

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS

DESARROLLO DEL MÓDULO DE INVENTARIO DE UN SISTEMA ERP UTILIZANDO METODOLOGÍAS ÁGILES PARA MANTICORE LABS

MÓDULO DE INVENTARIO

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PRESENTADO COMO
REQUISITO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE
SOFTWARE**

ESTUDIANTE: CAROLINA ROCÍO MENDOZA PANCHI
carolina.mendoza@epn.edu.ec

DIRECTOR: VICENTE ADRIAN EGUEZ SARZOSA
adrian.eguez@epn.edu.ec

CERTIFICACIONES

Yo, CAROLINA ROCÍO MENDOZA declaro que el trabajo de integración curricular aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



CAROLINA ROCÍO MENDOZA PANCHI

Certifico que el presente trabajo de integración curricular fue desarrollado por CAROLINA ROCÍO MENDOZA PANCHI, bajo mi supervisión.



**MSc. VICENTE ADRIÁN
EGUEZ SARZOSA**

DECLARACIÓN DE AUDITORIA

A través de la presente declaración, afirmamos que el trabajo de integración curricular aquí descrito, así como el (los) producto(s) resultante(s) del mismo, son públicos y estarán a disposición de la comunidad a través del repositorio institucional de la Escuela Politécnica Nacional; sin embargo, la titularidad de los derechos patrimoniales nos corresponde a los autores que hemos contribuido en el desarrollo del presente trabajo; observando para el efecto las disposiciones establecidas por el órgano competente en propiedad intelectual, la normativa interna y demás normas.

CAROLINA ROCÍO MENDOZA PANCHI

VICENTE ADRIÁN EGUEZ SARZOSA

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres y a mi hermana, por ser la compañía incondicional que necesitaba en los momentos más difíciles, la voz de la razón cuando necesitaba ayuda y por creer siempre en mí.

A mis abuelos por su cariño constante y por brindarme motivación para seguir adelante y no rendirme ante ningún obstáculo.

A la universidad por permitirme aprender de la mano de excelentes profesores que, con su paciencia y vocación por la enseñanza, me enseñaron todo lo que se. Especialmente a mi director de trabajo de integración curricular por su paciencia y ayuda para realizar este trabajo.

Finalmente, les agradezco de todo corazón a mis amigos por acompañarme en este trayecto, por sus risas y los buenos momentos que pasamos juntos.

ÍNDICE DE CONTENIDO

| | |
|--|-----|
| CERTIFICACIONES | II |
| DECLARACIÓN DE AUDITORIA..... | III |
| AGRADECIMIENTOS..... | IV |
| ÍNDICE DE CONTENIDO | V |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | VII |
| ÍNDICE DE TABLAS | IX |
| RESUMEN..... | X |
| ABSTRACT | XI |
| 1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO..... | 1 |
| 1.1 Objetivo general | 1 |
| 1.2 Objetivos específicos..... | 1 |
| 1.3 Alcance..... | 2 |
| 1.4 Marco teórico..... | 2 |
| 2 METODOLOGÍA..... | 7 |
| 2.1 Equipo Scrum | 7 |
| 2.2 Requerimientos | 7 |
| 2.3 Prototipo del aplicativo web | 8 |
| 2.4 Release Planning | 9 |
| 2.5 Arquitectura del aplicativo..... | 10 |
| 2.6 Roles del sistema | 11 |
| 2.7 Modelo entidad-relación..... | 11 |
| 2.8 Diagrama de navegación..... | 12 |
| 2.9 Product Backlog | 12 |
| 2.10 Sprint..... | 15 |
| 3 RESULTADOS | 45 |
| 3.1 Pruebas de usabilidad | 45 |

| | | |
|-----|--------------------------------------|----|
| 3.2 | Pruebas de funcionalidad | 47 |
| 4 | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 58 |
| 4.1 | Conclusiones | 58 |
| 4.2 | Recomendaciones | 59 |
| 5 | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 60 |
| 6 | ANEXOS..... | 62 |
| | ANEXO I..... | 63 |
| | ANEXO II..... | 64 |
| | ANEXO III..... | 65 |
| | ANEXO IV..... | 77 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 Pantallas del diseño de prototipo en Figma. | 9 |
| Figura 2 Arquitectura del aplicativo. | 10 |
| Figura 3 Modelo entidad relación. | 11 |
| Figura 4 Diagrama de navegación. | 12 |
| Figura 5 Creación repositorio. | 15 |
| Figura 6 Creación de la base de datos. | 16 |
| Figura 7 Pantalla de registro de sesión. | 16 |
| Figura 8 Formulario de creación de producto. | 18 |
| Figura 9 Listado de productos. | 19 |
| Figura 10 Ventana de diálogo para confirmación de eliminación. | 19 |
| Figura 11 Formulario de actualización de producto. | 19 |
| Figura 12 Burndown chart Sprint 1. | 20 |
| Figura 13 Barra lateral con opciones. | 22 |
| Figura 14 Formulario de creación de un proveedor. | 23 |
| Figura 15 Tabla de listado proveedores. | 23 |
| Figura 16 Formulario de actualización de un proveedor. | 24 |
| Figura 17 Burndown chart Sprint 2. | 25 |
| Figura 18 Opciones de órdenes de compra. | 26 |
| Figura 19 Formulario de creación de orden de compra. | 27 |
| Figura 20 Tabla para enlistar órdenes de compra. | 27 |
| Figura 21 Formulario de actualización de orden de compra. | 28 |
| Figura 22 Burndownchart para el Sprint 3. | 29 |
| Figura 23 Barra lateral con gestor de bodegas. | 31 |
| Figura 24 Formulario de creación de una bodega. | 31 |
| Figura 25 Tabla de enlistado de bodegas. | 32 |
| Figura 26 Formulario de actualización de una bodega. | 32 |
| Figura 27 Burndownchart Sprint 4. | 33 |
| Figura 28 Tabla de listado de casilleros. | 35 |
| Figura 29 Formulario de creación de un casillero. | 35 |
| Figura 30 Formulario de actualización de un casillero. | 36 |
| Figura 31 Burndownchart Sprint 5. | 37 |
| Figura 32 Opciones de gestor de Kardex. | 39 |
| Figura 33 Creación de un nuevo movimiento. | 40 |

| | |
|---|----|
| Figura 34 Listado de movimientos. | 41 |
| Figura 35 Actualización de movimientos. | 41 |
| Figura 36 Botón de acción de listado de movimientos por bodega..... | 42 |
| Figura 37 Listado de movimientos en bodega norte..... | 42 |
| Figura 38 Listado de movimientos en bodega sur..... | 42 |
| Figura 39 Burndownchart para el Sprint 6..... | 44 |
| Figura 40 Resultados encuesta SUS. | 47 |
| Figura 41 Gráfica con resultados caso de prueba 001..... | 49 |
| Figura 42 Gráfica con resultados caso de prueba 002..... | 51 |
| Figura 43 Gráfica con resultados caso de prueba 003..... | 53 |
| Figura 44 Gráfica con resultados caso de prueba 004..... | 55 |
| Figura 45 Gráfica con resultados caso de prueba 005..... | 57 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----------|
| Tabla 1 Requerimientos iniciales del módulo inventario..... | 7 |
| Tabla 2 Release Planning..... | 10 |
| Tabla 3 Product Backlog..... | 13 |
| Tabla 4 Actividades del Sprint 1..... | 17 |
| Tabla 5 Impedimentos del Sprint 1..... | 18 |
| Tabla 6 Resultados del sprint review. | 20 |
| Tabla 7 Actividades del Sprint 2..... | 21 |
| Tabla 8 Resultados del sprint review para el Sprint 2..... | 24 |
| Tabla 9 Actividades del Sprint 3..... | 25 |
| Tabla 10 Resultados del sprint review 3..... | 28 |
| Tabla 11 Sprint planning para el Sprint 3. | 29 |
| Tabla 12 Impedimentos presentados en el Sprint 3. | 30 |
| Tabla 13 Resultados del sprint review. | 33 |
| <i>Tabla 14 Actividades del Sprint Planning para el Sprint 5.....</i> | <i>34</i> |
| <i>Tabla 15 Resultados del sprint review</i> | <i>36</i> |
| Tabla 16 Resultados del sprint review. | 37 |
| Tabla 17 Daily Meeting Sprint 6. | 38 |
| Tabla 18 Resultados del sprint review. | 43 |
| Tabla 19 Cuestionario SUS..... | 45 |
| Tabla 20 Resultados cuestionario SUS..... | 46 |
| Tabla 21 Caso de prueba 001..... | 47 |
| Tabla 22 Resultados caso de prueba 001..... | 48 |
| Tabla 23 Caso de prueba 002..... | 49 |
| Tabla 24 Resultados caso de prueba 002..... | 50 |
| Tabla 25 Caso de prueba 003..... | 51 |
| Tabla 26 Resultados caso de prueba 003..... | 52 |
| Tabla 27 Caso de prueba 004..... | 53 |
| Tabla 28 Resultados caso de prueba 004..... | 55 |
| Tabla 29 Caso de prueba 005..... | 55 |
| Tabla 30 Resultados caso de prueba 005..... | 56 |

RESUMEN

El seguimiento de movimientos de ingreso y salida de productos es un proceso importante dentro de un sistema de planificación de recursos empresariales ya que permite gestionar fácilmente la cadena de suministro para dar seguimiento a los artículos adquiridos por la empresa. El nulo manejo de este proceso conlleva a problemas en la planificación de compras de mercancías a futuro, confusión en los artículos registrados en bodega o pérdida de artículos por falta de registros que tracen la ubicación final de un producto adquirido, entre otros problemas de gestión.

Por lo tanto, el presente trabajo de titulación presenta un aplicativo web para la gestión de inventario que optimizará las tareas administrativas para el seguimiento de productos y los movimientos realizados en inventarios de despacho o adquisición para la empresa Manticore Labs. La metodología implementada para el desarrollo del aplicativo fue Ágil, usando como marco de trabajo Scrum, con el fin de cumplir las expectativas del cliente y poder adaptarnos fácilmente al tiempo de entrega y los requerimientos.

Palabras clave: Aplicativo web, seguimiento de productos, Ágil

ABSTRACT

The tracking of incoming and outgoing movements of products is an important process within an enterprise resource planning system since it allows the supply chain to be easily managed to track the items purchased by the company. The non-management of this process leads to problems in the planning of future merchandise purchases, confusion in the items registered in the warehouse or loss of items due to lack of records that trace the final location of a purchased product, among other management problems.

Therefore, this degree work presents a web application for inventory management that will optimize administrative tasks for product tracking and movements made in dispatch or acquisition inventories for the company Manticore Labs. The methodology implemented for the development of the application was Agile, using Scrum as a framework, in order to satisfy customer expectations and be able to easily adapt to delivery time and requirements.

KEYWORDS: web application, product tracking, Agile

1 DESCRIPCIÓN DEL COMPONENTE DESARROLLADO

El módulo de inventario es un software de tipo empresarial que posee como objetivos principales la administración, gestión y notificación de cualquier situación en la que se vea inmersa la mercancía de una empresa. Es decir que, por medio de este módulo se puede conocer la cantidad de existencias de un producto, su disponibilidad, el estado en el que este producto se encuentra, etc [1]. El inventario también influye en la toma de decisiones de una empresa ya que este módulo permitirá analizar los productos más demandados de los usuarios y clasificarlos para tener ventaja a la hora de armar estrategias de negocio [2].

Dentro de los sistemas ERP la gestión de inventarios posee aspectos importantes como:

- Control de existencias.
- Materiales para preparar los pedidos.
- Seguimiento de números de serie.
- Utilidades de valoración para entender el valor monetario de las existencias disponibles.
- Gestión de números de referencia de almacén.

1.1 Objetivo general

Tomar requisitos, diseño, implementación y pruebas del módulo de Inventario.

1.2 Objetivos específicos

1. Recolectar las características que el módulo de inventario deberá poseer según las necesidades del cliente.
2. Desarrollar una estructura o modelo web para el módulo de inventario a elaborar.
3. Implementar los componentes del módulo de inventario y la lógica detrás de este, utilizando la estructura creada.
4. Verificar la usabilidad del módulo de Inventario.

1.3 Alcance

El alcance del componente es la toma de requisitos, diseño, implementación y pruebas del módulo de inventario de un ERP utilizando la metodología de desarrollo Ágil y usando como marco de trabajo Scrum con la ayuda de Manticore Labs como empresa privada.

1.4 Marco teórico

Términos técnicos

KARDEX

Es un documento que permite llevar un registro organizado de los cambios de entradas y salidas que han ocurrido con los bienes de un negocio [3].

BASE DE DATOS NO RELACIONAL

Son bases de datos que no poseen un identificador que permita realizar una relación entre un conjunto de datos con otro, por lo tanto, este tipo de bases de datos utilizan documentos en lugar de tablas, para organizar la información [4].

FRONT-END

Es una capa que tiene como finalidad el desarrollo del diseño de un sitio web, es decir, es el cómo se presenta la información para que el usuario interactúe con la página [5].

BACK-END

Esta capa es la lógica de programación que permite que la aplicación web esté funcionando correctamente y la cual procesa los datos que mostrará la capa de diseño o front-end [5].

MODELO-VISTA-CONTROLADOR

Es un patrón de arquitectura que posee tres componentes [6]:

- *Modelo*: Realiza todo lo relacionado con la gestión de datos o Backend del sistema.
- *Vista*: Son las pantallas que se presentan al usuario o Frontend.
- *Controlador*: Se encarga de administrar las peticiones que recibe el sistema y procesarlas, por lo tanto, es la conexión que comunica el Frontend con el Backend.

SYSTEM USABILITY SCALE (SUS)

El sistema de escalas de usabilidad es una encuesta que tiene como finalidad evaluar la usabilidad de un sistema cualquiera. Esta encuesta mide principalmente tres aspectos para el usuario [7]:

- *Eficiencia*: el esfuerzo que llevó alcanzar un objetivo.
- *Eficacia*: el nivel de éxito de un objetivo.
- *Satisfacción*: si el usuario se sintió bien usando el sistema.

Lenguajes de programación

TYPESCRIPT

Es un lenguaje de programación desarrollado en base a otro lenguaje conocido como JavaScript pero el cual permite escribir código de forma más sencilla y con menos errores [8].

HTML5

Sus siglas traducidas al español significan lenguaje de marcado de hipertexto y es el estándar con el cual se encuentran desarrolladas todas las páginas web. Este estándar permite estructurar los componentes o contenido que conformará la página web [9].

CSS

Este lenguaje permite dividir entre la estructura de la página (HTML) y la presentación de la misma para mantener orden al desarrollar y no afectar el contenido a personalizar, ya que CSS será el lenguaje utilizado para cambiar la apariencia de la estructura de la página en cuanto a colores, fondos, fuentes de texto y efectos o animaciones [10].

Frameworks y Librerías

ANGULAR

Angular es un framework de desarrollo que se encuentra construido sobre TypeScript y está principalmente basado en componentes para crear aplicaciones web que sean escalables. Este framework posee varias características favorables al momento de desarrollar aplicaciones web, por ejemplo: la gestión de formularios, el enrutamiento, permite una comunicación cliente-servidor, entre otros [11].

Para el desarrollo del Frontend de este proyecto se hizo uso de la siguiente librería:

- *Angular Material*: Esta librería posee varios estilos de componentes que son de alta calidad y fáciles de integrar en cualquier plataforma [12].

Herramientas de desarrollo

NODEJS

Es un entorno en tiempo real que permite ejecutar un programa que se encuentre desarrollado en JavaScript y es usado no solo para la creación de sitios web que sean interactivos sino, además nos ofrece la capacidad de realizar ciertas cosas que se realizan en lenguajes de comandos como podría ser Python. Este entorno se caracteriza por tener un modelo de entrada y salida que está impulsado por eventos para ofrecer ligereza y eficiencia [13].

GITKRAKEN

Esta interfaz gráfica permite de forma eficiente e intuitiva realizar un seguimiento sobre los repositorios creados previamente en Git, crear repositorios nuevos, revisar el historial

del trabajo realizado sobre un repositorio específico, realizar commits a una rama, entre otras acciones que podrían realizarse sobre un repositorio [14].

FIGMA

Es una aplicación de navegador que permite al usuario diseñar pantallas o interfaces ya que permite que todo un equipo colabore para elaborar los prototipos requeridos en la fase de diseño de un proyecto [15].

DRAW IO

Es un aplicativo de fácil de manejar y que se encuentra en línea, se utiliza principalmente para diseñar diagramas de cualquier tipo, sea este de: flujo, procesos, de red, UML o más comunes como mapas conceptuales u organigramas [16].

WEBSTORM

Es un entorno de desarrollo (IDE) que permite desarrollar aplicaciones utilizando JavaScript, CSS, HTML, entre varios otros lenguajes de programación. Además, por medio de diferentes herramientas que posee el IDE para la edición de código, detección y arreglo de errores que se hayan detectado en alguna línea de código y también permite la implementación de pruebas para verificar que la funcionalidad del aplicativo se esté realizando correctamente [17].

