Implementación de una Aplicación Web de Gestión de Inventarios con Integración de Reportes en Power BI para tiendas de abarrotes de 2 barrios de las localidades de Kennedy y Engativá en la Ciudad de Bogotá.

Laura Cristina Parra Flórez

Guillermo León Valencia Zapata

German Andrés Riaño Rodríguez

Fundación Universitaria Compensar

Proyecto fin de grado para la facultad de ingeniería de sistemas

2024

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, quienes con su amor, apoyo incondicional y fe en nuestras capacidades nos han inspirado a superar cada desafío en este camino académico y profesional. A nuestros amigos y mentores, que con sus palabras de aliento y guía han contribuido al éxito de este proyecto.

Extendemos nuestra gratitud a los propietarios y empleados de las tiendas de abarrotes de Kennedy y Engativá, quienes con su disposición nos permitieron entender las verdaderas necesidades del comercio minorista.

"La tecnología no es solo un artefacto; es la herramienta que potencia nuestra capacidad para construir y compartir soluciones que importan."

RESUMEN

El aplicativo web de inventarios busca resolver el problema identificado, donde los propietarios de las tiendas de abarrotes de las localidades de Kennedy y Engativá no cuentan con una herramienta que les permita gestionar en forma eficiente la rotación de sus productos.

Se dio solución a través del desarrollo de un prototipo web integrado con Power bi que gestiona los indicadores y métricas de los inventarios mediante tableros de control intuitivos fáciles de interpretar. Para lograr lo anterior, se llevó a cabo una metodología de investigación mixta, combinando métodos cualitativos y cuantitativos basados en las siguientes fases: Identificación y documentación de requerimientos, definición de requerimientos funcionales y no funcionales, diseño de la arquitectura del sistema, desarrollo del prototipo funcional de la aplicación web con tecnologías HTML, CSS, JavaScript, Mysql , y framework como CodeIgniter para el Frontend y back-end, integración con tableros de control para la visualización de los reportes usando Power Bi, realización de pruebas con sus correspondientes validaciones y por último la documentación del aplicativo.

Este proyecto tiene como alcance dos tiendas de abarrotes de las localidades referenciadas, teniendo en cuenta que en inicialmente se hicieron encuestas para 20, instrumentos que sirvieron de insumo para la elaboración del aplicativo.

Se analizaron los resultados obtenidos en la implementación del aplicativo web y se observó que la herramienta permitió gestionar de manera óptima los inventarios de los productos que manejan las tiendas de abarrotes, mejorando la calidad del servicio ofrecidos a sus clientes.

***Palabras clave**: Aplicación Web; Gestión de inventarios; Power BI; Tiendas minoristas; Visualización de datos.*

Contenido

DEDICATORIA 2

TABLA DE ILUSTRACIONES 6

INTRODUCCIÓN 9

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA 11

Pregunta problema 11

ANTECEDENTES 12

JUSTIFICACIÓN 15

OBJETIVO GENERAL 16

Objetivos específicos 16

MARCO TEÓRICO 17

ALCANCES 19

LIMITACIONES 20

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN 21

DISEÑO DE LA APLICACIÓN WEB 23

Especificación de requisitos de Software 23

Requerimientos funcionales 24

Requisitos no funcionales 28

Diseño de la arquitectura 31

Diagrama de arquitectura 31

Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC) 35

Casos de Uso 37

DESARROLLO DEL PROTOTIPO FUNCIONAL DE LA APLICACIÓN WEB 53

Perfil Super Administrador 53

Gestión de Usuarios 54

Gestión de Clientes 56

Proveedores 58

Gestión de Fabricantes 59

Medidas 60

Productos 62

ADMINISTRADOR 67

RESULTADOS OBTENIDOS 73

CONCLUSIONES 80

Referencias Bibliográficas 81

Anexo 1. Matriz de riesgos 84

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Diagrama de la arquitectura. Fuente Propia 33

Ilustración 2. Patrón vista Controlador. Fuente propia 36

Ilustración 3diagrama relacional aplicación web. en la imagen 1 se puede observar el diagrama entidad relacion 37

Ilustración 4. Caso de uso inicio de sesión fuente: creación propia 42

Ilustración 5. Caso de uso crear usuario fuente: creación propia 42

Ilustración 6. Caso de uso editar usuario fuente: creación propia 43

Ilustración 7. Caso de uso crear cliente fuente: creación propia 43

Ilustración 8. Caso de uso editar cliente fuente: creación propia 44

Ilustración 9. Caso de uso crear proveedor 44

Ilustración 10. Caso de uso editar proveedor 45

Ilustración 11. Caso de uso crear producto 45

Ilustración 12. Caso de uso editar producto 46

Ilustración 13. Caso de uso editar inventario 46

Ilustración 14. Caso de uso cerrar sesión 47

Ilustración 15. Caso de uso realizar compra para venta 47

Ilustración 16. Caso de uso realizar compra para producción 48

Ilustración 17. Caso de uso registrar producto final 48

Ilustración 18. Caso e uso realizar venta 49

Ilustración 19. Caso de uso consultar reporte administrativo 49

Ilustración 20. Caso de uso consultar reporte empleado 50

Ilustración 21. Caso de uso registrar inventario 50

Ilustración 22. Caso de uso crear marca 51

Ilustración 23. Caso de uso editar marca 51

Ilustración 24. Caso de uso crear fabricante 52

Ilustración 25. Caso de uso editar fabricante 52

Ilustración 26 perfil superadmin: para parametrizar la app 53

Ilustración 27. gestión de usuarios fuente de creación propia 54

Ilustración 28. Edición de usuario fuente de creación propia 55

Ilustración 29. creación de usuario fuente de creación propia 55

Ilustración 30. Gestión de clientes fuente de creación propia 56

Ilustración 31. Edición de cliente fuente de creación propia 56

Ilustración 32. Creación de cliente fuente de creación propia 57

Ilustración 33. Gestión de proveedores fuente de creación propia 58

Ilustración 34. Creación de proveedor fuente de creación propia 58

Ilustración 35. gestión de fabricantes fuente de creación propia 59

Ilustración 36. editar fabricante fuente de creación propia 59

Ilustración 37. Creación de fabricante fuente de creación propia 60

Ilustración 38. Gestión de medidas fuente de creación propia 61

Ilustración 39. Edición de medida fuente de creación propia 61

Ilustración 40. Creación de medida fuente de creación propia 62

Ilustración 41. gestión de productos fuente de creación propia 62

Ilustración 42. Edición de producto fuente de creación propia 63

Ilustración 43. Creación de producto fuente de creación propia 63

Ilustración 44. Gestión de inventarios fuente de creación propia 64

Ilustración 45. Edición de inventario fuente de creación propia 64

Ilustración 46. Registro en inventario fuente de creación propia 65
Ilustración 47. Creación de producto fuente de creación propia 65
Ilustración 48. Gestión de producción fuente de creación propia 66
Ilustración 49. Registro de compra fuente de creación propia 67
Ilustración 50. Compra de insumos fuente de creación propia 67
Ilustración 51. Histórico de compras fuente de creación propia 68
Ilustración 52. Detalle de compra fuente de creación propia 68
Ilustración 53. Registro de nueva venta fuente de creación propia 69
Ilustración 54. Histórico de ventas fuente de creación propia 69
Ilustración 55. Detalle de venta fuente de creación propia 70
Ilustración 56. Gestión de productos fuente de creación propia 70
Ilustración 57. Edición de producto fuente de creación propia 71
Ilustración 58. Creación de producto fuente de creación propia 71
Ilustración 59. Gestión de inventario fuente de creación propia 72
Ilustración 60. Consulta de clientes fuente de creación propia 72

INTRODUCCIÓN

Inicialmente se identificó la necesidad de los propietarios de las tiendas de abarrotes en las localidades de Kennedy y Bogotá, al no tener acceso fácil a una herramienta digital que les permita gestionar en forma básica los inventarios de los productos que manejan. Por lo tanto, se desarrolló un aplicativo web que permite mostrar indicadores semanales de rotación, manejo eficiente del espacio de almacenamiento, métricas de ventas, compras, productos de alta y baja demanda y porcentaje de ventas por categoría.

El aplicativo web usa tecnologías HTML, CSS, JavaScript, Mysql , y framework como CodeIgniter para el Frontend y back-end. Cuenta con una interfaz totalmente intuitiva y fácil de operar. Como valor agregado contiene funcionalidades de visualización de reportes a través de tableros de control agradables realizados en Power Bi.

La aplicación es compatible con dispositivos de bajo costo, como smartphones y tablets, que suelen ser más comunes que los computadores en estos negocios. La funcionalidad del sistema estará optimizada para navegadores web modernos, pero se considerará el acceso desde dispositivos con capacidades limitadas, asegurando que la aplicación funcione adecuadamente en condiciones típicas de conectividad y hardware en tiendas pequeñas de abarrotes.

Abarca en detalle una metodología que se divide en varias fases: Identificación y documentación de requerimientos, definición de requerimientos funcionales y no funcionales, diseño de la arquitectura del sistema, desarrollo del prototipo funcional de la aplicación web, integración con tableros de control para la visualización de los reportes usando Power Bi, realización de pruebas con sus correspondientes validaciones y la documentación del proyecto.

Se realizo una encuesta de percepción a los propietarios de las tiendas de abarrotes acerca de la gestión básica de inventarios en sus negocios. De acuerdo con el estudio realizado, se observó que la mayoría de la población de tiendas pequeñas de las localidades de Kennedy y Engativá no cuenta

con el manejo básico de los inventarios de sus productos, y de igual manera con una herramienta digital que les facilite el seguimiento de sus ventas, compras, clientes y proveedores.

De acuerdo con este análisis se planteó la siguiente pregunta ¿Cómo puede una aplicación web de gestión de inventarios, integrada con reportes en Power BI, mejorar la monitorización y eficiencia en la gestión básica de inventarios en las tiendas de abarrotes de las localidades de Kennedy y Engativá de Bogotá? , este proyecto de grado soluciona este problema a través de una herramienta digital que permite mostrar la disponibilidad de productos en inventario, su rotación, la gestión de ventas, compras, proveedores y clientes.

Las pruebas de validación y funcionalidad demostraron que la aplicación web mejora en un 80% los tiempos de respuesta en la rotación de los productos, en la gestión de ventas y por ende aumenta en un 80% la calidad del servicio ofrecida a sus clientes, redundando en crecimiento de sus beneficios económicos alrededor de un 70%.

IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con las encuestas realizadas a una muestra poblacional de 20 tiendas pequeñas de abarrotes de las localidades de Kennedy y Engativá, se evidencio que los propietarios no manejan la gestión básica de inventarios: falta de control adecuado, exceso de productos, manejo ineficiente del espacio de almacenamiento, obstáculos a la hora de toma de decisiones, tardanza en registrar ventas y actualizar inventarios, pérdidas de productos y ventas. Esto se debe a la falta de un sistema de control que les permita a los usuarios consultar de manera eficiente la disponibilidad de productos en sus inventarios. Lo anterior genera pérdidas económicas para los propietarios de las tiendas.

Pregunta problema

¿Cómo puede una aplicación web de gestión de inventarios, integrada con reportes en Power BI, mejorar la monitorización y eficiencia en la gestión de inventarios en las tiendas de abarrotes de localidades de Kennedy y Engativa de Bogotá?

ANTECEDENTES

En los últimos años, la gestión de inventarios en el sector minorista ha evolucionado gracias a la inclusión de tecnologías de Business Intelligence (BI). Investigaciones recientes apoyan la idea de que una aplicación web de gestión de inventarios puede ser significativamente funcional para estos negocios, ayudándoles a gestionar entradas y salidas de sus productos, evitando pérdidas innecesarias (Negrete, 2020). Además, se sugiere que el uso herramientas de inteligencia de negocios como Power Bi puede proporcionar una ventaja competitiva significativa al mejorar los índices de control de los inventarios (Estrella, 2021).

Albayrak et al. (2023) realizaron un estudio sobre el impacto de la gestión integrada de inventarios en el desempeño de tiendas minoristas en ciudades latinoamericanas, utilizando Power BI para crear reportes detallados. La metodología incluyó el uso de análisis predictivo y modelos de simulación. Los resultados obtenidos del estudio demostraron que el uso de Power Bi en los inventarios de las tiendas minoristas mejoró significativamente el cumplimiento de pedidos y redujo los costos operativos.

Castellón et al. (2019), diseñaron e implementaron un software contable para apoyar la gestión en tiendas de barrio en Cartagena de Indias. Se uso la metodología de diseño centrada en el usuario a través de entrevistas y análisis de las necesidades específicas de los tenderos para mejorar sus prácticas comerciales, optimizar la gestión y control de sus productos. Las tiendas que implementaron el software reportaron una mejora significativa en la gestión de sus inventarios, con un mejor control sobre las existencias y reducción de pérdidas por caducidad o falta de stock.

Aguirre et al. (2020), implementaron un sistema web para gestión de Kardex y estadísticas de ventas en la tienda de artesanías Manos Nicas en Estelí. La implementación se hizo con una metodología estructurada basada en entrevistas con propietarios y empleados para identificar las

necesidades específicas relacionadas con el control de inventarios (Kardex) y la generación de estadísticas de ventas. Esto incluiría cómo se manejan actualmente estos procesos y las principales dificultades que enfrentan. Los resultados muestran que Manos Nicas pudo llevar un control más preciso de sus inventarios. La automatización del Kardex permitió un registro exacto de entradas y salidas de productos, reduciendo significativamente los errores manuales y las pérdidas de inventario.

Polo Navarro et al. (2022) Realizaron un análisis de los inventarios en la tienda “El Paraíso”, en Montería. Como metodología se usó el análisis del proceso actual que consistió en documentar cómo se gestionan los inventarios y las ventas en las tiendas actualmente, para detectar ineficiencias y áreas de mejora. El estudio concluyó que es necesario usar una herramienta de reportes que permita mostrar tableros de control que proporcione información precisa y oportuna para la gestión de los productos más vendidos, los márgenes de ganancia, y las fluctuaciones en los inventarios.

Quinde et al. (2018) determinaron que la planificación y control de inventarios tiene un impacto significativo en la rentabilidad de los negocios en Guayaquil. La metodología que usaron fue de tipo estructurada a través de observaciones directas y entrevistas para la recolección de datos iniciales. Concluyen que un adecuado control de inventarios permitirá mejorar el flujo de efectivo, conocer las entradas y salidas de producto, reducir costos de pedido y almacenamiento, detectar mermas y detectar oportunidades de mejora.

Diversas empresas en Bogotá han implementado Power BI con éxito para transformar sus procesos de análisis de datos y mejorar la toma de decisiones. Entre los casos de éxito se incluye la optimización de procesos en una empresa de desarrollo de software, donde Power BI se integró con datos provenientes de diversas fuentes, como el seguimiento del tiempo de desarrollo y análisis de errores, lo que permitió identificar áreas de mejora (Q2BStudio, 2021).

JUSTIFICACIÓN

La gestión del inventario es una actividad crítica para el éxito de cualquier negocio. La falta de información actualizada y precisa sobre el inventario puede llevar a situaciones de pérdida de ventas, costos innecesarios y reducción de la rentabilidad del negocio. En el contexto de las tiendas minoristas en Bogotá, estas problemáticas son relevantes por la competencia intensa y la necesidad constante de optimizar recursos.

La implementación de una aplicación web de gestión de inventarios con integración de reportes en Power BI es crucial para mejorar las operaciones de las tiendas minoristas en Bogotá. Este trabajo no solo contribuirá al campo de la Ingeniería de Sistemas, particularmente en la optimización de inventarios y la utilización de herramientas de inteligencia de negocios, sino que también aportará una solución innovadora para un problema práctico significativo.

El aplicativo web integrado con Power Bi facilitará la gestión de inventarios a las tiendas de abarrotes, ya que les proporcionará insights valiosos para la toma de decisiones estratégicas, incrementando así la capacidad de respuesta y adaptabilidad del negocio a las condiciones cambiantes del mercado.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación web de gestión de inventarios con integración de reportes en Power BI para mejorar la monitorización y gestión de datos en tiendas pequeñas de abarrotes de las localidades de Kennedy y Engativá en Bogotá.

Objetivos específicos

1. Recolectar y analizar los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema a través de encuestas a dueños de tiendas pequeñas de abarrotes en las localidades de Kennedy y Engativá en Bogotá, con el fin de desarrollar una aplicación web de gestión de inventarios y generación de reportes integrados en Power BI.
2. Definir los requisitos funcionales y no funcionales de acuerdo con la información obtenida del objetivo anterior.
3. Documentar la arquitectura de la base de datos que soportará la aplicación web, desplegando un demo del MVP (Producto Mínimo Viable) para su presentación y validación ante los usuarios finales (tiendas de abarrotes), obteniendo retroalimentación sobre la usabilidad y efectividad de la solución propuesta con su correspondiente documentación.

MARCO TEÓRICO

Un sistema de gestión de inventarios es una plataforma digital o herramienta utilizada para organizar, monitorear y optimizar los niveles de inventario de una empresa. Su propósito es garantizar que haya un balance adecuado entre la oferta y la demanda, minimizando los costos de almacenamiento y evitando tanto faltantes como excesos de productos.

Las funciones principales son: **Registro y Control de Stock**: registra entradas, salidas, y niveles de inventario, **Gestión de Reabastecimiento**: genera alertas o pedidos automáticos cuando el stock llega a niveles mínimos, **Optimización de Inventario**: implementa técnicas para optimizar la cantidad y tiempo de reabastecimiento.

(Hernández, 2021), muestra el diseño de un sistema de gestión de inventarios para el almacén Técnitaller S.A.S de la ciudad de Neiva, debido a la ineficiente administración de sus inventarios los cuales han generado reprocesos, faltantes, obsolescencia, bajo de nivel de servicio y daño en mercancías entre otros.

Para las tiendas minoristas, como las de abarrotes en Bogotá, una adecuada gestión de inventarios puede reducir la pérdida de productos perecederos, optimizar las ventas y mejorar la satisfacción del cliente al reducir faltantes.

Power BI es una plataforma de análisis y visualización de datos de Microsoft que permite integrar y analizar grandes volúmenes de información, generando reportes dinámicos y paneles interactivos. Su capacidad para integrarse con múltiples fuentes de datos y su facilidad de uso la convierten en una herramienta ideal para mejorar la toma de decisiones basadas en datos. Los beneficios en la gestión de inventarios que ofrece Power BI son: permite visualizar tendencias de ventas, analizar patrones de consumo, y estimar necesidades de inventario de manera visual e intuitiva, lo cual resulta fundamental para optimizar la reposición y evitar pérdidas.

(Valderrama, 2023) describe como Power Bi fue una excelente herramienta para la Formulación de acciones de mejora en la gestión de inventario de la empresa Miniso Colombia S.A.S, basado en el análisis de su relación con las ventas, en la ciudad de Bogotá

En un entorno de negocio altamente competitivo y dinámico como el de las tiendas minoristas en Bogotá, la gestión eficiente de inventarios es fundamental para mantener la operatividad y competitividad de las empresas. La automatización de procesos, junto con la capacidad de generar reportes visuales en tiempo real, proporciona a los gestores de tiendas pequeñas, las herramientas necesarias para tomar decisiones basadas en datos precisos y actualizados. En este marco, las aplicaciones web de inventarios integradas con Power BI permiten una gestión optimizada y una visión clara de las tendencias del negocio. Albaum, G., & Duerr, E. (2008)

El desarrollo de una aplicación web de inventarios con integración de Power BI proporciona a las tiendas minoristas de Bogotá una herramienta poderosa para gestionar sus inventarios de manera eficiente, con un análisis de datos optimizado y visualizaciones que apoyan la toma de decisiones. Estas tecnologías permiten no solo la automatización de procesos, sino también la creación de insights valiosos que potencian la competitividad de las tiendas en un mercado en constante evolución. Few, S. (2012).

Teniendo en cuenta el anterior marco conceptual realizamos un diagnóstico problemático por medio de la observación directa para centrar el proyecto en una idea problema a solucionar y posteriormente diseñamos un listado de preguntas en línea usando la herramienta google forms a 20 tiendas pequeñas de las localidades referenciadas para detectar necesidades puntuales en sus negocios, respecto al manejo de sus inventarios.

ALCANCES

Este proyecto se enfoca en el desarrollo de una aplicación web de gestión de inventarios, integrada con reportes visuales en Power BI, diseñada para optimizar la gestión de inventarios en tiendas pequeñas de abarrotes de las localidades de Kennedy y Engativá en Bogotá.

El alcance del proyecto incluye el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación web para la gestión de inventarios en tiendas pequeñas de abarrotes de las localidades de Kennedy y Engativá, en Bogotá. Este proceso abarca desde el diseño de la interfaz de usuario, mediante la creación de mockups, hasta el desarrollo del back-end y front-end. La aplicación implementa funcionalidades esenciales como el registro y monitoreo de niveles de inventario, así como la integración con Power BI para la visualización de información clave que optimice la toma de decisiones informadas en estos pequeños comercios. Se desplegó un prototipo funcional, que fue sometido a pruebas de calidad y pruebas con usuarios finales para validar la eficacia y usabilidad del sistema.

Además, se realizó un análisis de riesgos y se elaboró la documentación técnica y de usuario. Finalmente, se realizó la capacitación a los tenderos y administradores, garantizando el uso de la aplicación de manera eficiente. Los entregables incluyen el prototipo funcional, reportes de pruebas, análisis de riesgos, documentación y el plan de capacitación.

LIMITACIONES

Este proyecto se limita al desarrollo de una aplicación web adaptada a las tiendas pequeñas de abarrotes de las localidades de Kennedy y Engativá en Bogotá, y no se extenderá a otros tipos de negocios ni a otras ciudades. La aplicación estará diseñada para satisfacer los requerimientos específicos de estas tiendas pequeñas de abarrotes. La integración con Power BI se centrará en funciones básicas de visualización de información, sin incluir informes avanzados ni predicciones que impliquen análisis complejos de datos fuera del contexto de gestión de inventarios. El producto final será un mínimo viable (MVP) orientado a demostrar su potencial y eficiencia, con un enfoque en la simplicidad y la facilidad de uso.

Además, se espera que la aplicación sea compatible con dispositivos de bajo costo, como smartphones y tablets, que suelen ser más comunes que los computadores en estos negocios. La funcionalidad del sistema estará optimizada para navegadores web modernos, pero se considerará el acceso desde dispositivos con capacidades limitadas, asegurando que la aplicación funcione adecuadamente en condiciones típicas de conectividad y hardware en tiendas pequeñas de abarrotes.

Este ajuste integra las limitaciones relacionadas con los dispositivos y equipos informáticos que suelen estar disponibles en las tiendas pequeñas de abarrotes (dispositivos móviles y computadores de escritorio), además de resaltar la importancia de la compatibilidad con navegadores web modernos.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Para el desarrollo de la aplicación web con integración de reportes en Power BI, se llevó a cabo una metodología de investigación mixta, combinando métodos cualitativos y cuantitativos. Ese proceso se ejecutó en las siguientes etapas:

1. Identificación y documentación de requerimientos: Realización de encuestas con los administradores y dueños de tiendas pequeñas y encuestas con los usuarios finales, para poder identificar las necesidades y especificaciones funcionales y no funcionales.

2. Definición de requerimientos funcionales y no funcionales. Con la información obtenida de las encuestas realizadas a los propietarios de las pequeñas tiendas de abarrotes se construyen los requisitos que permiten armar la estructura inicial de la aplicación web.

3. Diseño de la arquitectura del sistema: Se elaboraron diagramas UML para representar la estructura del software y sus componentes, así como el diseño del diagrama relacional de la base de datos.

4. Desarrollo de un prototipo funcional de la aplicación web: El desarrollo del prototipo funcional se llevará a cabo utilizando tecnologías web como HTML, CSS, JavaScript, y framework como CodeIgniter para el Frontend y back-end que permita la gestión de los clientes, proveedores, ventas, y usuarios.

5. Integración con Power BI: La aplicación web contiene tableros de control de Power Bi que contienen objetos visuales incrustados que permiten observar indicadores y métricas de inventarios.

6. Realización de pruebas unitarias para cada uno de los módulos del sistema, tanto en el front-end como en el back-end, asegurando que las funcionalidades individuales de la aplicación operen correctamente según los requerimientos establecidos.

7. Pruebas y validación de un MVP (Producto Mínimo Viable) ante los usuarios finales (tiendas de abarrotes), obteniendo retroalimentación sobre la usabilidad y efectividad de la solución propuesta a través de encuestas de percepción.

8. Entrega del manual de usuario que detallará el uso de la aplicación web, incluyendo instrucciones claras sobre cómo gestionar el inventario y generar reportes en Power BI, dirigido a los administradores y tenderos de las tiendas de abarrotes. Planificación y ejecución de una capacitación para los usuarios finales y administradores del sistema

DISEÑO DE LA APLICACIÓN WEB

Especificación de requisitos de Software

Proyecto: Desarrollo de una Aplicación Web de Gestión de Inventarios con Integración de Reportes en Power BI para tiendas de abarrotes de 2 barrios de las localidades de Kennedy y Engativá en la Ciudad de Bogotá

Se realizo una encuesta a 20 tiendas pequeñas en las localidades de Kennedy y Engativá en la Ciudad de Bogotá para definir los requisitos funcionales y no funcionales.

