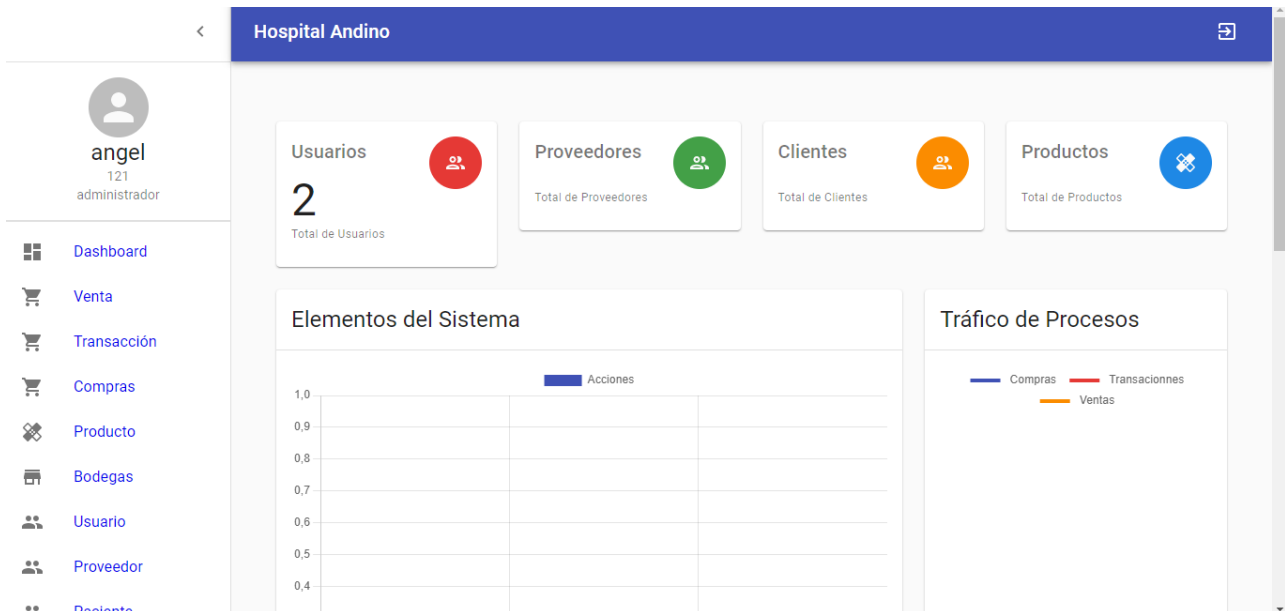


Ilustración 3. Home de la aplicación

#### 4.1.2. Portal de la aplicación web progresiva

La aplicación cuenta con las siguientes opciones y funcionalidades, observar ilustración 4.

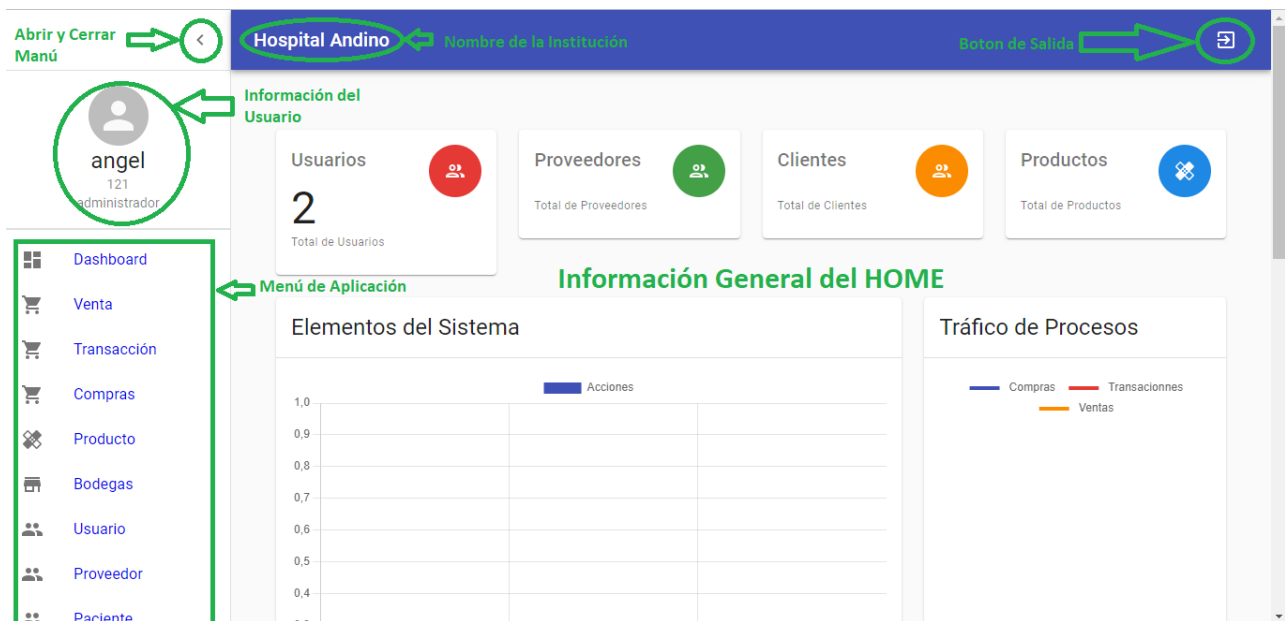


Ilustración 4. Opciones y Funcionalidades de la Aplicación.

#### 4.1.3. Menú de la aplicación

A la aplicación web progresiva puede acceder desde cualquier dispositivo como: PC, smartphones y tables con acceso a internet, el menú principal de la aplicación se lo observa en la ilustración 5.



**Ilustración 5.** Menú de la aplicación

Contiene también el menú de configuraciones las cuales son importantes para el funcionamiento del sistema, observar ilustración 6.



**Ilustración 6.** Menú de configuraciones de la aplicación

#### 4.1.4. Pantalla principal de la opción bodega

Al ingresar a una de las opciones de configuraciones se observa la pantalla principal en este caso bodega, observar ilustración 7.

The screenshot shows a dashboard titled 'Bodegas Activas y Bodegas Inactivas'. It features a central chart labeled 'Estadística de Datos' with a legend for 'Bodegas Activas' (blue) and 'Bodegas Inactivas' (red). Below the chart, it shows 'Bodegas Activas' at 2% and 'Bodegas Inactivas' at %. To the right, a 'Bodega' summary card displays '2' and a 'Total Bodega' section with a 'NUEVO BODEGA' button. Below this is a 'Lista Bodega' table with columns 'Id', 'Nombre', and 'Sede'. The table contains two rows: one for 'Emergencia' and one for 'General', both at 'Hospital Andino'. Each row has three action icons: an eye (view), a pencil (edit), and a trash can (delete). At the bottom right, there is a 'PDF' button. Annotations in green text and arrows point to these elements: 'Boton Nuevo Ingreso' points to the 'NUEVO BODEGA' button; 'Busqueda en la Tabla' points to the search input field; 'Boton Ver Información' points to the eye icon; 'Boton Editar' points to the pencil icon; 'Boton Eliminar Información' points to the trash can icon; and 'Boton Extraer PDF' points to the PDF button.

Ilustración 7. Pantalla principal de bodega

#### 4.1.5. Búsqueda de información

El cuadro de búsqueda que al ingresar información ayuda a filtrar los datos y mostrar la lista, observar ilustración 8.

This screenshot focuses on the search functionality within the 'Lista Bodega' section. A search input field is highlighted with a green box and labeled 'Cuadro de Búsqueda'. The field contains the text 'Eme'. Below the search field, the table from the previous screenshot is visible, showing the 'Emergencia' row. The 'PDF' button is also visible at the bottom right.

Ilustración 8. Cuadro de Búsqueda

#### 4.1.6. Ingreso de nuevo elemento

Una de las funciones principales de la aplicación es el controlar el ingreso de nuevos elementos, para esto seguir los siguientes pasos:

Presionar nuevo elemento, botón ubicado en la sección derecha en la parte superior de la página, observar ilustración 9.

The screenshot displays a dashboard with the following components:

- Chart:** 'Bodegas Activas y Bodegas Inactivas' showing a donut chart with 2% for active and 0% for inactive.
- Summary Card:** 'Bodega' section showing 'Total Bodega' as 2 and a prominent blue button labeled 'NUEVO BODEGA' circled in green with an arrow pointing to it.
- Table:** 'Lista Bodega' table with columns: Id, Nombre, Sede, and actions (eye, edit, delete). One row is visible: Id 18, Nombre Emergencia, Sede Hospital Andino.
- Search:** A search bar with the text 'Eme'.
- Footer:** 'Rows per page: 5', '1-1 of 1', and a 'PDF' download button.

**Ilustración 9.** Botón nuevo ingreso

Presenta la pantalla para ingresar la información de forma correcta, observar ilustración 10.

The 'Nuevo Bodega' form contains the following fields and controls:

- Nombre \*:** Text input field containing 'Farmacia'. Below it, the instruction reads: 'Ingrese un Nombre que identifique la Bodega'.
- Sede \*:** Text input field containing 'Hospital Andino'. Below it, the instruction reads: 'Ingrese el lugar donde esta ubicado la Bodega'.
- Estado:** Dropdown menu with 'true' selected. Below it, the instruction reads: 'Ingrese el estado de la Bodega'.
- Buttons:** 'CANCELAR' (red) and 'GUARDAR' (blue) buttons at the bottom right.

**Ilustración 10.** Pantalla de ingreso

Finalmente guardar la información presionando el botón guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustración 11.



## Ingreso Correcto

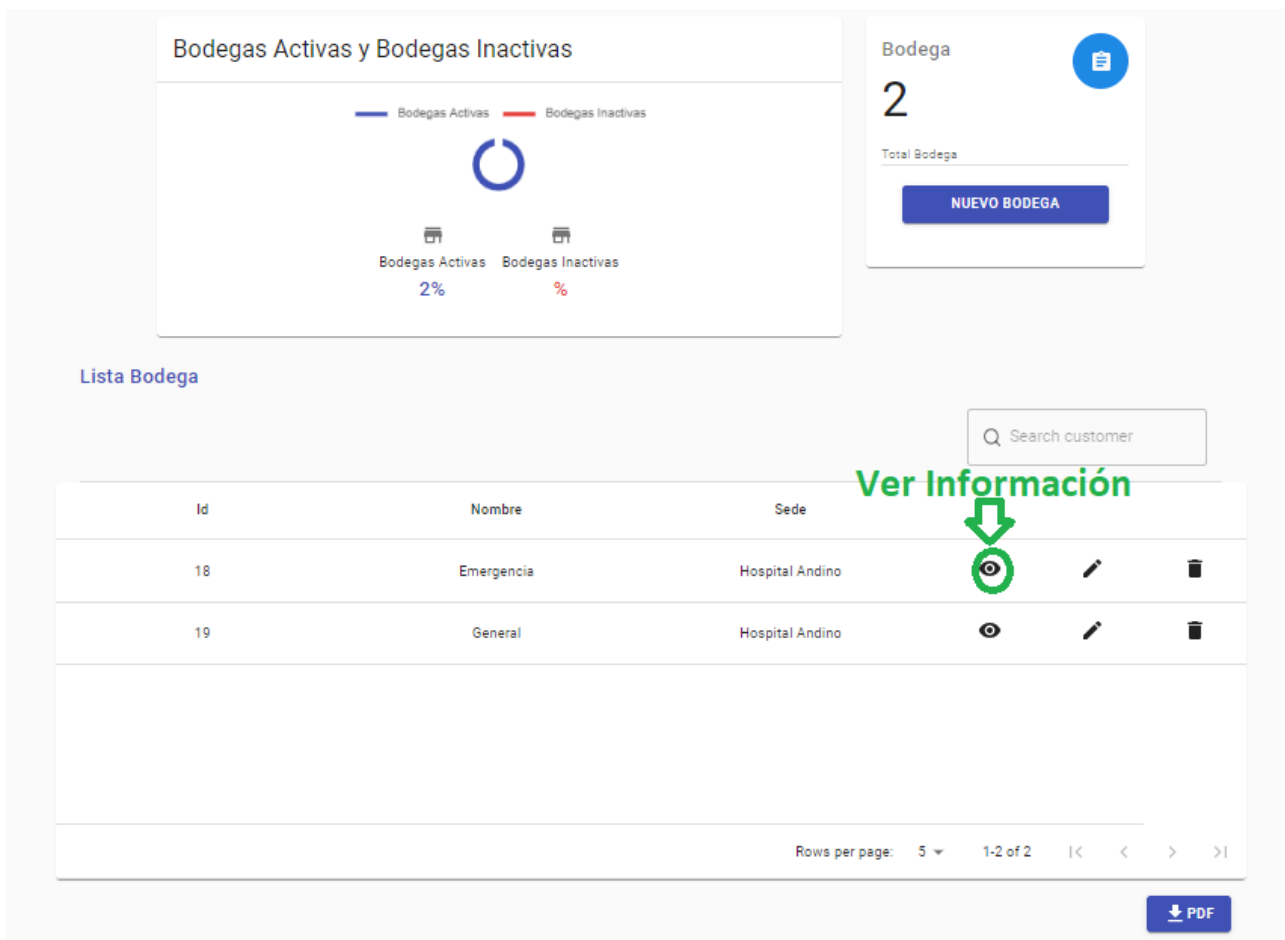
Se ingreso correctamente la información

OK

**Ilustración 11.** Alertas de la aplicación

### 4.1.7. Ver información

Para ver la información presionar el botón  ubicado en la tabla, observar ilustración 12.