FIREBASE

Esta plataforma permite facilitar el desarrollo tanto de aplicaciones web como de aplicaciones móviles permitiendo la autenticación de usuarios y principalmente se utiliza para el almacenamiento de datos en una base no relacional en tiempo real [18].

Firebase posee otros servicios, además de los ya mencionados, como:

- Almacenamiento en la nube.
- Hosting para la publicación de una página web.
- Test lab para realizar pruebas sobre la aplicación.

- Crash reporting para visualizar un reporte de cualquier error que presente la aplicación.
- Remote config para la modificación de la aplicación sin necesidad de actualizarla.

2 METODOLOGÍA

En el desarrollo del módulo de inventario se implementó una metodología ágil con énfasis en un marco de trabajo usando Scrum. Además, se estimó que la duración de cada sprint es de 1 semana con 4 horas de trabajo diario.

2.1 Equipo Scrum

Se conforma de tres roles: el equipo Scrum, Scrum Master y Product Owner, los cuales se encargarán de diferentes responsabilidades para el desarrollo del aplicativo. Dentro de este trabajo los responsables se identificaron de la siguiente manera:

- **Product Owner:** Msc Adrián Egüez.
- **Scrum Master:** Cristian Lara.
- **Equipo Scrum:** Carolina Mendoza.

2.2 Requerimientos

Para establecer los requerimientos que debería cumplir el aplicativo, se estableció una reunión virtual en la plataforma de Microsoft Teams con el Product Owner en el cual, se explicó de forma detallada, que información deberá manejar el módulo de inventario, diagramas de datos para identificar las entidades y finalmente, se utilizó un diseño de alta fidelidad para identificar las pantallas y funcionalidades a desarrollar. En la siguiente tabla se detallan los requerimientos iniciales:

Tabla 1 Requerimientos iniciales del módulo inventario.

| Módulo | | |
|--------|------------------------|---|
| Código | Descripción | Requerimiento |
| PD | Gestión de productos | Registro, Actualización y Eliminación de un producto |
| | | Visualizar la información de los productos |
| PR | Gestión de proveedores | Registro, Actualización y Eliminación de un proveedor |

| | | |
|-----------|------------------------------|--|
| | | Visualizar la información de los proveedores |
| OC | Gestión de órdenes de compra | Registro, Actualización y Eliminación de una orden de compra |
| | | Visualizar la información de los proveedores |
| BD | Gestión de bodegas | Registro, Actualización y Eliminación de una bodega |
| | | Visualizar la información de las bodegas |
| | | Visualizar la información de los movimientos realizados por bodega |
| CL | Gestión de casilleros | Registro, Actualización y Eliminación de un casillero |
| | | Visualizar la información de las bodegas |
| KD | Gestión de Kardex | Registro, Actualización y Eliminación de un Kárdex y un movimiento en bodega de forma automática |
| | | Visualizar la información de los Kardex |

2.3 Prototipo del aplicativo web

Tras la licitación de requerimientos se procedió a diseñar un prototipo de las pantallas que tendrá el aplicativo, implementando la herramienta Figma, para el módulo de inventario con el fin ser revisadas y aprobadas por el Product Owner. El enlace al prototipo de encuentra en [ANEXO II. Enlace al prototipo de las interfaces gráficas.](#)

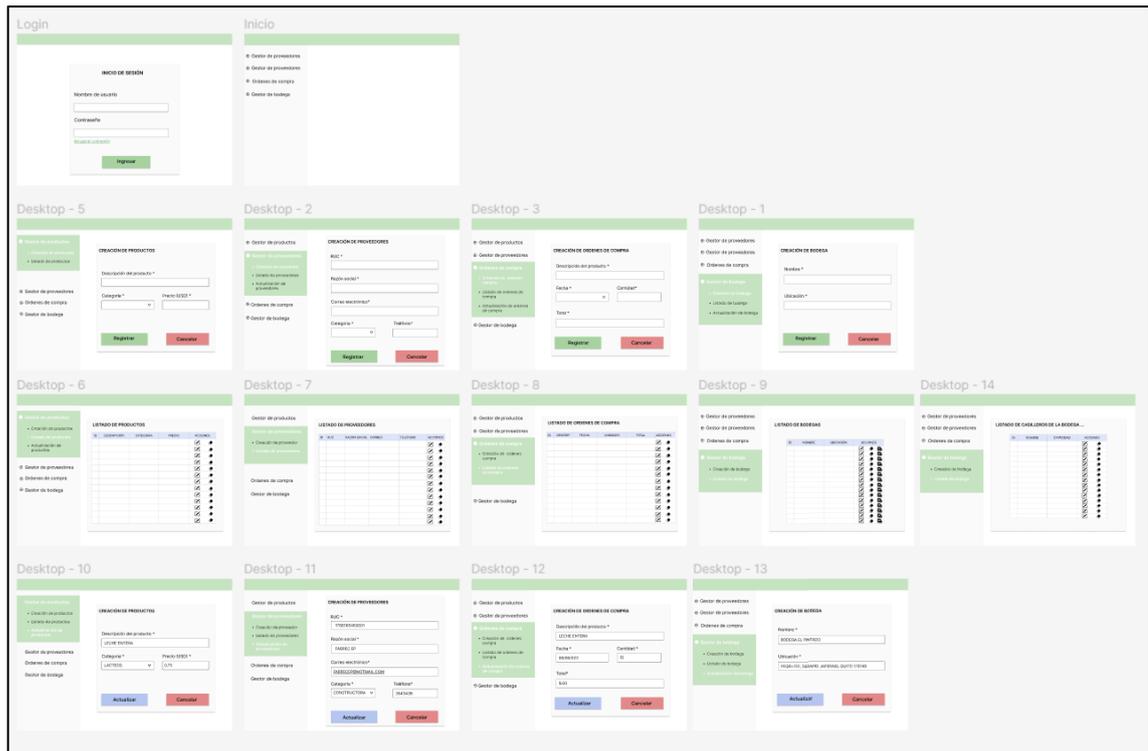


Figura 1 Pantallas del diseño de prototipo en Figma.

2.4 Release Planning

Posteriormente se agrupa un conjunto de historias de usuario por Sprint, para poder guiarnos en el desarrollo del aplicativo. A continuación, se presenta el Release planning en la Tabla 2. **Error! Reference source not found.**

- **Sprint 1:** Gestión de productos
- **Sprint 2:** Gestión de proveedores
- **Sprint 3:** Gestión de órdenes de compra
- **Sprint 4:** Gestión de bodegas
- **Sprint 5:** Gestión de casilleros
- **Sprint 6:** Gestión de movimientos y movimientos en bodega

Nomenclatura

COD: Código de la historia de usuario

EST: Estimación en puntos de función

Tabla 2 Release Planning.

| Sprint 1 | | Sprint 2 | | Sprint 3 | | Sprint 4 | | Sprint 5 | | Sprint 6 | |
|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| COD | EST |
| PD01 | 6 | PR01 | 6 | OC01 | 6 | BD01 | 6 | CL01 | 8 | KD01 | 6 |
| PD02 | 8 | PR02 | 8 | OC02 | 8 | BD02 | 8 | CL02 | 13 | KD02 | 8 |
| PD03 | 13 | PR03 | 13 | OC03 | 13 | BD03 | 13 | CL03 | 13 | KD03 | 13 |
| PD04 | 6 | PR04 | 6 | OC04 | 6 | BD04 | 6 | CL04 | 8 | KD04 | 6 |
| | | | | | | | | | | KD05 | 13 |
| Total | 33 | Total | 33 | Total | 33 | Total | 33 | Total | 42 | Total | 46 |

2.5 Arquitectura del aplicativo

El proyecto utiliza como arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC) donde separamos en componentes distintos: la interfaz, los datos del aplicativo y la lógica de control. Para el manejo de datos utilizamos Firebase del cual utilizamos dos de los servicios que ofrece la plataforma: Authentication para el manejo de acceso de usuarios y Firestore para el uso de base de datos no relacional.

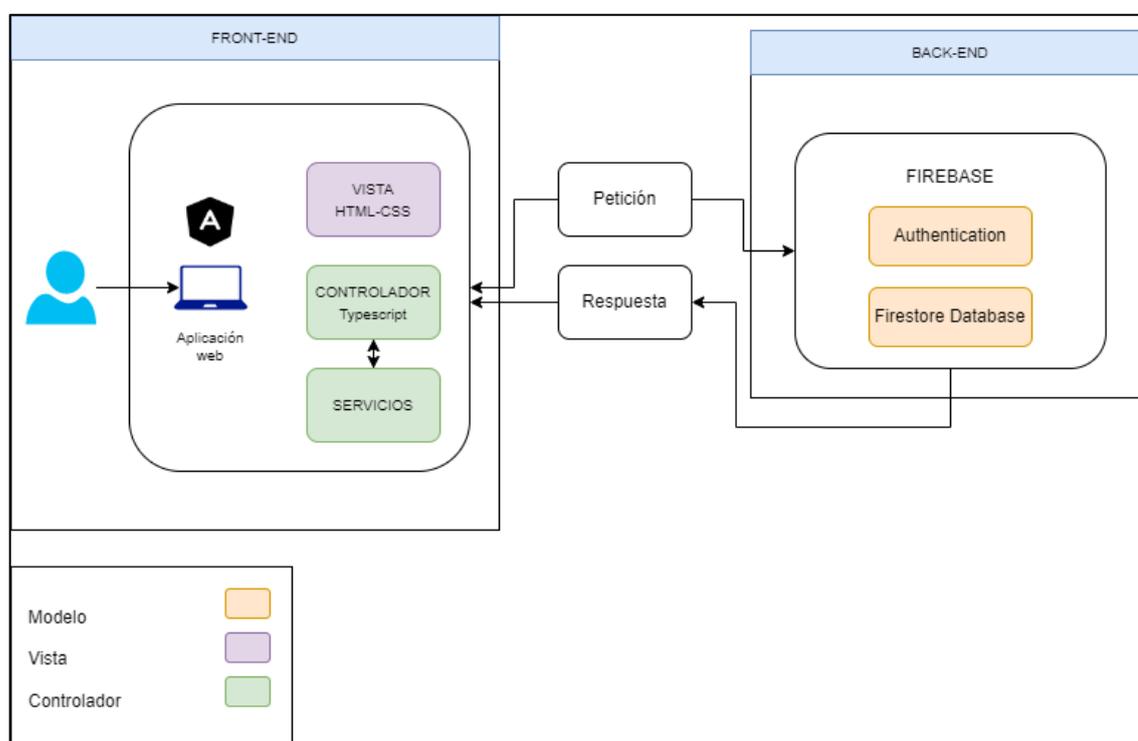


Figura 2 Arquitectura del aplicativo.

2.6 Roles del sistema

El aplicativo sólo se podrá utilizar por la parte administrativa de la empresa, por lo tanto, el único rol es el del administrador y será quien tenga acceso a todas las funcionalidades como son: gestión de productos, proveedores, bodegas, órdenes de compra, casilleros y movimientos.

2.7 Modelo entidad-relación

Para facilitar la representación de las entidades necesarias para la base de datos y los atributos que deben tener las mismas, se hizo uso del diagrama entidad-relación y así identificar los componentes que forman parte del proceso de inventario como se muestra en la Figura 3. Es importante mencionar que la elaboración de este diagrama sirvió como una guía para conocer la información y las entidades que participarían, más no de las relaciones, ya que se utilizó una base de datos no relacional.

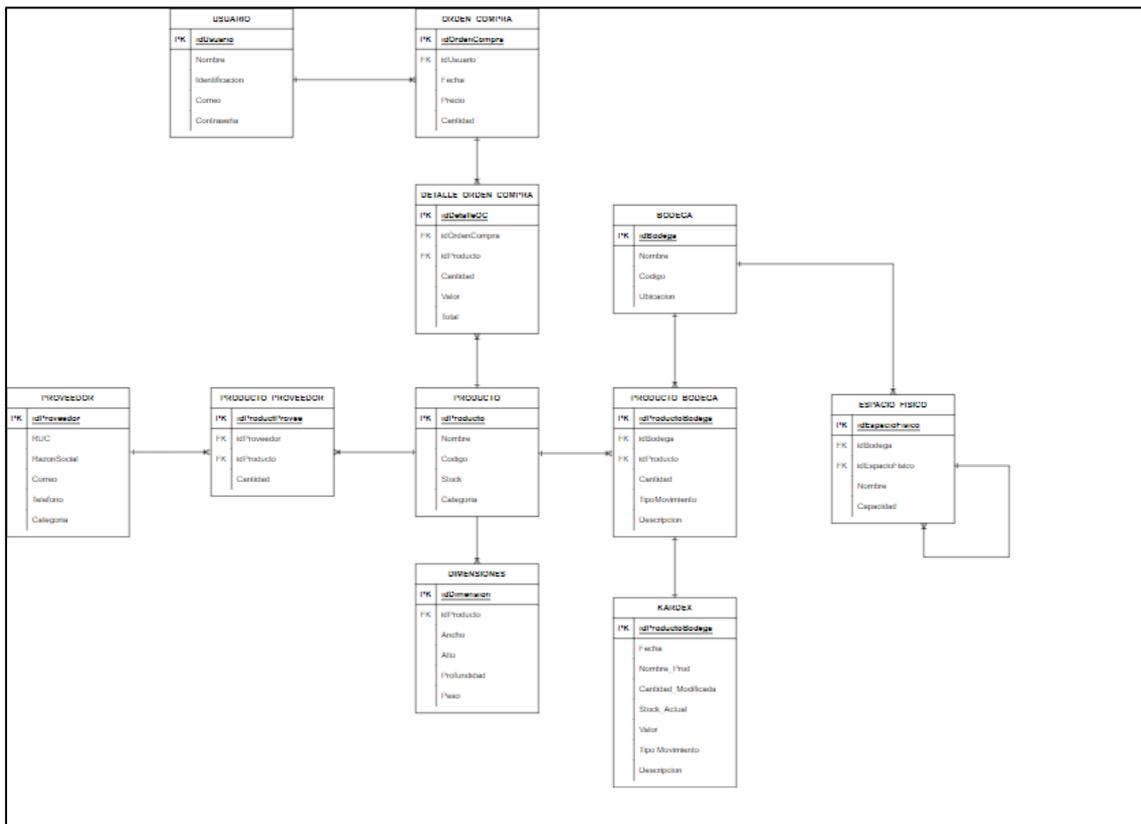


Figura 3 Modelo entidad relación.

2.8 Diagrama de navegación

Para representar de mejor forma como sería la trazabilidad dentro del aplicativo se realizó un diagrama de navegación, en el cual podremos observar los módulos que se implementaron para la administración de inventarios.

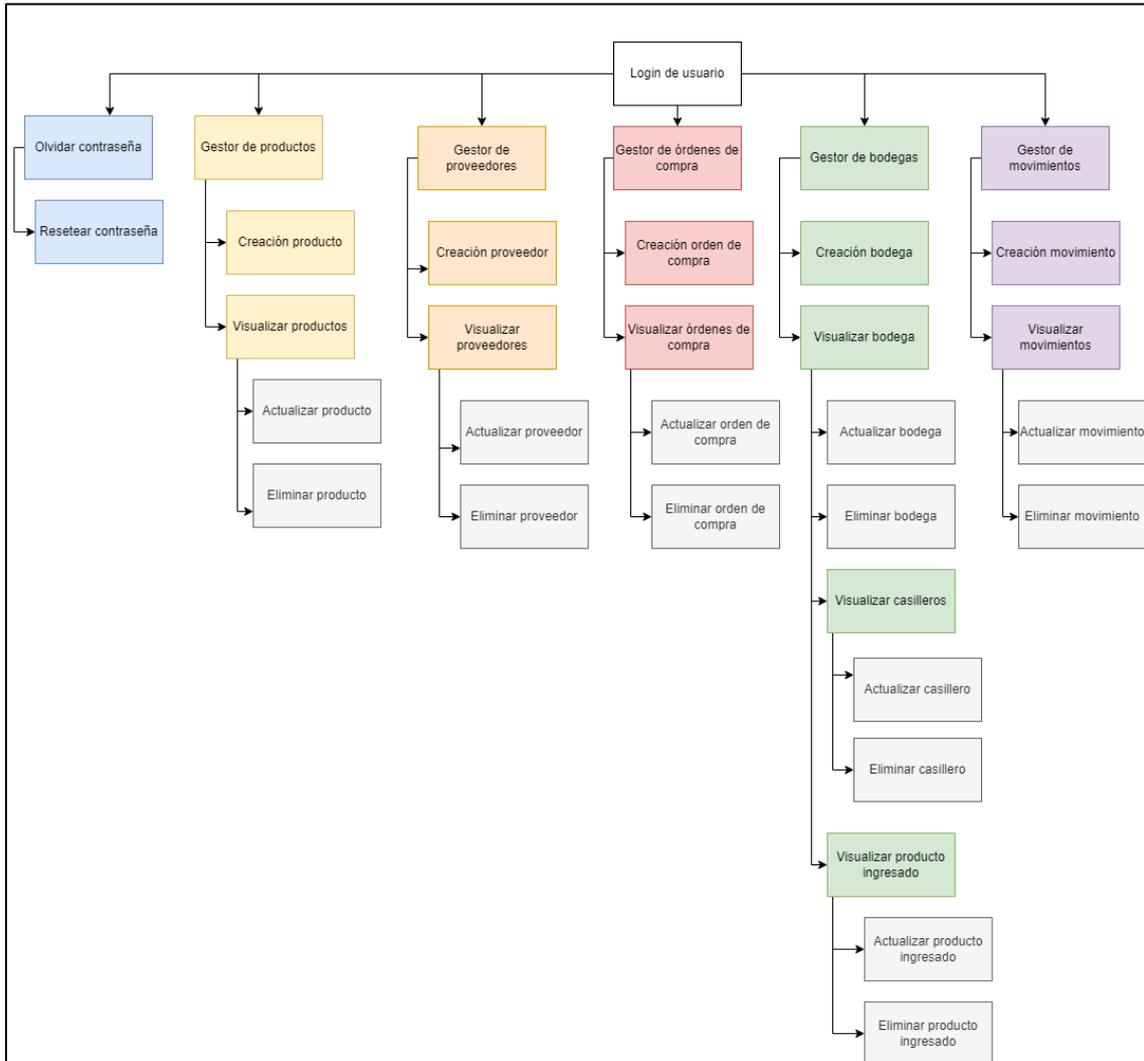


Figura 4 Diagrama de navegación.