Objetivo de la encuesta:

Recolectar información relevante para la construcción de una aplicación web que permita mejorar la competitividad de tiendas pequeñas en las localidades de Engativá y Kennedy, Bogotá, facilitando una gestión eficiente y simplificada de sus inventarios. A través de esta plataforma, se busca optimizar el control de existencias, reducir errores en el manejo de productos y mejorar la toma de decisiones, contribuyendo así al crecimiento y sostenibilidad de estos negocios locales. Este enfoque resalta el impacto directo en las tiendas y el valor que aporta la aplicación.

A continuación, se exponen los resultados obtenidos:

- 12 tiendas no manejan inventarios
- 10 no tienen control adecuado
- 14 tienen exceso de productos
- 8 falta de productos
- 14 tiendas no tienen registro digital de inventarios
- El 40% desea realizar los inventarios en forma diaria
- El 35% manejan libreta de apuntes para sus inventarios

- El 45% lo hacen en hojas de Excel
- El 90% de los encuestados desea implementar el aplicativo web
- El 90% cuenta con dispositivo móvil o teléfono inteligente
- El 75% cuenta con computador de escritorio o portátil
- El 100% cuenta con conexión a internet

Teniendo en cuenta los resultados anteriores se procede a la definición de los requisitos:

Requerimientos funcionales

Identificación	**RF01**
Nombre	Gestión de productos
Característica	Gestión de inventario, clasificación y categorización de productos, gestión de precios, generación de informes y estadísticas
Descripción	• Permitir a los usuarios agregar, editar y eliminar productos del inventario. • Detallar cada producto con nombre, código, categoría, precio y cantidad.
Prioridad	Alta

Identificación del requerimiento:	**RF02**
Nombre del Requerimiento	Control de stock
Característica	La aplicación debe permitir agregar y actualizar información sobre cada producto, incluyendo: nombre, cantidad disponible en stock, control de entradas y salidas de productos, niveles de stock mínimo y máximo.
Descripción del requerimiento	Monitoreo en tiempo real de la cantidad de productos en el inventario. Implementar alertas para reposición automática cuando los niveles de stock sean bajos.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RF03**
Nombre del Requerimiento	Categorías de productos
Característica	Las categorías de productos nos permiten organizar y clasificar los artículos en grupos específicos de acuerdo con sus características comunes. Esta clasificación facilita la búsqueda de productos, la gestión del inventario y la generación de informes.
Descripción del requerimiento	• Clasificación de los productos en categorías para facilitar su gestión y búsqueda.
Prioridad del requerimiento:	• Alta

Identificación del requerimiento:	**RF04**
Nombre del Requerimiento	Módulo de proveedores
Característica	Esta herramienta clave permite gestionar de manera eficiente las relaciones con los proveedores, facilitando la compra de productos y el mantenimiento del inventario, asi de igual manera permite controlar los pedidos y asegurar un abastecimiento constante
Descripción del requerimiento	• Registro y gestión de proveedores con información detallada como nombre, contacto y productos suministrados.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RF05**
Nombre del Requerimiento	Notificaciones por correo electrónico
Característica	Es una herramienta fundamental para mantener a los usuarios y administradores informados sobre eventos importantes dentro de la aplicación web, este sistema de notificaciones puede automatizar la comunicación y garantizar una gestión eficiente.
Descripción del requerimiento	• Sistema automatizado que envía correos electrónicos cuando el stock de un producto es bajo o cuando se realiza una venta significativa.

Prioridad del requerimiento:	• Baja
Identificación del requerimiento:	RF06
Nombre del Requerimiento	Dashboard de indicadores e historial de inventario mediante el uso de Power BI
Característica	es una herramienta para la gestión de informes ya que permite a los administradores visualizar en tiempo real los datos críticos de inventario, tomar decisiones informadas y optimizar las operaciones. Power BI ofrece una interfaz amigable y personalizable, que facilita la integración de fuentes de datos y la creación de informes visuales.
Descripción del requerimiento	• Dashboard de indicadores de inventario • Generación de reportes detallados sobre las ventas en diferentes periodos • Historial de compras de los clientes. • Generación de reportes detallados sobre las ventas en diferentes periodos • Registro de todas las entradas y salidas de productos para un control detallado del inventario a lo largo del tiempo.
Prioridad del requerimiento:	Alta
Identificación del requerimiento:	RF07
Nombre del Requerimiento	Registro de ventas
Característica	es un componente fundamental para llevar a cabo un control de todas las transacciones. Este módulo facilita la toma de decisiones estratégicas para mejorar las operaciones de la tienda, permite registrar las ventas de productos y genera informes y análisis sobre el desempeño de los productos.
Usuario	Tendero - empleado
Descripción del requerimiento	• Funcionalidad para registrar ventas, actualizar automáticamente el inventario y generar recibos • Agregar información sobre el cliente.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RF08**

Nombre del Requerimiento	Gestión de usuarios
característica	Permitir la administración eficiente de usuarios en la aplicación web, garantizando un acceso seguro y personalizado a las funcionalidades según los roles asignados.
Descripción del requerimiento	• registro de usuarios • inicio de sesión gestión de perfil
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RF09**
Nombre del Requerimiento	Buscador de productos
Característica	Este buscador de productos puede mejorar significativamente la experiencia del usuario al permitirle encontrar rápidamente lo que necesita. Además, podría incluir filtros por categorías, precios, y disponibilidad
Descripción del requerimiento	• Funcionalidad para buscar productos por nombre, código o categoría.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RF10**
Nombre del Requerimiento	Módulo de clientes
Característica	El módulo de clientes es un componente fundamental ya que facilita la administración de la información de los clientes y mejora la relación con ellos.
Descripción del Requerimiento	Registro y gestión de clientes con información básica, historial de compras y preferencias.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RF11**
Nombre del Requerimiento	Panel de configuración del minorista
Característica	Gestión de Inventario: Agregar, editar y eliminar productos, así como gestionar las alertas de expiración, Gestión de Usuarios: Permitir la creación de cuentas para empleados y asignar permisos específicos , de igual manera permite la Configuración de Notificaciones: Personalizar alertas y notificaciones para expiraciones y stock bajo.
Descripción del requerimiento	• Configuración de niveles mínimos y máximos de inventario para cada producto, con alertas cuando se alcanzan estos umbrales. • Proveedores.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Requisitos no funcionales

Identificación del requerimiento:	**RNF01**
Nombre del Requerimiento	Seguridad
Característica	• Implementar un sistema de autenticación para proteger el acceso a las cuentas de usuario.de igual manera asegurarse de que los usuarios solo tengan acceso a la información y funcionalidades que les correspondan.
Descripción del requerimiento	• Autenticación para garantizar que solo los usuarios autorizados accedan a la aplicación.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RNF02**

Nombre del Requerimiento	Escalabilidad
Característica	permite que la aplicación crezca y se adapte a un aumento en la demanda, ya sea por más usuarios, más productos o mayores transacciones.
Descripción del requerimiento	• El sistema debe ser capaz de manejar un aumento en la cantidad de productos, usuarios y transacciones sin degradar su rendimiento.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RNF03**
Nombre del Requerimiento	Rendimiento
Característica	Optimización de consultas a la base de datos, consultas eficientes y la optimización de la experiencia de usuario en los tiempos de respuesta.
Descripción del requerimiento	• Respuesta rápida del sistema, con tiempos de carga mínimos para todas las páginas y operaciones.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	**RNF04**
Nombre del Requerimiento	Compatibilidad
Característica	asegura que los usuarios puedan acceder y utilizar la aplicación sin problemas, independientemente del dispositivo, sistema operativo o navegador que estén usando.
Descripción del requerimiento	• El sistema debe ser compatible con los principales navegadores web y dispositivos móviles “Resposivo”.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RNF05
Nombre del Requerimiento	Usabilidad
Característica	se centra en la facilidad de uso y la experiencia del usuario, diseño claro y sencillo, navegación efectiva y Diseño adaptativo (Responsive).
Descripción del requerimiento	• Interfaz de usuario intuitiva y fácil de usar, diseñada con Bootstrap para asegurar consistencia y responsividad para adaptarlo a diferentes tamaños de pantalla.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Identificación del requerimiento:	RNF06
Nombre del Requerimiento	Mantenimiento
Característica	corregir errores y mantener la satisfacción del usuario, Monitoreo continuo, gestión de errores.
Descripción del requerimiento	• Código bien documentado y estructurado siguiendo la metodología MVC para facilitar el mantenimiento y futuras mejoras.
Prioridad del requerimiento:	Alta

Diseño de la arquitectura

El diseño de la arquitectura para el sistema de inventarios pretende optimizar la gestión de productos en los pequeños emprendimientos, como por ejemplo tiendas de barrio o negocios de producción de artículos de limpieza. Este tipo de negocios en la ciudad de Bogotá, Colombia normalmente suelen operar sin un sistema para el control del stock, compras y ventas, lo que hace que haya pérdidas y que no puedan generar una estrategia para el crecimiento y escalamiento del mismo emprendimiento. Con este contexto se seleccionó trabajar con el framework de CodeIgniter que es ligero y puede funcionar en cualquier hosting comercial junto a la base de datos MySql y el lenguaje de programación principal PHP.

Diagrama de arquitectura

El diagrama general de arquitectura consta de los componentes del servidor de backend, frontend (ejecutado desde el pc cliente), base de datos y la visualización de reportes con Power BI.

Descripción General de las Capas

1. **Capa de Análisis (Power BI)**:
    - Esta capa utiliza Power BI para extraer y analizar los datos almacenados en la base de datos mediante conectores especializados o consultas SQL optimizadas.
    - Los reportes y dashboards creados en Power BI son accesibles para los usuarios desde la capa de presentación, proporcionando información visual y analítica en tiempo real sobre el inventario.
2. **Capa de Presentación (Cliente)**:

- Implementada con tecnologías web como **HTML**, **CSS** y **JavaScript**, esta capa permite a los usuarios interactuar con la aplicación mediante navegadores web.
- Desde esta capa, los usuarios pueden visualizar los reportes de Power BI embebidos o acceder a enlaces directos a los dashboards.

3. **Capa de Aplicación (Servidor)**:
   - Desarrollada con frameworks como **CodeIgniter** y **PHP**, esta capa gestiona la lógica del negocio y las solicitudes de datos entre la capa de presentación y la base de datos.
   - Sirve como intermediaria para realizar las consultas necesarias a la base de datos y proporcionar la información que Power BI consume.
4. **Capa de Datos (Servidor de Base de Datos)**:
   - Implementada con **MySQL**, esta capa almacena toda la información relevante del inventario (productos, movimientos, ventas, proveedores, etc.).
   - La base de datos se conecta directamente con Power BI para alimentar los reportes analíticos.

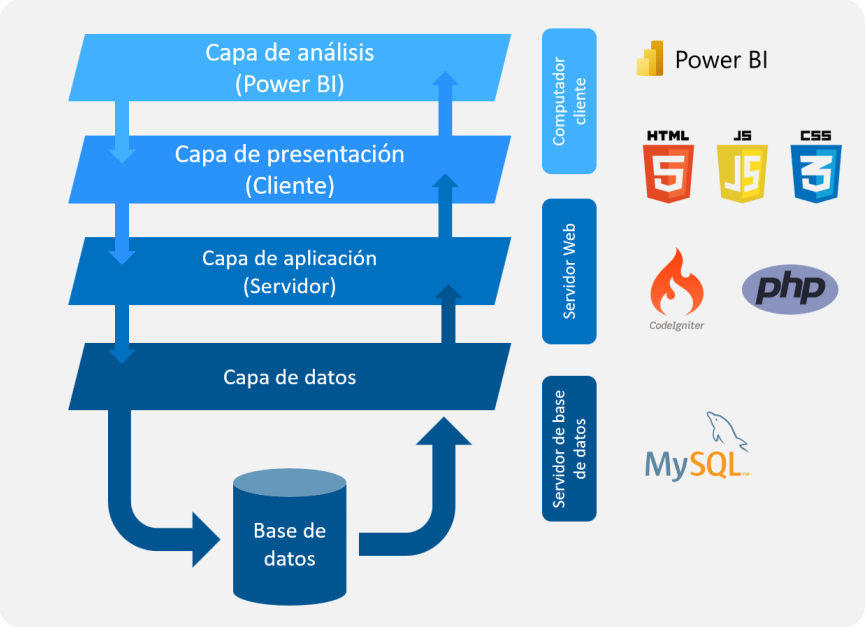


Ilustración 1. Diagrama de la arquitectura. Fuente Propia

Integración de Power BI en la Arquitectura

Extracción de Datos

- Power BI se conecta a la base de datos **MySQL** a través de un **conector nativo** o utilizando una API REST desarrollada en la capa de aplicación.
- Las consultas utilizadas por Power BI pueden ser:
  - **Consultas directas (DirectQuery):** Power BI accede en tiempo real a la base de datos, permitiendo que los reportes reflejen datos actualizados en cada consulta.
  - **Importación de datos (Import):** Power BI descarga un subconjunto de datos según parámetros predefinidos y lo almacena en su modelo interno para análisis más rápido.

Creación de Reportes y Dashboards

- Power BI transforma los datos en visualizaciones interactivas (gráficos, tablas dinámicas, tarjetas de métricas, etc.) para facilitar la interpretación de:

- Estado del inventario.
- Productos más vendidos.
- Rotación de inventario.
- Análisis de tendencias en ventas y reposiciones.

Publicación y Acceso

- Los dashboards se publican en el servicio **Power BI Online** o se integran directamente en la **capa de presentación**:
  - **Embebidos en la aplicación web:** Utilizando el marco de **Power BI Embedded**, los reportes se integran directamente en las páginas web para que los usuarios los visualicen dentro de la interfaz de la aplicación.
  - **Acceso externo:** Los usuarios pueden acceder a los reportes directamente desde el servicio de Power BI utilizando permisos preconfigurados.

Automatización y Actualización

- Power BI puede programar actualizaciones automáticas para mantener los reportes sincronizados con los datos más recientes de la base de datos, asegurando que las decisiones se basen en información actualizada.

Beneficios de la Integración

1. **Centralización de la Información:** Toda la información clave del inventario se almacena y gestiona desde un único sistema integrado.
2. **Análisis en Tiempo Real:** Los usuarios pueden identificar tendencias y patrones de manera inmediata gracias a las capacidades analíticas de Power BI.

3. **Acceso Universal:** Los reportes pueden ser visualizados desde cualquier dispositivo conectado a internet, ya sea dentro de la aplicación web o en Power BI Online.
4. **Escalabilidad:** La arquitectura es modular, permitiendo integrar nuevas funcionalidades o adaptarse a mayores volúmenes de datos.

Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)

Este patrón sirve para organizar los componentes del sistema y como se relacionan entre ellos, cada uno cumpliendo una función específica. El framework de CodeIgniter está basado en este patrón y permite optimizar el desarrollo de sitios web con PHP.

- **Modelo:** Es la parte encargada de conectar la aplicación con cada una de las estructuras de la base de datos, utiliza las funciones CRUD (Creación, Lectura, Actualización, Eliminación) para la gestión de información en la base de datos.
- **Vista:** Contiene la información que se va a visualizar el usuario final, normalmente contiene el código HTML, CSS y JS. Sin embargo, para CodeIgniter puede tener un fragmento de una página para integrarse con otras vistas y código PHP para optimizar o utilizar la información enviada por el controlador.
- **Controlador:** Realiza la función de ser la conexión entre el modelo y la vista. Contiene las funciones de PHP con la lógica de negocio, procesa las solicitudes de HTTP y genera las páginas web.

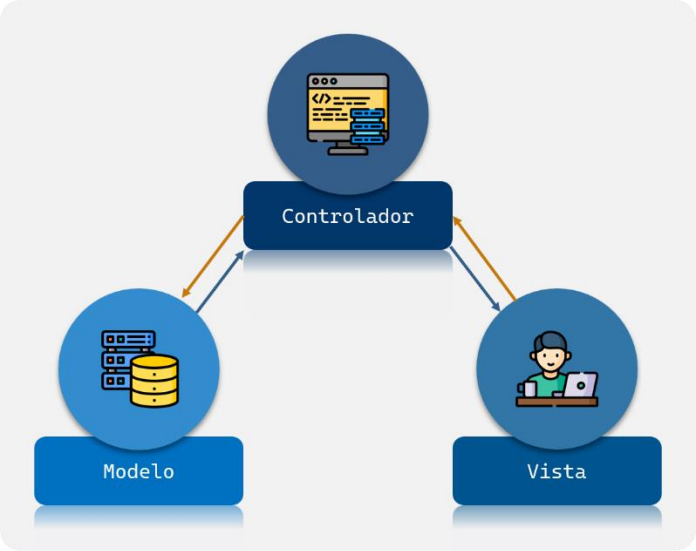


Ilustración 2. Patrón vista Controlador. Fuente propia

Diagrama Relacional

Para el diseño de la base de datos del sistema de gestión de inventarios para tiendas pequeñas, se identificaron 14 entidades clave, como se observa en el diagrama entidad-relación. Las entidades principales incluyen:

1. **Productos**: Contiene información básica de cada producto, como su precio, categoría, medida y fabricante.
2. **Inventario**: Almacena el stock de productos, su cantidad y precio de venta unitario, además del estado.
3. **Ventas** y **ventasDetalle**: Representan las transacciones de venta realizadas y el detalle de cada producto vendido, incluyendo cantidad y valor unitario.
4. **Clientes**: Guarda los datos de cada cliente registrado, como nombre y correo.
5. **Compras** y **compras_detalle**: Administran las adquisiciones de productos, con información del proveedor, fecha de compra, cantidad y precio.
6. **Producción**: Relaciona productos con la cantidad producida y el empleado encargado.

7. **Usuarios** y **roles**: Gestionan la información de los usuarios del sistema y sus permisos según el rol asignado.



Ilustración 3diagrama relacional aplicación web. en la imagen 1 se puede observar el diagrama entidad relacion

fuente: creación propia

Casos de Uso

A partir del modelo relacional del sistema de gestión de inventarios para tiendas pequeñas, se han definido varios casos de uso que representan las principales funcionalidades que los usuarios pueden realizar en el sistema.

Actores del sistema de gestión de inventarios para tiendas pequeñas

1. **Super Administrador**
    - Rol principal: Es el encargado de la gestión global del sistema. Tiene el mayor nivel de permisos y acceso completo a todas las funcionalidades.
    - Acciones relevantes:
        - Crear y gestionar cuentas de administradores y empleados.
        - Configurar parámetros generales del sistema (por ejemplo, políticas de inventarios, roles, permisos).
        - Supervisar reportes integrados generados en Power BI para analizar el desempeño global del sistema en todas las tiendas.
        - Realizar auditorías de las actividades registradas en el sistema.
2. **Administrador**
    - Rol principal: Responsable de la operación y control de inventarios de una o más tiendas asignadas. Tiene permisos para realizar tareas específicas relacionadas con la gestión de la tienda.
    - Acciones relevantes:
        - Administrar productos en inventario (añadir, modificar, eliminar productos).
        - Generar y revisar reportes de inventarios, ventas y reposiciones.
        - Autorizar y supervisar las acciones realizadas por los empleados.
        - Gestionar órdenes de compra y solicitudes de reposición de inventario.

3. **Empleado**

- Rol principal: Encargado de ejecutar las operaciones diarias relacionadas con el inventario y la venta de productos. Sus permisos son limitados a las tareas asignadas.
- Acciones relevantes:
  - Registrar ingresos y salidas de productos en el inventario.
  - Actualizar información básica de productos (cantidades en stock).
  - Emitir facturas o comprobantes de venta.
  - Notificar incidencias en el sistema (como productos dañados o vencidos).

Relación entre los actores

- El Super Administrador delega a los Administradores las operaciones específicas de las tiendas, mientras que los Administradores supervisan las tareas realizadas por los Empleados.
- Todos los actores pueden utilizar las funcionalidades del sistema según sus permisos y niveles de acceso para mantener un flujo de trabajo organizado y seguro.

A continuación, se presenta una breve introducción a cada uno de estos casos de uso:

1. **Inicio de sesión**: Permite a los usuarios autenticarse en el sistema ingresando su nombre de usuario y contraseña. Esta función es fundamental para gestionar los permisos y el acceso a las diferentes funcionalidades del sistema según el rol asignado (administrador, empleado, etc.).
2. **Crear usuario**: Permite al administrador del sistema agregar nuevos usuarios. Se ingresan los datos del usuario, como nombre, rol, correo y contraseña, y se les asigna un rol específico según sus responsabilidades.

3. **Editar usuario**: Facilita la actualización de la información de los usuarios existentes, incluyendo datos como el rol, nombre de usuario, teléfono o correo electrónico.
4. **Crear cliente**: Permite el registro de un nuevo cliente en el sistema, almacenando información como nombre y correo, para gestionar las ventas de manera personalizada y mejorar el seguimiento de los clientes.
5. **Crear proveedor**: Posibilita el registro de proveedores que suministran productos, guardando información como nombre, NIT, correo, teléfono, entre otros, para facilitar la gestión de compras y el abastecimiento de inventarios.
6. **Editar inventario**: Permite modificar la cantidad y estado de los productos disponibles en el inventario, ya sea para ajustar los niveles de stock o actualizar el precio de venta unitario, asegurando la disponibilidad y precisión de los datos de inventario.
7. **Realizar compra**: Registra la adquisición de productos a un proveedor, incluyendo detalles como el producto, cantidad, precio de compra y el proveedor asociado. Esto permite mantener actualizado el inventario y gestionar las relaciones con proveedores.
8. **Registrar producto**: Permite agregar nuevos productos al sistema, especificando sus características como nombre, precio, categoría, medida y fabricante. Esto asegura que los productos estén correctamente clasificados y disponibles para la venta o producción.
9. **Realizar venta**: Registra la venta de productos a clientes, incluyendo detalles como el cliente, productos vendidos, cantidades y precio total. Esto permite controlar las transacciones de venta y actualizar el inventario automáticamente.
10. **Consultar reporte administrativo**: Genera reportes sobre el rendimiento del inventario y las ventas, proporcionando información clave para la toma de decisiones administrativas, como el total de ventas, compras, y el estado actual del inventario.

11. **Registrar inventario**: Permite la entrada inicial o actualización del inventario de un producto, estableciendo las cantidades y precios de venta unitarios para asegurar una correcta gestión de los niveles de stock.
12. **Crear marca**: Facilita el registro de una nueva marca de productos, asociando sus características para mejorar la clasificación y organización del inventario.
13. **Editar marca**: Permite la actualización de los datos de una marca registrada previamente, ajustando información relevante para la correcta identificación de productos.
14. **Crear fabricante**: Registra un nuevo fabricante en el sistema, guardando detalles específicos que permiten identificar el origen de los productos.
15. **Editar fabricante**: Permite la modificación de la información de los fabricantes, manteniendo actualizados los datos relevantes que faciliten la gestión de productos y proveedores.