The screenshot displays a dashboard titled "Bodegas Activas y Bodegas Inactivas". It features a donut chart showing the distribution of active and inactive warehouses. To the right, there is a summary card for "Bodega" with a count of 2 and a "NUEVO BODEGA" button. Below the chart is a table titled "Lista Bodega" with columns for Id, Nombre, and Sede. The table contains two rows of data. A green arrow labeled "Ver Información" points to the eye icon in the action column of the first row.

Id	Nombre	Sede	Ver Información	Editar	Eliminar
18	Emergencia	Hospital Andino			
19	General	Hospital Andino			

**Ilustración 12.** Botón ver información

Al presionar el botón se muestra la página con la información solicitada, observar ilustración 13.

**Bodega**  
Datos Bodega


Id * 18	Noombre * Emergencia
Sede * Hospital Andino	Estado * true

**CANCELAR**

**Ilustración 13.** Página ver bodega

Finalmente presionar el botón CANCELAR para volver a la página anterior.


#### 4.1.8. Editar información

Para editar la información de un elemento presionar el botón  ubicado en la tabla, observar ilustración 14.

**Bodegas Activas y Bodegas Inactivas**










— Bodegas Activas — Bodegas Inactivas

2% %

**Bodega**   
2  
Total Bodega  
**NUEVO BODEGA**

**Lista Bodega**

Q Search customer

Id	Nombre	Sede			
18	Emergencia	Hospital Andino			
19	General	Hospital Andino			

Rows per page: 5 1-2 of 2 < > >|

**PDF**

**Editar Información**

**Ilustración 14.** Botón editar elemento

Al presionar el botón se muestra la página con toda la información para editar, observar ilustración 15.

Editar Bodega  
Datos Bodega

Nombre\*  
Emergencia  
Ingrese un Nombre que identifique la Bodega

Sede\*  
Hospital Andino  
Ingrese el lugar donde esta ubicado la Bodega

Estado  
true  
Ingrese el estado de la Bodega

CANCELAR GUARDAR

**Ilustración 15. Página editar**

Finalmente guardar la información presionando el botón guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustración 16.




### Edición Correcta

Se edito correctamente la información

OK

**Ilustración 16. Alerta de la aplicación**

#### 4.1.9. Eliminar información

Para eliminar la información de un elemento presionar el botón  ubicado en la tabla, observar ilustración 17.

Lista Bodega

Id	Nombre	Sede			
18	Emergencia	Hospital Andino			
19	General	Hospital Andino			
20	Farmacia	Hospital Andino			

Rows per page: 5 ▾ 1-3 of 3 |< < > >|

[PDF](#)

Eliminar Información



**Ilustración 17.** Botón eliminar elemento

Finalmente, al presionar el botón se elimina el campo seleccionado y genera la alerta, observar ilustración 18.



### Eliminación Correcta

Se elimino correctamente la información

OK

**Ilustración 18.** Alerta de la aplicación

#### 4.1.10. Exportar PDF

Para extraer un archivo PDF con la información requerida, dar click en el botón PDF ubicado en la parte inferior derecha de la tabla, observar ilustración 19.



Lista Bodega

Search customer

Id	Nombre	Sede			
18	Emergencia	Hospital Andino	👁	✎	🗑
19	General	Hospital Andino	👁	✎	🗑
20	Farmacia	Hospital Andino	👁	✎	🗑

Rows per page: 5 1-3 of 3



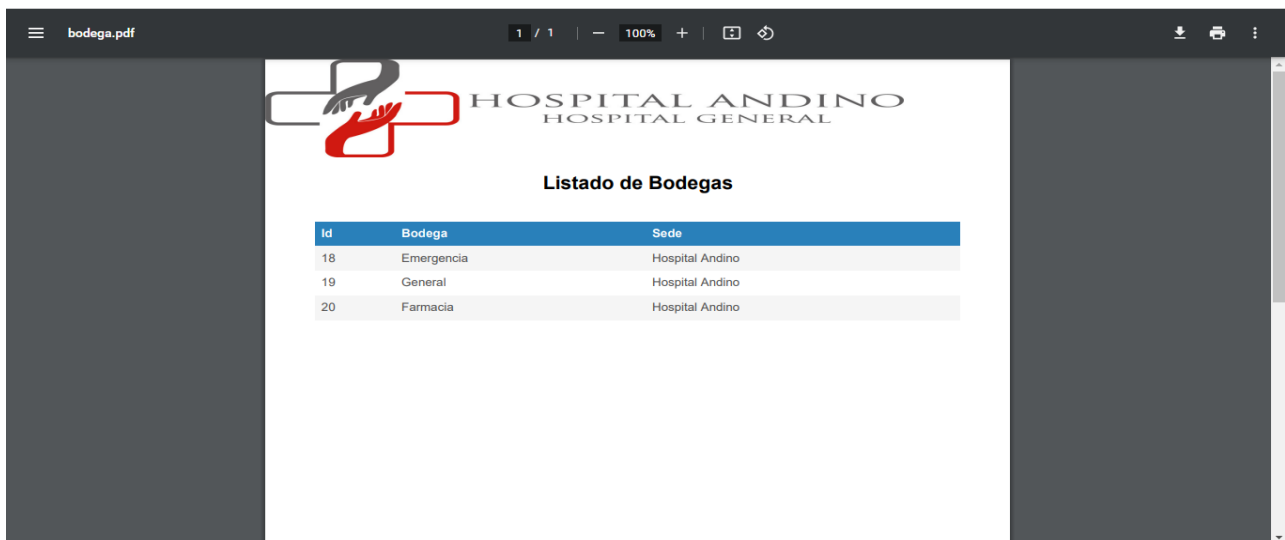
Boton Extraer Tabla  

Ilustración 19. Botón extraer pdf

Finalmente, al presionar el botón se descarga un archivo que muestra los datos requeridos, observar ilustración 20.

bodega.pdf 1 / 1 100%



**HOSPITAL ANDINO**  
HOSPITAL GENERAL

**Listado de Bodegas**

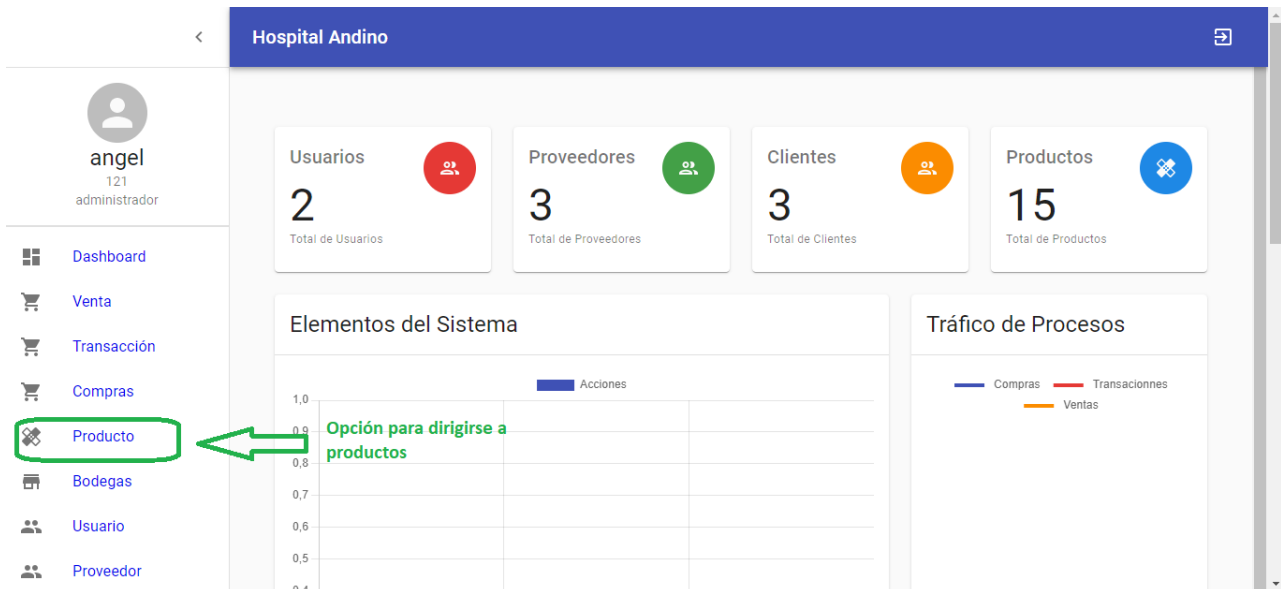
Id	Bodega	Sede
18	Emergencia	Hospital Andino
19	General	Hospital Andino
20	Farmacia	Hospital Andino

Ilustración 20. Archivo PDF

#### 4.1.11. Ingresar producto

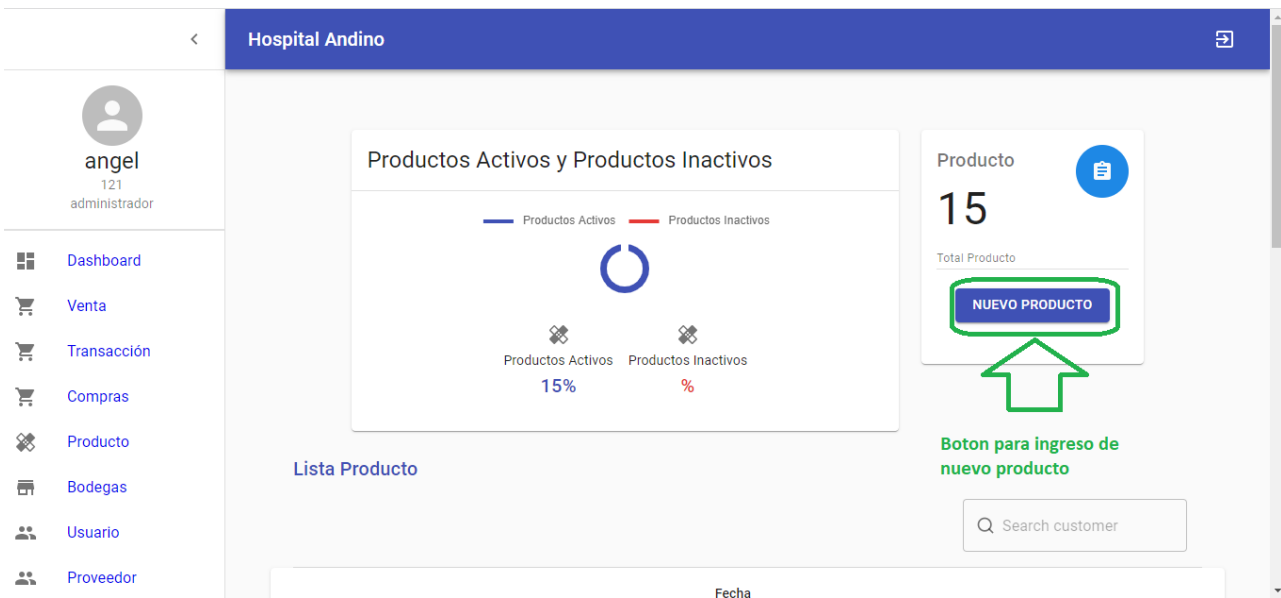
Para ingresar productos a la aplicación seguir los siguientes pasos:

- 1) Ingresar a la opción producto en el menú de la aplicación, observar ilustración 21.



**Ilustración 21. Opción producto**

2) Una vez ingresado presionar en el botón nuevo producto, observar ilustración 22.



**Ilustración 22. Botón nuevo producto**

3) La aplicación muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 23.