2.9 Product Backlog

En la Tabla 3 se especifican los puntos de estimación calculados y la prioridad de las historias de usuario creadas las cuales se encuentran con mayor detalle en ANEXO III. Historias de usuario.

Tabla 3 Product Backlog.

| Código | Nombre historia | Descripción | Prioridad | Costo |
|---------------|-------------------------------|--|------------------|--------------|
| PD-01 | Creación de producto | Como administrador, deseo crear un producto para registrar el detalle de un nuevo producto comprado por la empresa. | Media | 6 |
| PD-02 | Listar productos | Como administrador, deseo enlistar los productos para visualizar de forma macro todos los productos registrados y sus campos. | Alta | 8 |
| PD-03 | Actualización del producto | Como administrador, deseo editar un producto creado previamente para cambiar el detalle de ciertos campos por si existió alguna equivocación o cambio. | Alta | 13 |
| PD-04 | Borrar productos | Como administrador, deseo borrar un producto creado previamente para eliminarlo del listado de productos existentes. | Media | 6 |
| PR-01 | Creación de proveedor | Como administrador, deseo crear un proveedor para registrar la información de un nuevo proveedor que abastece a la empresa. | Media | 6 |
| PR-02 | Listar proveedor | Como administrador, deseo enlistar los proveedores para visualizar de forma macro todos los proveedores registrados. | Alta | 8 |
| PR-03 | Actualización del proveedor | Como administrador, deseo actualizar los datos de un proveedor para mantener la información correcta para su contacto. | Alta | 13 |
| PR-04 | Borrar proveedor | Como administrador, deseo borrar un proveedor creado previamente para eliminarlo del listado de proveedores existentes. | Media | 6 |
| OC-01 | Creación de orden de compra | Como administrador, deseo crear una orden de compra para registrar el detalle de las mercancías solicitadas a un proveedor. | Media | 6 |
| OC-02 | Listar orden de compra | Como administrador, deseo enlistar las órdenes de compra para visualizar de forma macro todas las órdenes de compra registradas por proveedor. | Alta | 8 |
| OC-03 | Actualización orden de compra | Como administrador, deseo actualizar los datos de una orden de compra para mantener la información correcta. | Alta | 13 |
| OC-04 | Borrar orden de compra | Como administrador, deseo eliminar una orden de compra para que no aparezca en el listado de órdenes de compra realizadas. | Media | 6 |
| BD-01 | Creación de bodega | Como administrador, deseo crear una bodega para guardar los productos adquiridos. | Media | 6 |

| | | | | |
|--------------|------------------------------|---|-------|----|
| BD-02 | Listar bodega | Como administrador, deseo enlistar las bodegas para visualizar de forma macro todas las bodegas registradas y sus campos. | Alta | 8 |
| BD-03 | Actualización bodega | Como administrador, deseo editar una bodega creada previamente para cambiar el detalle de ciertos campos por si existió alguna equivocación o cambio. | Alta | 13 |
| BD-04 | Borrar bodega | Como administrador, deseo borrar una bodega creada previamente para eliminarla del listado de bodegas existentes. | Media | 6 |
| CL-01 | Creación de casillero | Como administrador, deseo crear un casillero dentro de una bodega para tener un espacio físico donde guardar un determinado objeto adquirido. | Alta | 8 |
| CL-02 | Listar casillero | Como administrador, deseo enlistar los casilleros de una determinada bodega para visualizar de forma macro todos los casilleros registrados y sus campos. | Alta | 13 |
| CL-03 | Actualización casillero | Como administrador, deseo actualizar los datos de un casillero para mantener la información correcta. | Alta | 13 |
| CL-04 | Borrar casillero | Como administrador, deseo eliminar un casillero para que no aparezca en el listado de casilleros de una determinada bodega. | Alta | 8 |
| KD-01 | Creación de Kardex | Como administrador, deseo crear un Kardex para mantener un registro por bodega de los productos adquiridos. | Alta | 8 |
| KD-02 | Listar Kardex | Como administrador, deseo enlistar los Kardex para visualizar de forma macro todos los Kardex registrados y sus campos. | Alta | 13 |
| KD-03 | Actualización Kardex | Como administrador, deseo editar un Kardex creado previamente para cambiar el detalle de ciertos campos por si existió alguna equivocación o cambio. | Alta | 13 |
| KD-04 | Borrar Kardex | Como administrador, deseo borrar un Kardex creado previamente para eliminarlo del listado de registros existentes. | Alta | 8 |
| KD-05 | Listar Movimientos en bodega | Como administrador, deseo visualizar los registros de movimientos de ingreso o egreso de una bodega en específico. | Alta | 13 |

2.10 Sprint

Sprint 0

Objetivo: Configurar el entorno de desarrollo y obtener capacitación de las herramientas a utilizar en la elaboración del proyecto e implementar la página de inicio de sesión.

Sprint Planning

La finalidad de este sprint está orientada en la capacitación de las herramientas y frameworks que se implementarán para elaborar el aplicativo, además, se configurará el ambiente de desarrollo para empezar con la codificación.

Daily Meeting

Durante la ejecución de este Sprint no se presentaron problemas en la formación del ambiente de trabajo y se revisó la documentación pertinente para el uso de las herramientas.

Codificación

Se instaló el IDE Webstorm y las dependencias necesarias como son: angular material y Bootstrap. Además, se realizó la creación del repositorio en GitHub y la instalación de Git Kraken para gestionar el repositorio que se muestra en la Figura 5, el enlace al repositorio digital se encuentra disponible en ANEXO I. Enlace al repositorio digital.



Figura 5 Creación repositorio.

En Firebase se realizó las configuraciones necesarias para el uso de Firestore Database y el servicio Authentication.



Figura 6 Creación de la base de datos.

Por otro lado, se inició con el desarrollo de la página de inicio de sesión y recuperación de contraseña como se muestra en la Figura 7.

A screenshot of a login screen titled "INICIO DE SESIÓN". Below the title, it says "Ingresa tus credenciales". There are two input fields: "Email *" and "Password *". Below the fields, there is a link that says "¿Desea volver? [Olvidaste tu contraseña?](#)". At the bottom, there is a button labeled "Log-in".

Figura 7 Pantalla de registro de sesión.

Sprint Review

Se realizó el objetivo planteado para este Sprint sin inconvenientes, por lo que no hubo revisión del Product Owner en este sprint.

Sprint Retrospective

El Scrum Master entregó documentación necesaria que sirvió para el proceso de capacitación e instalación de las herramientas necesarias.

Sprint 1

Objetivo: Realizar la gestión de productos del módulo de inventario.

Sprint Planning

A continuación, se presentará la Tabla 3 la cual lista las historias de usuario que deberán implementarse para este Sprint y donde se detallan las tareas técnicas por cada historia, en los Anexos se encuentran los criterios o antecedentes y los escenarios propuestos para las historias.

Tabla 4 Actividades del Sprint 1.

| Código | Descripción de tareas | |
|---------------|------------------------------|---|
| PD01 | PD01.1 | Crear la pantalla de creación de un producto según el mockup. |
| | PD01.2 | Realizar la conexión con Firestore para guardar un registro en la colección productos. |
| | PD01.3 | Crear la ruta para la creación de un producto. |
| | PD01.4 | Crear mensajes de éxito de creación de un producto. |
| | PD01.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez creado un producto. |
| PD02 | PD02.1 | Crear la pantalla de listado de un producto según el mockup. |
| | PD02.2 | Realizar la conexión con Firestore para consultar y visualizar todos los registros en la colección productos. |
| | PD02.3 | Crear la ruta para el listado de un producto. |
| | PD02.4 | Crear botones de acción a un lado de cada producto enlistado. |
| PD03 | PD03.1 | Crear la pantalla de actualización de un producto según el mockup. |
| | PD03.2 | Realizar la conexión con Firestore para mostrar un registro específico y guardar los cambios del mismo en la colección productos. |
| | PD03.3 | Crear la ruta para la actualización de un producto. |
| | PD03.4 | Crear mensajes de éxito de actualización de un producto. |
| | PD03.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez actualizado un producto. |
| | PD03.6 | Crear la funcionalidad del botón de acción de actualización del listado de productos. |
| PD04 | PD04.1 | Crear la pantalla de eliminación de un producto según el mockup. |
| | PD04.2 | Realizar la conexión con Firestore para borrar un registro específico de la colección productos. |
| | PD04.3 | Crear un mensaje de dialogo para confirmar la eliminación del registro. |
| | PD04.4 | Crear la funcionalidad del botón de acción de borrado del listado de productos. |

Daily Meeting

Durante la ejecución del Sprint se presentó el siguiente impedimento.

Tabla 5 Impedimentos del Sprint 1.

| Impedimento | Solución |
|---|--|
| El componente de una ventana de dialogo que confirme la eliminación del producto, eliminaba el producto tanto si se seleccionaba eliminar como si se seleccionaba cancelar. | Implementación de un observable que guarda el estado de los botones, siendo un estado afirmativo el que permite realizar la eliminación del registro específico mientras que un estado negativo no realizará ninguna acción sobre los productos en la base de datos. |

Codificación

En la Figura 8 se presenta el formulario para la creación de un producto que está conformado de 2 campos:

- Descripción del producto.
- Categoría.

Por otro lado, existen dos botones uno que crea y registra el producto en la base y el otro que cancela la acción y los devuelve a la página de inicio.



The image shows a web form titled "CREACIÓN DE PRODUCTOS". It contains two input fields: a text box for "Descripción del producto" and a dropdown menu for "Categoría" with "Tecnología" selected. At the bottom, there are two buttons: a green "Registrar" button and a red "Cancelar" button.

Figura 8 Formulario de creación de producto.

Además, se realizó una tabla que muestre todos los productos creados con los campos respectivos, como se ve en la Figura 9.

| LISTADO DE PRODUCTOS | | |
|----------------------|-------------|---|
| Categoría | Descripción | Acciones |
| Moviliario | muebles |   |
| Insumos de oficina | esferos |   |

Figura 9 Listado de productos.

A los botones de acción se les dio la funcionalidad esperada, por un lado, el botón de eliminación despliega una ventana de confirmación para la eliminación de un producto específico como se muestra en la Figura 10.

Confirmar eliminación

Seguro que desea eliminar este registro?

Eliminar
Cancelar

Figura 10 Ventana de dialogo para confirmación de eliminación.

Si seleccionamos el botón de actualización, se nos redirigirá al siguiente formulario con los campos del producto y dos botones uno para actualizar los cambios realizados y el otro para cancelar la acción de actualización y que nos redirigirá a la pantalla principal.

ACTUALIZACIÓN DE PRODUCTO

Descripción del producto

Categoría

Actualizar
Cancelar

Figura 11 Formulario de actualización de producto.

Sprint Review

Una vez terminado el primer Sprint se registró el cumplimiento de las historias en la Tabla 6 junto con las observaciones encontradas.

Tabla 6 Resultados del sprint review.

| Código | Nombre historia | Puntos estimados | Puntos restantes | Observaciones |
|--------|----------------------------|------------------|------------------|--|
| PD-01 | Creación de producto | 6 | 0 | Ninguna |
| PD-02 | Listar productos | 8 | 0 | Ninguna |
| PD-03 | Actualización del producto | 13 | 0 | Ninguna |
| PD-04 | Borrar productos | 6 | 0 | Problemas con la acción de los botones de la ventana de dialogo de confirmar eliminación |

Sprint Retrospective

Para este sprint existió un pequeño margen de retraso debido al impedimento de la ventana de dialogo, pero las otras tareas se realizaron según lo previsto tal y como se muestra en la Figura 12.

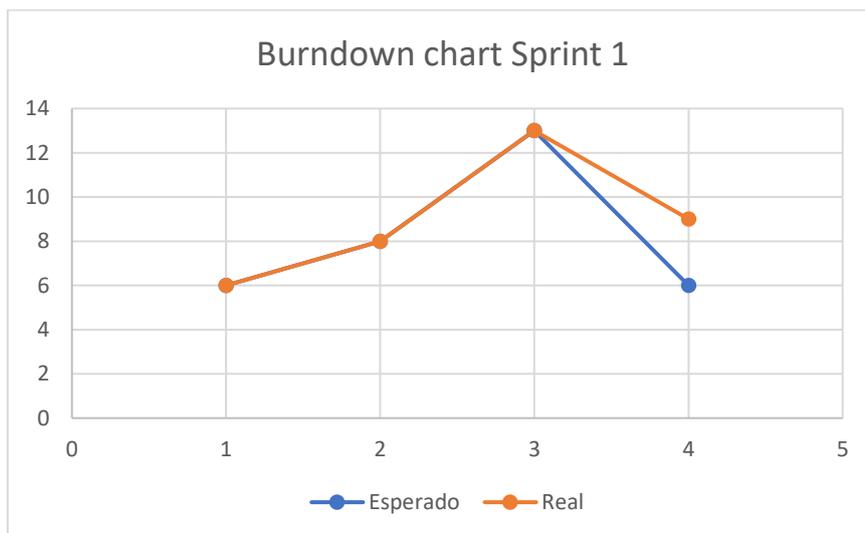


Figura 12 Burndown chart Sprint 1.

Sprint 2

Objetivo: Realizar la gestión de proveedores del módulo de inventario.

Sprint Planning

En la Tabla 7 se enlista las historias de usuario que deberán implementarse para este Sprint, describiendo las tareas técnicas que deberán realizarse.

Tabla 7 Actividades del Sprint 2.

| Código | Descripción de tareas | |
|---------------|------------------------------|---|
| PR01 | PR01.1 | Crear la pantalla de creación de un proveedor según el mockup. |
| | PR01.2 | Realizar la conexión con Firestore para guardar un registro en la colección proveedores. |
| | PR01.3 | Crear la ruta para la creación de un proveedor. |
| | PR01.4 | Crear mensajes de éxito de creación de un proveedor. |
| | PR01.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez creado un proveedor. |
| PR02 | PR02.1 | Crear la pantalla de listado de un proveedor según el mockup. |
| | PR02.2 | Realizar la conexión con Firestore para consultar y visualizar todos los registros en la colección proveedores. |
| | PR02.3 | Crear la ruta para el listado de un proveedor. |
| | PR02.4 | Crear botones de acción a un lado de cada proveedor enlistado. |
| PR03 | PR03.1 | Crear la pantalla de actualización de un producto según el mockup. |
| | PR03.2 | Realizar la conexión con Firestore para mostrar un registro específico y guardar los cambios del mismo en la colección proveedores. |
| | PR03.3 | Crear la ruta para la actualización de un proveedor. |
| | PR03.4 | Crear mensajes de éxito de actualización de un proveedor. |
| | PR03.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez actualizado un proveedor. |
| | PR03.6 | Crear la funcionalidad del botón de acción de actualización del listado de proveedor. |
| PR04 | PR04.1 | Crear la pantalla de eliminación de un proveedor según el mockup. |
| | PR04.2 | Realizar la conexión con Firestore para borrar un registro específico de la colección proveedores. |
| | PR04.3 | Crear un mensaje de dialogo para confirmar la eliminación del registro. |
| | PR04.4 | Crear la funcionalidad del botón de acción de borrado del listado de proveedores. |

Daily Meeting

Durante la ejecución de este Sprint no se presentaron impedimentos, por lo que se siguió sin problemas la elaboración hasta la culminación del Sprint.