Caso de uso	**Inicio de sesión**
Precondición	Visualizar interfaz
Postcondición	Consultar reporte administrativo, consultar reporte empleado, pantalla de configuración
Descripción	El usuario debe ingresar usuario y contraseña. Si el actor es administrador se visualizará el dashboard administrativo, para el empleado el dashboard de empleado y para el super administrador la pantalla de configuración
Actor	Administrador, empleado, superadministrador

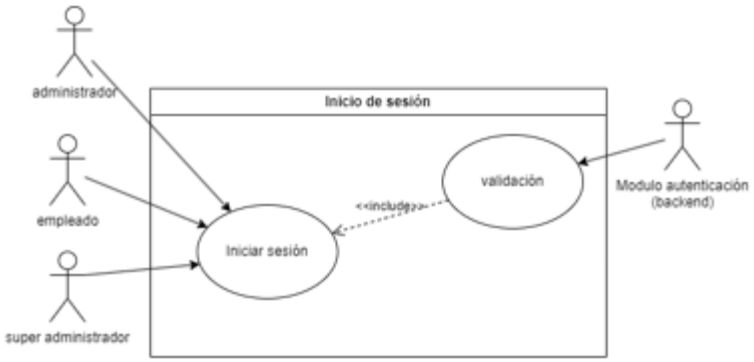


Ilustración 4. Caso de uso inicio de sesión fuente: creación propia

Caso de uso	**Crear usuario**
Precondición	iniciar sesión
Postcondición	mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de creación de usuario
Actor	Super administrador

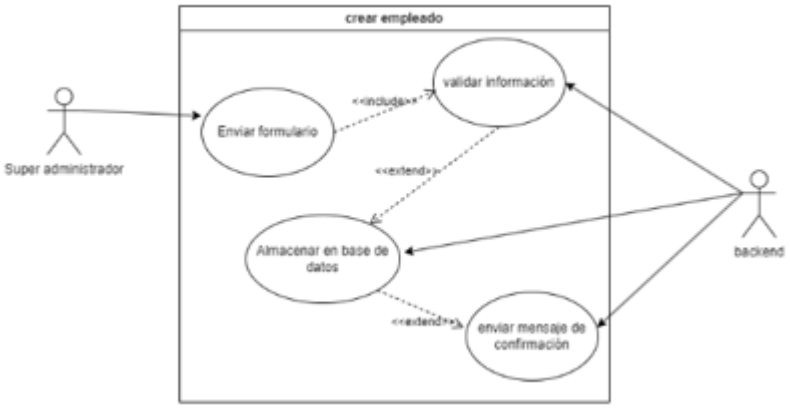


Ilustración 5. Caso de uso crear usuario fuente: creación propia

Caso de uso	Editar usuario
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de edición de usuario
Actor	Super administrador

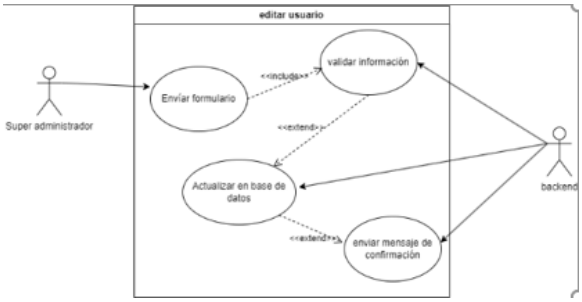


Ilustración 6. Caso de uso editar usuario fuente: creación propia

Caso de uso	Crear cliente
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador y/o administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de creación de cliente
Actor	Super administrador, administrador

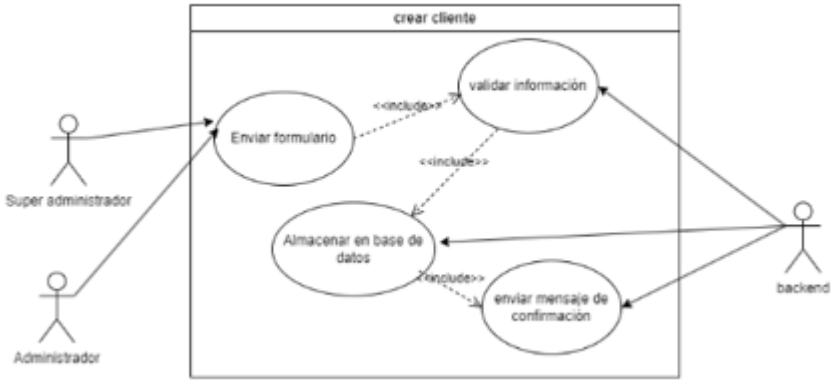


Ilustración 7. Caso de uso crear cliente fuente: creación propia

Caso de uso	Editar cliente
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador y/o administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de edición de cliente
Actor	Super administrador, administrador

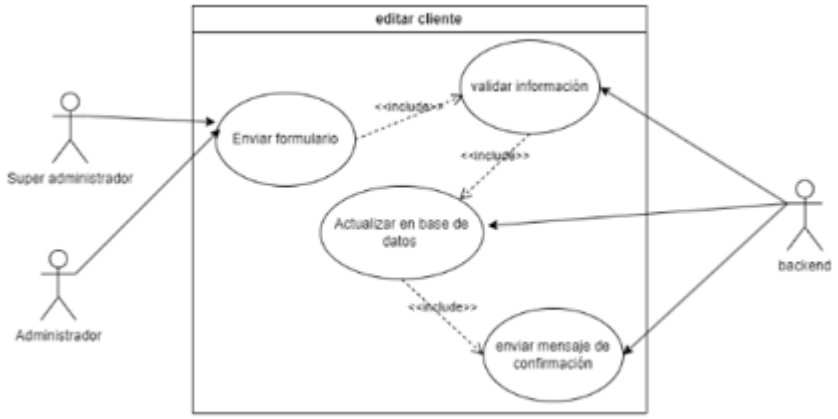


Ilustración 8. Caso de uso editar cliente fuente: creación propia

Caso de uso	Crear proveedor
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador y/o administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de creación de proveedor
Actor	Super administrador, administrador

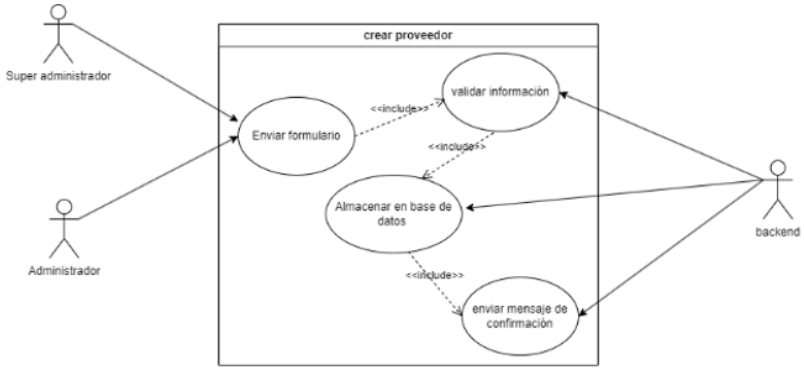


Ilustración 9. Caso de uso crear proveedor

Caso de uso	Editar proveedor
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de edición de proveedor
Actor	Super administrador

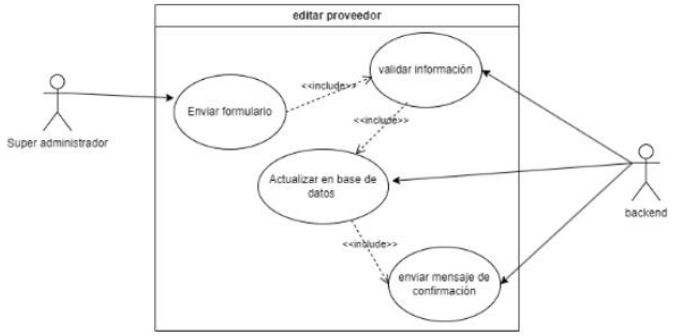


Ilustración 10. Caso de uso editar proveedor

Caso de uso	Crear producto
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador y/o administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de creación de producto
Actor	Super administrador, administrador

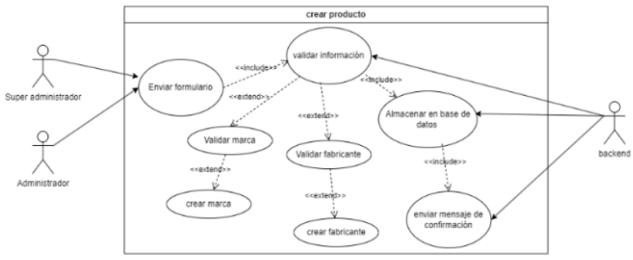


Ilustración 11. Caso de uso crear producto

Caso de uso	Editar producto

Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de edición de producto
Actor	Super administrador

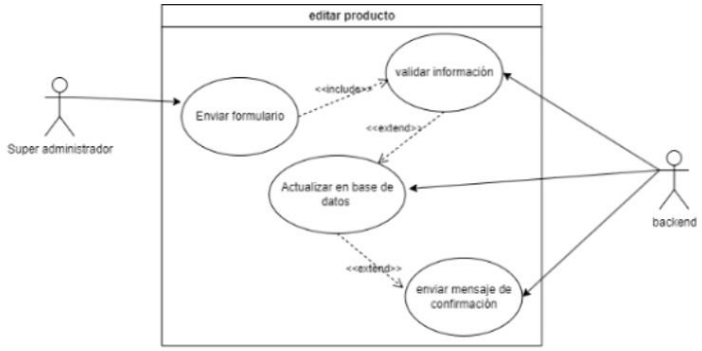


Ilustración 12. Caso de uso editar producto

Caso de uso	**Editar inventario**
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	El super administrador debe iniciar sesión y enviar formulario de edición de inventario
Actor	Super administrador

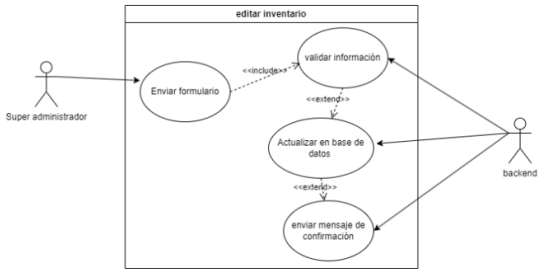


Ilustración 13. Caso de uso editar inventario

Caso de uso	**Cerrar sesión**

Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error
Descripción	
Actor	Super administrador, administrador, empleado

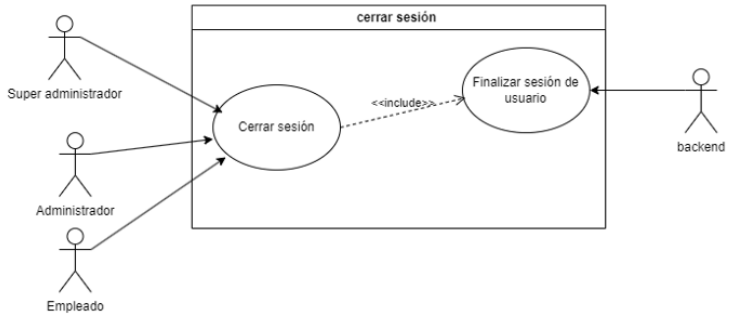


Ilustración 14. Caso de uso cerrar sesión

Caso de uso	**Realizar compra para venta**
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error, actualización de base de datos
Descripción	El administrador debe iniciar sesión, enviar el formulario de compra para venta, se valida que el proveedor y el producto exista, de no ser así, se muestra un formulario para la creación de los mismos
Actor	Administrador

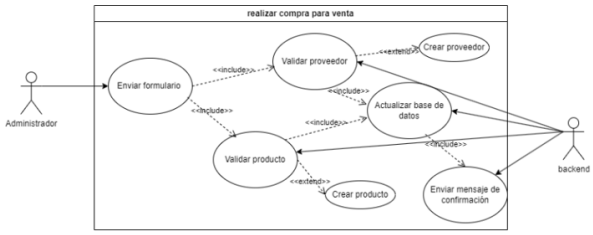


Ilustración 15. Caso de uso realizar compra para venta

Caso de uso	Realizar compra para producción
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error, actualización de base de datos
Descripción	El administrador debe iniciar sesión, enviar el formulario de compra para producción, se valida que el proveedor exista, de no ser así, se muestra un formulario para la creación.
Actor	Administrador

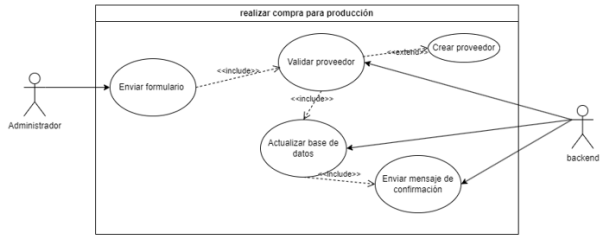


Ilustración 16. Caso de uso realizar compra para producción

Caso de uso	Registrar producto final
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Mostrar mensaje informativo de éxito o de error, actualización de inventario
Descripción	El administrador debe iniciar sesión, enviar el formulario de registro de producto final
Actor	Administrador

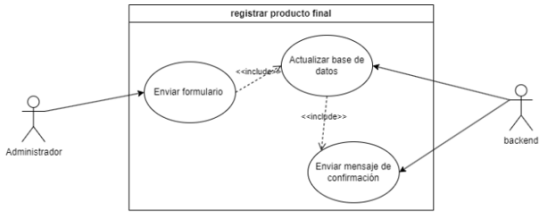


Ilustración 17. Caso de uso registrar producto final

Caso de uso	Realizar venta
Precondición	Iniciar sesión

Postcondición	mostrar mensaje informativo de éxito o de error, actualización de inventario
Descripción	El administrador y el empleado debe iniciar sesión, enviar el formulario de venta, se valida si el cliente esta creado, de lo contrario se muestra el formulario de creación
Actor	Administrador, empleado

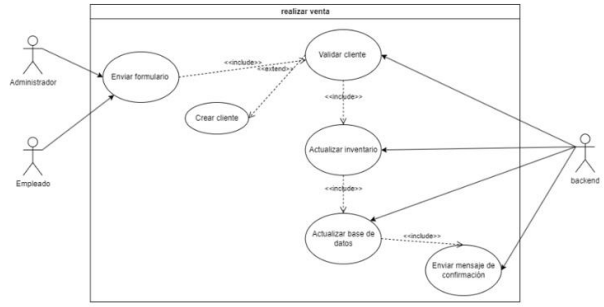


Ilustración 18. Caso e uso realizar venta

Caso de uso	Consultar reporte administrativo
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Visualizar informe con datos administrativos
Descripción	El administrador debe iniciar sesión y solicitar informe
Actor	Administrador



Ilustración 19. Caso de uso consultar reporte administrativo

Caso de uso	Consultar reporte empleado
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	Visualizar informe con datos de ventas

Descripción	El empleado debe iniciar sesión y solicitar informe
Actor	Empleado



Ilustración 20. Caso de uso consultar reporte empleado

Caso de uso	**Registrar inventario**
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	mostrar mensaje informativo de éxito o de error, actualización de inventario
Descripción	El administrador y el empleado deben iniciar sesión y diligenciar el formulario para registro de inventario
Actor	Administrador, empleado

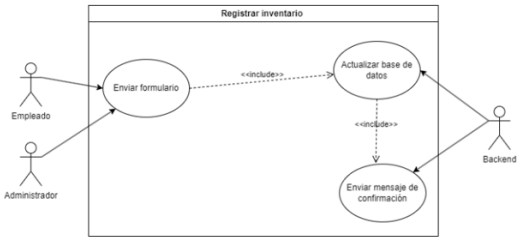


Ilustración 21. Caso de uso registrar inventario

Caso de uso	**Crear marca**
Precondición	Iniciar sesión

Postcondición	mostrar mensaje informativo de éxito o de error, almacenamiento en base de datos
Descripción	El administrador y el super administrador deben iniciar sesión y diligenciar el formulario para creación de marca
Actor	Administrado, super administrador

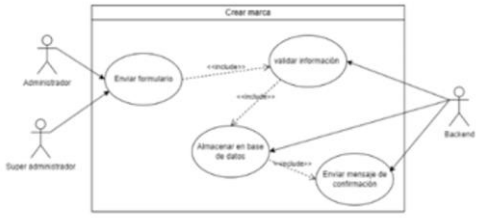


Ilustración 22. Caso de uso crear marca

Caso de uso	Editar marca
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	mostrar mensaje informativo de éxito o de error, actualización de base de datos
Descripción	El super administrador debe iniciar sesión y diligenciar el formulario para la edición de una marca
Actor	Super administrador

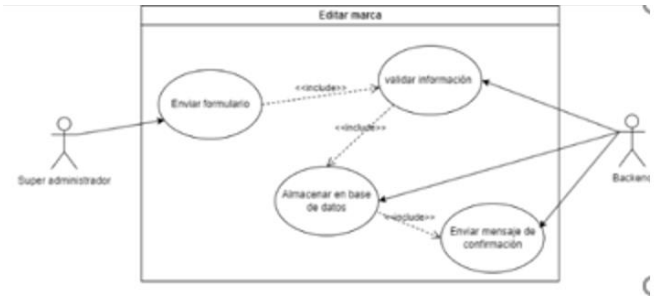


Ilustración 23. Caso de uso editar marca

Caso de uso	Crear fabricante
Precondición	Iniciar sesión

Postcondición	mostrar mensaje informativo de éxito o de error, almacenamiento en base de datos
Descripción	El administrador y el super administrador deben iniciar sesión y diligenciar el formulario para creación del fabricante
Actor	Administrador, super administrador

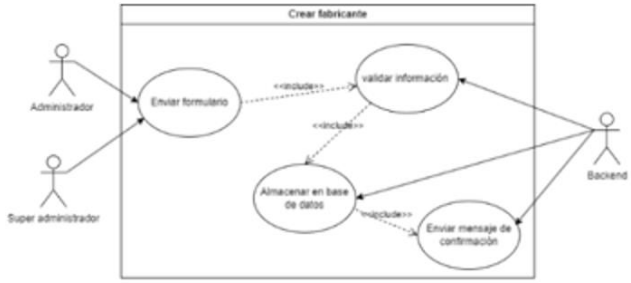


Ilustración 24. Caso de uso crear fabricante

Caso de uso	Editar fabricante
Precondición	Iniciar sesión
Postcondición	mostrar mensaje informativo de éxito o de error, actualización de base de datos
Descripción	El super administrador debe iniciar sesión y diligenciar el formulario para la edición de un fabricante
Actor	Super administrador

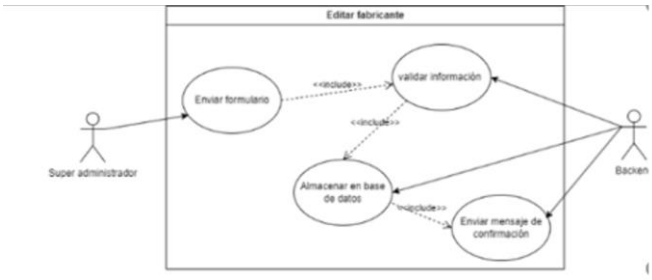


Ilustración 25. Caso de uso editar fabricante

DESARROLLO DEL PROTOTIPO FUNCIONAL DE LA APLICACIÓN WEB

En esta sección se encuentran los detalles sobre el desarrollo de cada una de las funcionalidades de la aplicación web de control de inventarios con un tablero de power BI integrado, el cual permitirá tener información actualizada de los inventarios, cliente y ventas.

Perfil Super Administrador

Este perfil tiene como objetivo parametrizar la aplicación a través de las configuraciones de usuarios, clientes, proveedores, fabricantes, medidas, categorías y productos

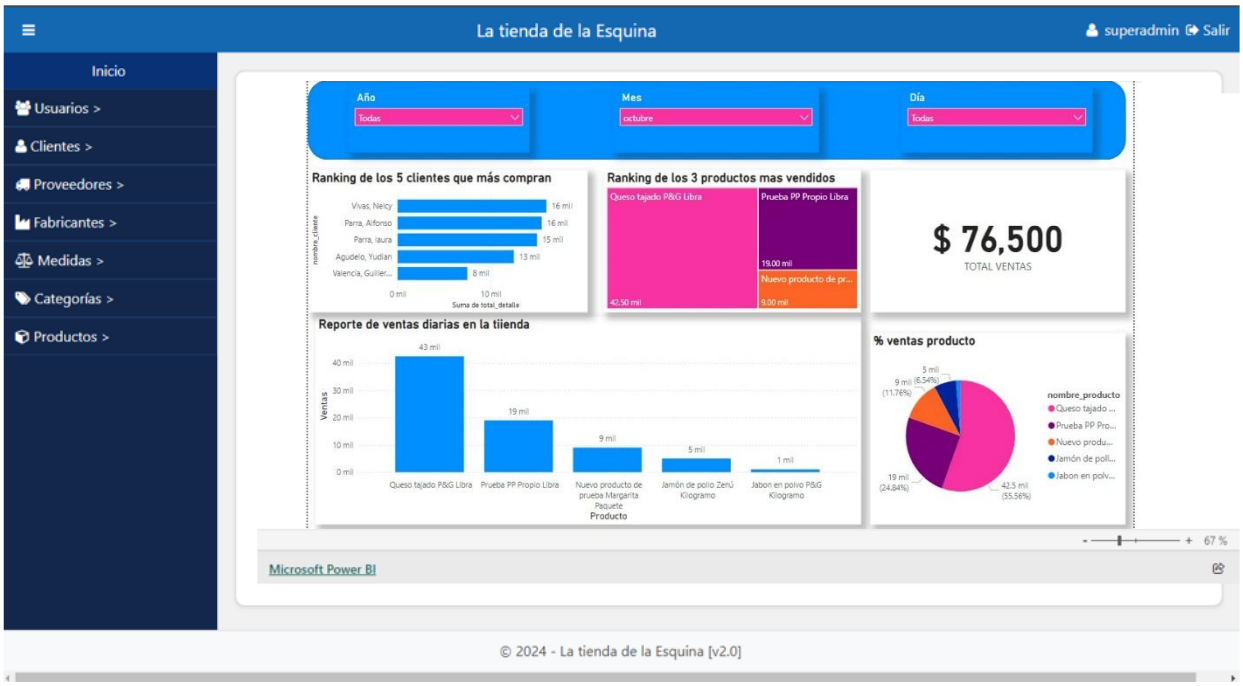


Ilustración 26 perfil superadmin: para parametrizar la app

En la imagen 26 se puede observar la pantalla principal del super administrador, que corresponde a un dashboard que cuenta con los indicadores más relevantes para administración de las tiendas de acuerdo con nuestro estudio realizado. algunos de estos indicadores son: Ranking de los 5 clientes que más compran, ranking de los 3 productos más vendidos, el total de ventas por año, mes y día, el reporte de ventas diarias por la tienda y el porcentaje de

participación de ventas de cada uno de los productos respecto al total, adicionalmente se tiene el menú en la parte lateral izquierda, en el que se podrá navegar e iniciar la creación, edición, habilitación e inhabilitación de cada uno de los registros en la plataforma.

Gestión de Usuarios

El super administrador tiene la facultad de gestionar (editar, habilitar e inhabilitar) los usuarios, adicionalmente es posible crear un nuevo usuario, en la imagen 27 se tiene la vista de la gestión de usuarios

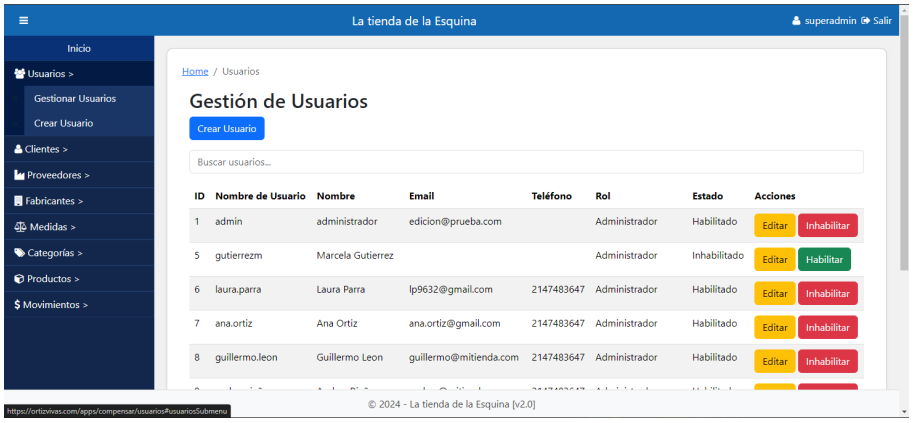


Ilustración 27. gestión de usuarios fuente de creación propia

Al ingresar a la edición de usuarios se observa el formulario de la imagen 28, en el que se muestran los datos del usuario seleccionado y el botón “Guardar”, el que permitirá actualizar los datos.

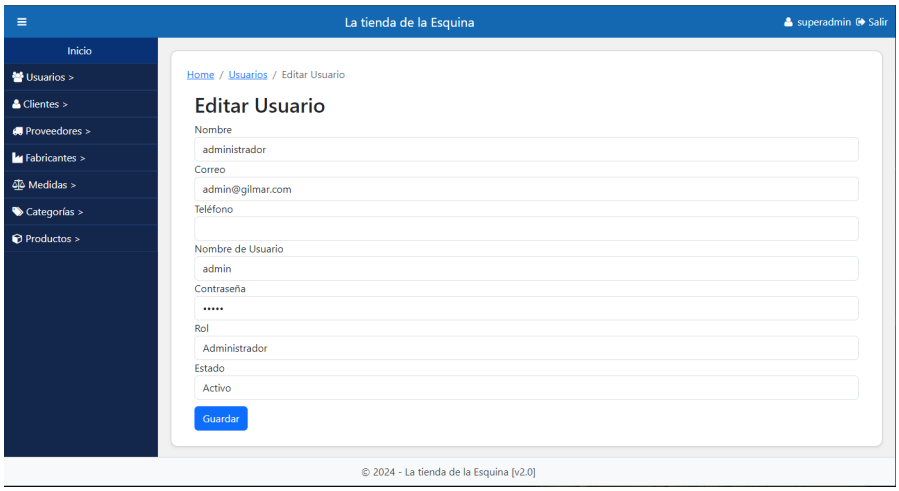


Ilustración 28. Edición de usuario fuente de creación propia

La imagen 29, muestra el formulario para la creación de usuarios, donde se recibe la información necesaria y el botón “Guardar” el cual permite almacenar los datos diligenciados.