### Nuevo Producto

Datos Producto

Nombre del Producto * <input type="text" value="CETIRICINA 10 MG"/> <small>Ingrese el nombre del producto</small>	Tipo Producto <input type="text" value="Medicina"/> <small>Seleccione el tipo de producto correcto</small>
Propiedad del Producto * <input type="text" value="Líquidos Orales"/> <small>Ingrese las propiedades del producto</small>	Código * <input type="text" value="CE001"/> <small>Ingrese el código del producto</small>
Fecha Vencimiento <input type="text" value="30/01/2023"/> <small>Ingrese la fecha de vencimiento del producto</small>	Precio Venta Unitario * <input type="text" value="0.75"/> <small>Ingrese el stock mínimo del producto</small>
Stock Mínimo * <input type="text" value="5"/> <small>Ingrese el stock mínimo del producto</small>	Identificador * <input type="text" value="CET001"/> <small>Ingrese el código de identificación del producto</small>
Descripción * <input type="text" value="Líquidos Orales"/> <small>Ingrese una breve descripción del producto</small>	Estado <input type="text" value="true"/> <small>Ingrese el estado del producto</small>

**Ilustración 23.** Página nuevo ingreso.

- 4) Finalmente guardar la información presionando el botón guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustración 24.



## Ingreso Correcto

Se ingreso correctamente la información

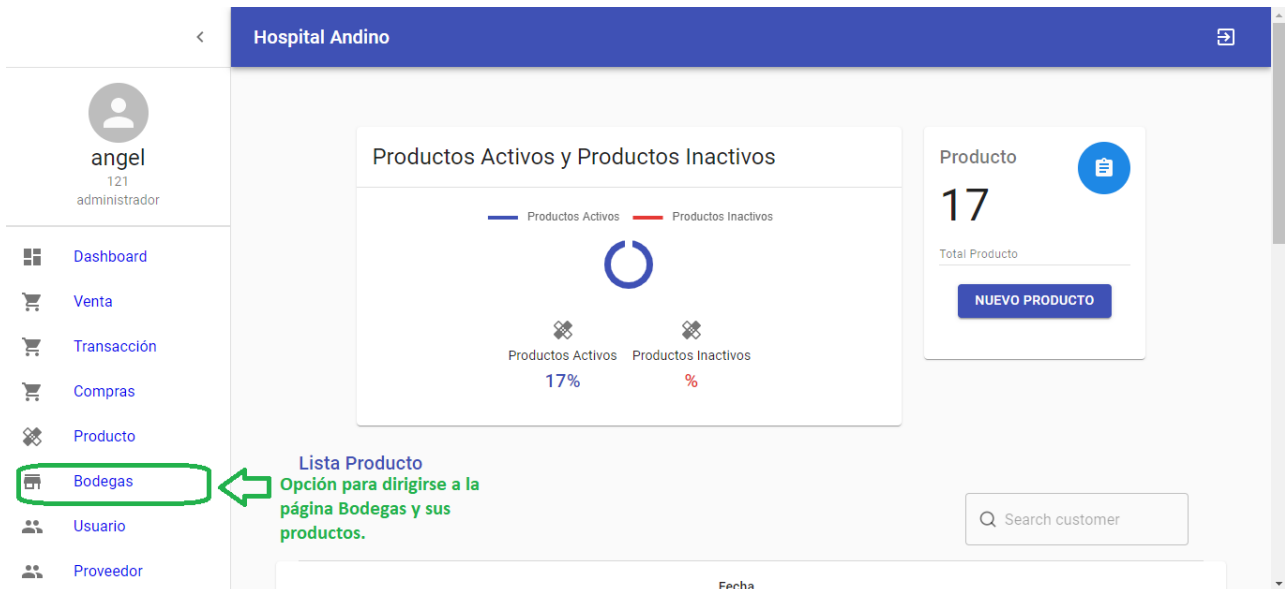
OK

**Ilustración 24.** Alerta de la aplicación

### 4.1.12. Agregar productos a bodega.

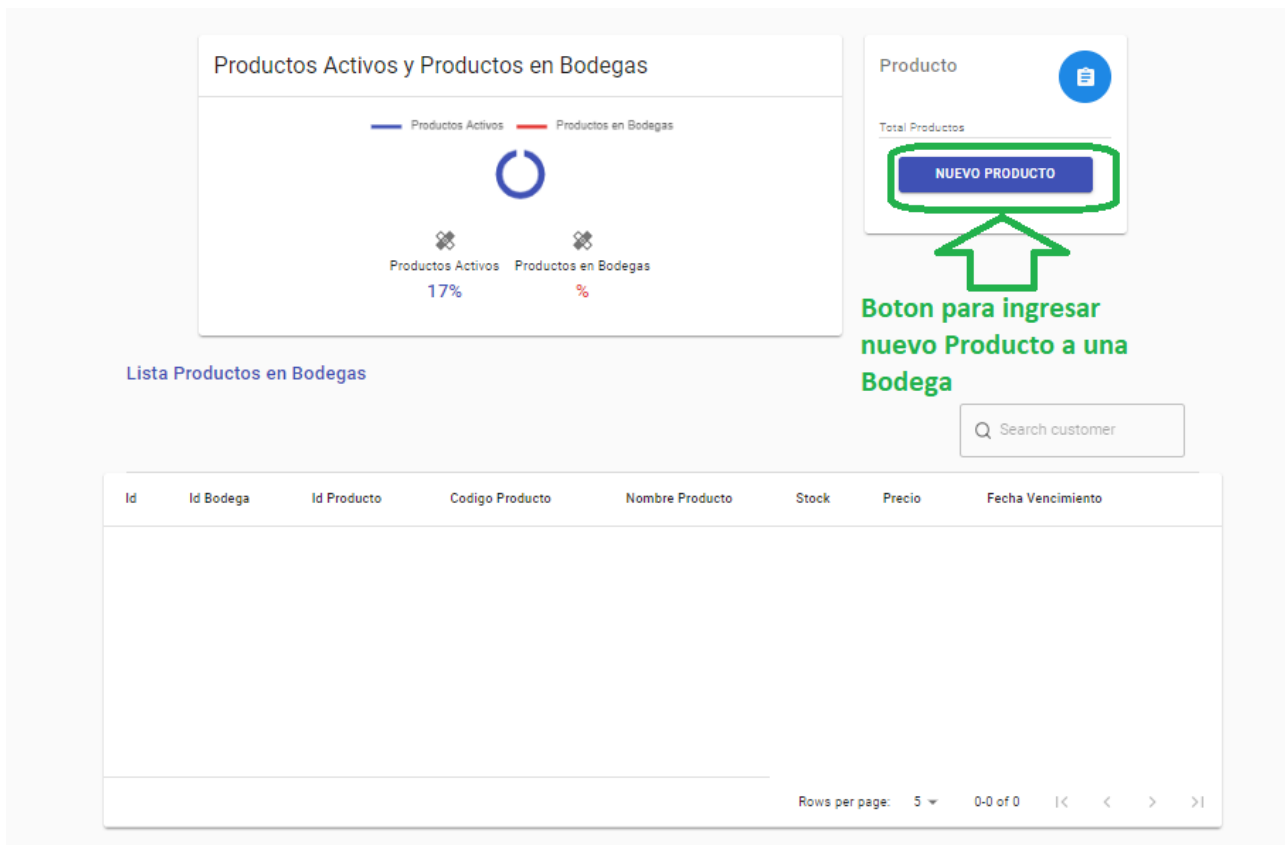
Para ingresar productos a las bodegas seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Ingresar a la opción bodegas en el menú de la aplicación, observar ilustración 25.



**Ilustración 25. Botón Bodegas**

2) Presionar el botón nuevo producto, observar ilustración 26.



**Ilustración 26. Botón nuevo producto**

3) La aplicación muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 27.

NOTA: Crear una la bodega general para ingresar todos los productos y tener un mejor control.

**Ingresar Producto a Bodega**  
Datos Producto en Bodega

Bodega General	Producto CETILPIRIDINIO 2.5 MG
Codigo del Producto * CET001	Nombre del Producto * CETILPIRIDINIO 2.5 MG
Propiedades del Producto * Caramelo	Stock Minimo * 5
Precio de venta del Producto * 1,2	Fecha Caducidad 01/01/2023

CANCELAR
GUARDAR

**Ilustración 27.** Página ingresar producto en bodega

- 4) Finalmente guardar la información presionando el botón guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustración 28.



## Ingreso Correcto


Se ingreso correctamente la información

OK

**Ilustración 28.** Alerta de la aplicación

### 4.1.13. Eliminar productos de la bodega

Para eliminar los productos de una bodega seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Dejar en cero el stock del producto.
- 2) Seleccionar el  icono para eliminar el producto de la bodega, observar ilustración 29.

Lista Productos en Bodegas

Search customer

Id	Id Bodega	Id Producto	Codigo Producto	Nombre Producto	Stock	Precio	Fecha Vencimiento		
80	19	39	CE001	CETIRICINA 10 MG	0	0.75	2023-01-30		
82	19	40	CET001	CETILPIRIDINIO 2.5 MG	0	1.2	2023-01-01		

Boton Eliminar Producto de Bodega

Rows per page: 5 16-17 of 17 < > >|

**Ilustración 29.** Botón eliminar producto de bodega

- 3) Finalmente, al presionar el botón se elimina el elemento seleccionado y genera la alerta, observar ilustración 30.



### Eliminación Correcta

Se elimino correctamente la información

OK

**Ilustración 30.** Alerta de la aplicación

#### 4.1.14. Compra o ingreso de productos

Para realizar la compra de uno o varios productos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El producto debe estar ingresado en la aplicación.
- El producto debe estar asignado a una bodega.
- Asegurarse de que la fecha de caducidad y precio de venta del producto este en el rango permitido.

Para realizar una compra seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Ingresar a la opción compras en el menú de la aplicación, observar ilustración 31.

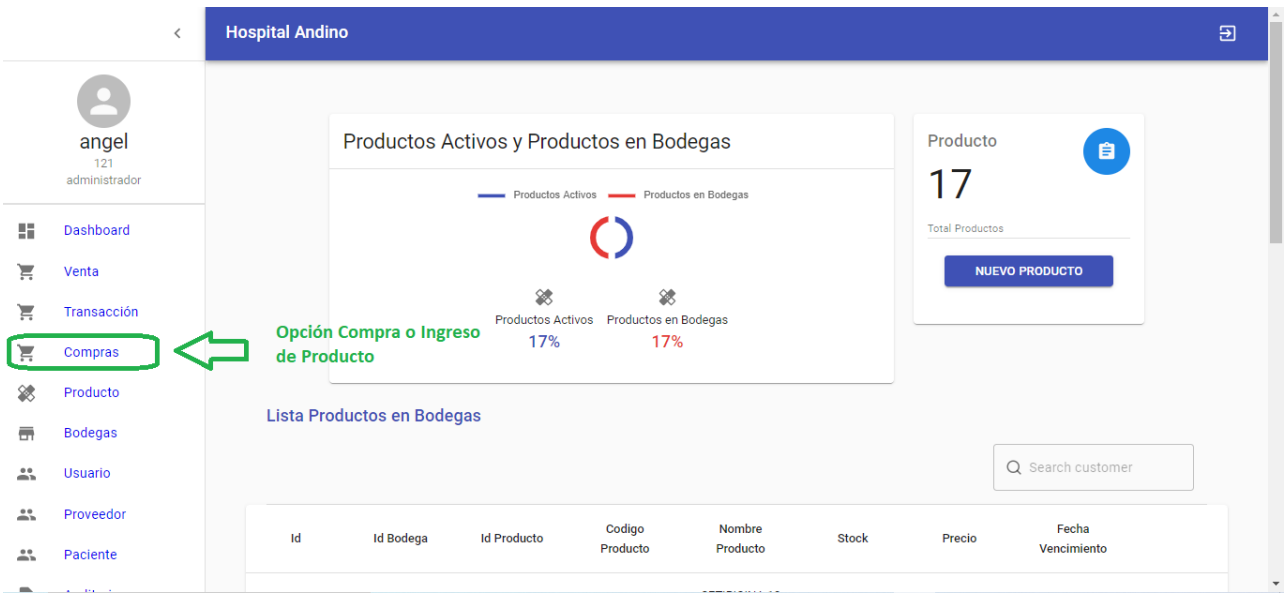


Ilustración 31. Opción compras

2) Presionar el botón nueva compra, observar ilustración 32.