Codificación

En la barra lateral, se colocaron las opciones correspondientes a la gestión de proveedores que redirigirán a los formularios que se mostrarán posteriormente.

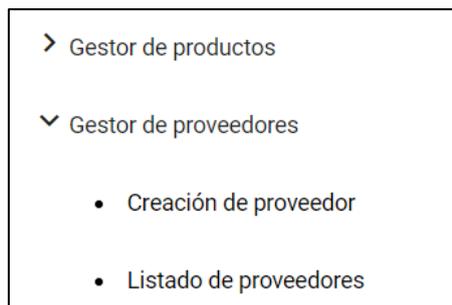


Figura 13 Barra lateral con opciones.

Se realizó el formulario para la creación de un nuevo proveedor, el cual consta de cinco campos:

- RUC.
- Razón social.
- Correo electrónico.
- Teléfono.
- Categoría.

Y posee dos botones uno de registro del proveedor que lo guarda en la base de datos y el otro para cancelar la acción y redirigirse a la pantalla principal.

CREACIÓN DE PROVEEDOR

RUC

Razón social

Correo electrónico

Teléfono

Categoría

Tecnología ▾

Registrar
Cancelar

Figura 14 Formulario de creación de un proveedor.

Otra de las opciones de la barra para la gestión de proveedores es el listado de proveedores, el cual mostrará todos los registros guardados en la colección de “proveedores” seguido de un campo de acciones que servirán para realizar acciones sobre un registro específico.

| LISTADO DE PROVEEDORES | | | | | |
|------------------------|------------|--------------------|-------------------|----------|--|
| Razón Social | RUC | Categoría | Correo | Teléfono | Acciones |
| esferos madrid | 1726999954 | Insumos de oficina | esferos@gmail.com | 2399484 | 🗑️ ✎️ |

Figura 15 Tabla de listado proveedores.

En el campo de acciones se implementó un cuadro de dialogo para cuando se seleccione el icono de borrado para confirmar la eliminación del registro, este dialogo poseerá dos botones: la aceptación de la eliminación y el botón de cancelación que redirigirá a la pantalla de inicio tal y como se mostró en la Figura 10.

Por otro lado, el ícono de lápiz redirigirá a un formulario de edición que desplegará la información de un registro específico y permitirá la actualización del mismo tal y como se muestra en la Figura 16.

CREACIÓN DE PROVEEDOR

RUC

Razón social

Correo electrónico

Teléfono

Categoría

Actualizar
Cancelar

Figura 16 Formulario de actualización de un proveedor.

Sprint Review

Para la culminación del segundo Sprint se registró el cumplimiento de las historias en la Tabla 8 junto con las observaciones encontradas.

Tabla 8 Resultados del sprint review para el Sprint 2.

| Código | Nombre historia | Puntos estimados | Puntos restantes | Observaciones |
|--------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------|
| PR-01 | Creación de proveedor | 6 | 0 | Ninguna |
| PR-02 | Listar proveedores | 8 | 0 | Ninguna |
| PR-03 | Actualización del proveedor | 13 | 0 | Ninguna |
| PR-04 | Borrar proveedor | 6 | 0 | Ninguna |

Sprint Retrospective

El desarrollo de este Sprint no presentó retrasos ni problemas en el momento de desarrollo por lo que se realizó con normalidad y algunas de las actividades a realizar fueron completadas antes del tiempo estimado.

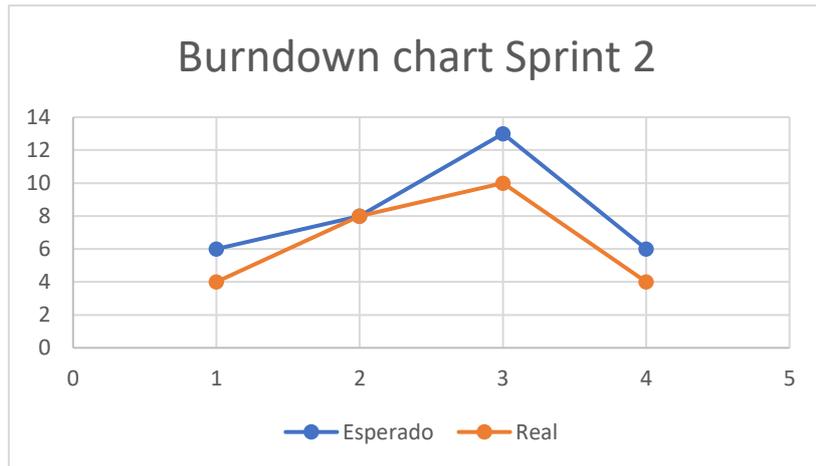


Figura 17 Burndown chart Sprint 2.

Sprint 3

Objetivo: Desarrollar la gestión de orden de compra para el módulo de Inventario.

Sprint Planning

Tabla 9 Actividades del Sprint 3.

| Código | Descripción de tareas | |
|-------------|-----------------------|--|
| OC01 | OC01.1 | Crear la pantalla de creación de una orden de compra según el mockup. |
| | OC01.2 | Realizar la conexión con Firestore para guardar un registro en la colección orden_compra. |
| | OC01.3 | Crear la ruta para la creación de una orden de compra. |
| | OC01.4 | Crear mensajes de éxito de creación de una orden de compra. |
| | OC01.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez creado una orden de compra. |
| OC02 | OC02.1 | Crear la pantalla de listado de una orden de compra según el mockup. |
| | OC02.2 | Realizar la conexión con Firestore para consultar y visualizar todos los registros en la colección orden_compra. |
| | OC02.3 | Crear la ruta para el listado de una orden de compra. |
| | OC02.4 | Crear botones de acción a un lado de cada orden de compra enlistada. |
| OC03 | OC03.1 | Crear la pantalla de actualización de una orden de compra según el mockup. |
| | OC03.2 | Realizar la conexión con Firestore para mostrar un registro específico y guardar los cambios del mismo en la colección orden_compra. |
| | OC03.3 | Crear la ruta para la actualización de una orden de compra. |
| | OC03.4 | Crear mensajes de éxito de actualización de una orden de compra. |
| | OC03.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez actualizada una orden de compra. |

| | | |
|-------------|--------|---|
| | OC03.6 | Crear la funcionalidad del botón de acción de actualización del listado de órdenes de compra. |
| OC04 | OC04.1 | Crear la pantalla de eliminación de una orden de compra según el mockup. |
| | OC04.2 | Realizar la conexión con Firestore para borrar un registro específico de la colección orden_compra. |
| | OC04.3 | Crear un mensaje de dialogo para confirmar la eliminación del registro. |
| | OC04.4 | Crear la funcionalidad del botón de acción de borrado del listado de órdenes de compra. |

Daily Meeting

En el desarrollo del tercer Sprint tampoco se presentaron problemas por lo que se siguieron elaborando las actividades hasta la culminación sin retrasos.

Codificación

Para este Sprint, de la misma forma se agregó la opción de gestor de órdenes de compra en la barra lateral tal y como se muestra en la Figura 18.

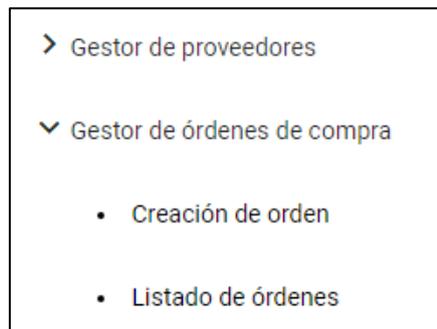


Figura 18 Opciones de órdenes de compra.

Se realizó un formulario de creación de órdenes de compra que, como se observa en la Figura 19, consta de cinco campos:

- Producto: el cual es un combo donde al abrirlo se despliegan los productos que han sido creados y registrados previamente.
- Proveedor: que también es un combo que enlista los proveedores creados.
- Fecha.
- La cantidad de producto.
- El costo por unidad.

Este formulario, además, posee dos botones uno de registro de la orden de compra y otro para cancelar el proceso de generación de orden de entrega y que nos redirige a la pantalla principal.



El formulario 'CREACIÓN DE ORDEN DE COMPRA' contiene los siguientes campos:

- Producto: menú desplegable con 'muebles' seleccionado.
- Proveedor: menú desplegable con 'MUEBLES S.A' seleccionado.
- Fecha: campo de texto con máscara 'MM/DD/YYYY' e icono de calendario.
- Cantidad: campo de texto vacío.
- Costo unidad: campo de texto vacío.
- Botón 'Registrar' (verde) y botón 'Cancelar' (rojo).

Figura 19 Formulario de creación de orden de compra.

Por otro lado, se presenta una tabla con los campos de los productos ingresados, un campo auto calculando el total de la orden, seguido de un campo de acciones específico para cada orden de compra.



| Fecha | Producto | Proveedor | Cantidad | Costo Unidad | Total | Acciones |
|-----------|-------------|----------------|----------|--------------|-------|---|
| 9/13/2022 | muebles | MUEBLES QUITUS | 12 | 60 | 720 |   |
| 8/29/2022 | muebles | MUEBLES S.A | 12 | 100 | 1200 |   |
| 9/13/2022 | computadora | DELL | 12 | 500 | 6000 |   |

Figura 20 Tabla para enlistar órdenes de compra.

Si seleccionamos el botón de eliminar nos aparecerá una ventana de dialogo para confirmar si el usuario desea eliminar el registro específico tal y como se ve en la Figura 10.

Otra de las acciones desarrolladas es la actualización del cliente, para esto, seleccionamos el botón de lápiz el cual nos redirigirá a un formulario con los campos de la orden de compra y dos botones: uno para la actualización de registro y el otro para cancelar la acción y redirigirse a la pantalla principal.

Figura 21 Formulario de actualización de orden de compra.

Sprint Review

Una vez terminado el tercer Sprint se registró el cumplimiento de las historias en la Tabla 10 junto con las observaciones encontradas.

Tabla 10 Resultados del sprint review 3.

| Código | Nombre historia | Puntos estimados | Puntos restantes | Observaciones |
|--------|----------------------------------|------------------|------------------|---------------|
| OC-01 | Creación de orden de compra | 6 | 0 | Ninguna |
| OC-02 | Listar órdenes de compra | 8 | 0 | Ninguna |
| OC-03 | Actualización de orden de compra | 13 | 0 | Ninguna |
| OC-04 | Borrar orden de compra | 6 | 0 | Ninguna |

Sprint Retrospective

La implementación de este Sprint se dio sin retraso alguno y se cumplió en los tiempos establecidos el desarrollo de las actividades tal y como se muestra en la Figura 22.

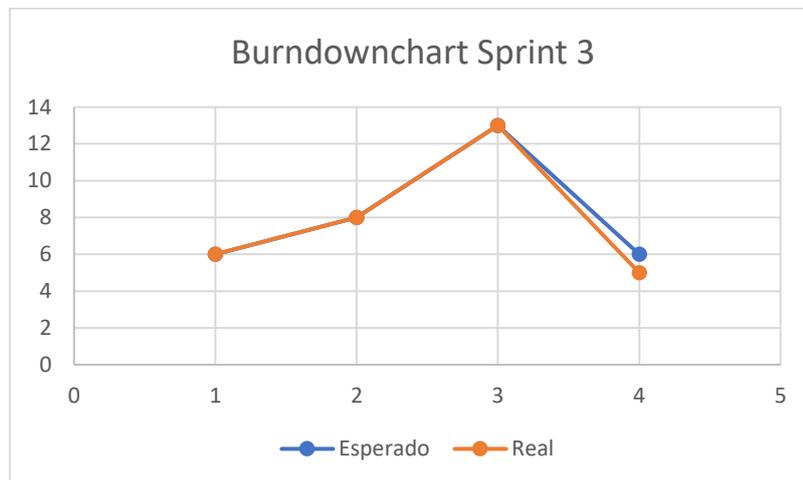


Figura 22 Burndownchart para el Sprint 3.

Sprint 4

Objetivo: Realizar la implementación del gestor de bodega para el módulo de Inventario.

Sprint Planning

Tabla 11 Sprint planning para el Sprint 3.

| Código | Descripción de tareas | |
|-------------|-----------------------|---|
| BD01 | BD01.1 | Crear la pantalla de creación de una bodega según el mockup. |
| | BD01.2 | Realizar la conexión con Firestore para guardar un registro en la colección bodegas. |
| | BD01.3 | Crear la ruta para la creación de una bodega. |
| | BD01.4 | Crear mensajes de éxito de creación de una bodega. |
| | BD01.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez creada una bodega. |
| BD02 | BD02.1 | Crear la pantalla de listado de una bodega según el mockup. |
| | BD02.2 | Realizar la conexión con Firestore para consultar y visualizar todos los registros en la colección bodegas. |
| | BD02.3 | Crear la ruta para el listado de una bodega. |
| | BD02.4 | Crear botones de acción a un lado de cada bodega enlistado. |

| | | |
|-------------|--------|---|
| BD03 | BD03.1 | Crear la pantalla de actualización de una bodega según el mockup. |
| | BD03.2 | Realizar la conexión con Firestore para mostrar un registro específico y guardar los cambios del mismo en la colección bodegas. |
| | BD03.3 | Crear la ruta para la actualización de una bodega. |
| | BD03.4 | Crear mensajes de éxito de actualización de una bodega. |
| | BD03.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez actualizada una bodega. |
| | BD03.6 | Crear la funcionalidad del botón de acción de actualización del listado de bodegas. |
| BD04 | BD04.1 | Crear la pantalla de eliminación de una bodega según el mockup. |
| | BD04.2 | Realizar la conexión con Firestore para borrar un registro específico de la colección bodegas. |
| | BD04.3 | Crear un mensaje de dialogo para confirmar la eliminación del registro. |
| | BD04.4 | Crear la funcionalidad del botón de acción de borrado del listado de bodegas. |
| | BD04.5 | Crear la funcionalidad del botón de acción de casilleros para que redirija al usuario a otra pantalla, guarde el id de la bodega. |

Daily Meeting

Durante la implementación y desarrollo de este Sprint se presentó el siguiente impedimento:

Tabla 12 Impedimentos presentados en el Sprint 3.

| Impedimento | Solución |
|--|--|
| Falta de conocimiento para guardar el id de la bodega que es autogenerado por Firestore. | Guardarlo en una variable y enviar el id de la bodega concatenado con la ruta al momento de redireccionarse al aplastar el botón de acción para enlistar los casilleros. |

Codificación

Para la bodega se agregó una opción dentro de la barra lateral para realizar la gestión de bodegas.

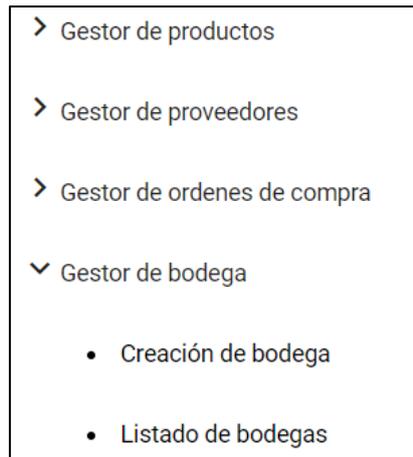


Figura 23 Barra lateral con gestor de bodegas.

En la opción de creación de bodega se desplegará el siguiente formulario que podemos ver en la Figura 24. Donde se presentan dos campos:

- Nombre de la bodega.
- Dirección de la bodega.

Adicionalmente, se presentan dos botones: el de registro para guardar la bodega creada y el de cancelar para no realizar la acción y redirigirnos a la pantalla principal.

A screenshot of a form titled 'CREACIÓN DE BODEGA'. The form has two input fields: 'Nombre de la Bodega' and 'Dirección'. Below the fields are two buttons: 'Registrar' (green) and 'Cancelar' (red).

Figura 24 Formulario de creación de una bodega.

Además, se realizó el listado en una tabla que posee todos los campos de las bodegas registradas previamente y los respectivos botones de acción de eliminación y actualización para cada registro.

| LISTADO DE BODEGAS | | |
|--------------------|----------------|---|
| Nombre Bodega | Dirección | Acciones |
| Bodega Norte | 6 de Diciembre |    |
| Bodega sur | Ernesto alban |    |

Figura 25 Tabla de enlistado de bodegas.

Si seleccionamos el botón de acción de eliminado, se nos presentará una ventana tal y como se mostró en la Figura 10 para poder confirmar que se desea eliminar el registro seleccionado o cancelar la acción.

Para editar un registro específico de una bodega, seleccionamos el ícono de lápiz y se nos redireccionará al formulario presentado en la Figura 26, la cual consta de todos los campos de una bodega, como son el nombre y la dirección. Por otro lado, tenemos dos botones: “actualizar” nos permite registrar los cambios y “cancelar” no realizará la acción de guardado y se nos redireccionará a la pantalla principal.

ACTUALIZACIÓN DE BODEGA

Nombre de la Bodega

Dirección

Actualizar
Cancelar

Figura 26 Formulario de actualización de una bodega.