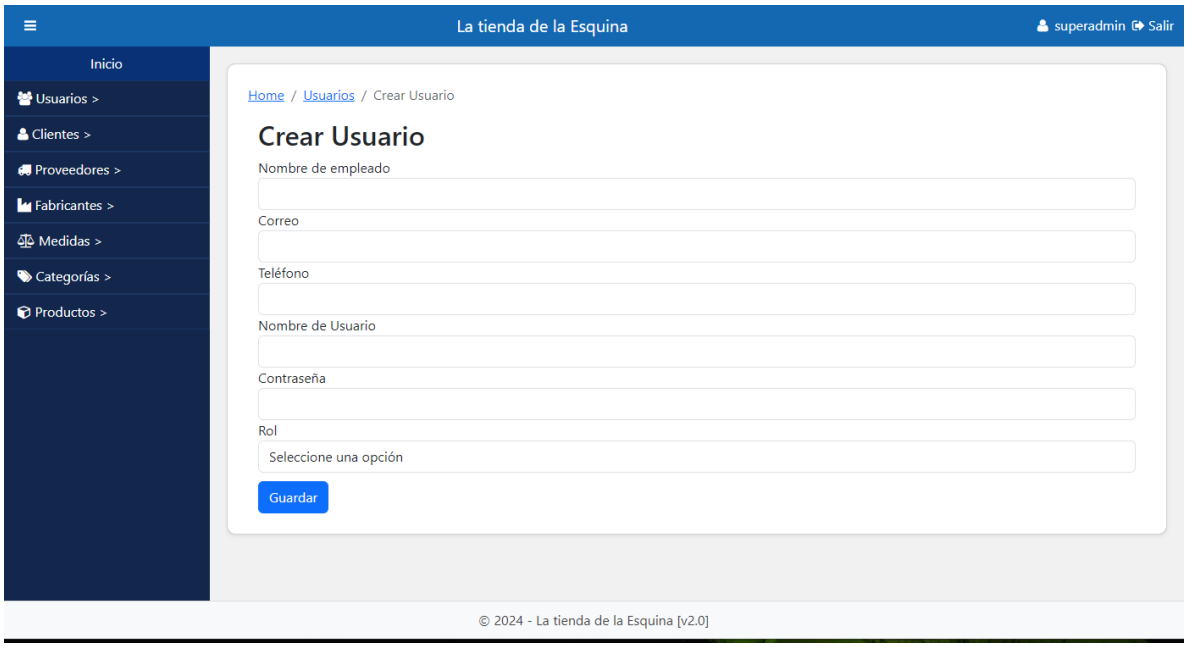


Ilustración 29. creación de usuario fuente de creación propia

Gestión de Clientes

Dentro de la segunda opción del menú lateral, el super administrador puede gestionar los clientes, editarlo o crearlo, tal como se muestra en la siguiente imagen.

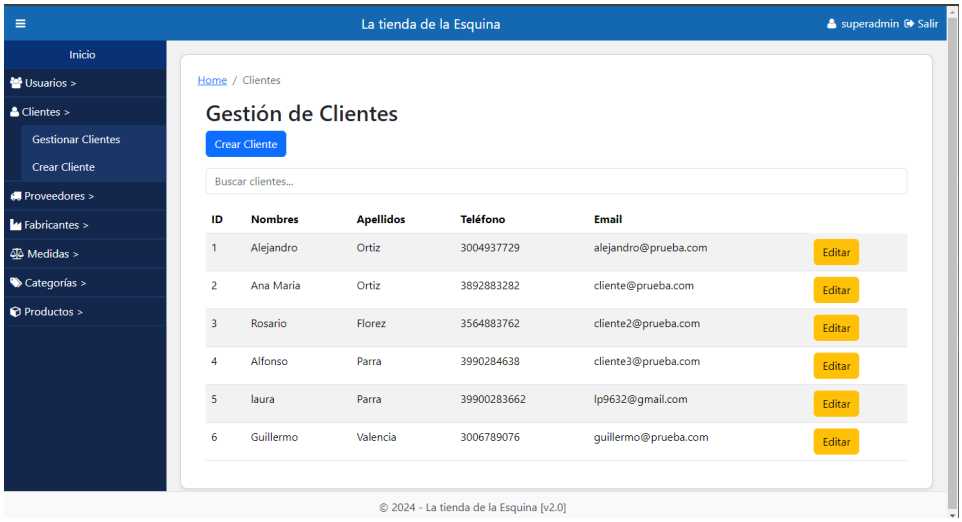


Ilustración 30. Gestión de clientes fuente de creación propia

En la imagen 31 se puede observar el formulario para la edición del cliente, donde se solicitan los datos necesarios e incluye el botón “Guardar”, el cual permitirá almacenar los datos.

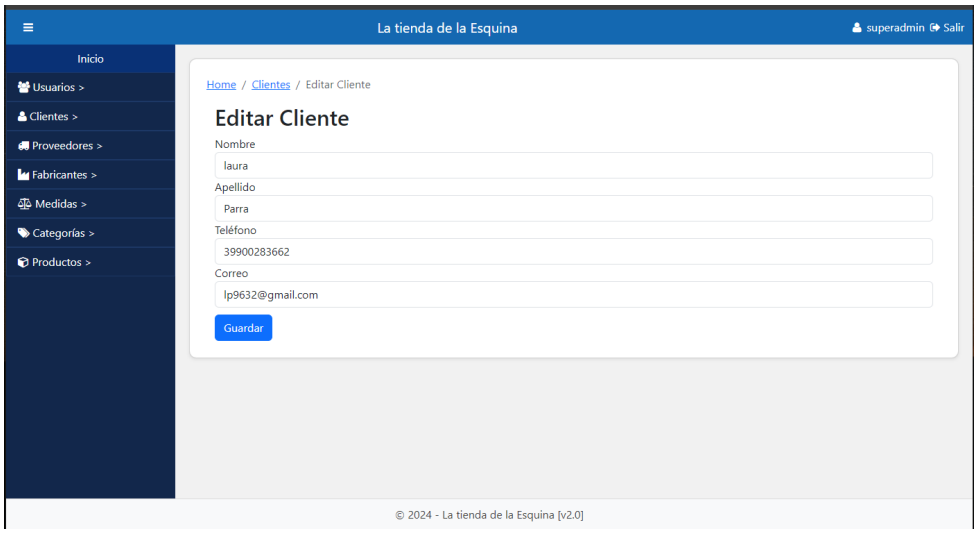


Ilustración 31. Edición de cliente fuente de creación propia

A continuación, se puede ver el formulario con el que se crean los clientes, en el que se incluyen los campos requeridos y el botón “Guardar” que va a permitir almacenar la información correctamente

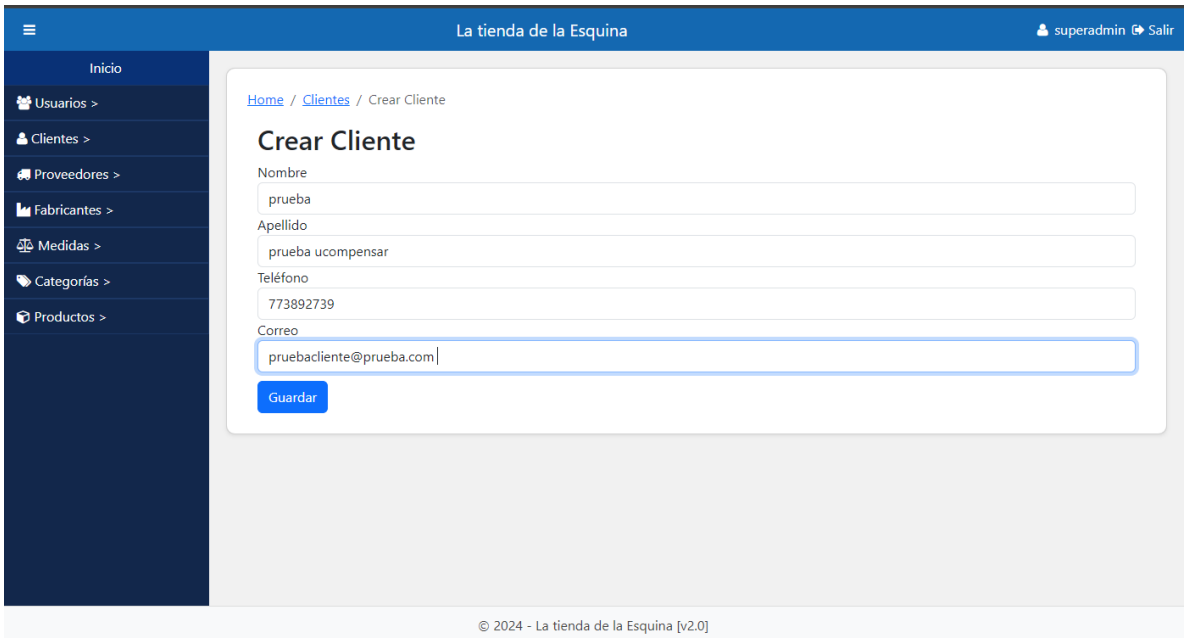


Ilustración 32. Creación de cliente fuente de creación propia

Proveedores

La imagen 33 muestra la vista inicial del módulo Proveedores, en el que se permite editar y crear

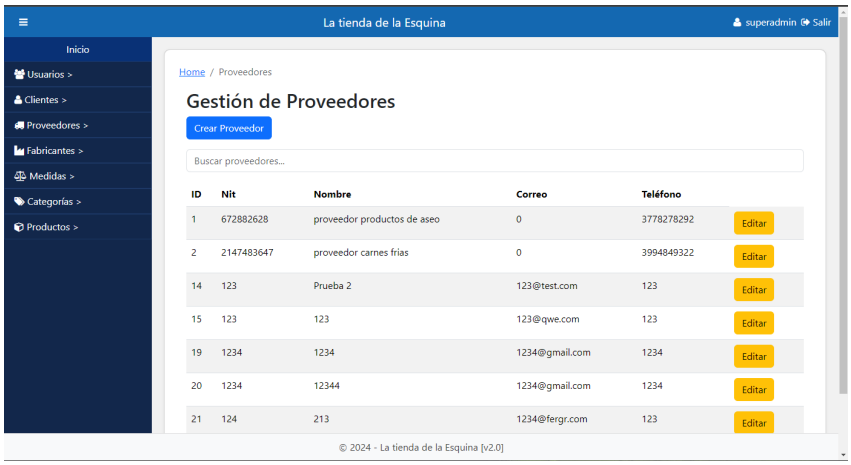


Ilustración 33. Gestión de proveedores fuente de creación propia

A continuación, se muestra el formulario para la creación de proveedores, dentro del cual se van a recibir los datos necesarios y finalmente el botón “Guardar” que va a permitir almacenar los datos diligenciados.

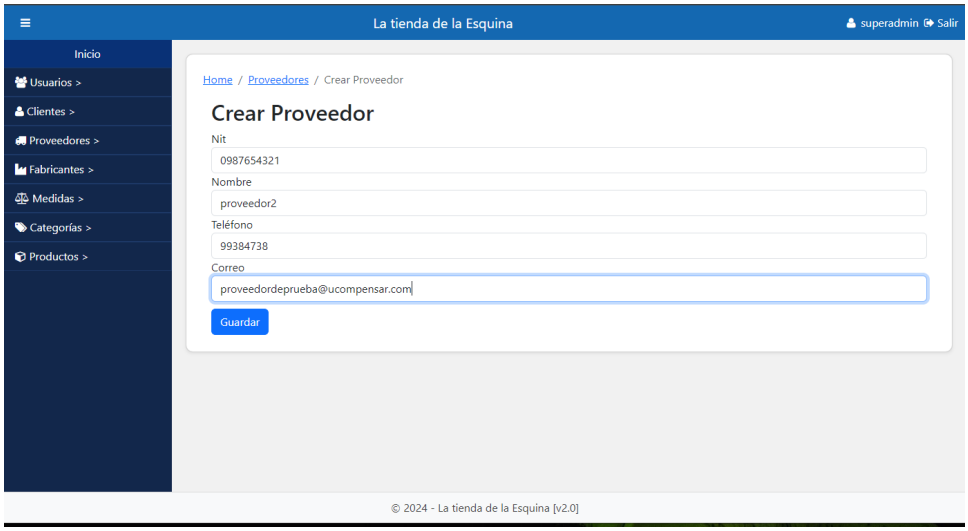


Ilustración 34. Creación de proveedor fuente de creación propia

Gestión de Fabricantes

Para los fabricantes, se puede realizar la gestión y creación, el super administrador tendrá los permisos para habilitar e inhabilitar cada fabricante

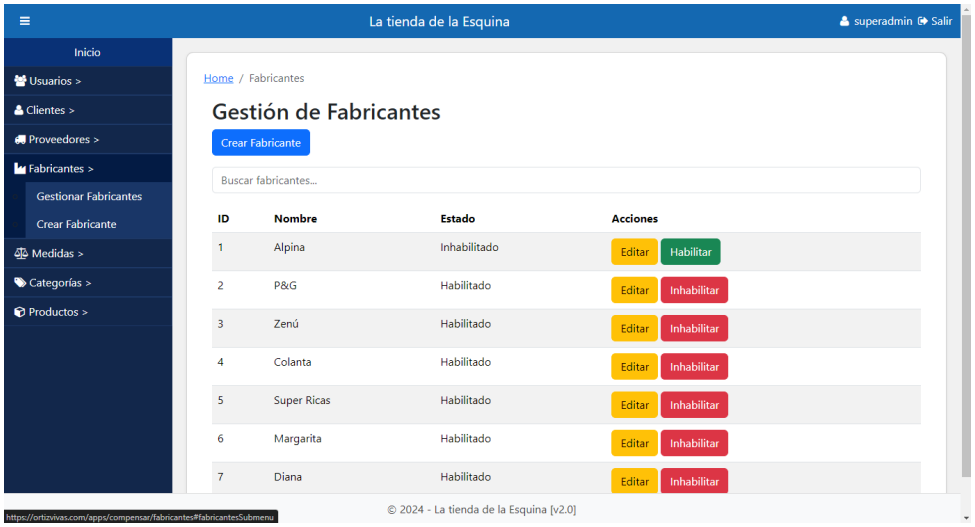


Ilustración 35. gestión de fabricantes fuente de creación propia

Se puede observar el formulario para la edición de los fabricantes, en el cual se muestran los campos requeridos y el botón “Guardar” con el que se podrá actualizar el registro

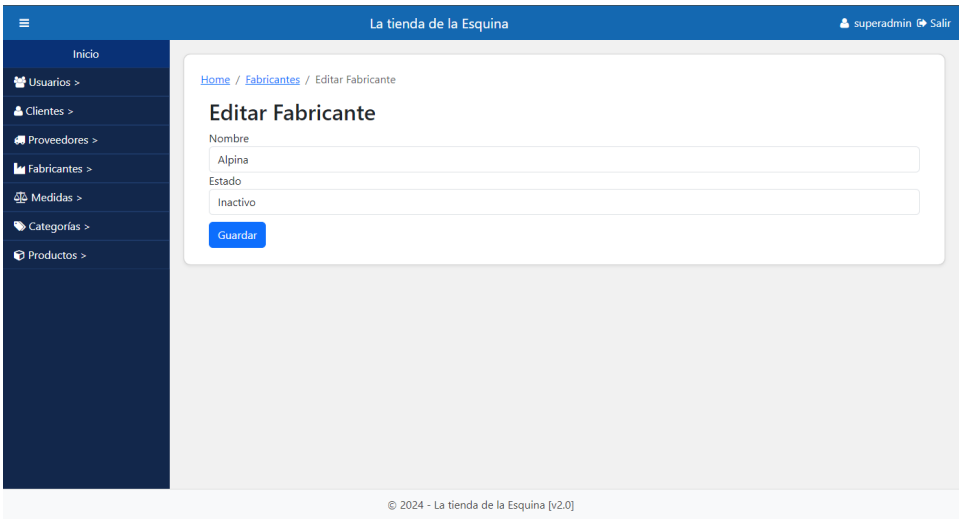


Ilustración 36. editar fabricante fuente de creación propia

Para la creación de un fabricante solamente se solicita el nombre, en la imagen 37, se observa el formulario adecuado para esta solicitud

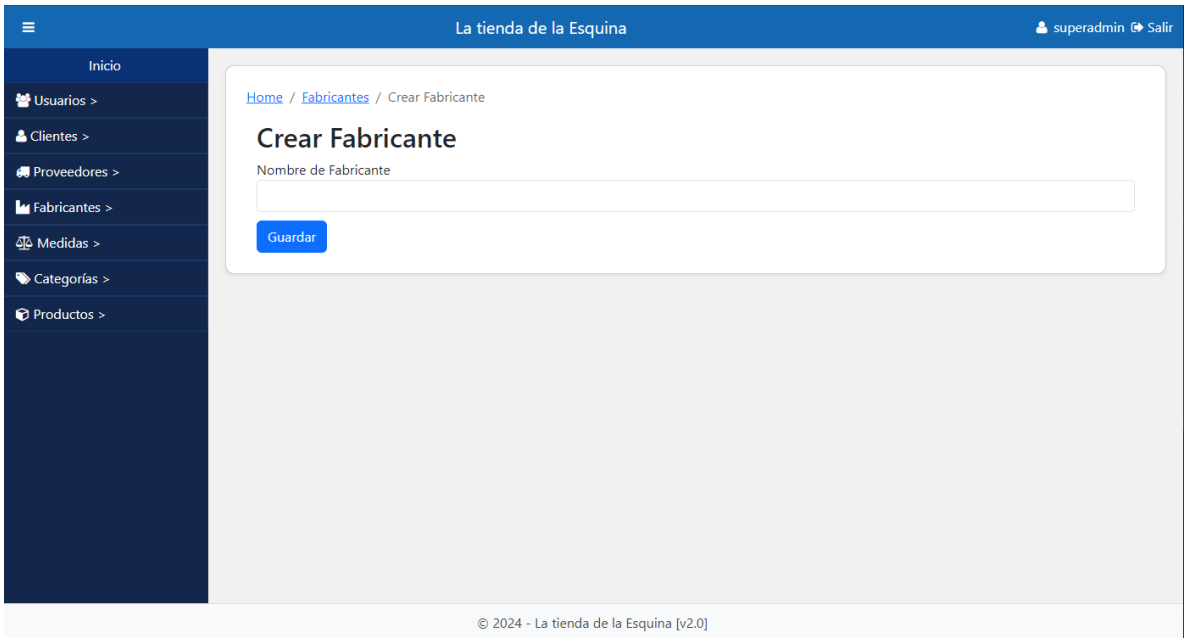


Ilustración 37. Creación de fabricante fuente de creación propia

Medidas

Se implemento un módulo de medidas, ya que con esto se le dará solución a las cantidades que ingresan y que salen, el super administrador tiene la potestad de gestionar las medidas ingresadas al sistema, puede editar, crear, habilitar e inhabilitar cada una, tal como se muestra en la imagen 38

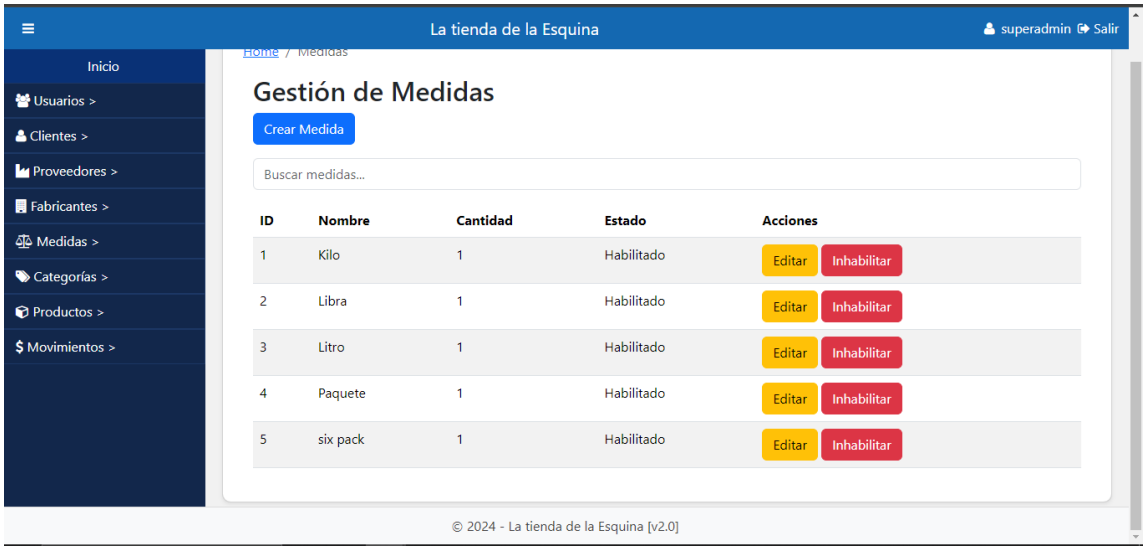


Ilustración 38. Gestión de medidas fuente de creación propia

Al editar una medida se visualiza el siguiente formulario, en el que se permite cambiar todos los campos y el botón Guardar hará que el registro se actualice correctamente



Ilustración 39. Edición de medida fuente de creación propia

Para la creación de las medidas se visualiza el formulario de la imagen 40, en el cual se solicita el nombre y cantidad respectiva, finalmente se puede ver el botón “Guardar” con el que se ingresa el registro

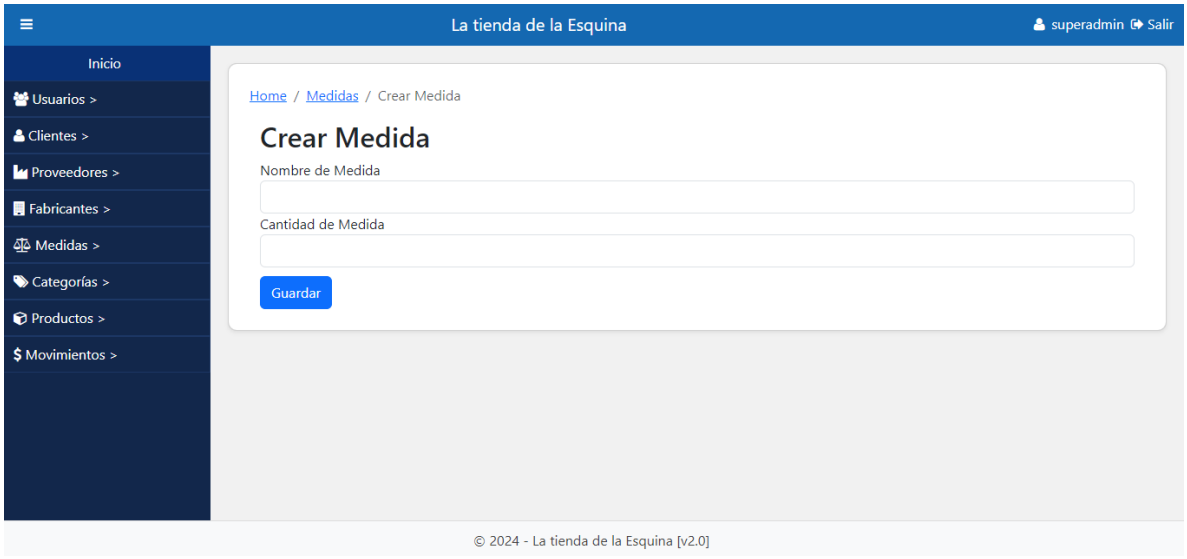


Ilustración 40. Creación de medida fuente de creación propia

Productos

El super administrador, tiene la posibilidad de editar, habilitar, inhabilitar y crear productos tal como se muestra en la imagen 41

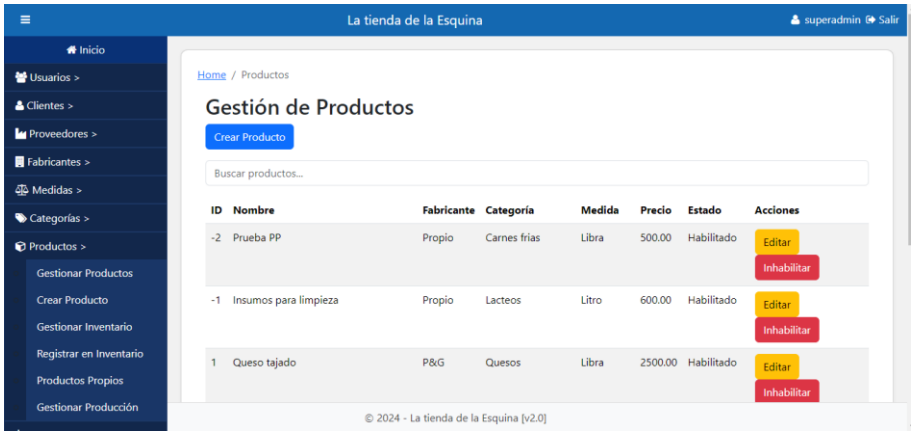


Ilustración 41. gestión de productos fuente de creación propia

Si ingresa a la edición de producto se visualiza el formulario de la imagen 42, el usuario puede cambiar la información de todos los campos y finalmente actualizarla con el botón "Guardar"