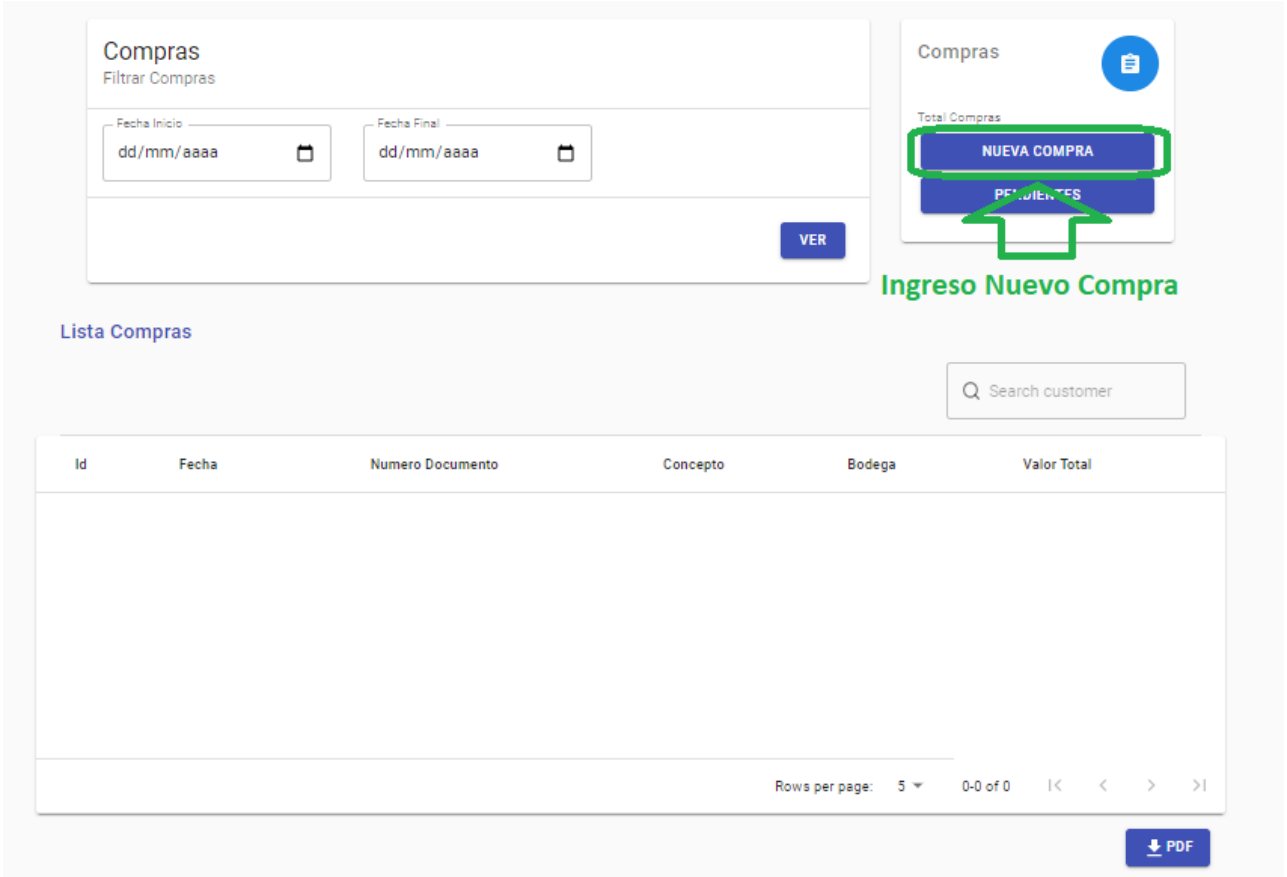


Ilustración 32. Botón nueva compra

3) Se muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 33.

### Ingresar Compra

Datos Compra

<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="30/01/2022"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Ingrese la fecha de generación del documento</div>	<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="FA001"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Ingrese el código del documento</div>
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <span style="font-size: 0.8em;">Concepto</span>  <span style="font-weight: bold;">Compra</span> </div> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Seleccione el concepto del Ingreso del Producto</div>	<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <span style="font-size: 0.8em;">Bodega</span>  <span style="font-weight: bold;">General</span> </div> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Seleccione la bodega general para los ingresos de los productos</div>
<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="8.80"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Ingrese el subtotal sin iva y descuento</div>	<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="1.2"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Ingrese el valor del iva</div>
<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="0"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Ingrese el valor del descuento</div>	<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="10"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Ingrese el valor total</div>
<div style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;"> <span style="font-size: 0.8em;">Proveedor</span>  <span style="font-weight: bold;">Acromax Laboratorio Químico</span> </div> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Seleccione el proveedor correcto</div>	

CANCELAR
GUARDAR

**Ilustración 33.** Página ingresar compra

- 4) Finalmente guardar la información presionando el botón guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustración 34.



## Ingreso Correcto

Se ingreso correctamente la información

OK

**Ilustración 34.** Alerta de la aplicación

### 4.1.14.1. Ingreso detalle a la compra

Para ingresar los detalles de una compra seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Presionar en el botón pendientes, observar ilustración 35.



**Compras**  
Filtrar Compras

Fecha Inicio: dd/mm/aaaa  
Fecha Final: dd/mm/aaaa

VER

**Compras**  
1  
Total Compras  
NUEVA COMPRA  
PENDIENTES

**Lista Compras**

Boton para ingreso de detalle compra

Id	Fecha	Numero Documento	Concepto	Bodega	Valor Total
17	2022-01-30	FA001	11	19	10

Rows per page: 5 1-1 of 1

PDF

**Ilustración 35. Botones pendientes**

- 2) Se muestra el listado de las compras sin detalle, para el ingresar los detalles presionar el botón ubicado en la tabla. Observar ilustración 36.

**Compras con detalle y sin detalle**

Compras sin Detalle Compras con Detalles

Compras Incompletas 1% Compras Completas %

**Pendientes**  
1  
Total Compras sin Detalle  
SALIR

**Lista Compras Pendientes Detalle**

Id	Fecha	Numero Documento	Concepto	Bodega	Valor Total
17	2022-01-30	FA001	11	19	10

Boton para ingresar detalle de esta compra

Rows per page: 5 1-1 of 1

**Ilustración 36. Botón ingreso detalle**


- 3) Se muestra la información de la compra seleccionada, para ingresar los detalles presionar el botón ingreso detalle, observar ilustración 37.

### Ingreso Detalle a Compra

Datos Compra

Id del Documento * 17	Fecha Ingreso 30/01/2022
Código del Documento * FA001	Concepto Compra
Bodega General	Subtotal * 8,8
IVA * 1,2	Descuento * 0
Total * 10	Proveedor Acromax Laboratorio Químico

#### Acciones Compra




Comprar

INGRESO DETALLE

GUARDAR Y FINALIZAR

SALIR



Boton para ingresar detalle a la compra

#### Detalle Compra

Id	Codigo Compra	Nombre producto	Cantidad	Precio Unitario	Total

**Ilustración 37. Botón ingreso detalle**

- 4) Se muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 38.

### Ingresar Productos en Compra

Datos Producto

Código del Documento * <input type="text" value="17"/> <small>Ingrese el código del documento compra</small>	Producto <input type="text" value="PEDIALYTE 15 NARANJA"/> <small>Seleccione el código del Producto</small>
Cantidad * <input type="text" value="10"/> <small>Ingrese la cantidad del producto</small>	Precio Unitario * <input type="text" value="0.5"/> <small>Ingrese el precio unitario</small>
Total * <input type="text" value="5"/> <small>Ingrese el valor total</small>	

CANCELAR
GUARDAR

**Ilustración 38. Página de ingreso**

Una vez ingresado todos los detalles de la compra presionar el botón guardar y finalizar, caso contrario presionar el botón salir para continuar con el ingreso en otro momento, observar ilustración 39.

### Ingreso Detalle a Compra

Datos Compra

Id del Documento * 17	Fecha Ingreso 30/01/2022
Codigo del Documento * FA001	Concepto Compra
Bodega General	Subtotal * 8,8
IVA * 1,2	Descuento * 0
Total * 10	Proveedor Acromax Laboratorio Químico

Acciones Compra

Boton para finalizar el ingreso de detalles en la compra

Compras

INGRESO DETALLE

GUARDAR Y FINALIZAR

SALIR

Boton que sale de la pagina pero no finaliza el ingreso del detalle

#### Detalle Compra

Id	Codigo Compra	Nombre producto	Cantidad	Precio Unitario	Total
38	17	PEDIALYTE 15 NARANJA	10	0.5	5
39	17	PEDIALYTE 15 CEREZA	10	0.5	5

Rows per page: 5 1-2 of 2

**Ilustración 39. Botones**

#### 4.1.15. Impresión de un documento compra

Para imprimir un documento compra seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Presionar el botón en el elemento seleccionado, observar ilustración 40.

**Compras**  
Filtrar Compras

Fecha Inicio: dd/mm/aaaa    Fecha Final: dd/mm/aaaa    **VER**

**Compras**    **1**  
Total Compras  
**NUEVA COMPRA**  
**PENDIENTES**

**Lista Compras**    Search customer

Id	Fecha	Numero Documento	Concepto	Bodega	Valor Total
17	2022-01-30	FA001	11	19	10

Ver Compra y Detalle

Rows per page: 5    1-1 of 1    **PDF**

Ilustración 40. Botón observar.

- 2) Se muestra la página con la información requerida, presionar el botón PDF para continuar con la descarga, observar ilustración 41.

**Compras**  
Filtrar Compras

Id del Documento: 17    Fecha Ingreso: 30/01/2022

Código del Documento: FA001    Concepto: Compra

Bodega: General    Subtotal: 8,8

IVA: 1,2    Descuento: 0

Total: 10    Proveedor: Acromax Laboratorio Químico

**Detalle Compra**

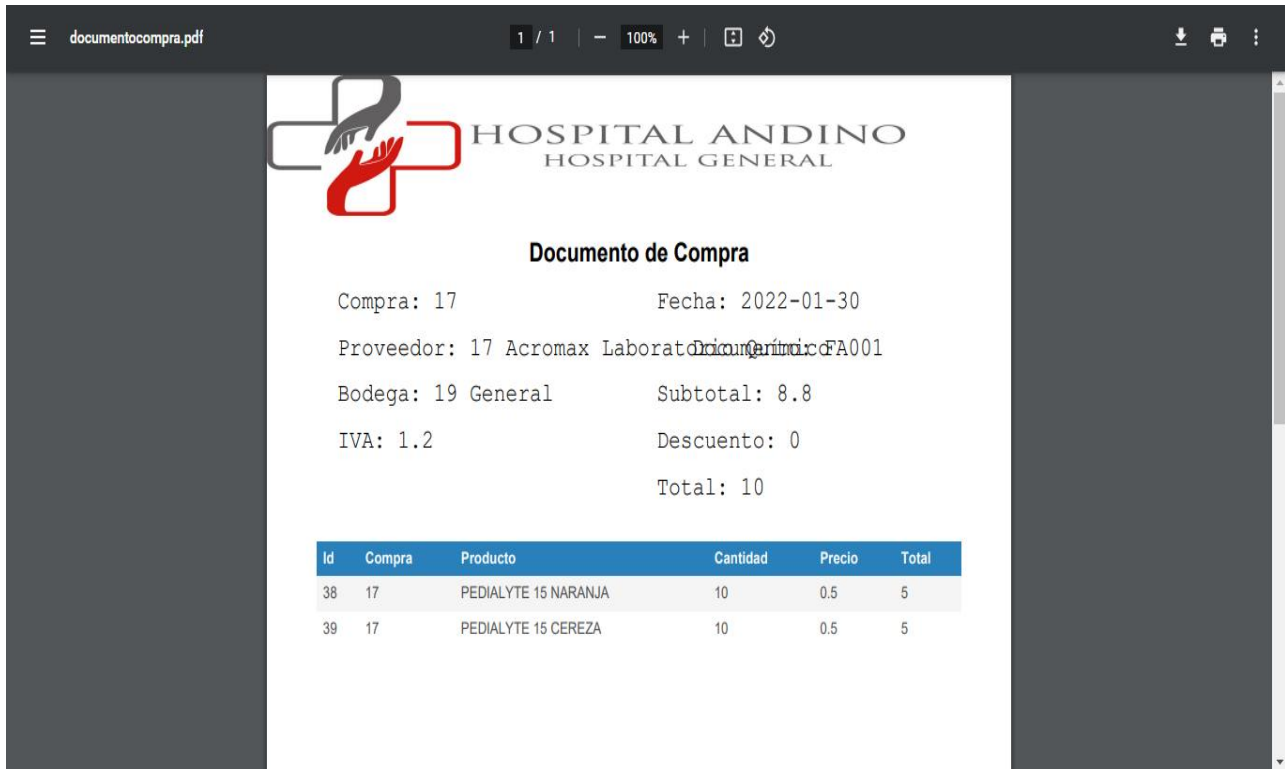
Id	Código Compra	Nombre producto	Cantidad	Precio Unitario	Total
38	17	PEDIALYTE 15 NARANJA	10	0,5	5
39	17	PEDIALYTE 15 CEREZA	10	0,5	5

Descargar Información en PDF

Rows per page: 5    1-2 of 2    **SALIR**    **PDF**

Ilustración 41. Botón descarga

3) Finalmente se muestra la información para imprimir, observar ilustración 42.