Sprint Review

Una vez terminado el cuarto Sprint se registró el cumplimiento de las historias en la Tabla 13 junto con las observaciones encontradas.

Tabla 13 Resultados del sprint review.

| Código | Nombre historia | Puntos estimados | Puntos restantes | Observaciones |
|--------|-----------------------------|------------------|------------------|---|
| BD-01 | Creación de bodega | 6 | 0 | El guardado del id de la bodega para pasarlo al momento en el que se seleccione el botón de acción de casillero |
| BD-02 | Listar bodegas | 8 | 0 | Ninguna |
| BD-03 | Actualización de una bodega | 13 | 0 | Ninguna |
| BD-04 | Borrar bodegas | 6 | 0 | Ninguna |

Sprint Retrospective

Por el impedimento mencionado previamente, existió cierto retraso como se puede observar en la Figura 27. Sin embargo, este retraso no muy significativo y se pudo realizar las actividades planificadas para este Sprint.

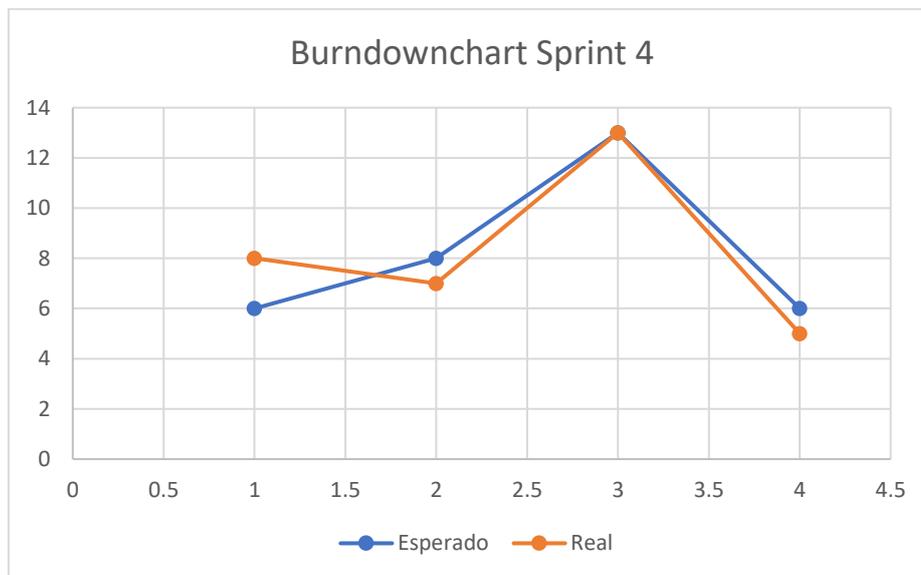


Figura 27 Burndownchart Sprint 4.

Sprint 5

Objetivo: Implementar el gestor de casilleros, dentro de las bodegas, para el módulo de inventario.

Sprint Planning

Tabla 14 Actividades del Sprint Planning para el Sprint 5

| Código | Descripción de tareas | |
|-------------|-----------------------|--|
| CL01 | CL01.1 | Crear la pantalla de creación de un casillero según el mockup. |
| | CL01.2 | Crear un ícono en la pantalla de enlistado de casilleros para crear un nuevo casillero. |
| | CL01.2 | Realizar la conexión con Firestore para guardar un registro en la colección casilleros. |
| | CL01.3 | Crear la ruta para la creación de un casillero. |
| | CL01.4 | Crear mensajes de éxito de creación de un casillero. |
| | CL01.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez creado un casillero. |
| CL02 | CL02.1 | Crear la pantalla de listado de casilleros según el mockup. |
| | CL02.2 | Realizar la conexión con Firestore para consultar y visualizar todos los registros en la colección casilleros. |
| | CL02.3 | Crear la ruta para el listado de un casillero. |
| | CL02.4 | Crear botones de acción a un lado de cada casillero enlistado. |
| CL03 | CL03.1 | Crear la pantalla de actualización de un casillero según el mockup. |
| | CL03.2 | Realizar la conexión con Firestore para mostrar un registro específico y guardar los cambios del mismo en la colección casilleros. |
| | CL03.3 | Crear la ruta para la actualización de un casillero. |
| | CL03.4 | Crear mensajes de éxito de actualización de un casillero. |
| | CL03.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez actualizado un casillero. |
| | CL03.6 | Crear la funcionalidad del botón de acción de actualización del listado de casilleros. |
| CL04 | CL04.1 | Crear la pantalla de eliminación de un casillero según el mockup. |
| | CL04.2 | Realizar la conexión con Firestore para borrar un registro específico de la colección casilleros. |
| | CL04.3 | Crear un mensaje de dialogo para confirmar la eliminación del registro. |
| | CL04.4 | Crear la funcionalidad del botón de acción de borrado del listado de casilleros. |

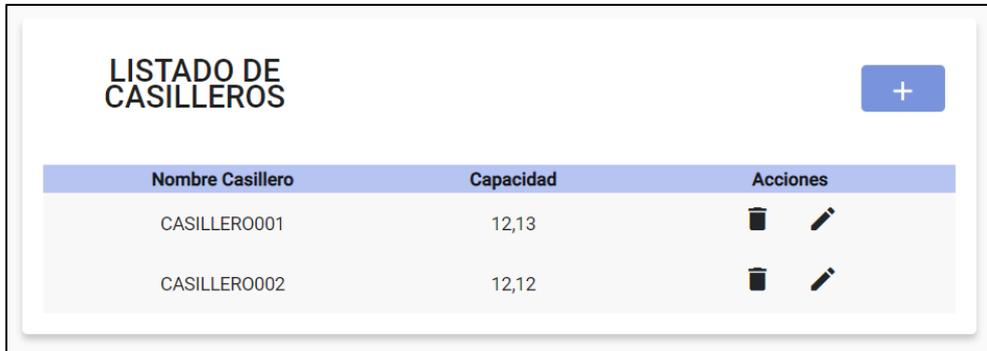
Daily Meeting

No existieron impedimentos al momento de realizar la ejecución del cuarto Sprint.

Codificación

Al momento de seleccionar el ícono de casillero en una bodega específica, se redireccionará a la pantalla que se muestra en la Figura 28. Donde se visualiza una

pantalla con los casilleros añadidos, sus respectivos campos y botones de acción de actualización y eliminado de un registro. En caso de no haber ningún casillero registrado la tabla estará vacía. Esta pantalla cuenta además con un botón de agregar el cual al ser seleccionado podremos crear un nuevo casillero.



| Nombre Casillero | Capacidad | Acciones |
|------------------|-----------|---|
| CASILLERO001 | 12,13 |   |
| CASILLERO002 | 12,12 |   |

Figura 28 Tabla de listado de casilleros.

Tras seleccionar el botón para agregar casilleros de la pantalla previa, se mostrará el siguiente formulario presentado en la Figura 29, el cual cuenta con dos campos:

- Nombre del casillero.
- Capacidad.

Adicionalmente, se tienen dos botones: “Registrar” guardará la información del nuevo casillero y “Cancelar” redireccionará al usuario a la pantalla principal y no registrará la información proporcionada.



CREACIÓN DE CASILLERO

Nombre del casillero

Capacidad (largo, ancho)

Registrar Cancelar

Figura 29 Formulario de creación de un casillero.

En la pantalla de listado de casilleros, si presionamos el ícono de eliminación aparecerá una ventana de confirmación para asegurar que se desea eliminar un registro específico tal y como se muestra en la Figura 10.

Por otro lado, el icono de lápiz permitirá la edición de un registro presentándonos el formulario de la Figura 30 que posee los campos del casillero y dos botones que permitirán la actualización del registro y la cancelación de esta acción respectivamente.

Figura 30 Formulario de actualización de un casillero.

Sprint Review

Una vez terminado el quinto Sprint se registró el cumplimiento de las historias en la Tabla 15 junto con las observaciones encontradas.

Tabla 15 Resultados del sprint review

| Código | Nombre historia | Puntos estimados | Puntos restantes | Observaciones |
|--------|-----------------------------|------------------|------------------|---------------|
| CL-01 | Creación de casillero | 8 | 0 | Ninguna |
| CL-02 | Listar casilleros | 13 | 0 | Ninguna |
| CL-03 | Actualización del casillero | 13 | 0 | Ninguna |
| CL-04 | Borrar casillero | 8 | 0 | Ninguna |

Sprint Retrospective

Para este Sprint no se presentaron dificultades en la ejecución de las tareas planeadas y esto se representa en la Figura 31. Donde se puede apreciar que ciertas actividades fueron realizadas antes de lo previsto.

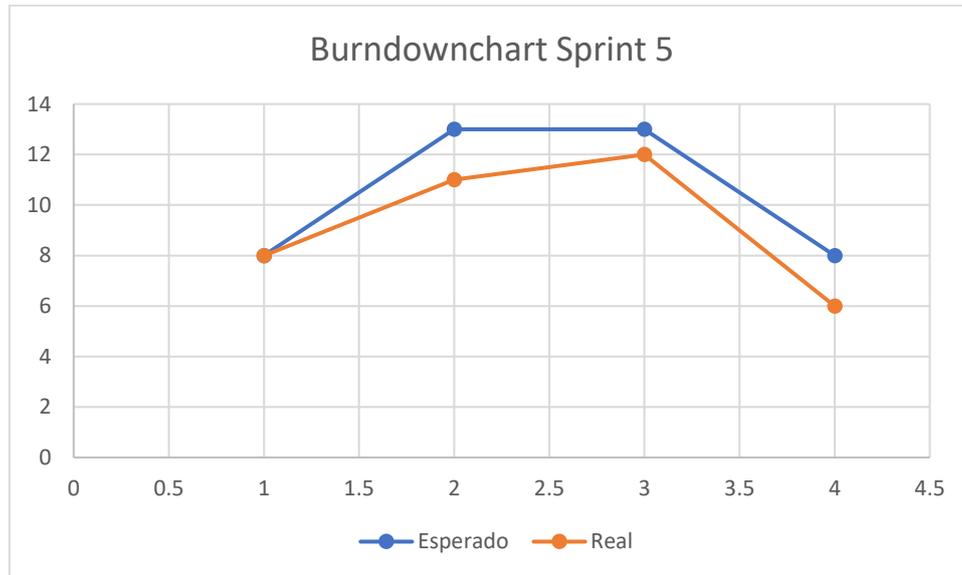


Figura 31 Burndownchart Sprint 5.

Sprint 6

Objetivo: Realizar el desarrollo del gestor de Kardex o movimientos para el módulo de inventario.

Sprint Planning

Tabla 16 Resultados del sprint review.

| Código | Descripción de tareas | |
|--------|-----------------------|--|
| KD01 | KD01.1 | Crear la pantalla de creación de un movimiento según el mockup. |
| | KD01.2 | Realizar la conexión con Firestore para guardar un registro en la colección movimientos. |
| | KD01.3 | Crear la ruta para la creación de un movimiento. |
| | KD01.4 | Crear mensajes de éxito de creación de un movimiento. |
| | KD01.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez creado un movimiento. |
| | KD02.1 | Crear la pantalla de listado de movimientos según el mockup. |

| | | |
|-------------|--------|--|
| KD02 | KD02.2 | Realizar la conexión con Firestore para consultar y visualizar todos los registros en la colección movimiento. |
| | KD02.3 | Crear la ruta para el listado de un movimiento. |
| | KD02.4 | Crear botones de acción a un lado de cada movimiento enlistado. |
| KD03 | KD03.1 | Crear la pantalla de actualización de un movimiento según el mockup. |
| | KD03.2 | Realizar la conexión con Firestore para mostrar un registro específico y guardar los cambios del mismo en la colección movimiento. |
| | KD03.3 | Crear la ruta para la actualización de un movimiento. |
| | KD03.4 | Crear mensajes de éxito de actualización de un movimiento. |
| | KD03.5 | Eliminar el contenido de los campos una vez actualizado un movimiento. |
| | KD03.6 | Crear la funcionalidad del botón de acción de actualización del listado de movimientos. |
| KD04 | KD04.1 | Crear la pantalla de eliminación de un movimiento según el mockup. |
| | KD04.2 | Realizar la conexión con Firestore para borrar un registro específico de la colección movimientos. |
| | KD04.3 | Crear un mensaje de dialogo para confirmar la eliminación del registro. |
| | KD04.4 | Crear la funcionalidad del botón de acción de borrado del listado de movimientos. |
| KD05 | KD05.1 | Crear la pantalla de listado de un movimiento en bodega según el mockup. |
| | KD05.2 | Realizar la conexión con Firestore para que consulte y muestre los registros de movimientos por cada una de las bodegas. |
| | KD05.3 | Realizar la conexión con Firestore para que elimine los registros de movimientos por cada una de las bodegas. |
| | KD05.4 | Crear un mensaje de dialogo para confirmar la eliminación del registro. |
| | KD05.5 | Crear la funcionalidad del botón de acción de borrado del listado de movimientos. |
| | KD05.6 | Crear un botón de acción en el listado bodega que enliste los movimientos por bodega. |
| | KD05.7 | Crear la ruta para enlistar los movimientos por bodega. |

Daily Meeting

Durante la ejecución de este Sprint se tuvieron las dificultades planteadas en la Tabla 17.

Tabla 17 Daily Meeting Sprint 6.

| Impedimento | Solución |
|--|---|
| Dificultades en la obtención del resultado para el cálculo del costo unitario instantáneo. | Se habló con el product owner sobre cómo realizar los cálculos y que valores eran necesarios para esto, al final se |

| | |
|--|---|
| | hizo uso de condicionales para cambiar el resultado del costo unitario instantáneo ya que, si el tipo de movimiento es egreso, este registro no deberá cambiar el resultado sacado previamente de los registros que sean de tipo ingreso. |
| Al desplegar los productos disponibles de diferentes proveedores, se repetía el nombre del producto y las cantidades del costo unitario. | Se utilizó un filtro para que, al momento de seleccionar, aparecieran sólo los productos y costos que no se repitieran más de una vez. |

Codificación

Se añade en el listado de la barra lateral el gestor de Kardex en la pantalla principal.

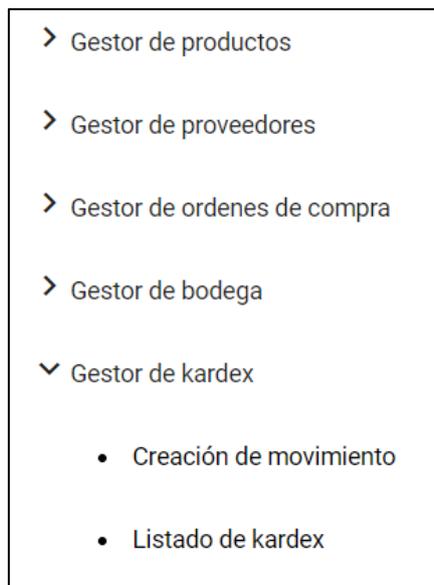


Figura 32 Opciones de gestor de Kardex.

Para crear un nuevo movimiento se tiene el formulario presentado en la Figura 33, el cual posee cinco campos:

- Producto disponible: que enlista los productos que se han hecho en una orden de compra.
- Tipo de movimiento: que puede ser de ingreso o egreso.
- Fecha en la que se realizó el movimiento.

- Bodega en la cual se hará el movimiento de ingreso o egreso.
- Cantidad de producto.

Este formulario posee dos botones uno que registra el nuevo movimiento y el otro que cancela el registro de la información. Es importante mencionar, que los movimientos en bodega son creados a la par de un movimiento, por lo que este no deberá añadirse manualmente a una bodega. Para la creación de un movimiento en bodega se toman los campos de: nombre de la bodega, cantidad de producto, costo total el cual se calcula de la cantidad por el costo unitario, el nombre del producto, el tipo de movimiento y se calcula, con la cantidad, el costo unitario y el costo total, la cantidad del costo unitario instantáneo.

Figura 33 Creación de un nuevo movimiento.

Para el listado de movimientos se registran en una tabla con los campos y los botones de acción por cada uno de los registros de los movimientos, estos botones permiten la eliminación y la actualización de un registro específico.

| KARDEX | | | | | |
|-----------|----------|---------|----------|--------------|---|
| Fecha | Producto | Tipo | Cantidad | Bodega | Acciones |
| 8/30/2022 | muebles | Ingreso | 2 | Bodega Norte |   |
| 8/31/2022 | muebles | Ingreso | 3 | Bodega Norte |   |
| 8/30/2022 | muebles | Egreso | 1 | Bodega Norte |   |
| 8/30/2022 | muebles | Ingreso | 2 | Bodega Norte |   |

Figura 34 Listado de movimientos.

Si seleccionamos el botón de eliminación, se presentará la ventana de dialogo que se presenta en la Figura 10 para confirmar que se desea realizar el borrado de dicho registro.

Por otro lado, el botón de edición presentará el formulario de la Figura 35 que muestra los campos de un producto específico con dos botones que permitirán la actualización de la información o cancelar la edición de la misma.