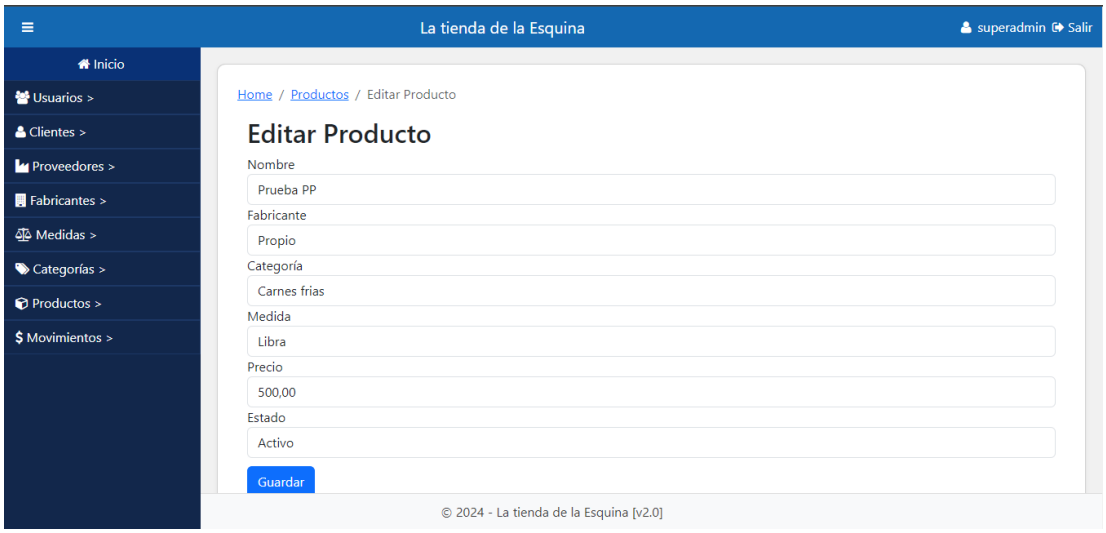


Ilustración 42. Edición de producto fuente de creación propia

En la imagen 43, se visualiza el formulario con los campos requeridos, como se puede observar dos campos son abiertos y los 3 restantes solicitan elegir de una lista desplegable, por lo que es necesario tener la información previamente diligenciada en los módulos de cada campo

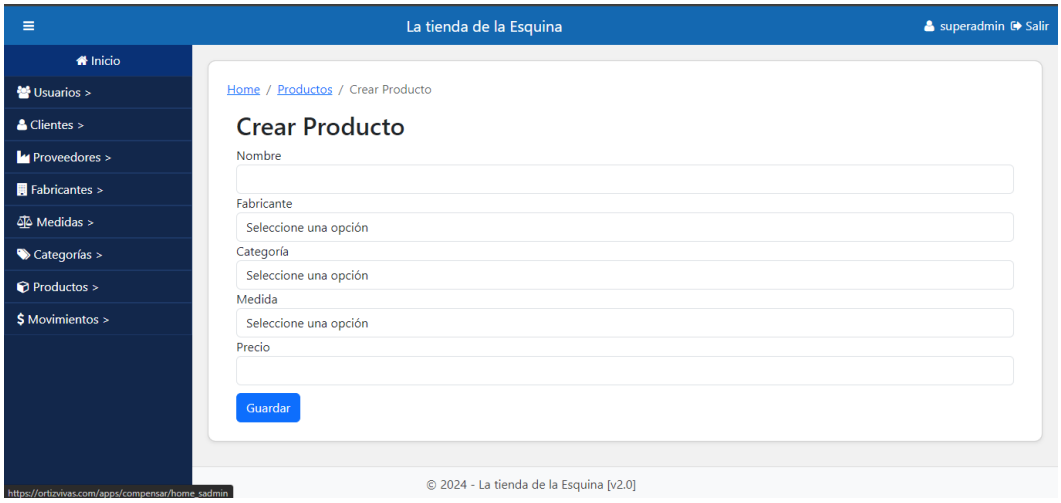


Ilustración 43. Creación de producto fuente de creación propia

En la gestión de inventarios, el super administrador tendrá la opción de registrar, editar, habilitar e inhabilitar los productos, en esta sección se podrá dar ingreso a los productos para así poderlos vender posteriormente

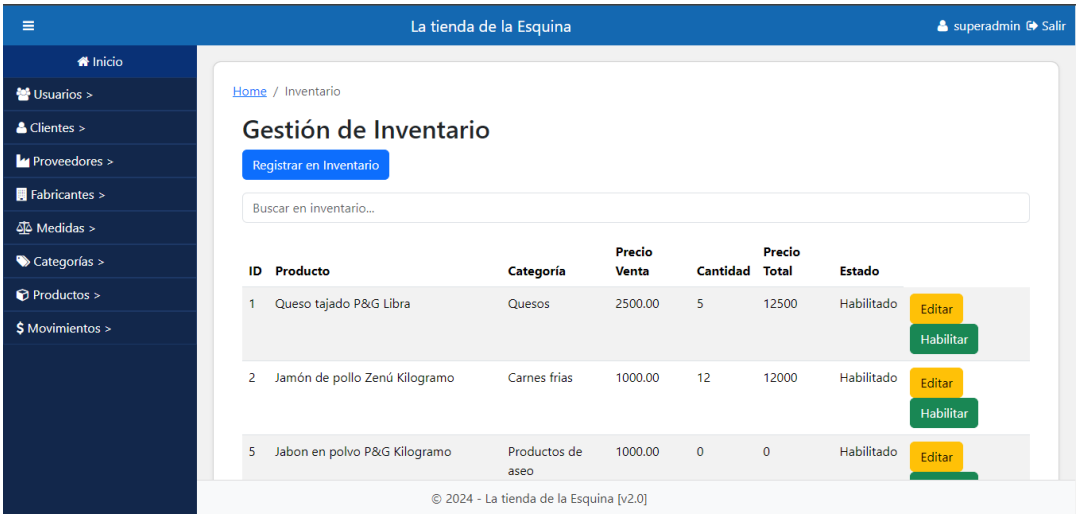


Ilustración 44. Gestión de inventarios fuente de creación propia

La edición del inventario se muestra el formulario de la imagen 45, en el que se cargan los datos del producto seleccionado y se permite editar todos los campos y finalmente actualizar el inventario con el botón “Guardar”



Ilustración 45. Edición de inventario fuente de creación propia

Para registrar productos en el inventario, se muestra el formulario de la imagen 46, el cual cuenta con tres campos, el primero “Producto” se debe seleccionar de la lista desplegable, por lo que debe estar creado con anticipación, y los otros dos son campos abiertos.



Ilustración 46. Registro en inventario fuente de creación propia

Ya que la plataforma permite crear productos propios, la opción del menú con este nombre, despliega un formulario de creación como el que se muestra en la imagen 47, pero en este caso no se solicita el fabricante.

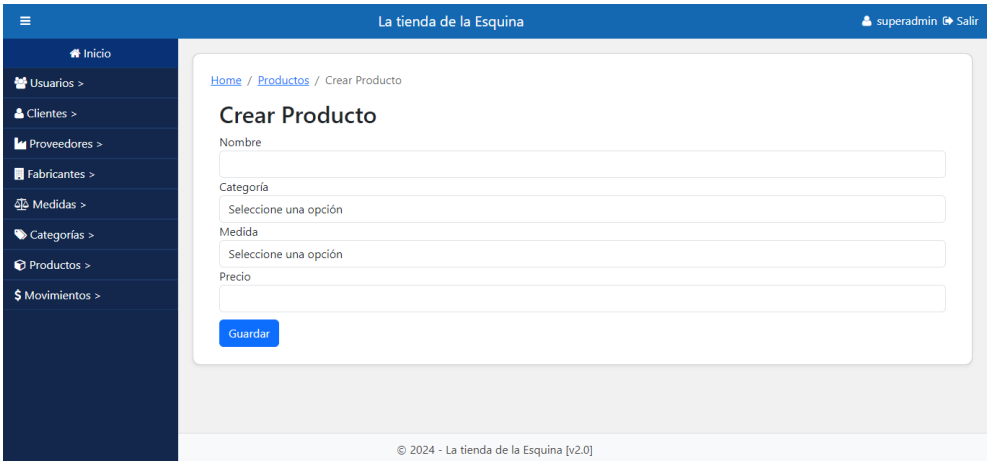


Ilustración 47. Creación de producto fuente de creación propia

En la imagen 48 se puede observar el panel de la gestión de producción, el super administrador tiene el poder de crear y editar la producción de la fabrica

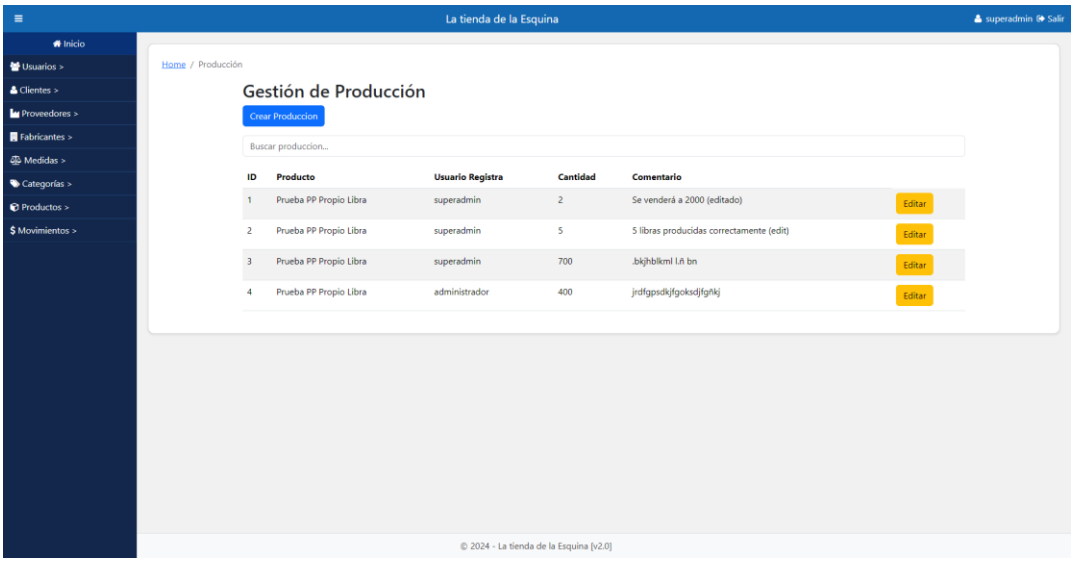


Ilustración 48. Gestión de producción fuente de creación propia

ADMINISTRADOR

El administrador es quien va a registrar las compras, ventas, productos y finamente realizar consultas.

Para la compra, se tiene la pantalla de la imagen 49, en la que el administrador podrá agregar un proveedor en caso de no estar registrado, igualmente agregar un producto, y finalmente registrar la compra

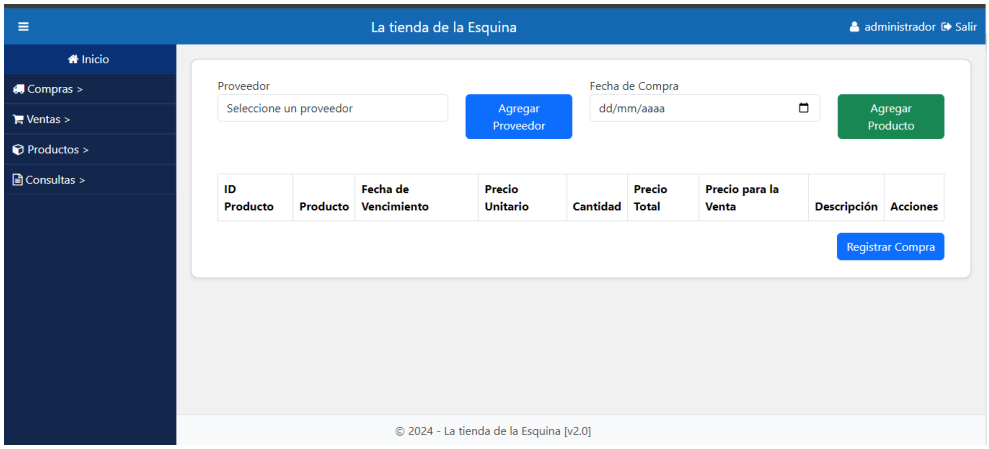


Ilustración 49. Registro de compra fuente de creación propia

Se puede registrar la compra de insumos, teniendo en cuenta que también está dirigido a fabricantes, para esto se debe registrar en compra de insumos como se muestra en la imagen 50

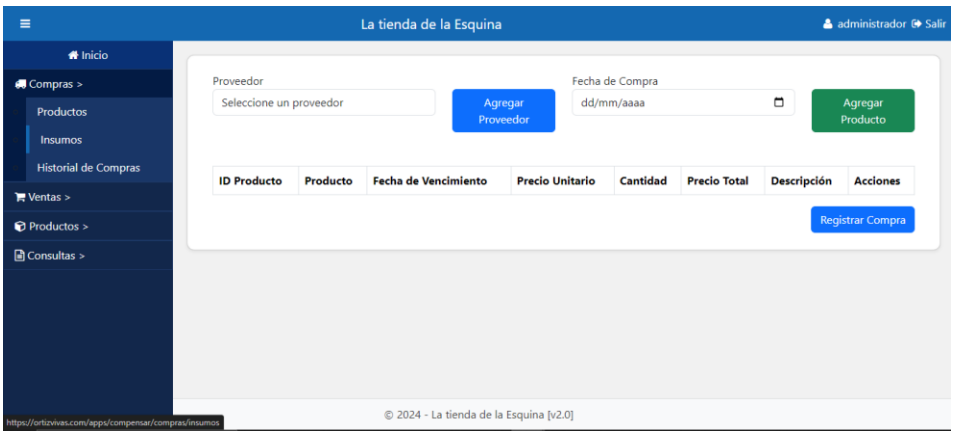


Ilustración 50. Compra de insumos fuente de creación propia

Y por último se puede ver un histórico de compras en la sección con ese mismo nombre, mostrando los datos más relevantes y en caso de ser necesario se puede ver con más detalle presionando el botón “Ver detalle” como lo muestra la imagen 52



Ilustración 51. Histórico de compras fuente de creación propia



Ilustración 52. Detalle de compra fuente de creación propia

En las ventas el administrador podrá agregar el cliente en caso de no estar registrado, agregar el producto y finalmente registrar la venta, tal como se muestra en la imagen 53

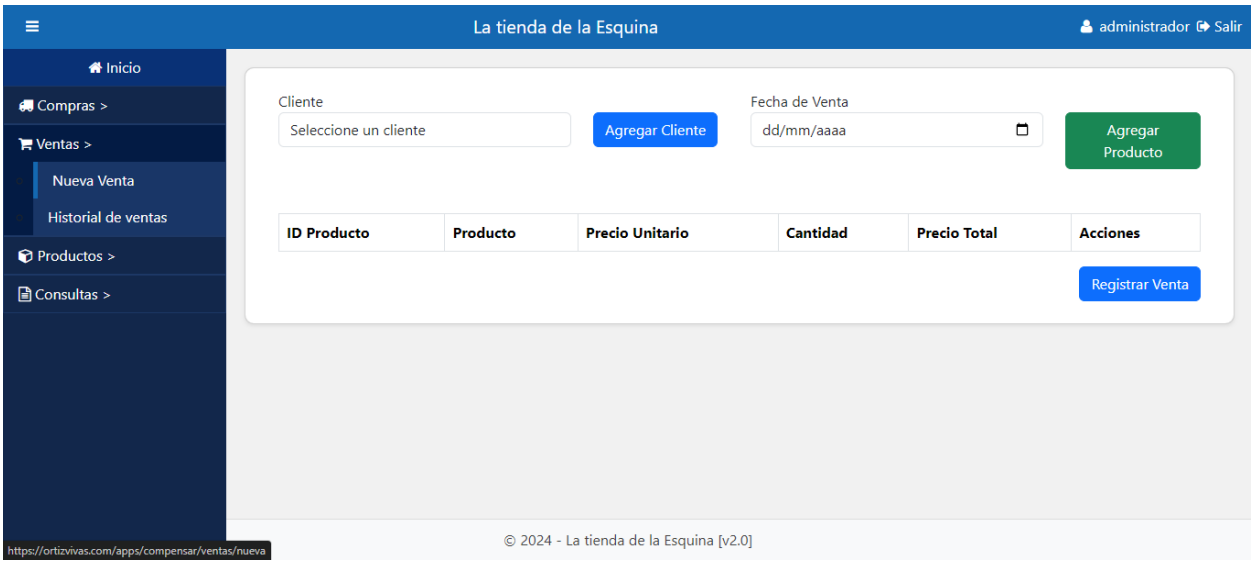


Ilustración 53. Registro de nueva venta fuente de creación propia

Adicionalmente, se podrá visualizar un histórico de ventas con información relevante y con mas detalle en el botón “Ver detalle” tal como se muestra en la imagen 55



Ilustración 54. Histórico de ventas fuente de creación propia



Ilustración 55. Detalle de venta fuente de creación propia

El administrador tiene el poder de gestionar los productos, en este caso los va a poder modificar y registrar como se muestra en la imagen 56.

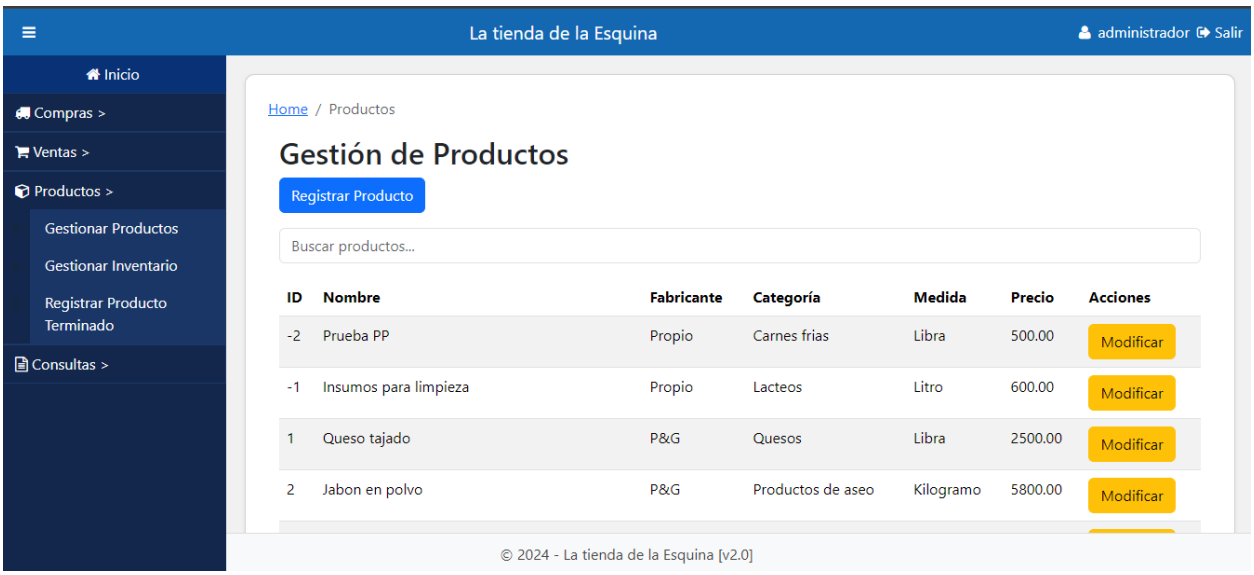


Ilustración 56. Gestión de productos fuente de creación propia

Al ingresar a modificar un producto se visualiza el formulario de la imagen 57, en el que se traen todos los datos precargados y un botón “guardar” para actualizar el registro

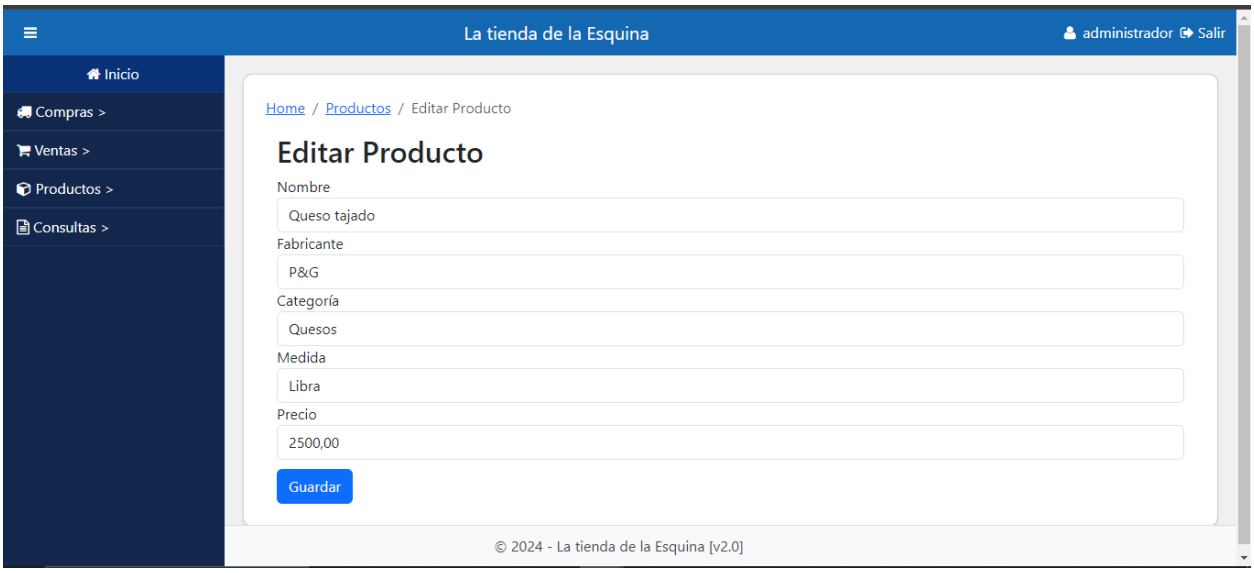


Ilustración 57. Edición de producto fuente de creación propia

Si se requiere agregar un producto, se visualiza el formulario de creación como lo muestra la imagen 58



Ilustración 58. Creación de producto fuente de creación propia

Para gestionar los inventarios, el administrador tiene la opción de, registrar nuevo producto (es decir productos propios), registrar producto terminado y editar, tal como se muestra en la imagen 59

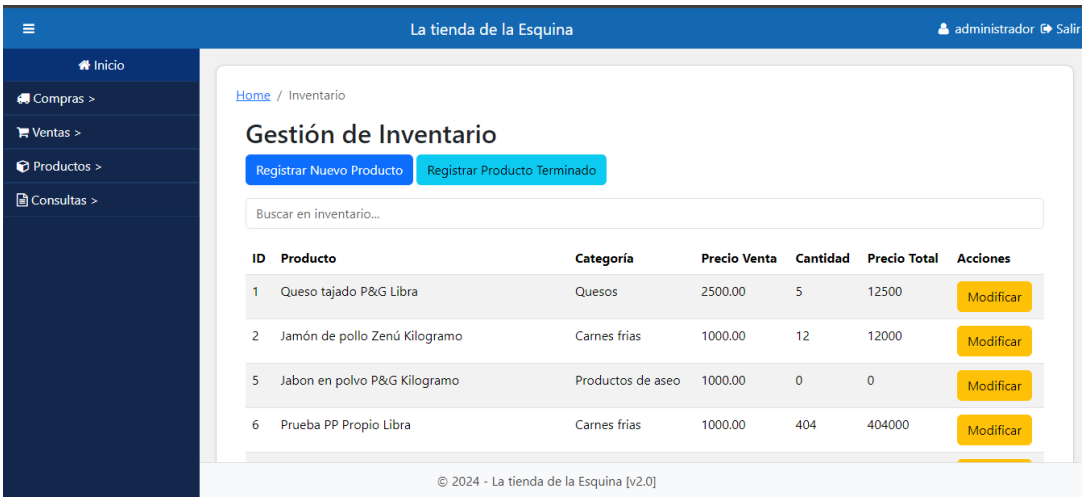


Ilustración 59. Gestión de inventario fuente de creación propia

Por último, el administrador tiene un módulo de consultas, en el que se van a visualizar los registros de clientes, proveedores, fabricantes, categorías y producción

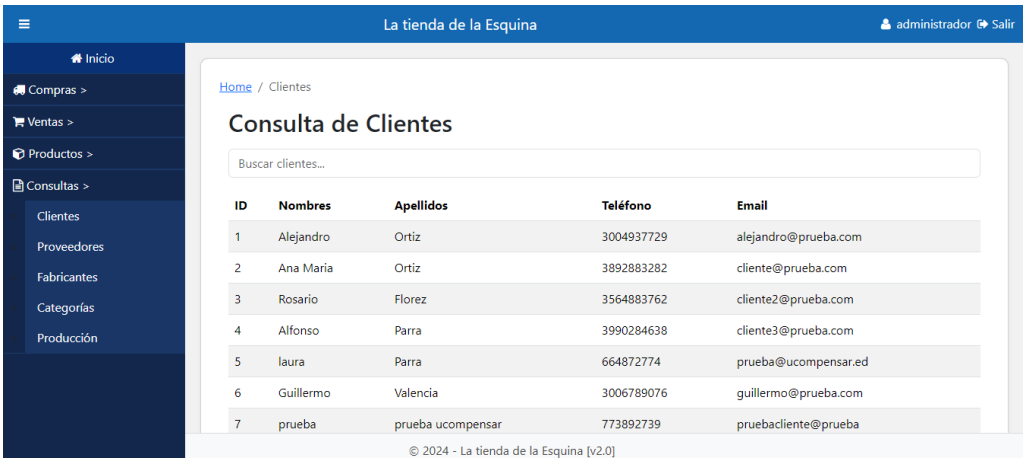


Ilustración 60. Consulta de clientes fuente de creación propia

RESULTADOS OBTENIDOS

Las pruebas fueron realizadas en la tienda GILMAR ubicada en el barrio Socorro de la localidad de Kennedy y en la tienda la PROSPERIDAD MC localizada en el barrio el Real de la localidad de Engativá.