**Ilustración 42.** Documento PDF

#### 4.1.16. Filtrar datos de compra por fecha

Para filtrar los datos seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Seleccionar la fecha inicio, fecha final y presionar el botón ver, observar ilustración 43.

Compras  
Filtrar Compras

Fecha Inicio: dd/mm/aaaa

Fecha Final: dd/mm/aaaa

VER

Compras  
1

Total Compras

NUEVA COMPRA

PENDIENTES

Search customer

Id	Fecha	Numero Documento	Concepto	Bodega	Valor Total
17	2022-01-30	FA001	11	19	10

Rows per page: 5 1-1 of 1

**Ilustración 43.** Filtrar datos por fecha

2) Finalmente se muestra un cuadro con los datos filtrados, observar ilustración 44.

Lista Compra

Id	Fecha	Numero Documento	Concepto	Bodega	Valor Total
17	2022-01-30	FA001	11	19	10

Rows per page: 5 1-1 of 1

SALIR ↓ PDF

**Ilustración 44.** Datos filtrados

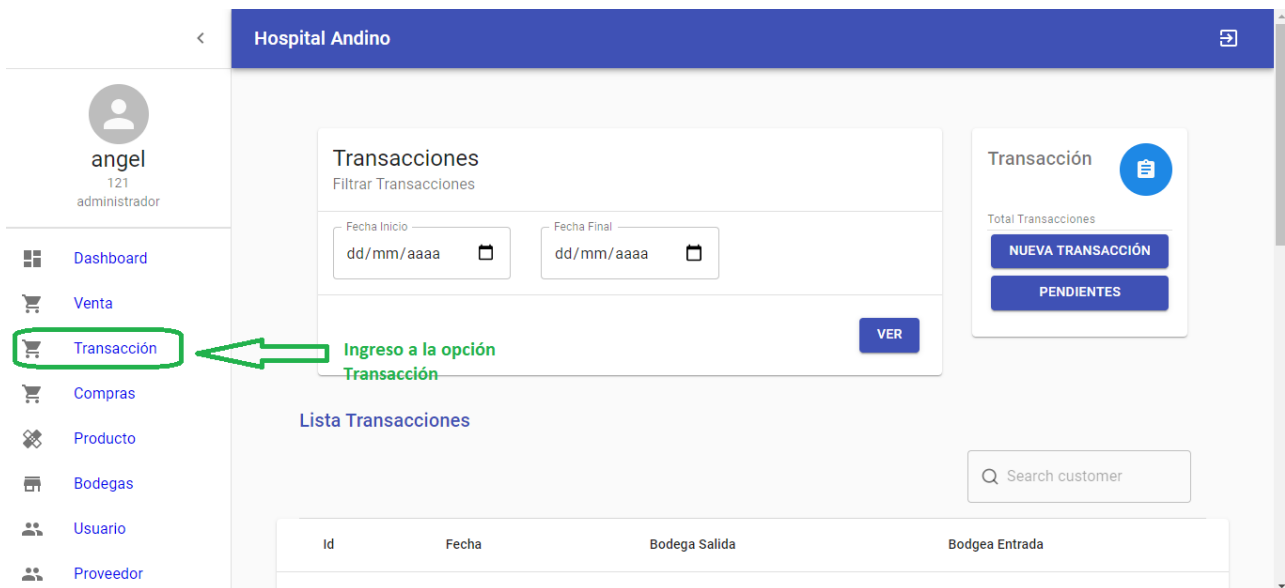
#### 4.1.17. Transacción de productos entre bodegas

Para realizar una transacción de uno o varios productos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El producto de estar registrado en la bodega salida y bodega entrada.
- El producto debe poseer un stock mayor o igual a la transacción.

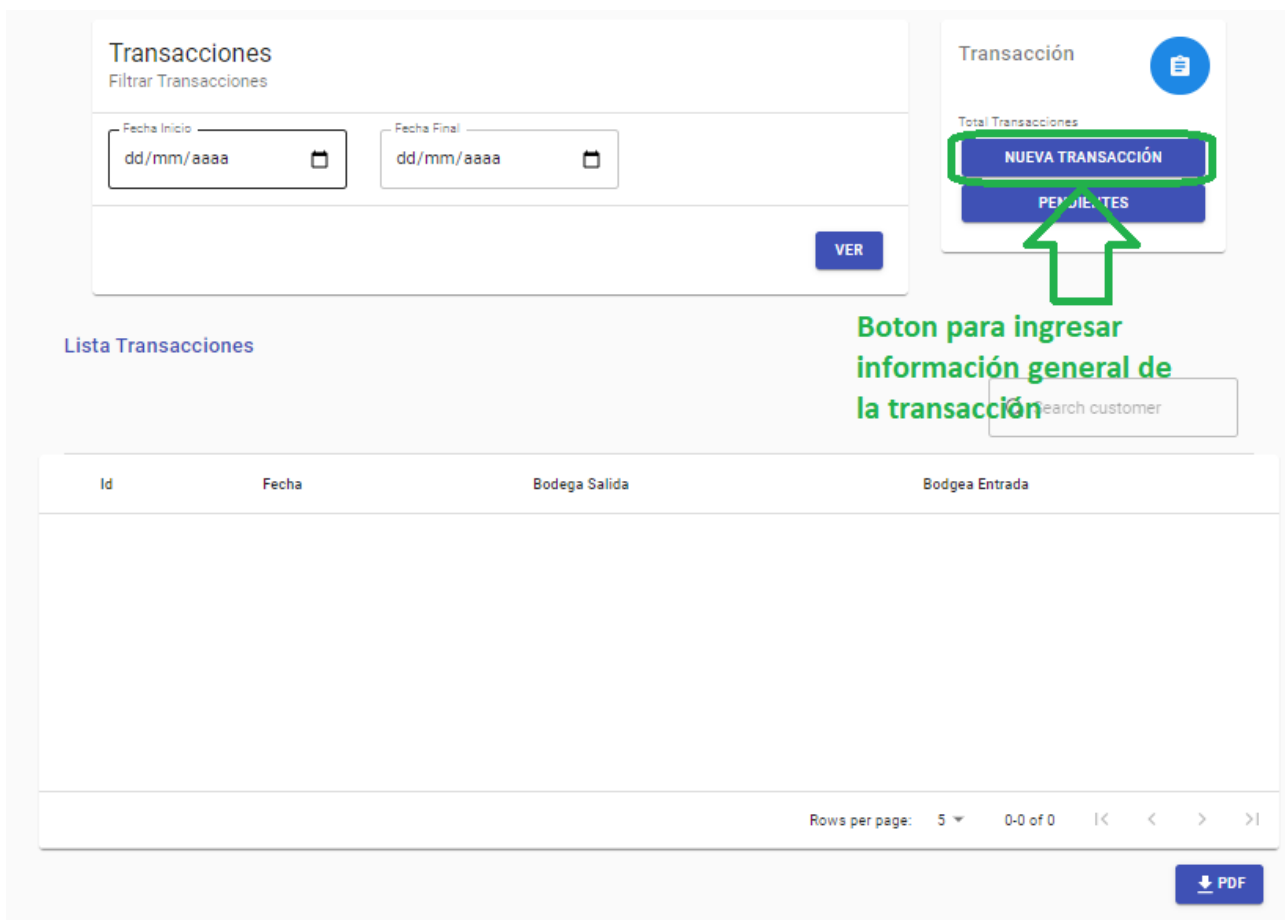
Para realizar una transacción seguir las siguientes instrucciones:

1) Ingresar a la opción transacción en el menú de la aplicación, observar ilustración 45.



**Ilustración 45.** Opción transacción

2) Presionar el botón nueva transacción, observar ilustración 46.



**Ilustración 46.** Botón nueva transacción

3) La aplicación muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 47.

### Ingresar Trasmcción

Datos Transaccion

<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="30/01/2022"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Ingrese la fecha de generaci3n de la transferencia</div>	<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="Transaccion"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Seleccione el concepto de la transferencia de producto</div>
<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="General"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Seleccione la bodega de la cual salen los productos</div>	<input style="width: 95%; border: 1px solid #ccc;" type="text" value="Farmacia"/> <div style="text-align: right; font-size: 0.8em; color: #666;">Seleccione la bodega a la cual entran los productos</div>

CANCELAR
GUARDAR

**Ilustraci3n 47.** P3gina ingreso transacci3n

- 4) Finalmente guardar la informaci3n presionando el bot3n guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustraci3n 48.



### Ingreso Correcto

Se ingreso correctamente la informaci3n

OK

**Ilustraci3n 48.** Alerta de la aplicaci3n

#### 4.1.17.1. Ingreso detalle a la transacci3n

Para ingresar los detalles de una transacci3n seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Dar click en el bot3n pendientes, observar ilustraci3n 49.



**Transacciones**  
Filtrar Transacciones

Fecha Inicio: dd/mm/aaaa  Fecha Final: dd/mm/aaaa

**VER**

**Transacción**  
1  
Total Transacciones

**NUEVA TRANSACCIÓN**  
**PENDIENTES**

**Botón para ingresar a las transacciones pendientes**


**Lista Transacciones**

Id	Fecha	Bodega Salida	Bodega Entrada
22	2022-01-30	19	20

Rows per page: 5 1-1 of 1

**PDF**

**Ilustración 49. Botón pendiente**

- 2) Se muestra el listado de las transacciones sin detalle, para el ingresar los detalles presionar el botón ubicado  en la tabla. Observar ilustración 50.

**Transacciones con detalle y sin detalle**

— Transacciones sin Detalle — Transacciones con Detalles

Transacciones Incompletas: 1% Transacciones Completas: %

**Pendientes**  
1  
Total Transacciones sin Detalle

**SALIR**

**Lista Transacciones Pendientes**

Id	Fecha	Bodega Salida	Bodega Entrada
22	2022-01-30	19	20

**Ingreso de detalle a la transacción**

Rows per page: 5 1-1 of 1

**Ilustración 50. Botón ingreso detalle**

- 3) Se muestra la información de la transacción seleccionada, para ingresar los detalles presionar el botón ingreso detalle, observar ilustración 51.

**Ingreso Detalle a Transacción**  
Datos Transacción

Id del Documento \* 22 Fecha Ingreso 30/01/2022

Concepto Transaccion Bodega Salida General

Bodega Entrada Farmacia

**Acciones Transacción**

Transacción

**INGRESO DETALLE**

**GUARDAR Y FINALIZAR**

**SALIR**

**Boton para ingresar detalle de la transacción**

**Detalle Transacción**

Id	Transaccion	Id Producto	Producto	Cantidad
----	-------------	-------------	----------	----------

Rows per page: 5 0-0 of 0

**Ilustración 51. Botón ingreso detalle**

- 4) La aplicación muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 52.

**Ingresar Productos en Transacción**  
Datos Producto

Codigo de Transacción \* 22 Producto PEDIALYTE 15 MORA AZUL

Ingrese el código de transacción Seleccione el código del Producto

Cantidad \* 2

Ingrese la cantidad del producto

**CANCELAR** **GUARDAR**

**Ilustración 52. Página de ingreso**

Una vez ingresado todos los detalles de la transacción presionar el botón guardar y finalizar, caso contrario presionar el botón salir para continuar con el ingreso en otro momento, observar ilustración 53.

### Ingreso Detalle a Transacción

Datos Transacción

Id del Documento \*

Fecha Ingreso

Concepto

Bodega Salida

Bodega Entrada

Acciones Transacción

Boton para Finalizar Transacción

INGRESO ESTABLE

GUARDAR Y FINALIZAR

SALIR

Boton para Salir y continuar Luego

#### Detalle Transacción

Id	Transaccion	Id Producto	Producto	Cantidad
19	22	24	PEDIALYTE 15 CEREZA	5

Rows per page: 5 | 1-1 of 1 | < >

**Ilustración 53. Botones**

#### 4.1.18. Impresión de un documento transacción

Para imprimir un documento transacción seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Presionar el botón  en el elemento seleccionado, observar ilustración 54.

### Transacciones

Filtrar Transacciones

Fecha Inicio

Fecha Final

**VER**

Transacción

1

Total Transacciones

NUEVA TRANSACCIÓN

PENDIENTES

#### Lista Transacciones

Id	Fecha	Bodega Salida	Bodega Entrada
22	2022-01-30	19	20

Boton para observar documento de transacción

Rows per page: 5 | 1-1 of 1 | < >

**Ilustración 54. Botón observar**

- 2) La aplicación muestra la página con la información requerida, presionar el botón PDF para continuar con la descarga, observar ilustración 55.