ACTUALIZACIÓN DE INGRESO-EGRESO

Producto disponible

muebles

Tipo de movimiento

Ingreso

Fecha del movimiento

MM/DD/YYYY 

Bodega

Bodega Norte

Costo Unidad Cantidad

60

2

Actualizar

Cancelar

Figura 35 Actualización de movimientos.

Para poder visualizar los movimientos en bodega, se colocó un nuevo botón en las acciones de las bodegas.

| LISTADO DE BODEGAS | | |
|--------------------|----------------|---|
| Nombre Bodega | Dirección | Acciones |
| Bodega Norte | 6 de Diciembre |     |
| Bodega sur | Ernesto alban |     |

Figura 36 Botón de acción de listado de movimientos por bodega.

Si seleccionamos el botón se nos redirigirá a un listado con todos los movimientos que fueron registrados para esa bodega en específico. Como vemos a continuación, la Figura 37 muestra los movimientos en bodega realizados en la “Bodega Norte”, en la cual se han hecho todos los registros de movimientos hasta el momento, mientras que la Figura 38 nos muestra como para la “Bodega Sur” no hay ningún registro de movimientos.

| LISTADO DE MOVIMIENTOS EN BODEGA | | | | | |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-------------|----------------------------|---|
| Producto | Cantidad items | Tipo movimiento | Costo total | Costo unitario instantáneo | Acciones |
| muebles | 3 | Ingreso | 300 | 84.00 |  |
| muebles | 2 | Ingreso | 120 | 60.00 |  |
| muebles | 2 | Ingreso | 120 | 77.14 |  |

Figura 37 Listado de movimientos en bodega norte.

| LISTADO DE MOVIMIENTOS EN BODEGA | | | | | |
|----------------------------------|----------------|-----------------|-------------|----------------------------|----------|
| Producto | Cantidad items | Tipo movimiento | Costo total | Costo unitario instantáneo | Acciones |

Figura 38 Listado de movimientos en bodega sur.

Por otro lado, se añadió un botón de borrado para eliminar los registros de movimiento para una bodega específica, el cual al seleccionarse presentará una ventana de

confirmación para poder eliminar el registro exitosamente tal y como se muestra en la Figura 10. Si se desea realizar la actualización de uno de estos registros, se deberá actualizar el registro de movimientos en el gestor de Kardex, el cual al actualizarse hará lo mismo con el registro en bodega de forma automática.

Sprint Review

Una vez terminado el primer Sprint se registró el cumplimiento de las historias en la Tabla 18 junto con las observaciones encontradas.

Tabla 18 Resultados del sprint review.

| Código | Nombre historia | Puntos estimados | Puntos restantes | Observaciones |
|---------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|---|
| KD-01 | Creación de movimiento | 8 | 0 | Ninguna |
| KD-02 | Listar movimientos | 13 | 0 | Ninguna |
| KD-03 | Actualización del movimiento | 13 | 0 | Ninguna |
| KD-04 | Borrar movimiento | 8 | 0 | Ninguna |
| KD-05 | Enlistar movimientos | 13 | 0 | Para realizar los cálculos del costo unitario instantáneo, es necesario primero establecer con las partes interesadas que registros numéricos usar. |

Sprint Retrospective

En este Sprint existió cierto retraso debido a los impedimentos listados anteriormente, además de ciertos problemas para la obtención de registros filtrados para que estos no se repitan al momento en el que el usuario le aparece la lista para seleccionar ciertos registros.

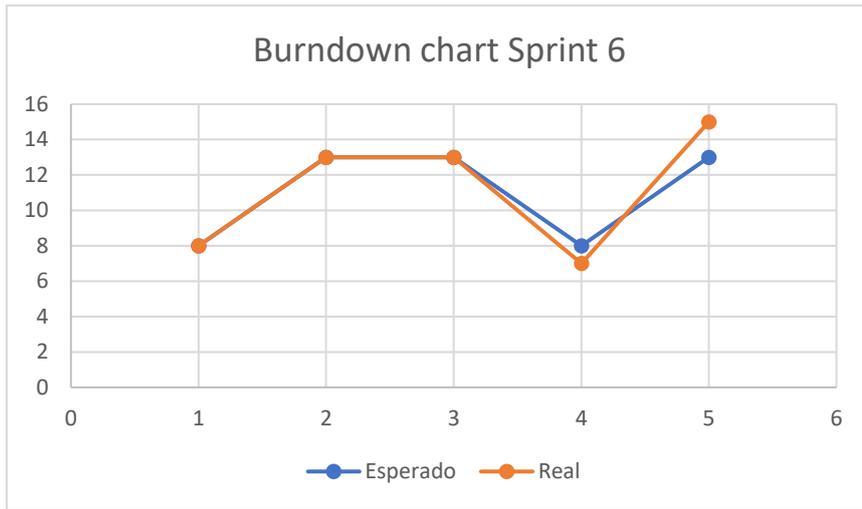


Figura 39 Burndownchart para el Sprint 6.

3 RESULTADOS

3.1 Pruebas de usabilidad

Para medir la usabilidad de nuestro aplicativo, se hizo uso del cuestionario SUS.

Este cuestionario contiene un total de 10 preguntas cada una de ellas tiene una escala del 1 al 5 donde 1 es completamente desacuerdo y 5 es totalmente de acuerdo. A continuación, se enlistarán las preguntas que conforman este cuestionario.

Tabla 19 Cuestionario SUS.

| N° | Preguntas | VALORACIÓN | | | | |
|----|---|------------------------|---|---|---|--------------------------|
| | | En completo desacuerdo | | | | Completamente de acuerdo |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Creo que usaría este sistema frecuentemente | | | | | |
| 2 | El sistema me pareció innecesariamente complejo | | | | | |
| 3 | Creo que el sistema es bastante fácil de usar | | | | | |
| 4 | Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema | | | | | |
| 5 | Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas | | | | | |
| 6 | Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------|---|--|--|--|--|--|
| 7 | Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente | | | | | |
| 8 | Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema | | | | | |
| 9 | Me sentí muy seguro al utilizar este sistema | | | | | |
| 10 | Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema | | | | | |

Es importante mencionar que, para la obtención de resultados, se consideró el siguiente cálculo:

- Preguntas impares (1,3,5,7,9): Es el valor dado por el usuario menos 1.
- Preguntas pares (2,4,6,8,10): Es 5 menos el valor dado por el usuario.

Una vez se obtiene el resultado final este es multiplicado por 2,5. El resultado final puede variar del 0 al 100 siendo 68 un valor superior al promedio y menor a esta cantidad inferior al promedio.

Resultados de la herramienta SUS

Para esto se realizó el cuestionario a 8 personas, cuya edad promedio es de 23 años, a través de canales digitales. Adicionalmente, todas las personas encuestadas son estudiantes de ingeniería en Software de la Escuela Politécnica Nacional. Los resultados de las encuestas se encuentran en el ANEXO IV. Resultados encuesta SUS. Los resultados de cada pregunta se enlistaron en la Tabla 20 para sacar el resultado final que obtuvo el sistema. Esto se realizó calculando el valor promedio de cada una de las preguntas de la encuesta, posteriormente, se aplica el algoritmo mencionado dando como resultado 91.25/100 la cual es una calificación mayor al promedio.

Tabla 20 Resultados cuestionario SUS.

| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 | P10 |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Encuestado 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 |
| Encuestado 2 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| Encuestado 3 | 4 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 3 | 1 | 5 | 4 |
| Encuestado 4 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| Encuestado 5 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 | 5 | 1 |
| Encuestado 6 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 5 | 2 | 4 | 1 |
| Encuestado 7 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 | 5 | 1 |
| Encuestado 8 | 4 | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 | 5 | 1 | 4 | 1 |
| TOTAL | 4.25 | 1.00 | 4.25 | 1.12 | 4.87 | 1.00 | 4.37 | 1.12 | 4.50 | 1.50 |

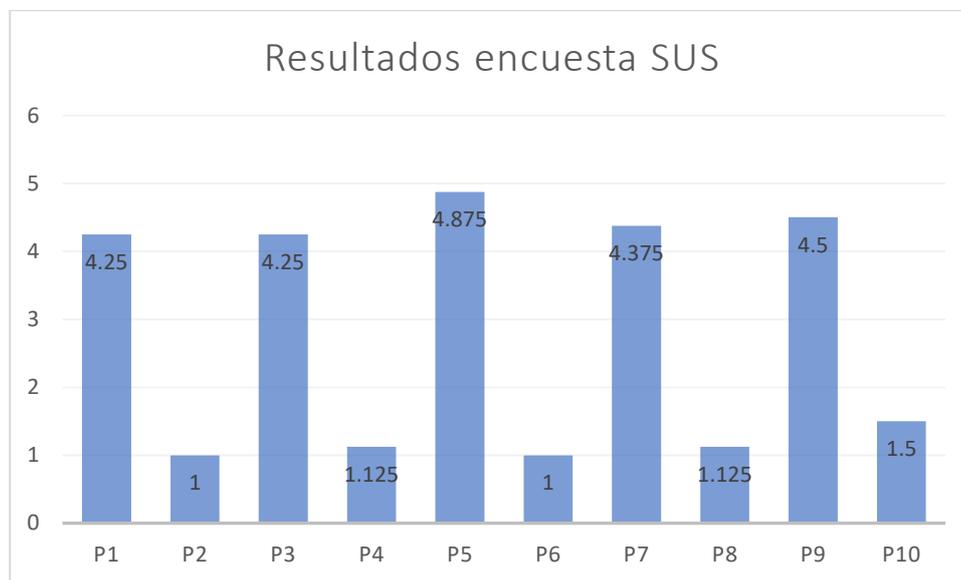


Figura 40 Resultados encuesta SUS.

3.2 Pruebas de funcionalidad

Esta sección posee en mejor detalle las pruebas de funcionalidad para verificar que el aplicativo se comporte según lo planificado y ejecute correctamente los criterios de aceptación. Los casos enlistados a continuación, fueron ejecutados paso a paso por los participantes que realizaron la encuesta SUS.

El caso de prueba 001 presentado en la Tabla 21 permite realizar la validación en el proceso de autenticación de un usuario en el sistema.

Tabla 21 Caso de prueba 001.

| Caso de prueba: 001 | | | | |
|---|--|-----------------------------|----|--------------|
| Funcionalidad | Entrar al sistema | | | |
| Nro. | Entradas | | | |
| 1 | Credenciales de acceso correctas: Email: caritomp9@hotmail.com Contraseña: 123456 | | | |
| Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas | | | | |
| Nro. | Acciones | | | |
| 1 | Acceder a la página web | | | |
| 2 | Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1) | | | |
| 3 | Clic en "Log-in" | | | |
| Resultados esperados | | Resultados obtenidos | | |
| | | Si | No | Parcialmente |
| Se ingresa al sistema | | | | |
| Observaciones del resultado obtenido | | | | |
| | | | | |

En la Tabla 22 se registran los resultados obtenidos tras la participación de los usuarios.

Tabla 22 Resultados caso de prueba 001.

| Resultados del caso de prueba 001 | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|----|--------------|------------------------------------|----|--------------|
| Resultados esperados | Resultados obtenidos | | | Resultados Obtenidos en porcentaje | | |
| | Si | No | Parcialmente | Si | No | Parcialmente |
| Acceso correcto al sistema | 8 | 0 | 0 | 100% | 0% | 0% |

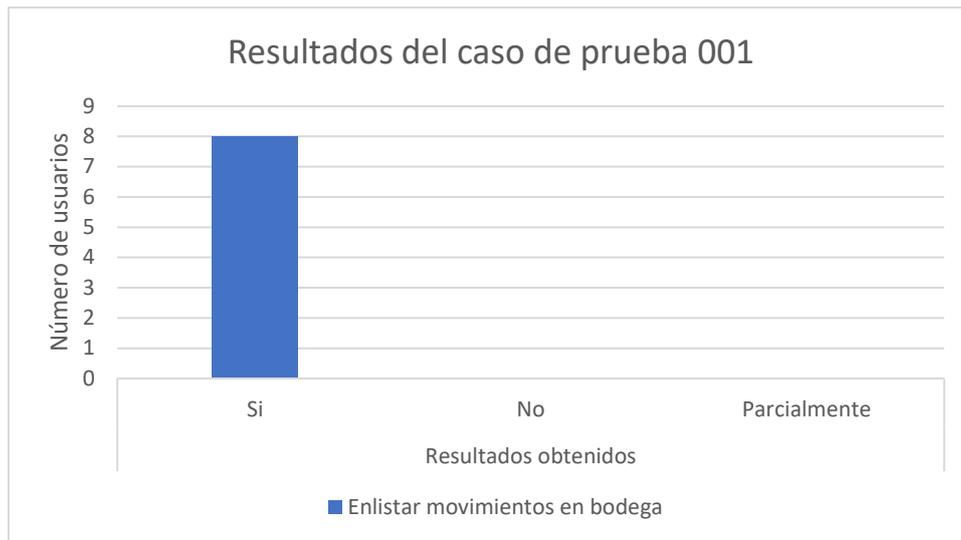


Figura 41 Gráfica con resultados caso de prueba 001.

El caso de prueba 002 presentado en la Tabla 23 permite realizar la validación del registro de proveedor con datos válidos y la visualización de este registro en una tabla, obteniendo resultados satisfactorios por parte de los usuarios como se muestra en la Figura 42.

Tabla 23 Caso de prueba 002.

| Caso de prueba: 002 | |
|---------------------|--|
| Funcionalidad | Crear dos proveedores |
| Nro. | Entradas |
| 1 | Credenciales de acceso correctas: Email: caritomp9@hotmail.com Contraseña: 123456 |
| 2 | Datos del primer proveedor: RUC: 1732676743 Razón social: BIC Correo: bic@gmail.com Teléfono: 3945452 Categoría: Insumos de oficina |
| 3 | Datos del segundo proveedor: RUC: 1726616243 Razón social: ZEBRA Correo: zebra@gmail.com Teléfono: 2112462 |

| Categoría: Insumos de oficina | | | |
|--|--|----------------------|----|
| Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas | | | |
| Nro. | Acciones | | |
| 1 | Acceder a la página web | | |
| 2 | Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1) | | |
| 3 | Clic en "Log-in" | | |
| 4 | Clic en la viñeta de "Gestor proveedores" | | |
| 5 | Clic en la opción del menú desplegable "Creación de proveedor" | | |
| 6 | Ingresar los datos del primer proveedor (Entrada 2) | | |
| 7 | Clic en el botón "Registrar" | | |
| 8 | Clic en "Listado de proveedores" para visualizar el registro ingresado | | |
| 9 | Clic en la opción del menú desplegable "Creación de proveedor" | | |
| 10 | Ingresar los datos del primer proveedor (Entrada 3) | | |
| 11 | Clic en el botón "Registrar" | | |
| 12 | Clic en "Listado de proveedores" para visualizar el registro ingresado | | |
| Resultados esperados | | Resultados obtenidos | |
| | | Si | No |
| Se crean los proveedores | | | |
| Se listan todos los proveedores | | | |
| Observaciones del resultado obtenido | | | |
| | | | |

Tabla 24 Resultados caso de prueba 002.

| Resultados del caso de prueba 002 | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|----|--------------|------------------------------------|----|--------------|
| Resultados esperados | Resultados obtenidos | | | Resultados Obtenidos en porcentaje | | |
| | Si | No | Parcialmente | Si | No | Parcialmente |
| Se crean los proveedores | 8 | 0 | 0 | 100% | 0% | 0% |
| Se enlistan los proveedores | 8 | 0 | 0 | 100% | 0% | 0% |

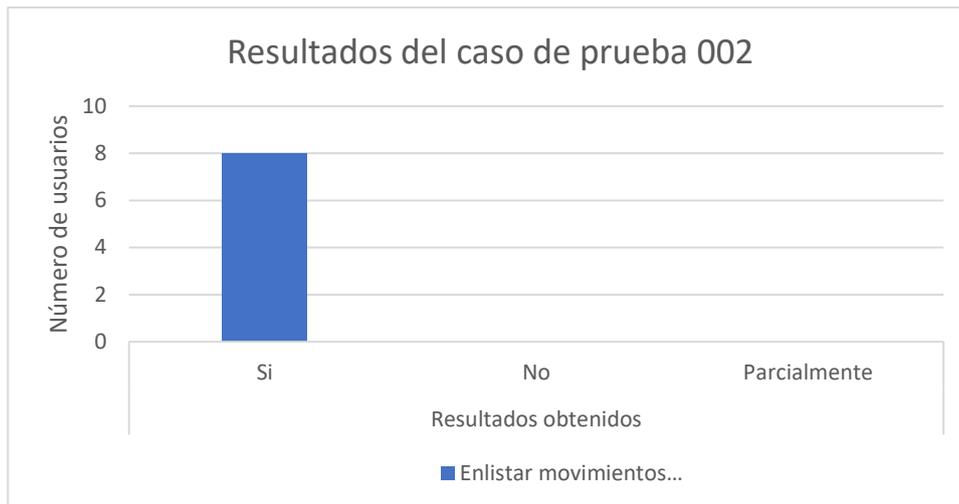


Figura 42 Gráfica con resultados caso de prueba 002.