Son tiendas pequeñas que cuenta con máximo 2 empleados, manejan un flujo diario aproximado de 30 clientes diarios y sus ventas mensuales oscilan alrededor de los 4 a 5 millones de pesos.

Cumpliendo con el objetivo 3 del proyecto respecto a la usabilidad y efectividad de la aplicación web de inventarios, se observo que los usuarios no tuvieron inconvenientes a la hora de registrar clientes, productos, proveedores e inventarios.

Un ejemplo fue el registro de un cliente nuevo, un producto nuevo y la grabación de una venta. Posteriormente los usuarios visualizaron el histórico de ventas, posteriormente dieron clic en el home de la aplicación y se activó la visualización del dashboard de ventas.

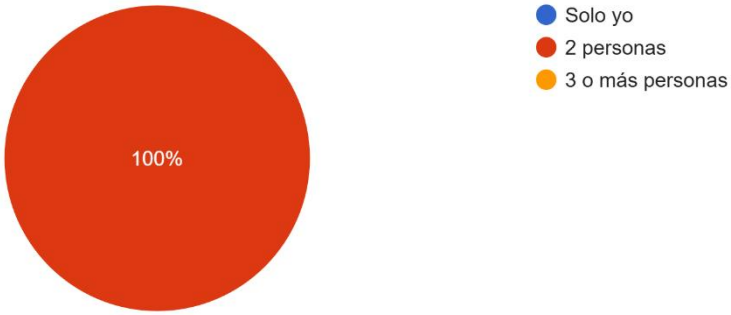
Posterior al uso de la aplicación web de inventarios los usuarios diligenciaron la siguiente encuesta:

https://forms.gle/noXdC1S6875qy2v8A

Y los resultados obtenidos son los siguientes:

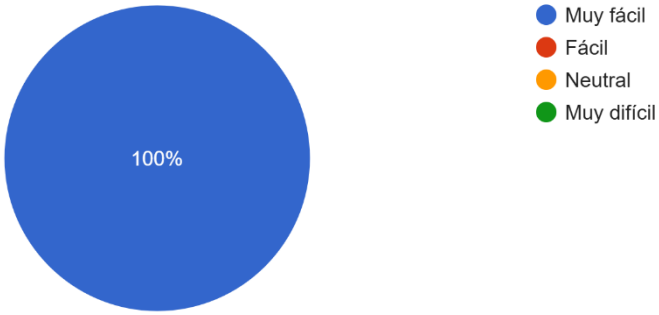
3. ¿Cuántas personas, en promedio, gestionan el inventario en su tienda?

2 responses



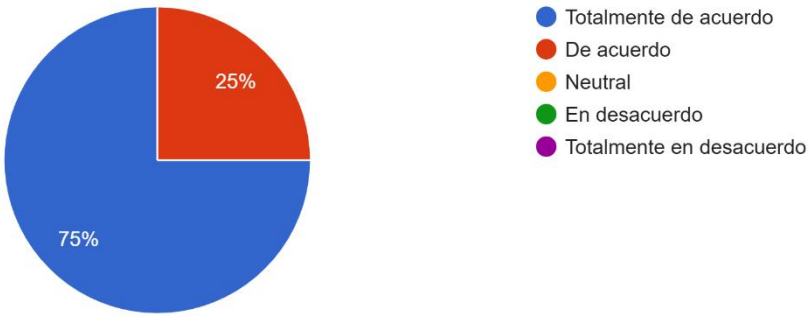
Sección 2: Usabilidad de la Aplicación Web 1. ¿Qué tan fácil fue navegar por la aplicación?

2 responses



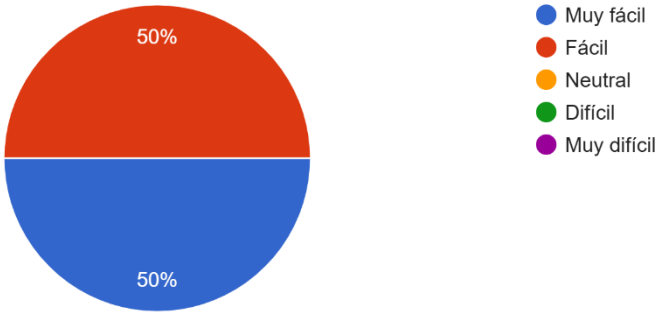
2. ¿Considera que la aplicación web es intuitiva y fácil de aprender?

4 responses



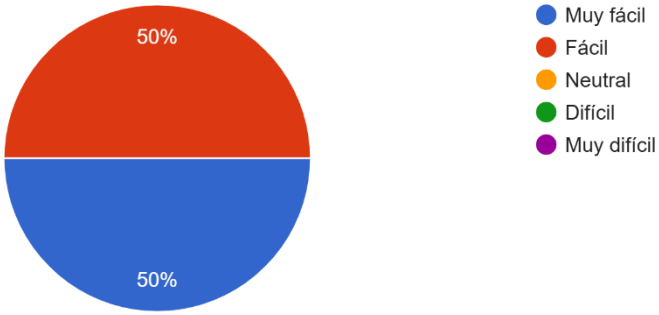
3. ¿Qué tan fácil le resultó registrar y actualizar la información de clientes?

4 responses



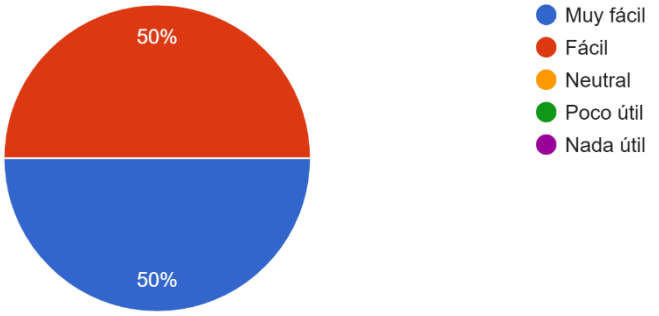
4. ¿Qué tan fácil fue registrar y actualizar el inventario de productos en la aplicación?

4 responses



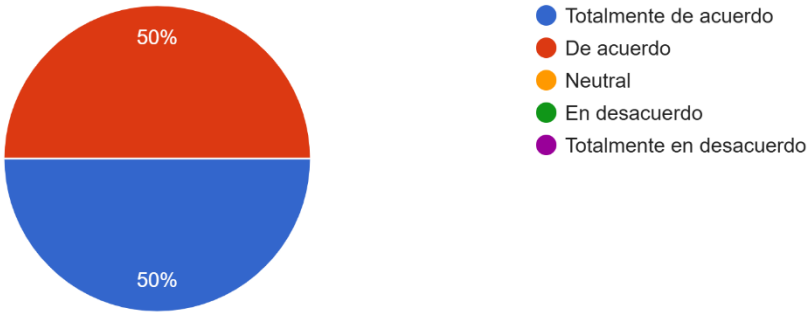
5. ¿Le resultó fácil acceder y comprender los reportes de inventarios integrados en Power BI?

4 responses



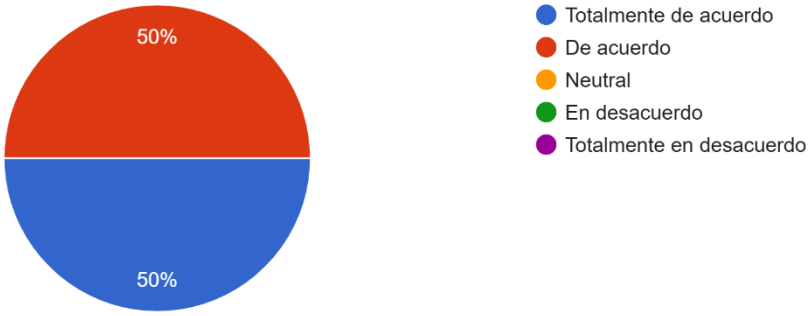
Sección 3: Efectividad de la Solución 1. ¿La aplicación ha mejorado el control de inventarios en su tienda?

4 responses



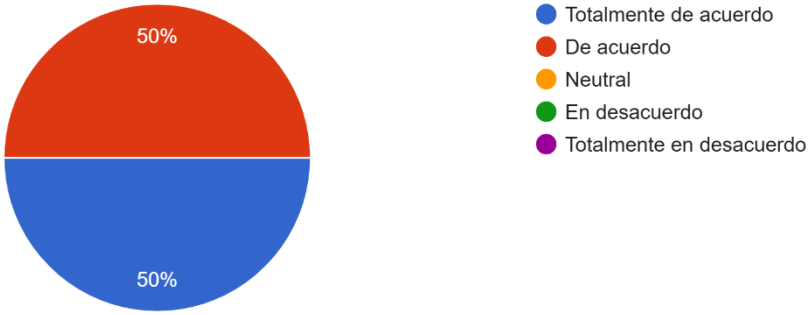
2. ¿Considera que la aplicación ha reducido los errores en la gestión de inventarios?

4 responses



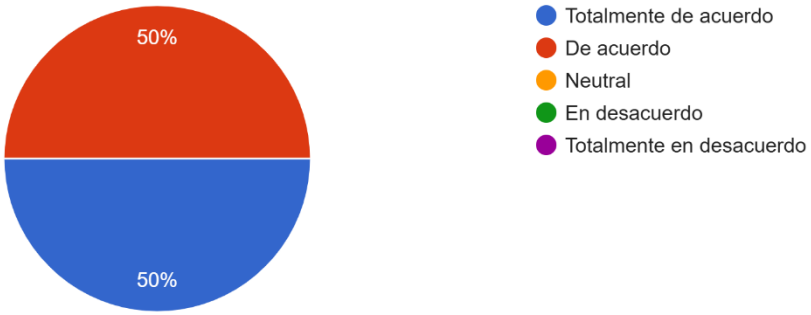
3. ¿La aplicación le ha permitido ahorrar tiempo en la administración de inventarios?

4 responses



4. ¿Los reportes visuales en Power BI han facilitado la toma de decisiones sobre los productos que se deben pedir o descartar?

4 responses



Sección 4. Sección 4: Satisfacción General y Recomendaciones

1. ¿Qué funcionalidades adicionales le gustaría ver en la aplicación?

4 responses

De acuerdo

Totalmente de acuerdo

Me gustaría que la aplicación tuviera Escaneo y registro de productos con códigos de barras.

Alertas para productos cercanos a su fecha de vencimiento.

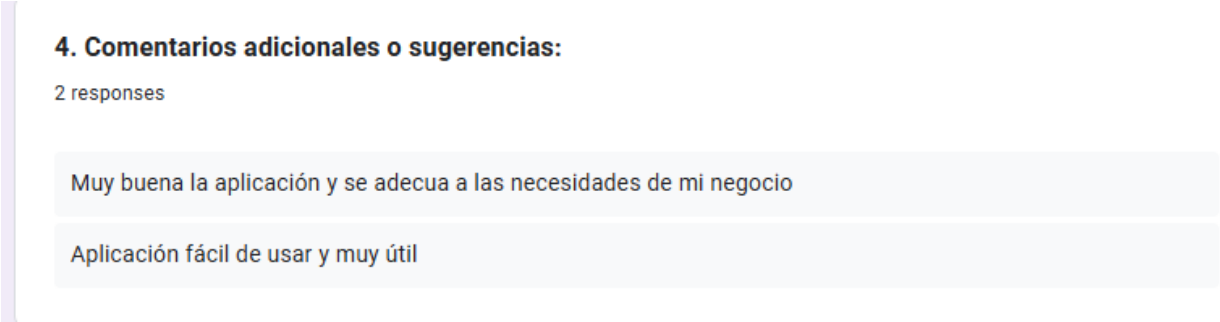
2. ¿Hay alguna funcionalidad actual que considera que necesita mejoras?

2 responses

El de clientes que pudiera tener Sistema para gestionar descuentos, puntos o beneficios para clientes frecuentes.

Clientes : Mensajes por SMS o WhatsApp sobre promociones o llegada de productos nuevos





Resultados y Métricas

Participantes: 2 tiendas de abarrotes de los barrios de Kennedy y Engativá.

Métricas Clave:

El 100% de las tiendas respondió que los inventarios lo gestionan 2 personas, que la aplicación resulto muy fácil de usar, el registro y actualización de clientes e inventarios fue muy fácil, los reportes de Power Bi fueron muy sencillos de entender e interpretar. Asimismo, el 100% señala que la aplicación les ha permitido reducir los errores en los inventarios, ahorro de tiempo y los reportes visuales en Power Bi han contribuido a una mejora sustancial en la toma de decisiones sobre los productos que se deben pedir o descartar.

Conclusiones de las pruebas

Las pruebas realizadas a la aplicación web revelaron una alta usabilidad y aceptación, con una calificación promedio de 4.7 en usabilidad, destacando su facilidad de uso e interfaz intuitiva. Los usuarios señalaron un impacto positivo en la eficiencia operacional, mejorando el control de inventarios y reduciendo errores, lo que optimiza la gestión de las tiendas. Asimismo, se identificó un importante ahorro de tiempo, considerado un beneficio clave para los pequeños comercios que buscan simplificar sus operaciones. Aunque los reportes generados en Power BI fueron valorados, algunos usuarios menos familiarizados con herramientas analíticas sugirieron mejorar la claridad de ciertos gráficos. Finalmente, el 100% de los participantes recomendaría la aplicación, evidenciando su potencial para expandirse a otros barrios y añadir nuevas funcionalidades.

CONCLUSIONES

La implementación de la aplicación web de gestión de inventarios con integración de reportes en Power BI cumplió con su objetivo general al ofrecer una herramienta eficiente que centraliza la información de inventarios, automatiza procesos manuales y genera reportes visuales útiles para la toma de decisiones en tiendas pequeñas de abarrotes de Kennedy y Engativá, Bogotá. Durante el desarrollo, se recolectaron requerimientos funcionales y no funcionales a través de encuestas a dueños de tiendas, identificando necesidades clave como facilidad de uso, rapidez en el registro de inventarios y generación de reportes claros. Esto permitió diseñar una solución tecnológica robusta y escalable, con una interfaz intuitiva y accesible desde dispositivos móviles. La arquitectura de la base de datos fue optimizada para la gestión eficiente de inventarios y su integración con Power BI, mientras que el MVP validado por los usuarios finales destacó por su usabilidad y capacidad para satisfacer los requerimientos planteados.

Referencias Bibliográficas

Aguirre Silva, S. M., Benavidez Irías, A. G., & Flores Herrera, G. J. (2020). Implementación de un sistema web para gestión de kardex y estadísticas de ventas en tienda de artesanías Manos Nicas, en la ciudad de Estelí, en el período 2019-2020.

Albayrak Ünal, Ö., Erkayman, B., & Usanmaz, B. (2023). Applications of Artificial Intelligence in Inventory Management: A Systematic Review of the Literature. *Archives of Computational Methods in Engineering*, 2605–2625.

Castellón Arenas, A., & Vergara de la Ossa, R. (2019). Diseño e implementación de un software contable que apoye la gestión en las tiendas de barrio, de Cartagena de Indias. *Sostenibilidad, Tecnología y Himanismo, 10*(1), 8-14. doi:https://doi.org/10.25213/2216-1872.1

Estrella, C. R. (2021). La inteligencia de negocios y la analítica de datos en los procesos empresariales. *Revista Científica de Sistemas e Informática*.

Gutiérrez Saptsov, S. D., & Camacho Rodríguez, J. F. (2021). *https://repositorio.unbosque.edu.co/.* Obtenido de https://repositorio.unbosque.edu.co/: https://hdl.handle.net/20.500.12495/7759

Julián Felipe Camacho Rodríguez, S. D. (2021). *PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE PROCESOS DE REPOSICIÓN Y CONTROL DE INVENTARIOS EN LAS TIENDAS DE BARRIO*. Obtenido de file:///C:/Users/mglan/Downloads/Guti%C3%A9rrez_Saptsov_Sergio_Daniel_2021.pdf

Microsoft. (2020). *community.fabric.microsoft.com*. Obtenido de community.fabric.microsoft.com: https://community.fabric.microsoft.com/t5/Community-Blog/Inventory-Management-and-Analysis-Using-Power-BI/ba-p/930928

Negrete Pinilla, H. F. (13 de 04 de 2020). *Repositorio Institucional*. Obtenido de https://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/7470

Polo Navarro, A. S., & Trujillo Ávila, J. I. (2022). *CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS DE INVENTARIOS EN "TIENDA EL PARAÍSO" UBICADA EN EL BARRIO LOS COLORES DE LA CIUDAD DE MONTERÍA - CÓRDOBA.* Montería: Universidad Cooperativa De Colombia.

Q2BStudio. (2021). *Implementacion Power Bi.*

Quinde Espinoza , C. A., & Ramos Alvarado, T. K. (2018). *VALUACIÓN Y CONTROL DEL INVENTARIO Y SU EFECTO EN LA RENTABILIDAD.* Guayaquil: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Ecuador.

Rincón Gómez, M. Á. (2020). *DISEÑO APLICATIVO WEB PARA LA GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS.* Obtenido de https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/0ee5896f-6fd2-4797-9c3a-8388f5657fc7/content

Romero Pacheco, J. R. (05 de 07 de 2023). *Repositorio institucional Unicordoba.* Obtenido de https://repositorio.unicordoba.edu.co/entities/publication/7aac37e1-d4bb-4e36-813a-abe5a7365bad

ROMERO PACHECO, W. E., & VEGA PEREZ, J. R. (2023). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE REGISTRO DE INVENTARIO.* MONTERÍA: UNIVERSIDAD DE CORDOBA.

zoomcharts. (2024). *zoomcharts.com*. Obtenido de zoomcharts.com: https://zoomcharts.com/en/microsoft-power-bi-custom-visuals/blog/power-bi-for-supply-chain-and-retail-analysis-full-guide-report-templates

Anexo 1. Matriz de riesgos
Definición del alcance del análisis de riesgos

Este análisis es importante para un proyecto de desarrollo de una aplicación ya que permite la identificación de los posibles problemas que se puedan presentar durante el diseño, construcción y puesta a producción del sistema de inventarios. Este análisis ayudará en la toma de decisiones de forma preventiva y también correctiva, para mitigar y tomar acciones en los impactos del proyecto en general.

Matriz de riesgos

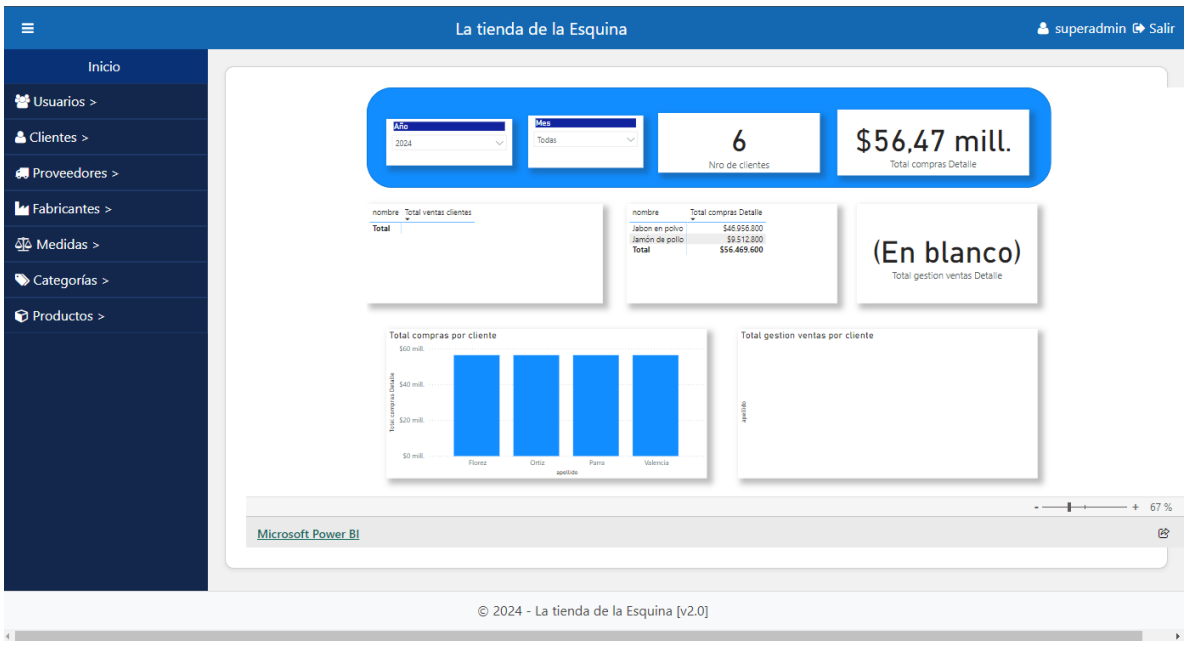
#	Riesgo	Probabilidad	Impacto	Nivel	Acción
1	Fallos en la conexión de la base de datos	Medio	Alto	Alto	Se debe realizar backup de la aplicación de forma periódica y un monitoreo continuo de la conexión hacia la base de datos, esto tomando datos para la toma de decisiones posterior
2	Conocimiento limitado de los usuarios acerca del uso de la aplicación	Medio	Medio	Medio	Se deben realizar sesiones de capacitación y entrega del manual de usuario a las personas que vayan a usar el sistema
3	Pérdida de datos por errores de usuario	Bajo	Alto	Bajo	El sistema tiene opciones diferentes para cada rol, por lo que es poco probable que se pierda información, sin embargo, el superadministrador podría cometer un error humano, en todo caso la arquitectura relacionar muchas veces impide estas situaciones. Se debe realizar backup semanal para restaurar datos en caso de pérdida
4	Mala estimación e incumplimiento en tiempos de desarrollo	Medio	Medio	Medio	Se debe realizar seguimiento semanal en base al cronograma del proyecto, para evitar retrasos y poder tomar acciones a tiempo
5	Ataques de seguridad	Bajo	Alto	Muy Alto	Hay que mantener las actualizaciones del framework (CodeIgniter) y el sistema base (PHP), actualmente debido a que es un PMV no hay un desarrollo específico sobre esa parte. La probabilidad es baja porque nos es un software masivo y adicionalmente el proveedor de hosting tiene sistemas base para evitar estos ataques con Firewall y anti-spam.

Documentación

El manual de usuario es un documento que explica a la persona que va a usar el aplicativo como el administrador de la tienda o el vendedor, cuáles son las funcionalidades que tiene disponibles y como usar cada una. A pesar de que el aplicativo es muy intuitivo, es necesario presentar este documento para evitar una mala utilización de las opciones, o puede ayudar a solucionar una duda sobre como realizar una serie encadenada de acciones por parte del usuario. Este documento es complementario con la capacitación que se realiza a los usuarios, ya que surgen dudas que pueden ser solventadas durante las mismas sesiones.