**Transacción**  
Datos Transacción

Id del Documento \* 22 Fecha Ingreso 30/01/2022

Concepto Transaccion Bodega Salida General

Bodega Entrada Farmacia

**Detalle Transacción**

Id	Transaccion	Id Producto	Producto	Cantidad
19	22	24	PEDIALYTE 15 CEREZA	5

Rows per page: 5 1-1 of 1

**Boton descargar Transacción PDF**

SALIR PDF

Ilustración 55. Botón descargar

- 3) Finalmente se muestra la información para imprimir, observar ilustración 42.

documentotransaccion.pdf 1 / 1 100%

**HOSPITAL ANDINO**  
HOSPITAL GENERAL

**Documento de Transacción**

Transaccion: 22 Fecha: 2022-01-30

Bodega Salida: 19 General

Bodega Entrada: 20 Farmacia

Id	Trasacción	Producto	Cantidad
19	22	PEDIALYTE 15 CEREZA	5

Ilustración 56. Documento PDF

#### 4.1.19. Filtrar datos de transacción por fecha

Para filtrar los datos seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Seleccionar la fecha inicio, fecha final y presionar el botón ver, observar ilustración 57.

The screenshot shows a web application interface for filtering transactions. At the top, there is a 'Transacciones' section with a 'Filtrar Transacciones' button. Below this, there are two date input fields: 'Fecha Inicio' (29/01/2022) and 'Fecha Final' (30/01/2022). A green box highlights these two fields, with arrows pointing to the labels 'Fecha Inicial del Filtrado' and 'Fecha Final del Filtrado'. To the right of these fields is a 'VER' button, also highlighted with a green box and an arrow pointing to the label 'Boton Filtrar'. On the right side of the interface, there is a 'Transacción' sidebar with a '1' indicating the total number of transactions, and buttons for 'NUEVA TRANSACCIÓN' and 'PENDIENTES'. Below the sidebar is a search bar labeled 'Search customer'. At the bottom, there is a table with the following data:

Id	Fecha	Bodega Salida	Bodega Entrada
22	2022-01-30	19	20

The table also includes a 'Rows per page: 5' dropdown and navigation arrows. At the bottom right, there are 'SALIR' and 'PDF' buttons.

**Ilustración 57.** Filtrado de datos

- 2) Finalmente se muestra un cuadro con los datos filtrados, observar ilustración 58.

The screenshot shows the filtered transaction data. The table has the following data:

Id	Fecha	Bodega Salida	Bodega Entrada
22	2022-01-30	19	20

The table also includes a 'Rows per page: 5' dropdown and navigation arrows. At the bottom right, there are 'SALIR' and 'PDF' buttons.

**Ilustración 58.** Datos filtrados

## 4.2. Acciones farmacéutico y administrador

### 4.2.1. Venta o salida de productos

Para realizar una venta o salida de producto de uno o varios productos tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El producto debe estar activo.
- El producto debe estar en stock mayor o igual al requerido.

Para realizar una venta seguir las siguientes instrucciones:

1) Ingresar a la opción venta en el menú de la aplicación, observar ilustración 59.

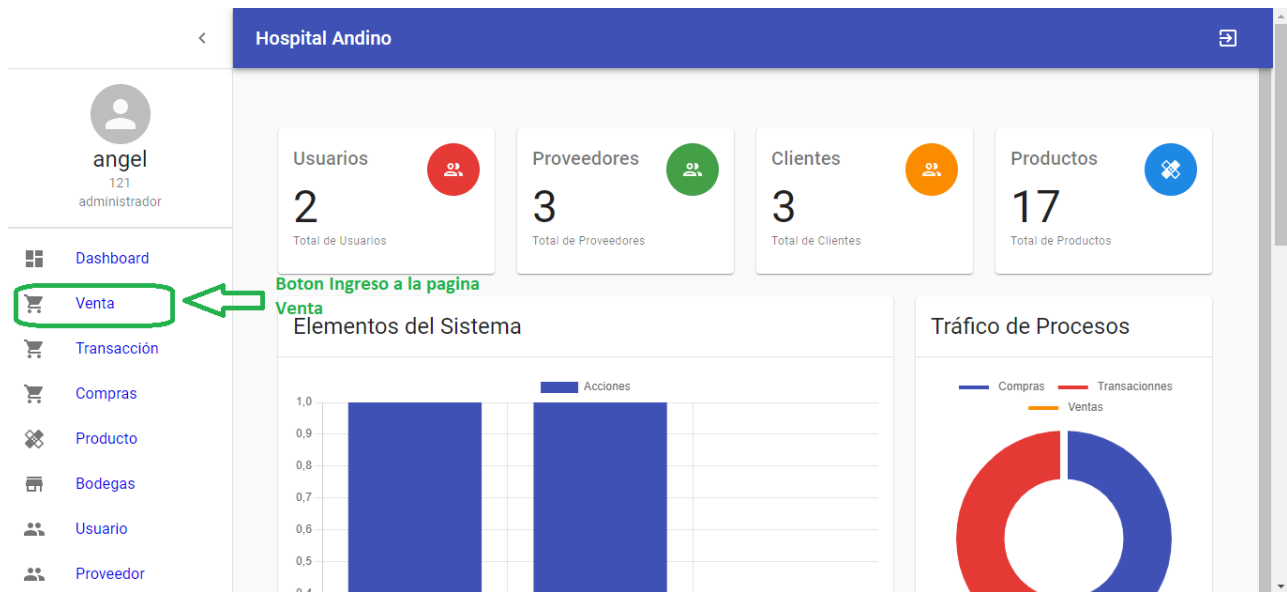


Ilustración 59. Opción venta

2) Presionar el botón nueva venta, observar ilustración 60.

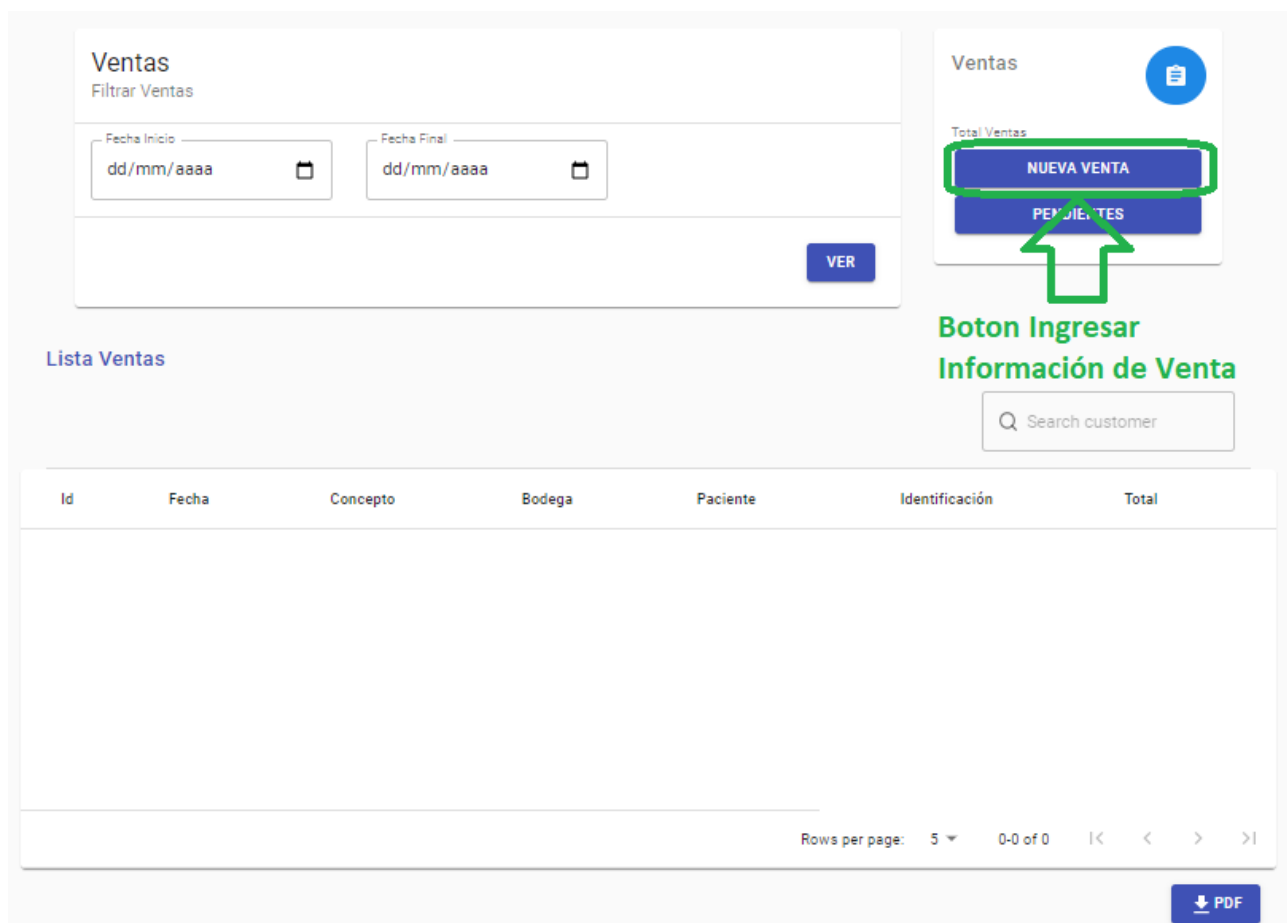


Ilustración 60. Botón nueva venta

- 3) La aplicación muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 61.

**Ingresar Venta**  
Datos Venta

Fecha Ingreso: 31/01/2022  
Ingrese la fecha de generación de la venta

Concepto: Venta  
Seleccione el concepto de la venta de producto

Bodega: Farmacia  
Seleccione la bodega a la cual salen los productos

Paciente\*: 1804921509  
Ingrese numero identificación del paciente  
BUSCAR

Apellidos Paciente\*: Sisa Sisa  
Apellidos del paciente

Nombres Paciente\*: Nancy Noemi  
Nombres del paciente

**Debe Ingresar la Identificación y buscar para Ingreso Datos del Cliente o Paciente**

CANCELAR GUARDAR

**Ilustración 61.** Página ingresar venta

- 4) Finalmente guardar la información presionando el botón guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustración 62.



### Ingreso Correcto

Se ingreso correctamente la información

OK

**Ilustración 62.** Alerta de la aplicación

#### 4.2.1.1. Ingreso detalle de venta o salida de producto

Para ingresar los detalles de una venta seguir las siguientes instrucciones:


- 1) Presionar en el botón pendientes, observar ilustración 63.

The screenshot displays a web application interface for sales management. At the top left, there is a 'Ventas' header with a 'Filtrar Ventas' section containing two date pickers for 'Fecha Inicio' and 'Fecha Final', both set to 'dd/mm/aaaa'. A 'VER' button is located to the right of these filters. On the right side, there is a 'Ventas' sidebar with a 'Total Ventas' section containing two buttons: 'NUEVA VENTA' and 'PENDIENTES'. The 'PENDIENTES' button is highlighted with a green box and a green arrow pointing to it, with the text 'Boton Ingreso Ventas Pendientes' written below it. Below the sidebar, there is a search bar labeled 'Search customer'. The main content area is titled 'Lista Ventas' and contains a table with the following data:

Id	Fecha	Concepto	Bodega	Paciente	Identificación	Total
	2022-01-31	12	20	15	1804921509	0

At the bottom of the table, there is a pagination control showing 'Rows per page: 5' and '1-1 of 1'. A 'PDF' button is located at the bottom right of the interface.

**Ilustración 63.** Botón pendiente

- 2) La aplicación muestra el listado de las ventas sin detalle, para el ingresar los detalles presionar el botón ubicado en  la tabla. Observar ilustración 64.



Ventas con detalle y sin detalle

Pendientes **1**

Total Ventas sin Detalle

**SALIR**

**Lista Ventas Pendientes**

Id	Fecha	Concepto	Bodega	Paciente	Identificación	Total
21	2022-01-31	12	20	15	1804921509	0

Rows per page: 5 1-1 of 1

**Boton Ingreso detalle de Ventas**

Ilustración 64. Botón ingreso detalle

- 3) Se muestra la información de la venta seleccionada, para ingresar los detalles presionar el botón ingreso detalle, observar ilustración 65.

Ingreso Detalle a Venta

Datos Venta

Id del Documento \* 21 Fecha Ingreso 31/01/2022

Id Paciente 1804921509 Apellidos \* Sisa Sisa

Nombres \* Nancy Noemi Concepto Venta

Bodega Farmacia Total: \$

Acciones Venta

Venta

**INGRESO VENTA**

**GUARDAR Y FINALIZAR**

**SALIR**

**Boton Ingreso Detalle a la Venta**

**Detalle Venta**

Id	Venta	Id Producto	Producto	Cantidad	Precio Unitario	Total
----	-------	-------------	----------	----------	-----------------	-------

Ilustración 65. Botón Ingreso detalle

- 4) Se muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 66.