Para el tercer caso de prueba tenemos la creación y visualización de una orden de compra de un producto en específico registrando datos válidos de la Tabla 25, como se muestra en la Figura 43. La tarea fue completada satisfactoriamente por todos los usuarios.

Tabla 25 Caso de prueba 003.

| Caso de prueba: 003 | |
|---|--|
| Funcionalidad | Crear dos órdenes de compra |
| Nro. | Entradas |
| 1 | Credenciales de acceso correctas: Email: caritomp9@hotmail.com Contraseña: 123456 |
| 2 | Datos del primer proveedor: Producto: esferos Proveedor: BIC Fecha: 31/08/2022 Cantidad: 34 Costo unidad: 1.50 |
| 3 | Datos del segundo proveedor: Producto: esferos Proveedor: ZEBRA Fecha: 31/08/2022 Cantidad: 28 Costo unidad: 2 |
| Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas | |

| Nro. | Acciones | | | |
|---|--|-----------------------------|----|--------------|
| 1 | Acceder a la página web | | | |
| 2 | Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1) | | | |
| 3 | Clic en "Log-in" | | | |
| 4 | Clic en la viñeta de "Gestor de órdenes de compra" | | | |
| 5 | Clic en la opción del menú desplegable "Creación de orden" | | | |
| 6 | Ingresar los datos de la primera orden de compra (Entrada 2) | | | |
| 7 | Clic en el botón "Registrar" | | | |
| 8 | Clic en "Listado de órdenes" para visualizar el registro ingresado | | | |
| 9 | Clic en la opción del menú desplegable "Creación de orden" | | | |
| 10 | Ingresar los datos de la segunda orden de compra (Entrada 3) | | | |
| 11 | Clic en el botón "Registrar" | | | |
| 12 | Clic en "Listado de órdenes" para visualizar el registro ingresado | | | |
| Resultados esperados | | Resultados obtenidos | | |
| | | Si | No | Parcialmente |
| Se crean las órdenes de compra | | | | |
| Se enlistan las órdenes de compra | | | | |
| Observaciones del resultado obtenido | | | | |
| | | | | |

Tabla 26 Resultados caso de prueba 003.

| Resultados del caso de prueba 003 | | | | | | |
|--|-----------------------------|----|--------------|---|----|--------------|
| Resultados esperados | Resultados obtenidos | | | Resultados Obtenidos en porcentaje | | |
| | Si | No | Parcialmente | Si | No | Parcialmente |
| Se crean las órdenes de compra | 8 | 0 | 0 | 100% | 0% | 0% |
| Se enlistan las órdenes de compra | 8 | 0 | 0 | 100% | 0% | 0% |



Figura 43 Gráfica con resultados caso de prueba 003.

El cuarto caso de prueba, especificado en la Tabla 27 permite validar que se registre y visualicen correctamente los movimientos realizados sobre un producto. Como se puede observar en la Figura 44 se comprueba que la mayoría de los usuarios no tuvieron problemas al realizar la tarea y se culminó exitosamente.

Tabla 27 Caso de prueba 004.

| Caso de prueba: 004 | |
|---------------------|---|
| Funcionalidad | Crear tres movimientos |
| Nro. | Entradas |
| 1 | Credenciales de acceso correctas: Email: caritomp9@hotmail.com Contraseña: 123456 |
| 2 | Datos del primer movimiento: Producto disponible: esferos Tipo de movimiento: Ingreso Fecha: 31/08/2022 Bodega: Bodega Sur Costo unidad: 1.50 Cantidad: 12 |
| 3 | Datos del segundo movimiento: Producto disponible: esferos Tipo de movimiento: Egreso Fecha: 31/08/2022 |

| | | | |
|---|---|-----------------------------|----|
| | Bodega: Bodega Sur Costo unidad: 1.50 Cantidad: 3 | | |
| 4 | Datos del tercer movimiento: Producto disponible: esferos Tipo de movimiento: Ingreso Fecha: 31/08/2022 Bodega: Bodega Sur Costo unidad: 2 Cantidad: 6 | | |
| Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas | | | |
| Nro. | Acciones | | |
| 1 | Acceder a la página web | | |
| 2 | Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1) | | |
| 3 | Clic en "Log-in" | | |
| 4 | Clic en la viñeta de "Gestor de Kardex" | | |
| 5 | Clic en la opción del menú desplegable "Creación de movimiento" | | |
| 6 | Ingresar los datos del primer movimiento (Entrada 2) | | |
| 7 | Clic en el botón "Registrar" | | |
| 8 | Clic en "Listado de Kardex" para visualizar el registro ingresado | | |
| 9 | Clic en la opción del menú desplegable "Creación de movimiento" | | |
| 10 | Ingresar los datos del segundo movimiento (Entrada 3) | | |
| 11 | Clic en el botón "Registrar" | | |
| 12 | Clic en "Listado de Kardex" para visualizar el registro ingresado | | |
| 13 | Clic en la opción del menú desplegable "Creación de movimiento" | | |
| 14 | Ingresar los datos del segundo movimiento (Entrada 4) | | |
| 15 | Clic en el botón "Registrar" | | |
| 16 | Clic en "Listado de Kardex" para visualizar el registro ingresado | | |
| Resultados esperados | | Resultados obtenidos | |
| | | Si | No |
| | | Parcialmente | |
| Se crean los movimientos | | | |
| Se enlistan los movimientos | | | |
| Observaciones del resultado obtenido | | | |
| | | | |

Tabla 28 Resultados caso de prueba 004.

| Resultados del caso de prueba 004 | | | | | | |
|-----------------------------------|----------------------|----|--------------|------------------------------------|----|--------------|
| Resultados esperados | Resultados obtenidos | | | Resultados Obtenidos en porcentaje | | |
| | Si | No | Parcialmente | Si | No | Parcialmente |
| Se crean los movimientos | 6 | 0 | 2 | 75% | 0% | 25% |
| Se enlistan los movimientos | 8 | 0 | 0 | 100% | 0% | 0% |

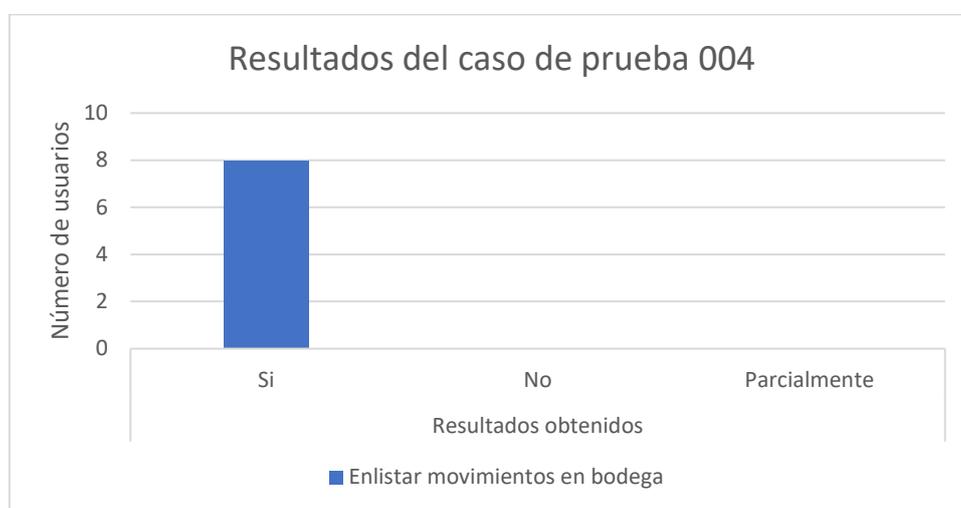


Figura 44 Gráfica con resultados caso de prueba 004.

Para el quinto y último caso de prueba se requiere la visualización de todos los movimientos registrados en una bodega específica, para lo cual se deberán realizar las acciones presentadas en la Tabla 29, con el fin de validar que se realicen correctamente los cálculos de costo unitario instantáneo únicamente para las transacciones o movimientos que sean de tipo Ingreso y no considerarse las de tipo egreso. Como se puede ver en la Figura 45 las acciones esperadas se llevaron a cabo exitosamente por los usuarios.

Tabla 29 Caso de prueba 005.

| Caso de prueba: 005 | |
|----------------------|--|
| Funcionalidad | Enlistar movimientos por bodega |
| Nro. | Entradas |
| 1 | Credenciales de acceso correctas: |

| | | | | |
|---|--|-----------------------------|----|--------------|
| | Email: caritomp9@hotmail.com Contraseña: 123456 | | | |
| Descripción de las acciones y/o condiciones de pruebas | | | | |
| Nro. | Acciones | | | |
| 1 | Acceder a la página web | | | |
| 2 | Ingresar las credenciales de acceso correctas (Entrada 1) | | | |
| 3 | Clic en “Log-in” | | | |
| 4 | Clic en la viñeta de “Gestor de bodega” | | | |
| 5 | Clic en la opción de “Listado de bodegas” | | | |
| 6 | Clic en el botón de acción de enlistar movimientos en bodega (cuarto ícono) para la “Bodega sur” | | | |
| 7 | Verificar los movimientos visualizados con los creados | | | |
| Resultados esperados | | Resultados obtenidos | | |
| | | Si | No | Parcialmente |
| Se enlistan todos los movimientos en bodega | | | | |
| Observaciones del resultado obtenido | | | | |
| | | | | |

Tabla 30 Resultados caso de prueba 005.

| Resultados del caso de prueba 005 | | | | | | |
|--|-----------------------------|----|--------------|---|----|--------------|
| Resultados esperados | Resultados obtenidos | | | Resultados Obtenidos en porcentaje | | |
| | Si | No | Parcialmente | Si | No | Parcialmente |
| Se enlistan movimientos en bodega | 8 | 0 | | 100% | 0% | 0% |



Figura 45 Gráfica con resultados caso de prueba 005.

4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

Se realizó de forma exitosa la elicitación de requerimientos gracias a las sesiones realizadas con el Product Owner para conocer las funcionalidades que deberá plasmar la aplicación web al cliente y a la esquematización de diagramas que definen los campos que servirán para realizar ciertos cálculos que serán necesarios al momento de registrar las transacciones de los productos adquiridos. Durante el proceso de desarrollo existieron ciertos inconvenientes con respecto a la conceptualización del Kardex, debido a que no se tenía claro los componentes necesarios para realizar la gestión del mismo, sin embargo, se pudo sobrellevar este problema con revisión bibliográfica y comunicación constante con el Product Owner por medio de sesiones virtuales.

Se cumplió con la elaboración de una estructura visual, en la herramienta Figma, que contiene los formularios, tablas y campos del módulo de Inventario. Este diseño previo facilitó la limitación del alcance del módulo a elaborar y permitió establecer los objetivos a cumplir de los Sprints y la descripción de las tareas que se deberían realizar.

El desarrollo de todos los componentes que conforman el módulo de Inventario se realizó en el tiempo previsto por el Product Owner. Sin embargo, a través del ciclo de desarrollo, específicamente en el Sprint 6, existieron varios problemas al momento de realizar los cálculos en los movimientos que se realizaban en las bodegas esto sucedía debido a que, al utilizar una base de datos no relacional, no se podía acceder fácilmente a ciertas cantidades. Este problema fue resuelto con la implementación de consultas compuestas y la revisión de la bibliografía que provee Firebase.

El uso de pruebas funcionales permitió experimentar, a los usuarios encuestados, las funcionalidades que brindaba el módulo de Inventario para, posteriormente, poder realizar la encuesta de escala de usabilidad del sistema. Además, que con la implementación de este tipo de pruebas se pudo validar el correcto funcionamiento del sistema al obtener los resultados esperados de cada uno de los casos de prueba especificados.

Con la implementación de la encuesta de escala de usabilidad del sistema (SUS) se pudo medir que tan usable es el módulo de Inventario para varias personas y obtener de forma cuantitativa el grado de satisfacción para, en caso de existir, realizar arreglos para mejorar la experiencia del usuario con el sistema.

4.2 Recomendaciones

Sería ideal que exista una integración con la parte financiera, y de esta forma, representar las transacciones en bodega en asientos contables y llevar diferentes tablas que calculen el costo total de ingresos y egresos.

Se recomienda, además, realizar una pantalla que muestre reportes por fechas de las transacciones realizadas en diferentes bodegas, de forma general, para analizar la información obtenida y ver en que periodos de tiempo es más rentable la adquisición de un determinado producto.

5 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] R. Luces. "Módulo de inventario, la herramienta que no debe faltar en tu empresa". Netsoft. <https://netsoft.com/2021/11/10/por-que-necesita-un-modulo-de-inventario/> (accedido el 19 de enero de 2022).
- [2] C. LaCroix. "Gestión de inventarios en los ERP". ComputerWeekly.es. <https://www.computerweekly.com/es/opinion/Gestion-de-inventarios-en-losERP> (accedido el 19 de enero de 2022).
- [3] S. Gasbarrino. "Kardex: qué es y cómo hacerlo en Excel". Blog de HubSpot | Marketing, Ventas, Servicio al Cliente y Sitio Web. <https://blog.hubspot.es/sales/que-es-un-kardex#:~:text=El%20kardex%20es%20un%20documento,de%20productos%20comerciales%20del%20inventario.> (accedido el 1 de agosto de 2022).
- [4] Y. Rendón. "Bases de datos relacionales vs. no relacionales". Prehome. <https://www.pragma.com.co/academia/lecciones/bases-de-datos-relacionales-vs.-no-relacionales> (accedido el 1 de agosto de 2022).
- [5] I. Bautista. "Backend y Frontend, ¿Qué es y cómo funcionan en la programación?" Conectividad y Soluciones de TI | Servnet. <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programacion-de-una-aplicacion-web> (accedido el 1 de agosto de 2022).
- [6] M. García. "MVC (Modelo-Vista-Controlador): ¿qué es y para qué sirve?" Blog de tecnologías de la información. <https://codingornot.com/mvc-modelo-vista-controlador-que-es-y-para-que-sirve> (accedido el 1 de agosto de 2022).
- [7] C. Busquets. "Cómo medir la usabilidad con un SUS — uiFromMars". uiFromMars. <https://www.uifrommars.com/como-medir-usabilidad-que-es-sus/> (accedido el 1 de agosto de 2022).
- [8] J. L. Chacón. "TypeScript: qué es, diferencias con JavaScript y por qué aprenderlo". Profile Software Services. <https://profile.es/blog/que-es-typescript-vs-javascript/> (accedido el 1 de agosto de 2022).
- [9] Y. Fernández. "Qué es el HTML5 y qué novedades ofrece". Xataka - Tecnología y gadgets, móviles, informática, electrónica. <https://www.xataka.com/basics/que-html5-que-novedades-ofrece> (accedido el 1 de agosto de 2022).
- [10] A. Robledano. "Qué es CSS y para qué sirve". OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-css/> (accedido el 1 de septiembre de 2022).
- [11] M. J. Gonçalves. "¿Qué es Angular y para qué sirve? - Blog de Hiberus Tecnología". Blog de Hiberus Tecnología. <https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/que-es-angular-y-para-que-sirve/> (accedido el 1 de septiembre de 2022).

- [12] Angular. "Angular Material". Angular Material. <https://material.angular.io/> (accedido el 1 de septiembre de 2022).
- [13] J. Lucas. "Qué es NodeJS y para qué sirve". OpenWebinars.net. <https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/> (accedido el 1 de septiembre de 2022).
- [14] N. Guerrero. "GitKraken la Mejor Interfaz Gráfica para Git – Programa en Línea". Programa en Línea – Artículos acerca de programación y tecnologías de la información. <https://www.programaenlinea.net/gitkraken-la-mejor-interfaz-grafica-git/> (accedido el 1 de septiembre de 2022).
- [15] K. Bracey. "¿Qué es Figma?" Web Design Envato Tuts+. <https://webdesign.tutsplus.com/es/articles/what-is-figma--cms-32272> (accedido el 1 de septiembre de 2022).
- [16] KeepCoding. "¿Qué es Draw.io? | KeepCoding Tech School". KeepCoding Tech School. <https://keepcoding.io/blog/que-es-drawio/> (accedido el 1 de septiembre de 2022).
- [17] M. Alarcón. "▷ ¿Qué es Webstorm y cómo funciona? Entendiendo su interfaz 2022". FlotaDigital. <https://flotadigital.com/club/tutoriales/otros/que-es-webstorm-y-como-funciona-entendiendo-su-interfaz/> (accedido el 1 de septiembre de 2022).
- [18] V. Giraldo. "¿Qué es Firebase y para que nos sirve en el desarrollo de Aplicaciones?" Rock Content - ES. <https://rockcontent.com/es/blog/que-es-firebase/> (accedido el 1 de septiembre de 2022).