Anexo 2. Manual de usuario
Perfil super administrador

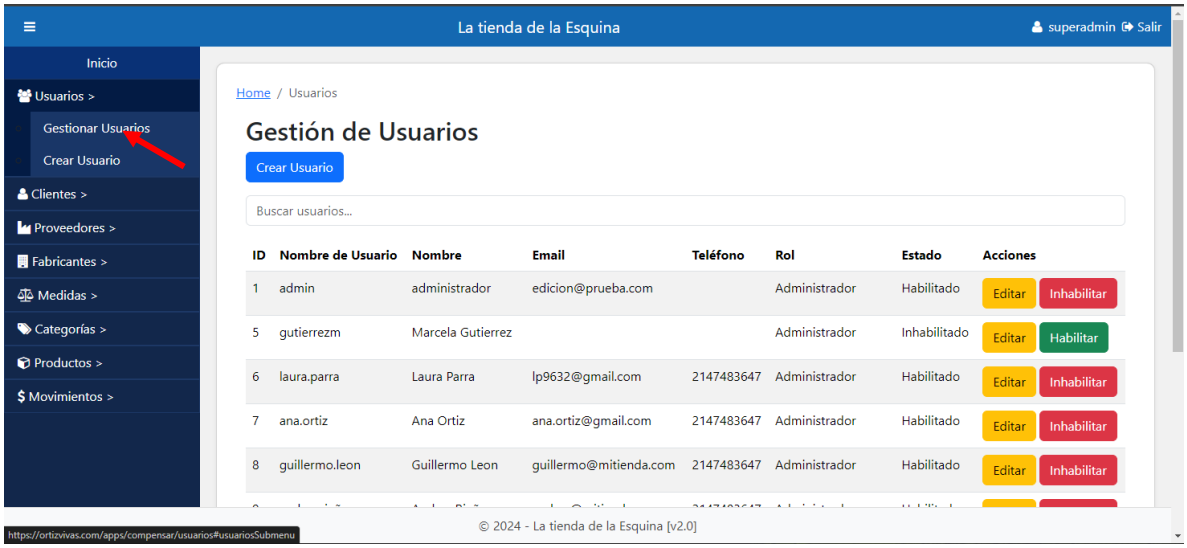
- Este perfil tiene como objetivo parametrizar la aplicación



Usuarios

Se permite editar y crear los usuarios, a continuación, se mostrará cada proceso

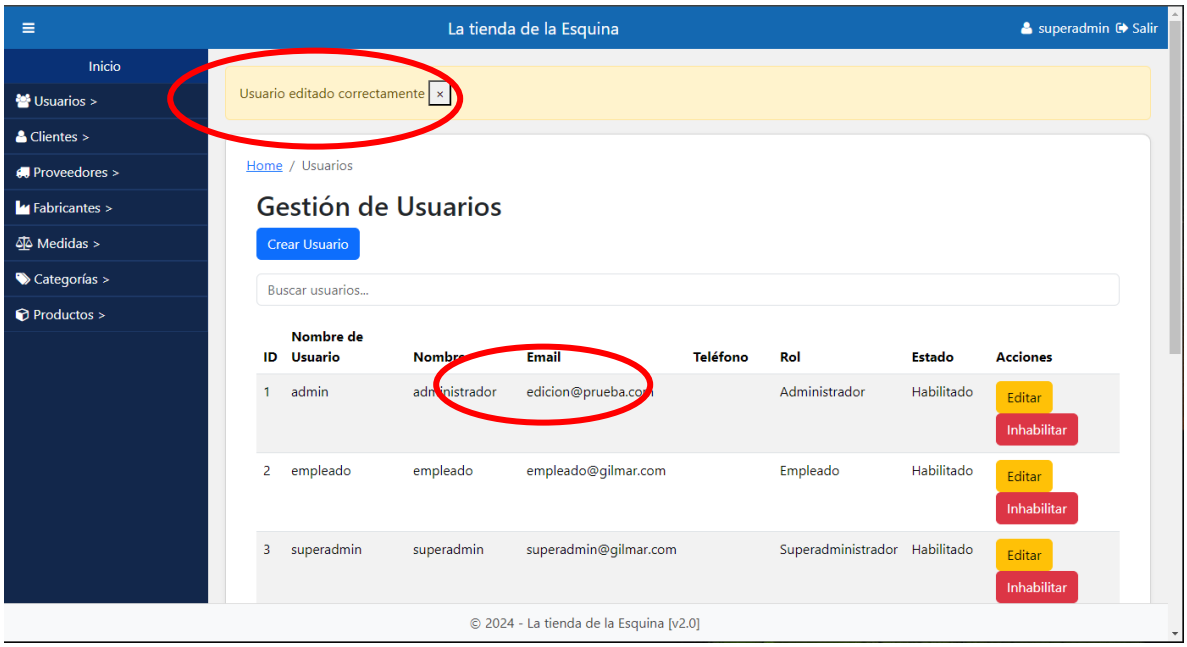
- En el menú lateral se debe seleccionar la opción “Usuarios” y posteriormente “Gestionar Usuarios” y se visualiza la siguiente pantalla



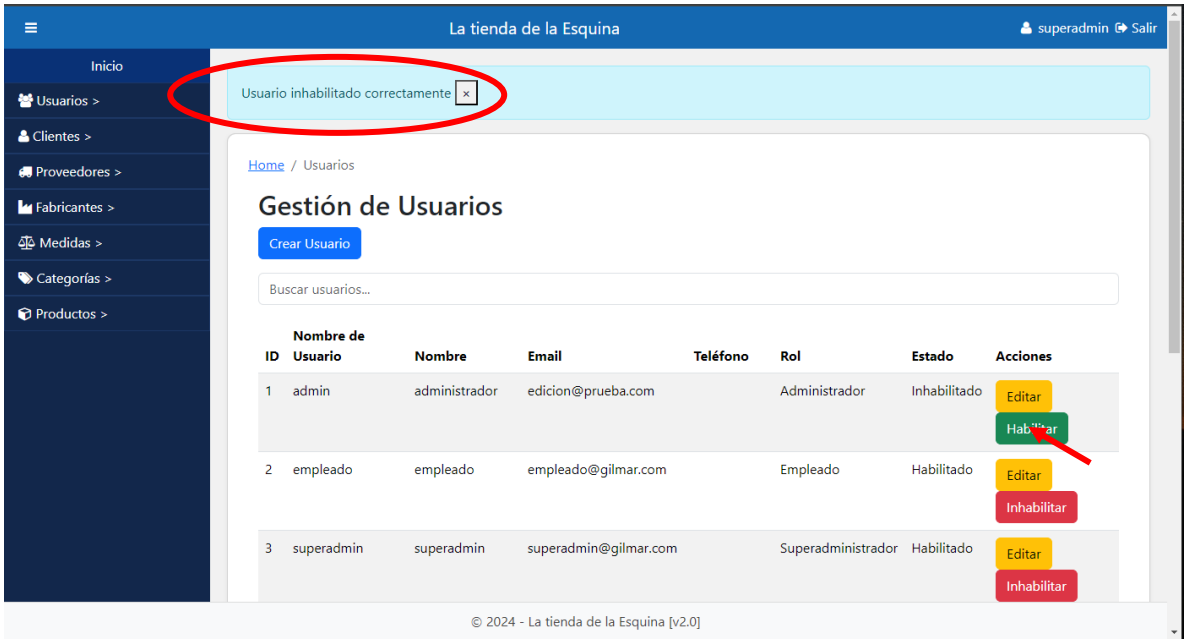
- Dentro de la gestión de usuarios se puede ver el botón “Editar”, esto ubicado en la parte derecha de cada registro, al dar clic allí, se despliega una pantalla en la que se visualiza la información actual y se permite cambiar todos los campos



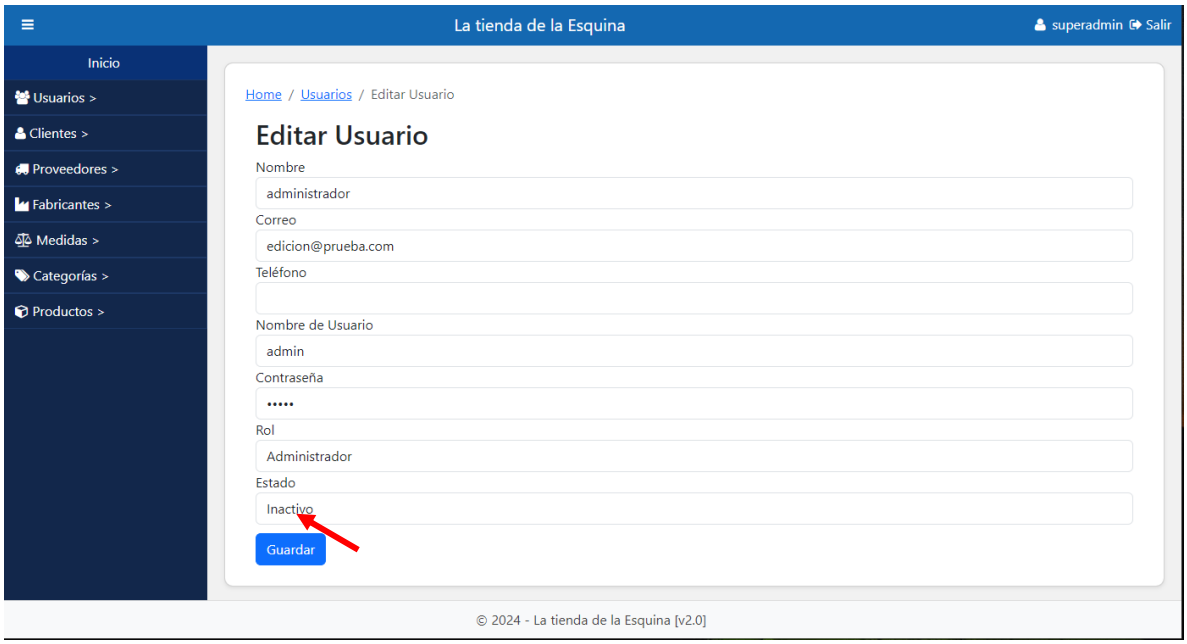
- Al guardar la edición, se muestra un mensaje de confirmación y adicionalmente se puede ver el cambio ejecutado en el registro seleccionado

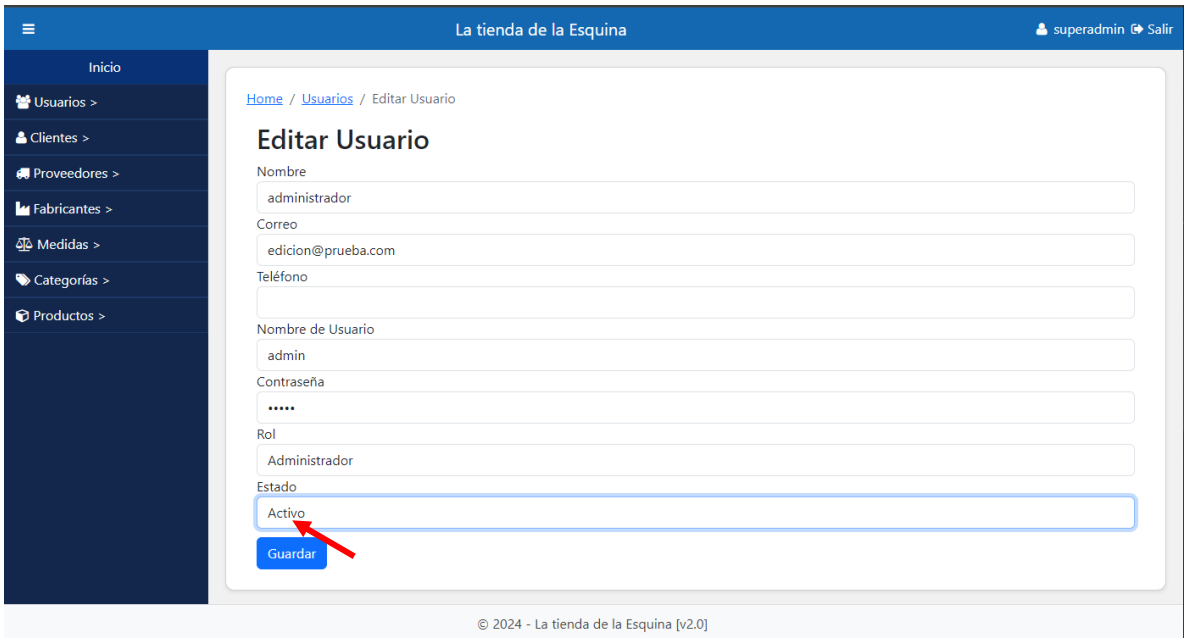


- Otra de las funcionalidades dentro de la opción “Gestionar Usuarios” es el del cambio de estado, esto se puede realizar con un botón ubicado en la parte derecha de cada registro o dentro de la opción editar
    - Desde botón externo, simplemente se debe dar clic sobre el botón “Habilitar o Inhabilitar” y se mostrara el mensaje de confirmación y al mismo tiempo el cambio

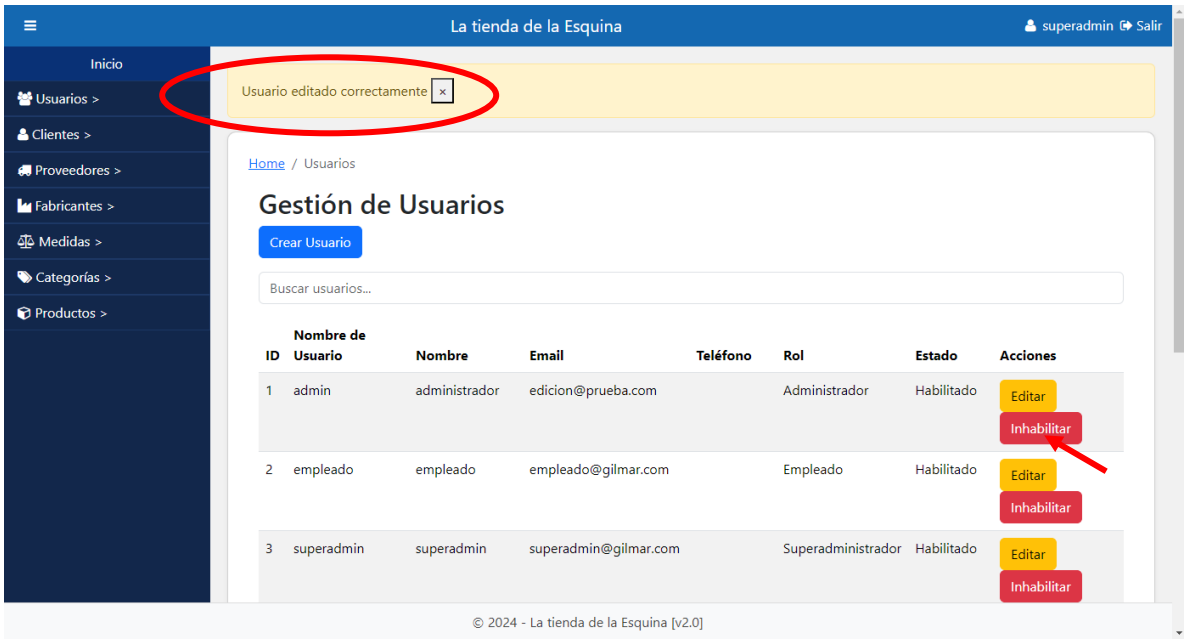


- Desde la edición se puede ver en el ultimo campo del formulario “Estado”, en el cual se puede modificar y posteriormente guardar

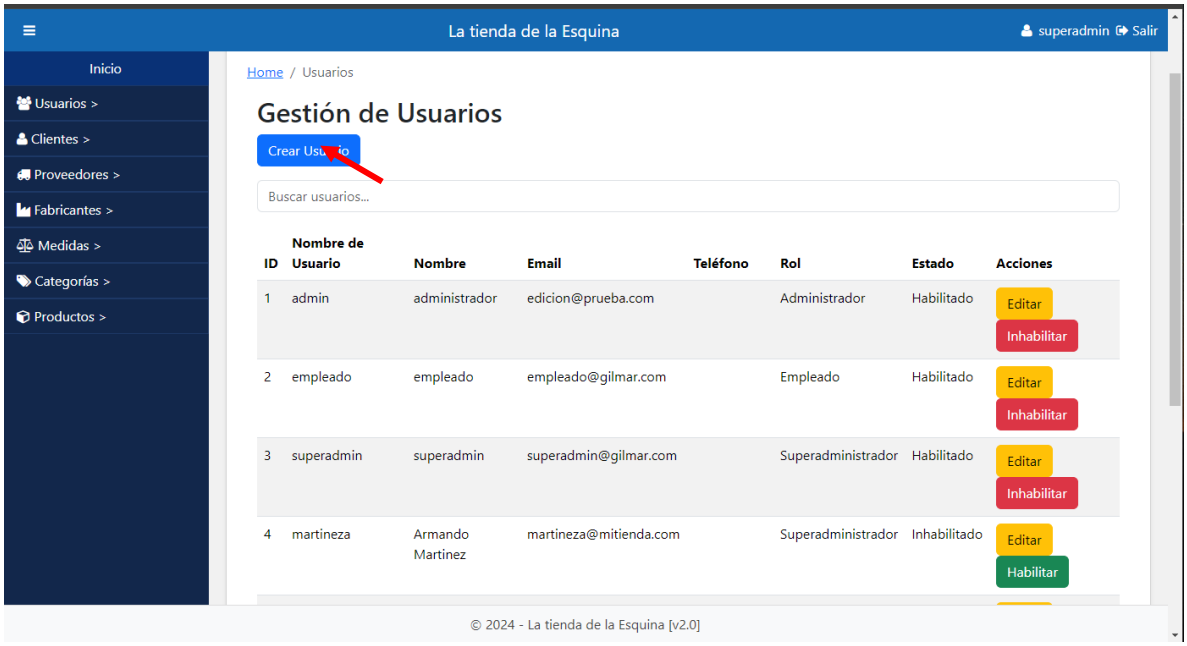




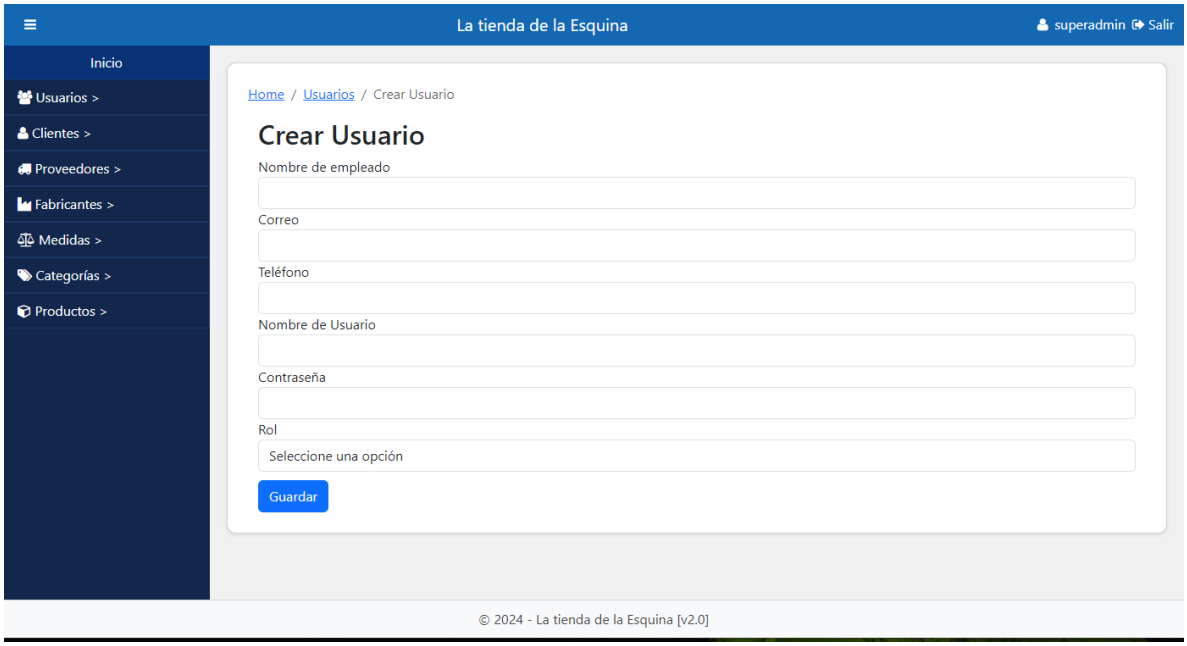
- Al guardar los cambios se puede ver un mensaje de confirmación y el estado actualizado

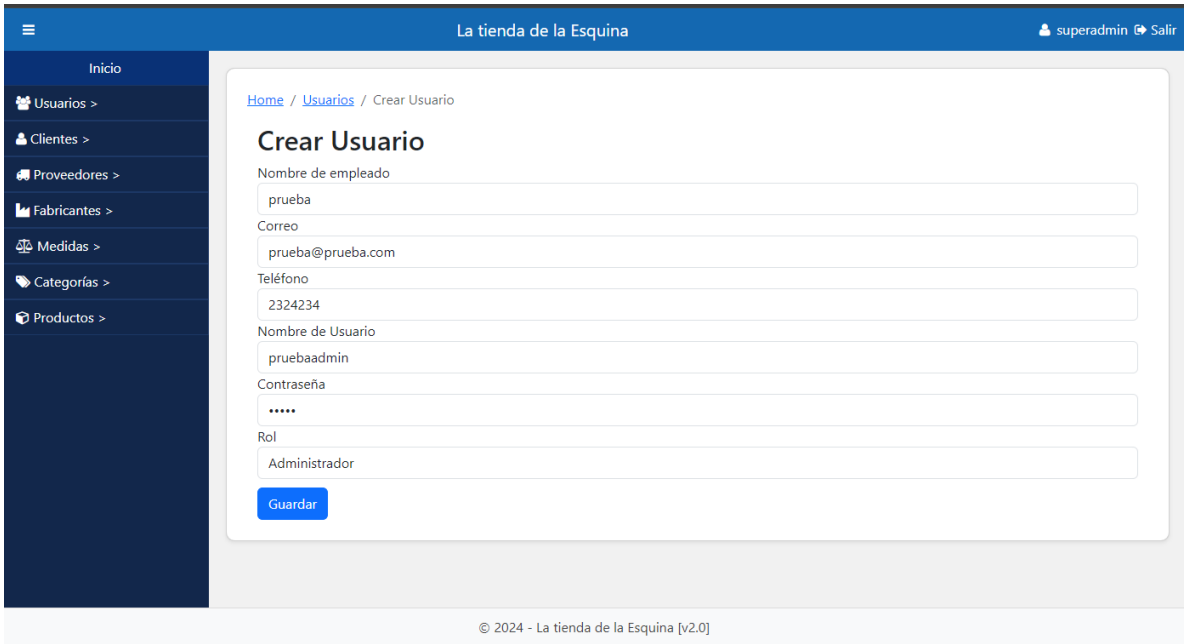


- Se pueden crear usuarios, lo cual se puede ejecutar desde la gestión de usuarios o desde la opción en el menú “Crear Usuario”
    - Desde gestionar se puede ver el botón “Crear Usuario”

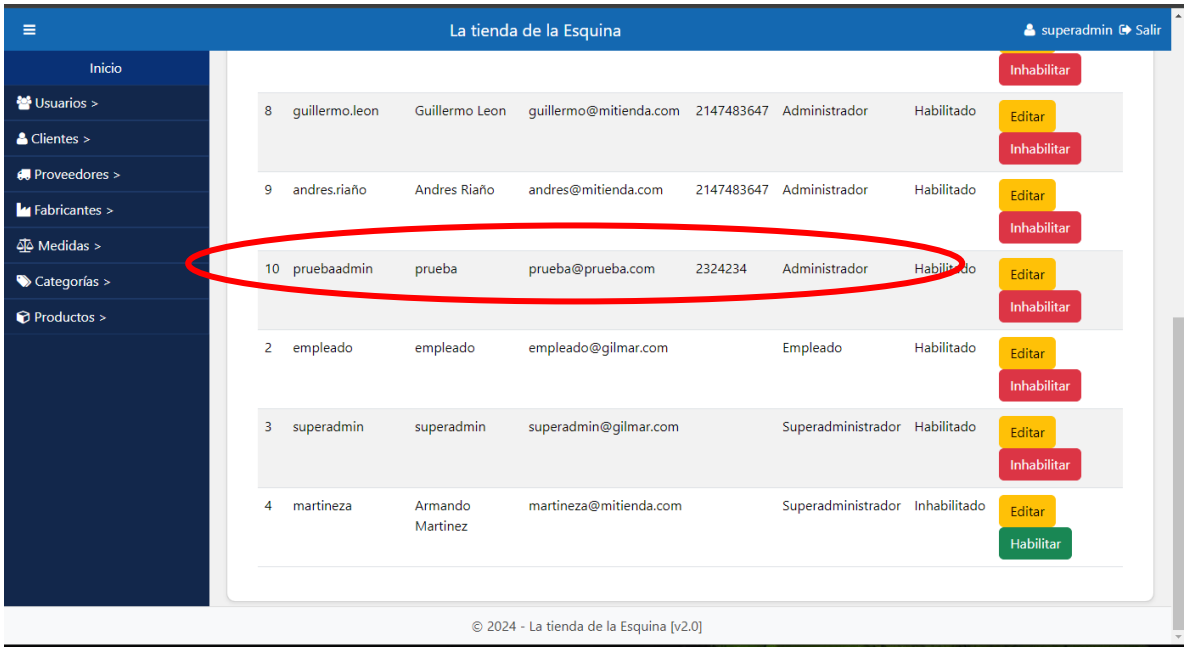


- Al ingresar se muestra un formulario en el que se deben diligenciar todos los campos y finalmente guardar