**Ingresar Productos en Venta**  
Datos Producto

Codigo de Venta \*  
21  
Ingrese el código de venta

Precio de venta del Producto \*  
2,5  
Ingrese el precio para la venta del producto

Total Producto \*  
2,5  
Ingrese el precio total para la venta del producto

Producto  
PEDIALYTE 15 NARANJA  
Seleccione el codigo del Producto

Cantidad \*  
1  
Ingrese la cantidad del producto

CANCELAR GUARDAR

**Ilustración 66.** Página de ingreso

- 5) Una vez ingresado todos los detalles de la venta presionar el botón guardar y finalizar, caso contrario presionar el botón salir para continuar con el ingreso en otro momento, observar ilustración 67.

**Ingreso Detalle a Venta**  
Datos Venta

Id del Documento \*  
21

Fecha Ingreso  
31/01/2022

Id Paciente  
1804921509

Apellidos \*  
Sisa Sisa

Nombres \*  
Nancy Noemi

Concepto  
Venta

Bodega  
Farmacia

Total: 5 \$

**Acciones Venta**

**Boton Guardar y Finalizar**

INGRESO VENTA

GUARDAR Y FINALIZAR

SALIR

**Boton Salir sin Finalizar**

**Detalle Venta**

Id	Venta	Id Producto	Producto	Cantidad	Precio Unitario	Total
13	21	24	PEDIALYTE 15 NARANJA	1	2.5	2.5
14	21	27	PEDIALYTE 15 MORA AZUL	1	2.5	2.5

**Ilustración 67.** Botones

#### 4.2.2. Impresión de un documento venta

Para imprimir un documento compra seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Presionar el botón  en el elemento seleccionado, observar ilustración 68.

**Ventas**  
Filtrar Ventas

Fecha Inicio: dd/mm/aaaa  
Fecha Final: dd/mm/aaaa

**VER**

**Ventas**  
1  
Total Ventas  
NUEVA VENTA  
PENDIENTES

**Lista Ventas**

Search customer

Id	Fecha	Concepto	Bodega	Paciente	Identificación	Total
21	2022-01-31	12	20	15	1804921509	5

Rows per page: 5 | 1-1 of 1

**Boton Ver Información Venta**

**PDF**

**Ilustración 68.** Botón observar

- 2) La aplicación muestra la página con la información requerida, presionar el botón PDF para continuar con la descarga, observar ilustración 69.

**Venta**  
Datos Venta

Id del Documento\*: 21  
Fecha Ingreso: 31/01/2022

Concepto: Venta  
Paciente: 1804921509

Apellido\*: Sisa Sisa  
Nombre\*: Nancy Noemi

Bodega: Farmacia  
Total\*: 5

**Detalle Ventas**

Id	Venta	Id Producto	Producto	Cantidad	Precio Unitario	Total
13	21	24	PEDIALYTE 15 NARANJA	1	2.5	2.5
14	21	27	PEDIALYTE 15 MORA AZUL	1	2.5	2.5

Rows per page: 5 | 1-2 of 2

**Boton Descargar Documento Venta PDF**

**SALIR** **PDF**

**Ilustración 69.** Botón descargar



Lista Compra

Id	Fecha	Numero Documento	Concepto	Bodega	Valor Total	
17	2022-01-30	FA001	11	19	10	👁

Rows per page: 5 1-1 of 1 |< < > >|

[SALIR](#) [PDF](#)

**Ilustración 72.** Datos filtrados

#### 4.2.4. Reportes de aplicación

Para imprimir los reportes seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Ingresar a la opción reportes en el menú de la aplicación.
- 2) Presionar cualquiera de los botones para descargar el reporte, observar ilustración 73.

**Ilustración 73.** Botón para descarga de reportes

- 3) Finalmente, la aplicación descarga un archivo PDF con la información requerida, observar ilustración 74.

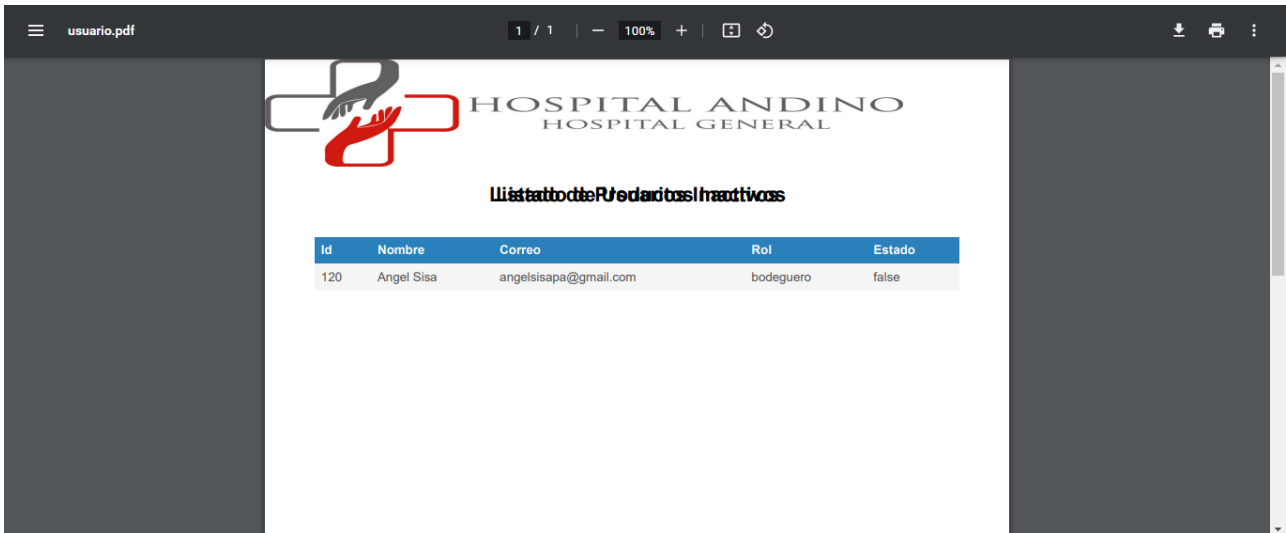


Ilustración 74. Archivo PDF

#### 4.2.4.1. Reportes productos por bodegas

Para imprimir los reportes de los productos en cada bodega seguir las instrucciones:

- 1) Presionar el botón producto por bodega.
- 2) Selección la bodega para generar el reporte y presionar ver, observar figura 75.

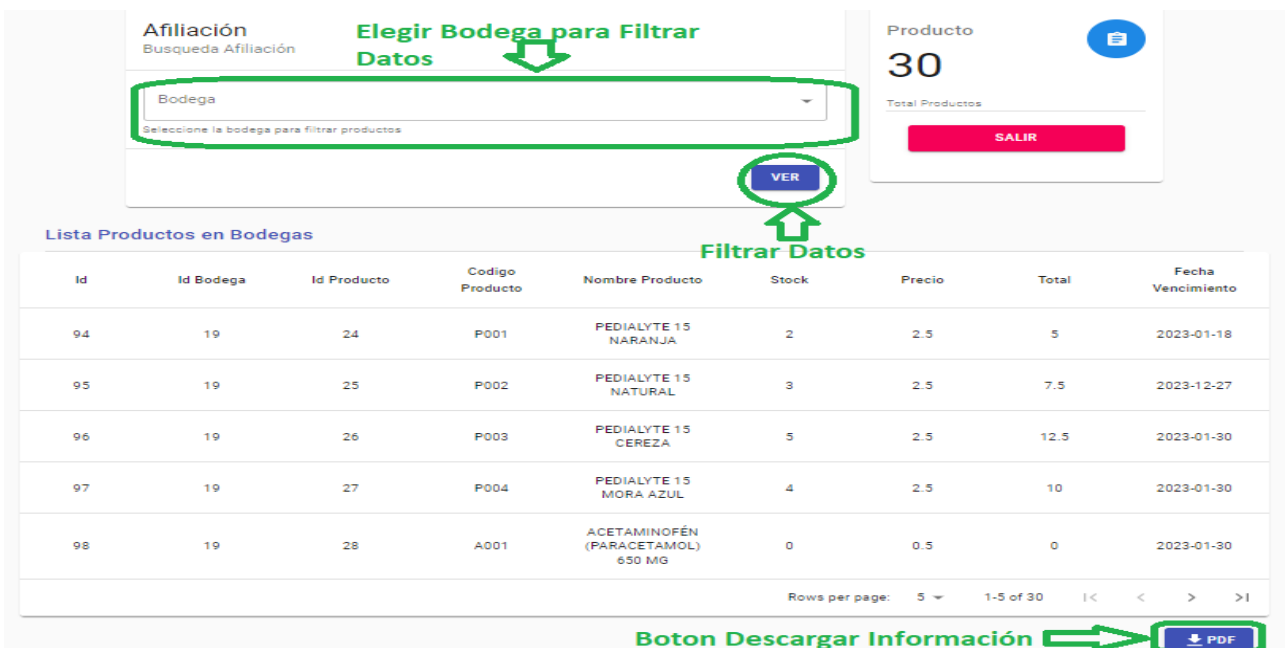


Ilustración 75. Filtrar reporte de bodegas

- 3) La aplicación muestra la página con la información solicitada, observar ilustración 76.

### Afiliación

Busqueda Afiliación

Bodega

Emergencia

Seleccione la bodega para filtrar productos

VER

### Producto

30

Total Productos

SALIR

#### Lista Productos en Bodegas

Id	Id Bodega	Id Producto	Codigo Producto	Nombre Producto	Stock	Precio	Total	Fecha Vencimiento
121	18	26	P003	PEDIALYTE 15 CEREZA	0	2.5	0	2023-01-30
122	18	27	P004	PEDIALYTE 15 MORA AZUL	0	2.5	0	2023-01-30
123	18	28	A001	ACETAMINOFÉN (PARACETAMOL) 650 MG	0	0.5	0	2023-01-30
119	18	24	P001	PEDIALYTE 15 NARANJA	2	2.5	5	2023-01-18
120	18	25	P002	PEDIALYTE 15 NATURAL	2	2.5	5	2023-12-27

Rows per page: 5 | 1-5 of 5 | < > >> <<

PDF

**Ilustración 76.** Información de la bodega

4) Presionar el botón PDF para descargar el archivo e imprimir.

productoxbodega.pdf
1 / 1 | 100% |



## HOSPITAL ANDINO

HOSPITAL GENERAL

### Listado de Producto en Bodega

Id Bodega: 18      Bodega: Emergencia

Sede: Hospital Andino

Id	Id Bodega	Id Producto	Producto	Codigo Producto	Precio	Stock	Total
121	18	26	P003	PEDIALYTE 15 CEREZA	2.5	0	0
122	18	27	P004	PEDIALYTE 15 MORA AZUL	2.5	0	0
123	18	28	A001	ACETAMINOFÉN (PARACETAMOL) 650 MG	0.5	0	0
119	18	24	P001	PEDIALYTE 15 NARANJA	2.5	2	5
120	18	25	P002	PEDIALYTE 15 NATURAL	2.5	2	5

**Ilustración 77.** Archivo PDF

### 4.3. Acciones solo administrador

La aplicación posee el módulo administrador, único que puede realizar acciones en la información de usuarios, auditoria y roles.

### 4.3.1. Ingreso de usuario

Para realizar un ingreso de usuario seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Ingresar a la opción usuarios en el menú de la aplicación, observar ilustración 78.



Ilustración 78. Opción Usuario

- 2) Presionar el botón nuevo usuario, observe ilustración 79.