6 ANEXOS

ANEXO I. Enlace al repositorio digital

ANEXO II. Enlace al prototipo de las interfaces gráficas

ANEXO III. Historias de usuario

ANEXO IV. Resultados encuesta SUS

ANEXO I

<https://github.com/zarek-l/Inventario.git>

ANEXO II

<https://www.figma.com/file/ybECfOkYGb5swbvbjn94P/Prototipo-m%C3%B3dulo-Inventario>

ANEXO III

PRODUCTOS

| | | | |
|---|---|---------------|----------------------|
| Código | PD-01 | Nombre | Creación de producto |
| Descripción | Como administrador, deseo crear un producto para registrar el detalle de un nuevo producto comprado por la empresa | | |
| Prioridad | Media | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de producto y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria creación de producto. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando ingreso los datos en el formulario de creación de producto Y doy clic en el botón "Registrar"</p> <p>Entonces se crea un nuevo producto con la información especificada de descripción, categoría y precio.</p> | | |

| | | | |
|---|--|---------------|------------------|
| Código | PD-02 | Nombre | Listar productos |
| Descripción | Como administrador, deseo enlistar los productos para visualizar de forma macro todos los productos registrados y sus campos. | | |
| Prioridad | | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de producto y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de productos. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione la opción listado de productos Entonces se desplegará un listado con los productos registrados</p> | | |

| | | | |
|---------------|-------|---------------|----------------------------|
| Código | PD-03 | Nombre | Actualización del producto |
|---------------|-------|---------------|----------------------------|

| | |
|--|---|
| Descripción | Como administrador, deseo editar un producto creado previamente para cambiar el detalle de ciertos campos por si existió alguna equivocación o cambio. |
| Prioridad | Alta |
| Antecedentes | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de producto y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de productos, una vez listados los productos, busco el producto a editar y en la columna de acciones selecciono el botón de edición. | |
| Escenarios | |
| Escenario 1 | Cuando doy clic sobre algún campo para cambiar su descripción inicial Y doy clic en el botón "Actualizar" Entonces se actualizarán los campos con la información agregada recientemente. |

| | | | |
|---|--|---------------|------------------|
| Código | PD-04 | Nombre | Borrar productos |
| Descripción | Como administrador, deseo borrar un producto creado previamente para eliminarlo del listado de productos existentes. | | |
| Prioridad | Media | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de producto y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de productos, una vez listados los productos, busco el producto a eliminar y en la columna de acciones selecciono el botón de borrar. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | Cuando seleccione el botón de borrar en la columna de acciones Y de clic a aceptar de la ventana desplegable con la pregunta "¿desea eliminar este producto?" Entonces al visualizar el listado de productos ya no aparecerá el producto eliminado. | | |

PROVEEDORES

| | | | |
|---------------|-------|---------------|-------------------------|
| Código | PR-01 | Nombre | Creación de proveedores |
|---------------|-------|---------------|-------------------------|

| | |
|---|--|
| Descripción | Como administrador, deseo crear un proveedor para registrar la información de un nuevo proveedor que abastece a la empresa. |
| Prioridad | Media |
| Antecedentes | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de proveedores y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria creación de proveedores. | |
| Escenarios | |
| Escenario 1 | Cuando ingreso los datos en el formulario de creación de proveedor Y doy clic en el botón "Registrar" Entonces se crea un nuevo proveedor con la información especificada de RUC, razón social, correo, categoría y teléfono. |

| | | | |
|---|---|---------------|--------------------|
| Código | PR-02 | Nombre | Listar proveedores |
| Descripción | Como administrador, deseo enlistar los proveedores para visualizar de forma macro todos los proveedores registrados. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de proveedores y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de proveedores | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | Cuando seleccione la opción listado de proveedores Entonces se desplegará un listado con los proveedores registrados | | |

| | | | |
|---------------------|--|---------------|------------------------------|
| Código | PR-03 | Nombre | Actualización de proveedores |
| Descripción | Como administrador, deseo actualizar los datos de un proveedor para mantener la información correcta para su contacto. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |

Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de proveedores y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de proveedores, una vez listados los proveedores, busco el proveedor a editar y en la columna de acciones selecciono el botón de edición.

| Escenarios | |
|-------------------|---|
| Escenario 1 | <p>Cuando doy clic sobre algún campo para cambiar su descripción inicial Y doy clic en el botón “Actualizar”</p> <p>Entonces se actualizarán los campos con la información agregada recientemente.</p> |

| Código | PR-04 | Nombre | Borrar proveedores |
|---|--|---------------|--------------------|
| Descripción | Como administrador, deseo borrar un proveedor creado previamente para eliminarlo del listado de proveedores existentes. | | |
| Prioridad | Media | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de proveedores y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de proveedores, una vez listados los proveedores, busco el proveedor a eliminar y en la columna de acciones selecciono el botón de borrar. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione el botón de borrar en la columna de acciones Y de clic a aceptar de la ventana desplegable con la pregunta “¿desea eliminar este proveedor?”</p> <p>Entonces al visualizar el listado de productos ya no aparecerá el proveedor eliminado.</p> | | |

ÓRDENES DE COMPRA

| Código | OC-01 | Nombre | Creación de órdenes de compra |
|---------------------|---|---------------|-------------------------------|
| Descripción | Como administrador, deseo crear una orden de compra para registrar el detalle de las mercancías solicitadas a un proveedor. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |

| | |
|---|---|
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de órdenes de compra y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria creación de orden de compra. | |
| Escenarios | |
| Escenario 1 | <p>Cuando ingreso los datos en el formulario de creación de orden de compra Y doy clic en el botón “Registrar” Entonces se crea una nueva orden de compra con la información de descripción de producto, proveedor, fecha, cantidad, total</p> |

| | | | |
|---|---|---------------|--------------------------|
| Código | OC-02 | Nombre | Listar órdenes de compra |
| Descripción | Como administrador, deseo enlistar las órdenes de compra para visualizar de forma macro todas las órdenes de compra registradas por proveedor. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de órdenes de compra y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria creación de orden de compra. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione un proveedor Y seleccione la opción de la columna de acciones para desplegar las órdenes de compra de un determinado proveedor Entonces se desplegará un listado con las órdenes de compra registradas para ese proveedor</p> | | |

| | | | |
|---|--|---------------|------------------------------|
| Código | OC-03 | Nombre | Actualizar órdenes de compra |
| Descripción | Como administrador, deseo actualizar los datos de una orden de compra para mantener la información correcta. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de proveedores y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de proveedores, una vez listados los proveedores, busco el proveedor deseado, en | | | |

la columna de acciones selecciono el botón de listar órdenes de compra por proveedor y una vez encontrada la orden selecciono la opción de la columna de acciones para editar.

| Escenarios | |
|-------------------|---|
| Escenario 1 | <p>Cuando doy clic sobre algún campo para cambiar su descripción inicial Y doy clic en el botón “Actualizar”</p> <p>Entonces se actualizarán los campos con la información agregada recientemente.</p> |

| Código | OC-04 | Nombre | Borrar órdenes de compra |
|--|---|---------------|--------------------------|
| Descripción | Como administrador, deseo eliminar una orden de compra para que no aparezca en el listado de órdenes de compra realizadas. | | |
| Prioridad | Media | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de proveedores y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de proveedores, una vez listados los proveedores, busco el proveedor deseado, en la columna de acciones selecciono el botón de listar órdenes de compra por proveedor y una vez encontrada la orden selecciono la opción de la columna de acciones para borrar. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione el botón de borrar en la columna de acciones Y de clic a aceptar de la ventana desplegable con la pregunta “¿desea eliminar esta orden de compra?”</p> <p>Entonces al visualizar el listado de órdenes de compra por proveedor ya no aparecerá el registro eliminado.</p> | | |

BODEGA

| Código | BD-01 | Nombre | Creación de Bodega |
|---------------------|---|---------------|--------------------|
| Descripción | Como administrador, deseo crear una bodega para guardar los productos adquiridos. | | |
| Prioridad | Media | | |
| Antecedentes | | | |

Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de bodegas y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria creación de bodegas.

Escenarios

| | |
|-------------|--|
| Escenario 1 | <p>Cuando ingreso los datos en el formulario de creación de bodega Y doy clic en el botón “Registrar” Entonces se crea un nuevo producto con la información especificada de nombre y ubicación.</p> |
|-------------|--|

| | | | |
|--------------------|---|---------------|----------------|
| Código | BD-02 | Nombre | Listar bodegas |
| Descripción | Como administrador, deseo enlistar las bodegas para visualizar de forma macro todas las bodegas registradas y sus campos. | | |
| Prioridad | Alta | | |

Antecedentes

Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de bodegas y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listar bodegas.

Escenarios

| | |
|-------------|---|
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione la opción listado de bodegas Entonces se desplegará un listado con las bodegas registradas.</p> |
|-------------|---|

| | | | |
|--------------------|---|---------------|--------------------|
| Código | BD-03 | Nombre | Actualizar bodegas |
| Descripción | Como administrador, deseo editar una bodega creada previamente para cambiar el detalle de ciertos campos por si existió alguna equivocación o cambio. | | |
| Prioridad | Alta | | |

Antecedentes

Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de bodegas y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de bodegas, busco la bodega a editar y en la columna de acciones selecciono el botón de edición.

Escenarios

| | |
|-------------|---|
| Escenario 1 | Cuando doy clic sobre algún campo para cambiar su descripción inicial Y doy clic en el botón “Actualizar” Entonces se actualizarán los campos con la información agregada recientemente. |
|-------------|---|

| | | | |
|--|--|---------------|----------------|
| Código | BD-04 | Nombre | Borrar bodegas |
| Descripción | Como administrador, deseo borrar una bodega creada previamente para eliminarla del listado de bodegas existentes. | | |
| Prioridad | Media | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de bodegas y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de bodegas, busco la bodega a editar y en la columna de acciones selecciono el botón de borrar. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | Cuando seleccione el botón de borrar en la columna de acciones Y de clic a aceptar de la ventana desplegable con la pregunta “¿desea eliminar esta bodega?” Entonces al visualizar el listado de bodegas ya no aparecerá el registro eliminado. | | |

CASILLERO

| | | | |
|---|---|---------------|-----------------|
| Código | CL-01 | Nombre | Crear casillero |
| Descripción | Como administrador, deseo crear un casillero dentro de una bodega para tener un espacio físico donde guardar un determinado objeto adquirido. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de casilleros y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria de creación de casillero. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | Cuando ingreso los datos en el formulario de creación de casillero | | |

| | |
|--|--|
| | <p>Y doy clic en el botón “Registrar” Entonces se crea un nuevo producto con la información especificada de nombre, capacidad, disponibilidad y producto guardado.</p> |
|--|--|

| | | | |
|---|---|---------------|-------------------|
| Código | CL-02 | Nombre | Listar casilleros |
| Descripción | Como administrador, deseo enlistar los casilleros de una determinada bodega para visualizar de forma macro todos los casilleros registrados y sus campos. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de bodegas y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listar bodegas, busco la bodega deseada, en la columna de acciones selecciono el botón de listar casilleros. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione una bodega Y seleccione la opción de la columna de acciones para desplegar las órdenes de compra de una determinada bodega Entonces se desplegará un listado con los casilleros registrados para esa bodega</p> | | |

| | | | |
|--|---|---------------|-----------------------|
| Código | CL-03 | Nombre | Actualizar casilleros |
| Descripción | Como administrador, deseo actualizar los datos de un casillero para mantener la información correcta. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de bodegas y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listar bodegas, busco la bodega deseada, en la columna de acciones selecciono el botón de listar casilleros y una vez encontrado el casillero selecciono la opción de la columna de acciones para editar. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando doy clic sobre algún campo para cambiar su descripción inicial Y doy clic en el botón “Actualizar”</p> | | |

| | |
|--|---|
| | Entonces se actualizarán los campos con la información agregada recientemente. |
|--|---|

| | | | |
|--|--|---------------|-------------------|
| Código | CL-04 | Nombre | Borrar casilleros |
| Descripción | Como administrador, deseo eliminar un casillero para que no aparezca en el listado de casilleros de una determinada bodega. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de bodegas y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listar bodegas, busco la bodega deseada, en la columna de acciones selecciono el botón de listar casilleros y una vez encontrado el casillero selecciono la opción de la columna de acciones para borrar. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione el botón de borrar en la columna de acciones Y de clic a aceptar de la ventana desplegable con la pregunta “¿desea eliminar este casillero?” Entonces al visualizar el listado de casilleros por bodega ya no aparecerá el registro eliminado.</p> | | |

KARDEX

| | | | |
|---|--|---------------|--------------|
| Código | KD-01 | Nombre | Crear kárdex |
| Descripción | Como administrador, deseo crear un kardex para mantener un registro por bodega de los productos adquiridos. | | |
| Prioridad | Media | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de kardex y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria creación de kardex. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando ingreso los datos en el formulario de creación de kardex Y doy clic en el botón “Registrar”</p> | | |

| | |
|--|---|
| | Entonces se crea un nuevo producto con la información especificada de nombre de bodega, detalle, entrada y salida. |
|--|---|

| | | | |
|--|---|---------------|---------------|
| Código | KD-02 | Nombre | Listar kárdex |
| Descripción | Como administrador, deseo enlistar los kardex para visualizar de forma macro todos los kardex registrados y sus campos. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de kardex y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria enlistar kardex. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | Cuando seleccione la opción listado de kardex Entonces se desplegará un listado con los kardex registrados por bodega. | | |

| | | | |
|---|---|---------------|-------------------|
| Código | KD-03 | Nombre | Actualizar Kárdex |
| Descripción | Como administrador, deseo editar un kardex creado previamente para cambiar el detalle de ciertos campos por si existió alguna equivocación o cambio. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de kardex y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de kardex, busco el registro a editar y en la columna de acciones selecciono el botón de edición. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | Cuando doy clic sobre algún campo para cambiar su descripción inicial Y doy clic en el botón "Actualizar" Entonces se actualizarán los campos con la información agregada recientemente. | | |

| | | | |
|---------------|-------|---------------|-----------------|
| Código | KD-04 | Nombre | Eliminar Kárdex |
|---------------|-------|---------------|-----------------|

| | | | |
|--|--|---------------|------------------------------|
| Descripción | Como administrador, deseo borrar un kardex creado previamente para eliminarlo del listado de registros existentes. | | |
| Prioridad | Media | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de kardex y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de kardex, busco el registro a editar y en la columna de acciones selecciono el botón de borrado. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione el botón de borrar en la columna de acciones Y de clic a aceptar de la ventana desplegable con la pregunta “¿desea eliminar este kardex?”</p> <p>Entonces al visualizar el listado de kardex ya no aparecerá el registro eliminado.</p> | | |
| Código | KD-05 | Nombre | Listar Movimientos en bodega |
| Descripción | Como administrador, deseo visualizar los registros de movimientos de ingreso o egreso de una bodega en específico. | | |
| Prioridad | Alta | | |
| Antecedentes | | | |
| Como soy un usuario administrador selecciono de entre las opciones del menú la opción principal gestor de bodegas y de la lista desplegada selecciono la opción secundaria listado de bodegas, busco la bodega a editar y en la columna de acciones selecciono el botón de listar movimientos en bodega. | | | |
| Escenarios | | | |
| Escenario 1 | <p>Cuando seleccione el botón de listar movimientos en bodega en la columna de acciones en la bodega de interés</p> <p>Entonces se visualizarán las transacciones realizadas para esa bodega</p> | | |

ANEXO IV

Qué edad tiene? *

24

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

2. El sistema me pareció innecesariamente complejo *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

3. Creo que el sistema es bastante fácil de usar *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

Qué edad tiene? *

22

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

2. El sistema me pareció innecesariamente complejo *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

3. Creo que el sistema es bastante fácil de usar *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

Qué edad tiene? *

22

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

2. El sistema me pareció innecesariamente complejo *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

3. Creo que el sistema es bastante fácil de usar *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

Qué edad tiene? *

23

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

2. El sistema me pareció innecesariamente complejo *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

3. Creo que el sistema es bastante fácil de usar *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

Qué edad tiene? *

22

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

2. El sistema me pareció innecesariamente complejo *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

3. Creo que el sistema es bastante fácil de usar *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

Qué edad tiene? *

23 _____

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

2. El sistema me pareció innecesariamente complejo *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

3. Creo que el sistema es bastante fácil de usar *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

Qué edad tiene? *

23 _____

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

2. El sistema me pareció innecesariamente complejo *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

3. Creo que el sistema es bastante fácil de usar *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

Qué edad tiene? *

24

1. Creo que usaría este sistema frecuentemente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

2. El sistema me pareció innecesariamente complejo *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

3. Creo que el sistema es bastante fácil de usar *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para utilizar el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar este sistema rápidamente *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

9. Me sentí muy seguro al utilizar este sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)

10. Necesito aprender muchas otras cosas antes de poder usar correctamente el sistema *

- 1 (En completo desacuerdo)
- 2
- 3
- 4
- 5 (Completamente de acuerdo)