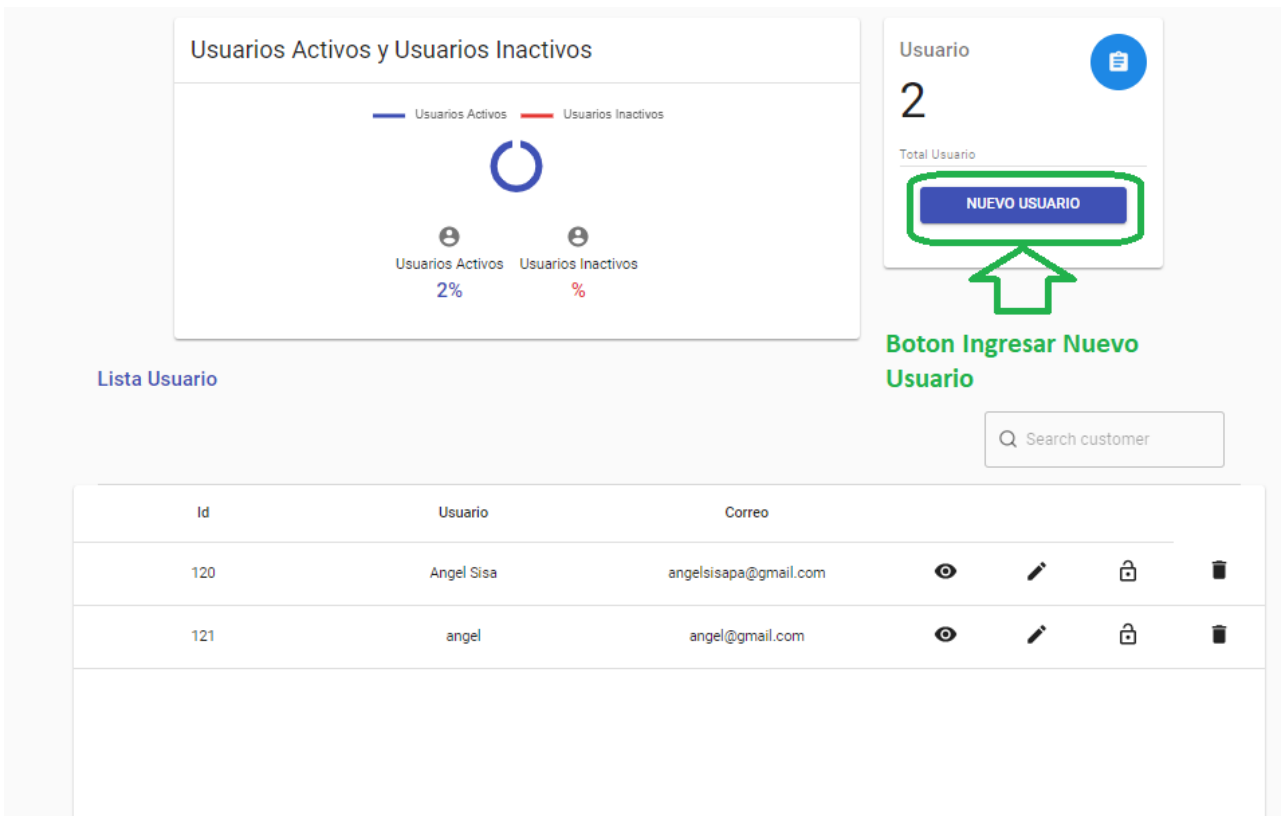


Ilustración 79. Botón nuevo usuario

- 3) La aplicación muestra la página para ingresar la información respectiva, observar ilustración 80.



### Nuevo Usuario

Datos Usuario

<input type="text" value="Nombre *"/> <input type="text" value="Raul Toalombo"/> <small>Ingrese el nombre completo del usuario</small>	<input type="text" value="Correo *"/> <input type="text" value="raul@gmail.com"/> <small>Ingrese un correo valido</small>
<input type="password" value="Password *"/> <input type="password" value="....."/> <small>Ingrese una contraseña segura, combine letras, numeros, ...</small>	<input type="text" value="Rol"/> <input type="text" value="bodeguero"/> <small>Elija el Rol para el Usuario</small>
<input type="text" value="Estado"/> <input type="text" value="true"/> <small>Elija el Estado para el Usuario</small>	

**Ilustración 80.** Página ingreso

- 4) Finalmente guardar la información presionando el botón guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustración 81.



## Ingreso Correcto

Se ingreso correctamente la información

OK

**Ilustración 81.** Alerta de la aplicación

### 4.3.2. Editar información de usuario

Para editar la información de un usuario presionar el botón  ubicado en la tabla, observar ilustración 82.

Lista Usuario

Search customer

**Boton Editar Información**

Id	Usuario	Correo				
120	Angel Sisa	angelsisapa@gmail.com				
121	angel	angel@gmail.com				
122	Raul Toalombo	raul@gmail.com				

Rows per page: 5 1-3 of 3 |< < > >|

**Ilustración 82. Botón editar elemento**

Al presionar el botón se muestra la página con toda la información para editar, observar ilustración 83.

Editar Usuario

Datos Usuario

Nombre \*  
Raul Toalombo  
Ingrese el nombre completo del usuario

Correo \*  
raul@gmail.com  
Ingrese un correo valido

Rol  
bodeguero  
Elija el Rol para el Usuario

Estado  
true  
Elija el Estado para el Usuario

CANCELAR GUARDAR

**Ilustración 83. Página editar**

- 4) Finalmente enviar la información presionando el botón guardar y asegurarse si lo realizo de forma correcta mediante alertas, observar ilustración 83.



### Edición Correcta

Se edito correctamente la información













OK

**Ilustración 84. Alerta de la aplicación**

### 4.3.3. Editar password de un usuario

Para editar el password de un usuario seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Presionar en el botón  del elemento a modificar, observar ilustración 85.

Id	Usuario	Correo				
120	Angel Sisa	angelsisapa@gmail.com				
121	angel	angel@gmail.com				
122	Raul Toalombo	raul@gmail.com				

Cambio de Contraseña

Rows per page: 5 1-3 of 3 < > >|

[PDF](#)

**Ilustración 85.** Botón editar password

- 2) Al presionar el botón se muestra la página con toda la información para editar, observar ilustración 86.

**Editar Usuario**  
Datos Usuario

Correo * <input type="text" value="raul@gmail.com"/>	Password * <input type="password" value="....."/> <small>Ingrese una contraseña segura, combine letras, numeros, ...</small>
---	--

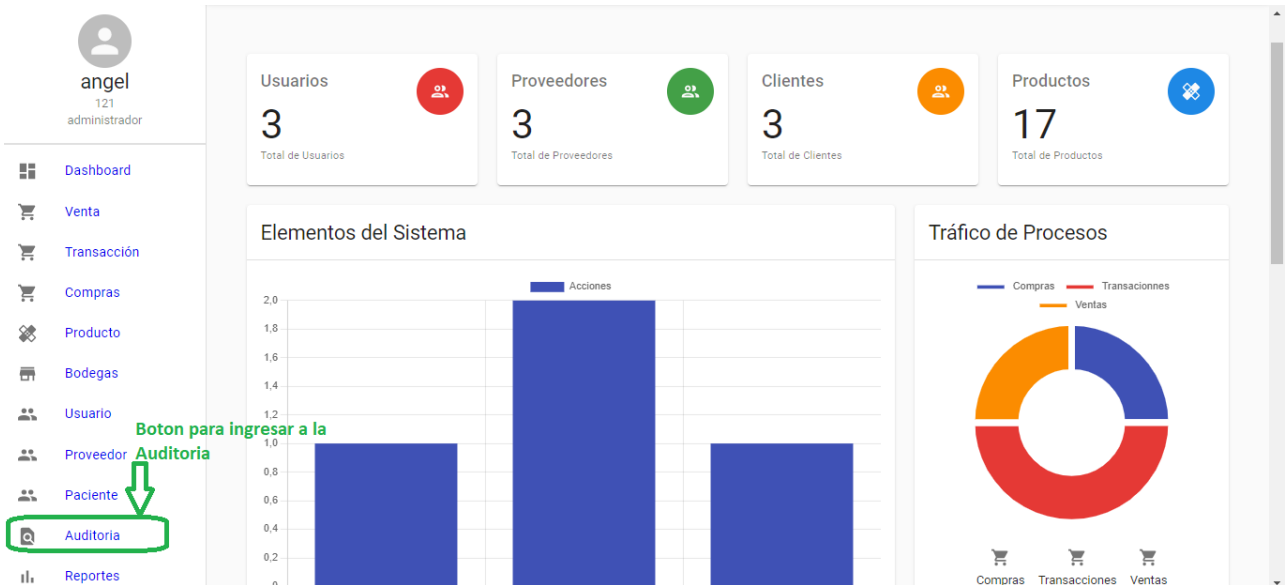
CANCELAR
GUARDAR

**Ilustración 86.** Página editar

### 4.3.4. Impresión de auditoría de la aplicación

Para descargar el registro de la auditoría de la aplicación seguir las siguientes instrucciones:

- 1) Presionar la opción auditoría en el menú de la aplicación, observar ilustración 87.



**Ilustración 87. Opción auditoria**

- 2) La aplicación muestra la página con la información solicitada, presionar el botón PDF para descargar la información, observar ilustración 88.

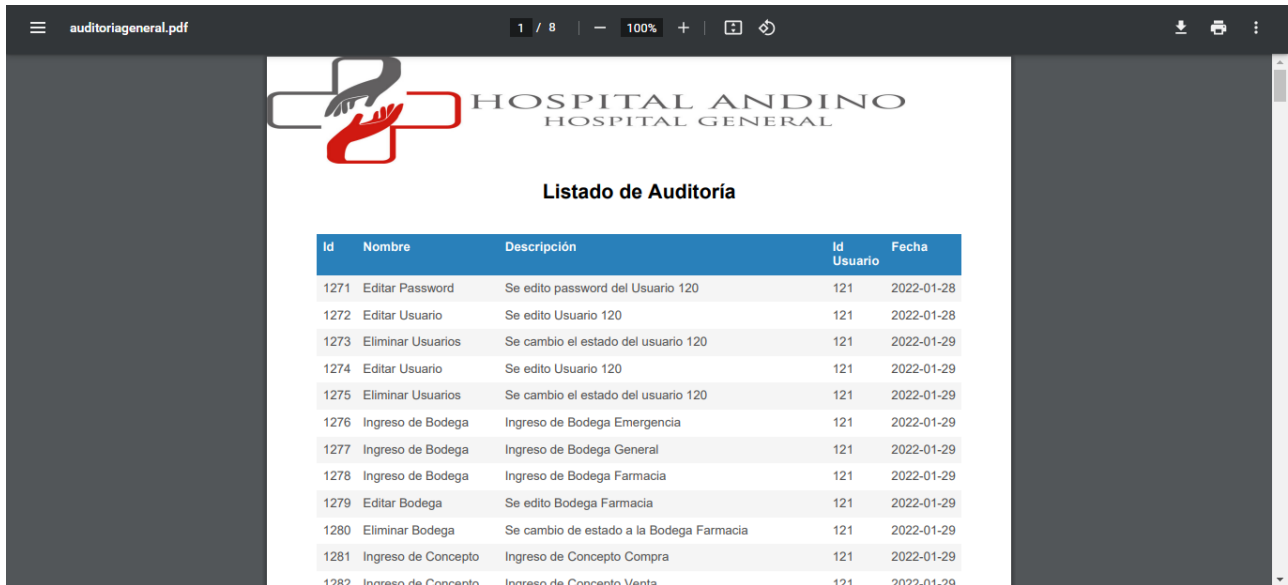
The 'Auditoria' page includes a search filter and a 'VER' button. The 'Lista Auditoria' table contains the following data:

Id	Nombre	Descripción	Id Usuario	Fecha
1271	Editar Password	Se edito password del Usuario 120	121	2022-01-28
1272	Editar Usuario	Se edito Usuario 120	121	2022-01-28
1273	Eliminar Usuarios	Se cambio el estado del usuario 120	121	2022-01-29
1274	Editar Usuario	Se edito Usuario 120	121	2022-01-29
1275	Eliminar Usuarios	Se cambio el estado del usuario 120	121	2022-01-29


The page footer shows 'Rows per page: 5' and '1-5 of 197'. A green arrow points to the 'PDF' download button at the bottom right.

**Ilustración 88. Botón descargar PDF**

- 3) Finalmente, al presionar el botón se descarga un archivo que muestra los datos requeridos, observar ilustración 89.



auditoriageneral.pdf 1 / 8 100%

 **HOSPITAL ANDINO**  
HOSPITAL GENERAL

**Listado de Auditoria**

Id	Nombre	Descripción	Id Usuario	Fecha
1271	Editar Password	Se edito password del Usuario 120	121	2022-01-28
1272	Editar Usuario	Se edito Usuario 120	121	2022-01-28
1273	Eliminar Usuarios	Se cambio el estado del usuario 120	121	2022-01-29
1274	Editar Usuario	Se edito Usuario 120	121	2022-01-29
1275	Eliminar Usuarios	Se cambio el estado del usuario 120	121	2022-01-29
1276	Ingreso de Bodega	Ingreso de Bodega Emergencia	121	2022-01-29
1277	Ingreso de Bodega	Ingreso de Bodega General	121	2022-01-29
1278	Ingreso de Bodega	Ingreso de Bodega Farmacia	121	2022-01-29
1279	Editar Bodega	Se edito Bodega Farmacia	121	2022-01-29
1280	Eliminar Bodega	Se cambio de estado a la Bodega Farmacia	121	2022-01-29
1281	Ingreso de Concepto	Ingreso de Concepto Compra	121	2022-01-29
1282	Ingreso de Concepto	Ingreso de Concepto Venta	121	2022-01-29

**Ilustración 89. Archivo PDF**