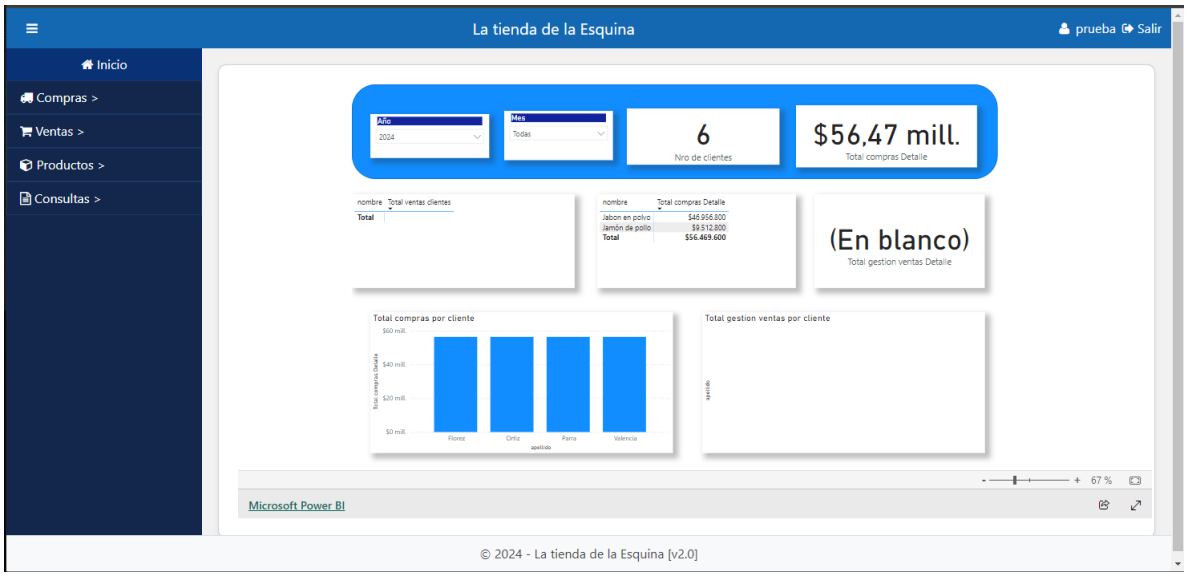
- Al finalizar se visualiza el usuario creado correctamente



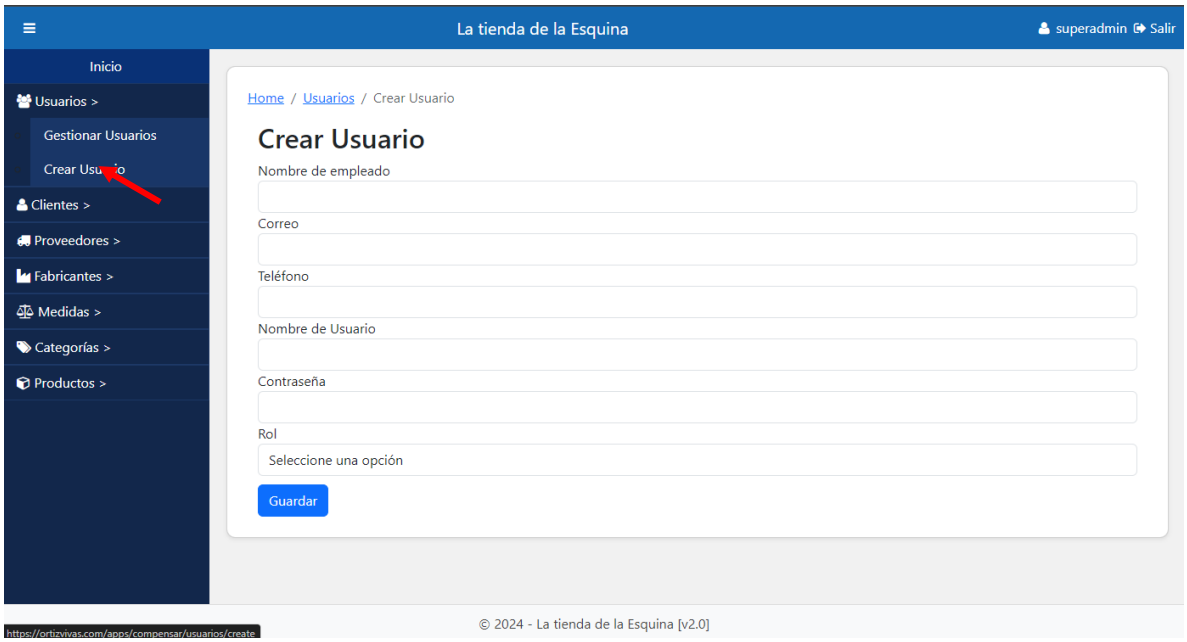
Para validar que el proceso quedo bien hecho, vamos a ingresar con el usuario creado, para esto se debe direccionar al login e ingresar los datos

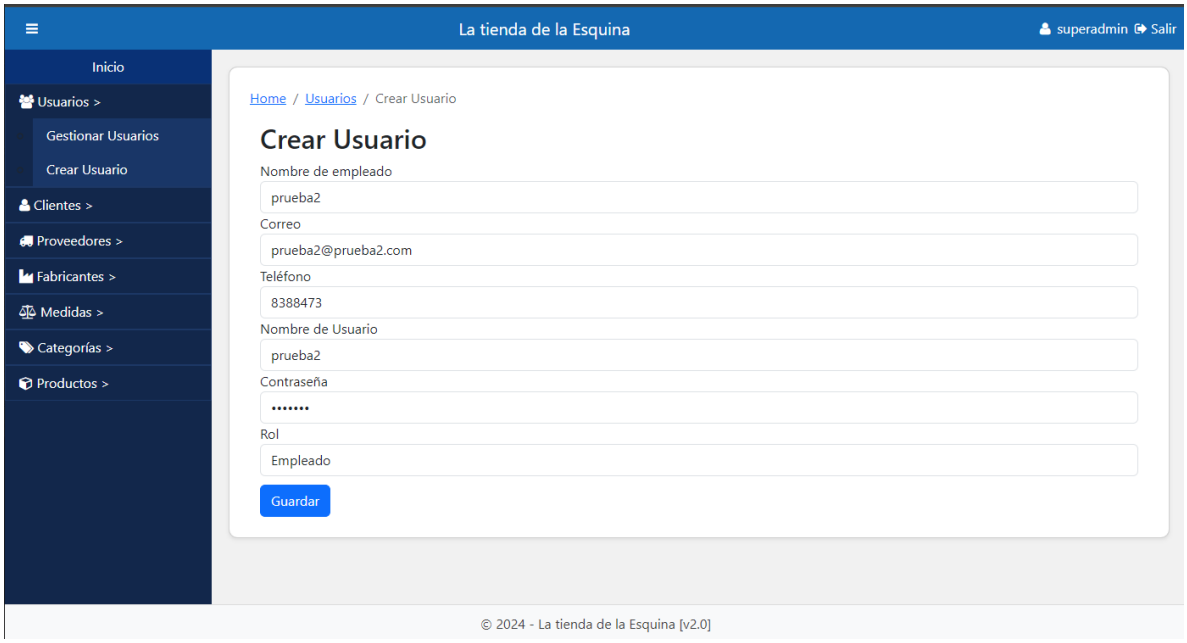


Y al ingresar se puede visualizar el perfil de administrador que fue el asignado en la creación

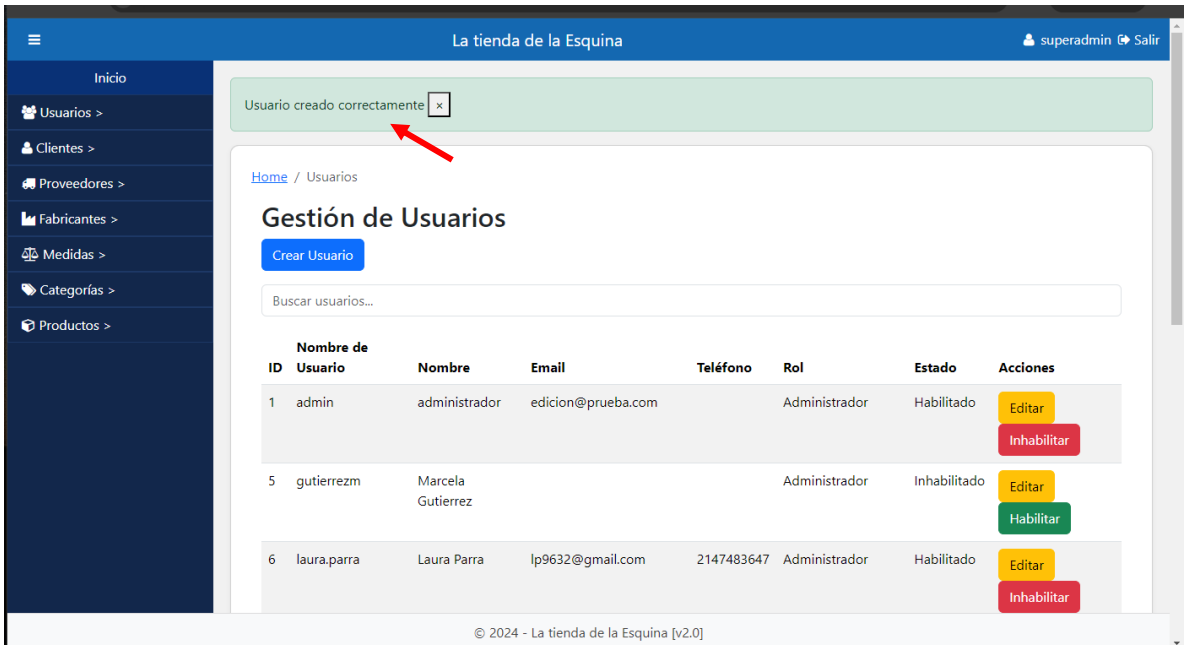


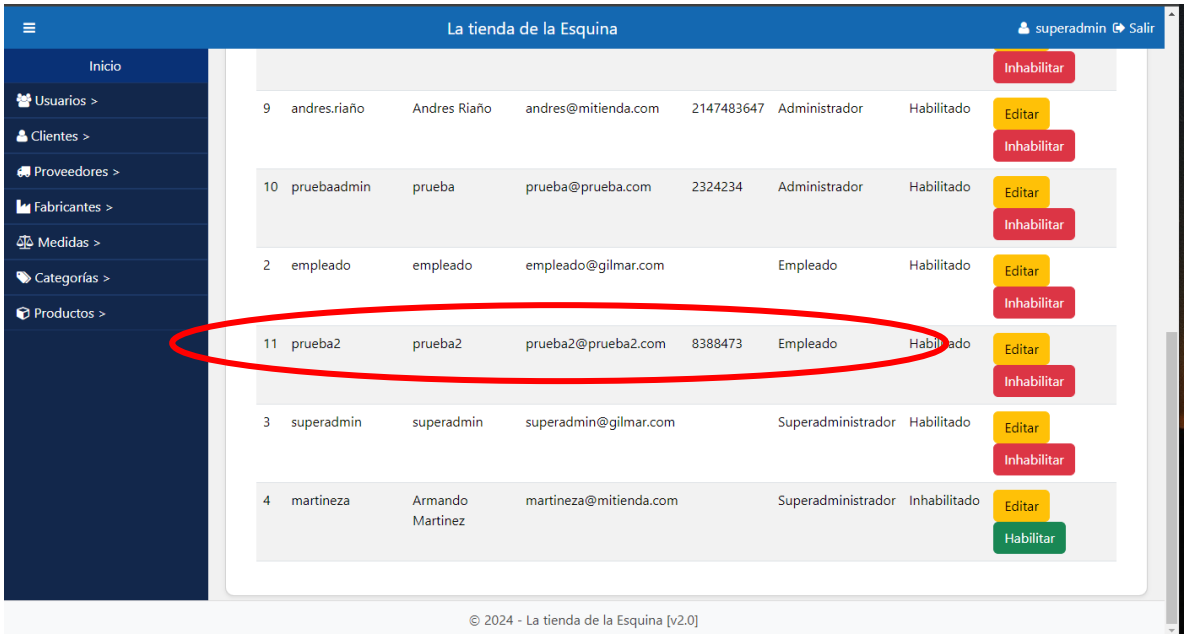
- Desde la opción crear, se debe ingresar al menú ubicado a la izquierda de la aplicación y seleccionar “Crear Usuario”, posteriormente se despliega un formulario, se deben diligenciar todos los campos y guardar



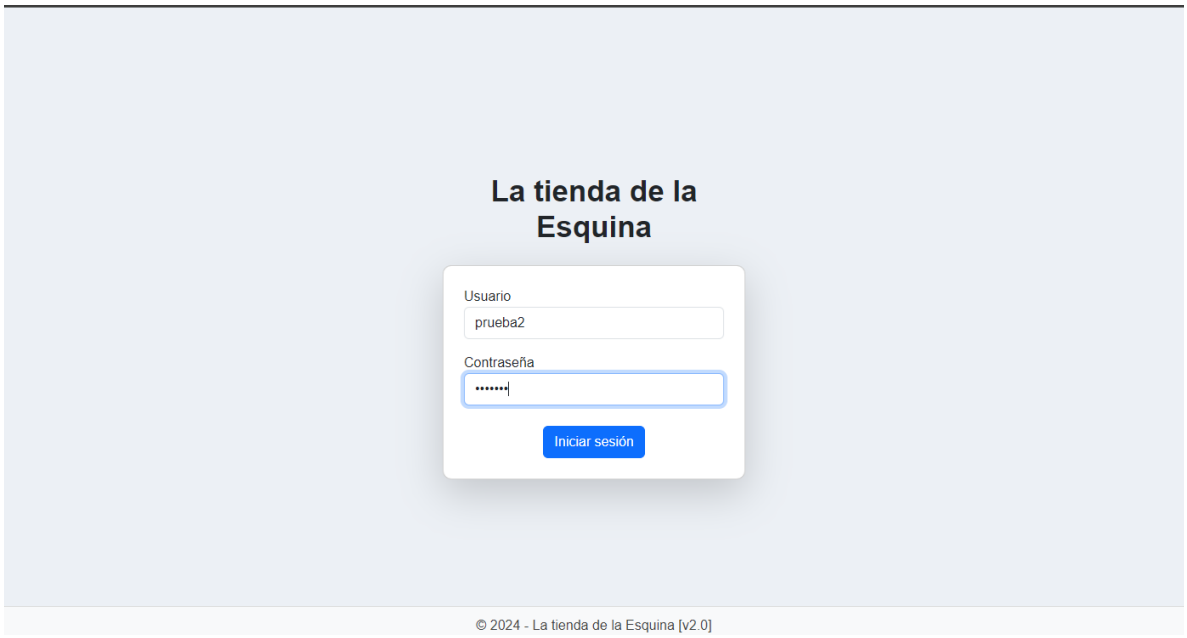


- Seguido de esto se muestra un mensaje de confirmación y se puede ver el registro creado correctamente





Se ingresa con el usuario previamente creado y se puede ver el perfil de empleado seleccionado

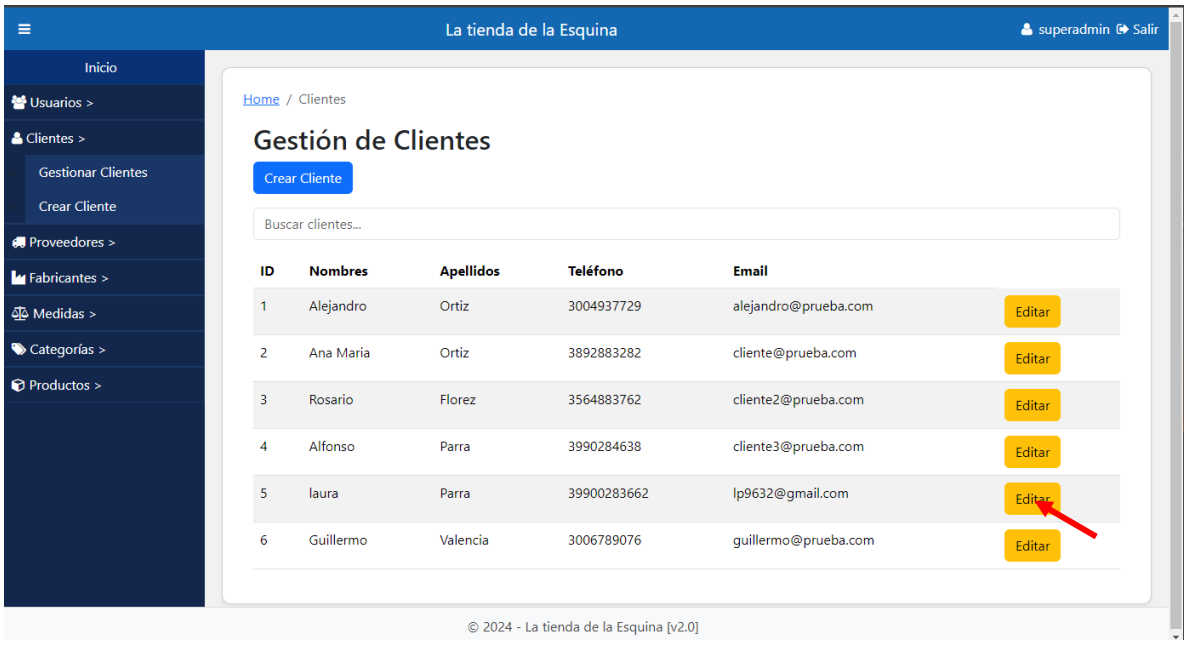




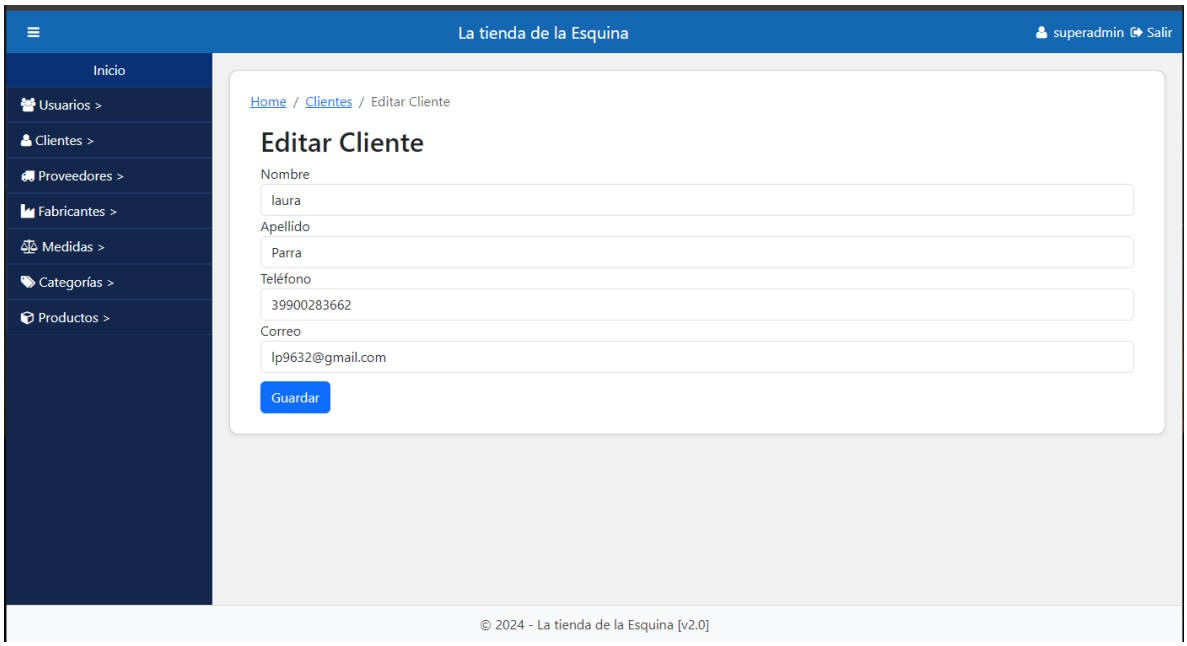
Clientes

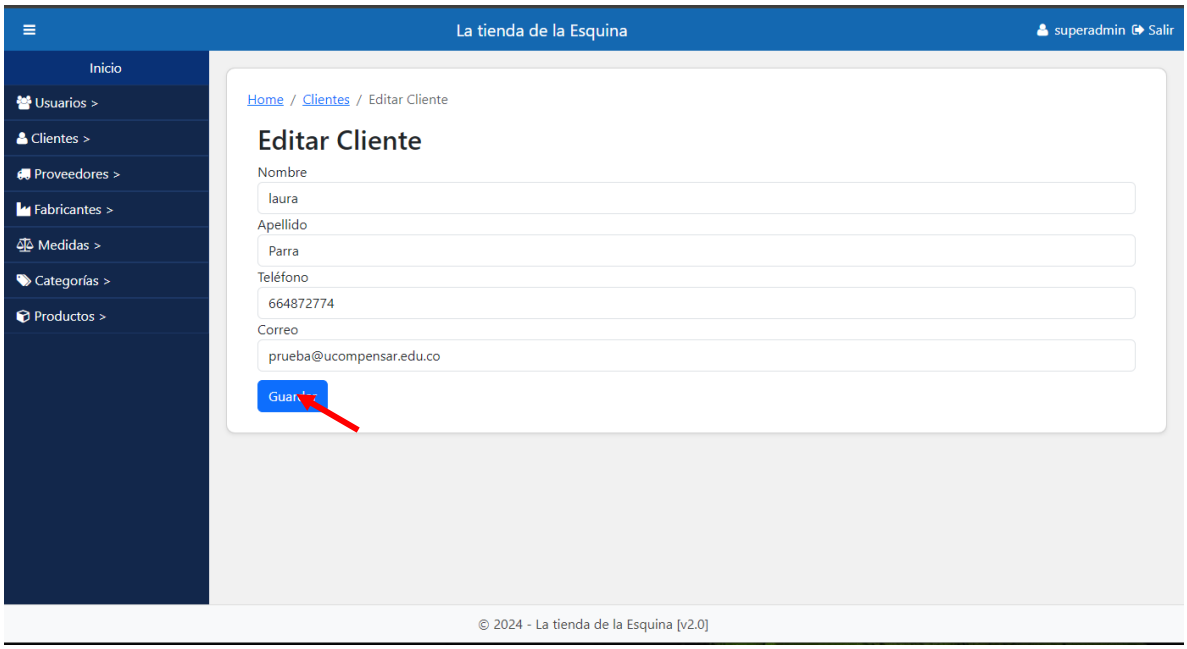
Para los clientes el super usuario tiene la opción de editar y crear los clientes

- Para editar un cliente, se debe ingresar al menú ubicado a la izquierda de la aplicación y seleccionar “Gestionar Clientes” y posteriormente “Editar”

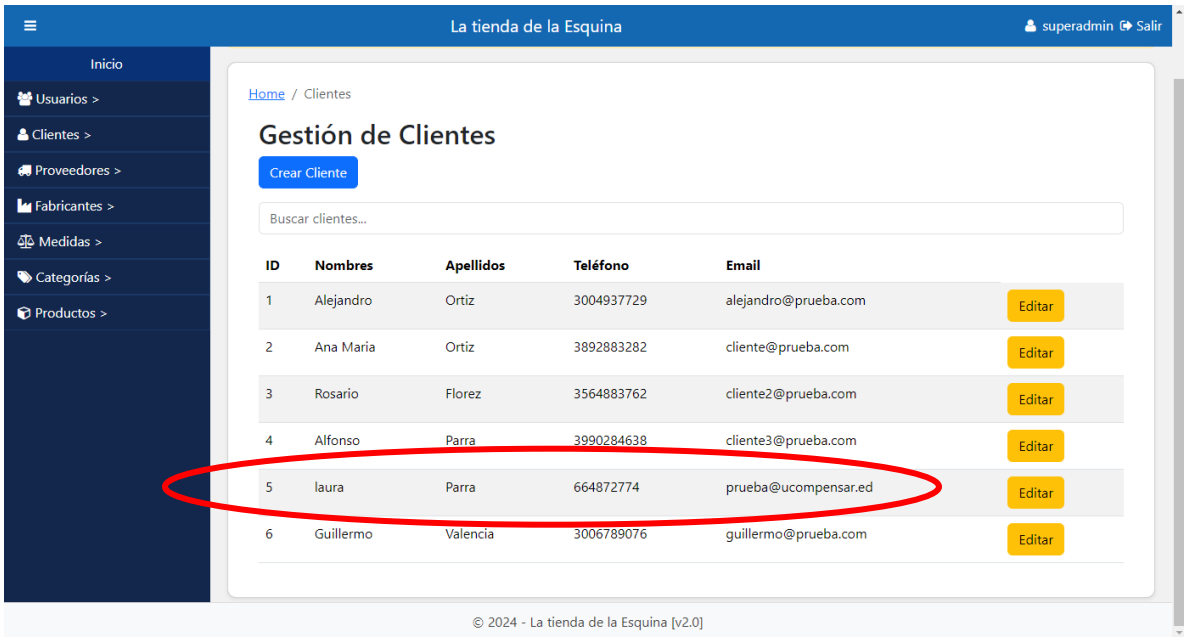


- Se despliega el formulario con los datos actuales del cliente y permite cambiar lo que se necesite, seguido de esto se debe guardar

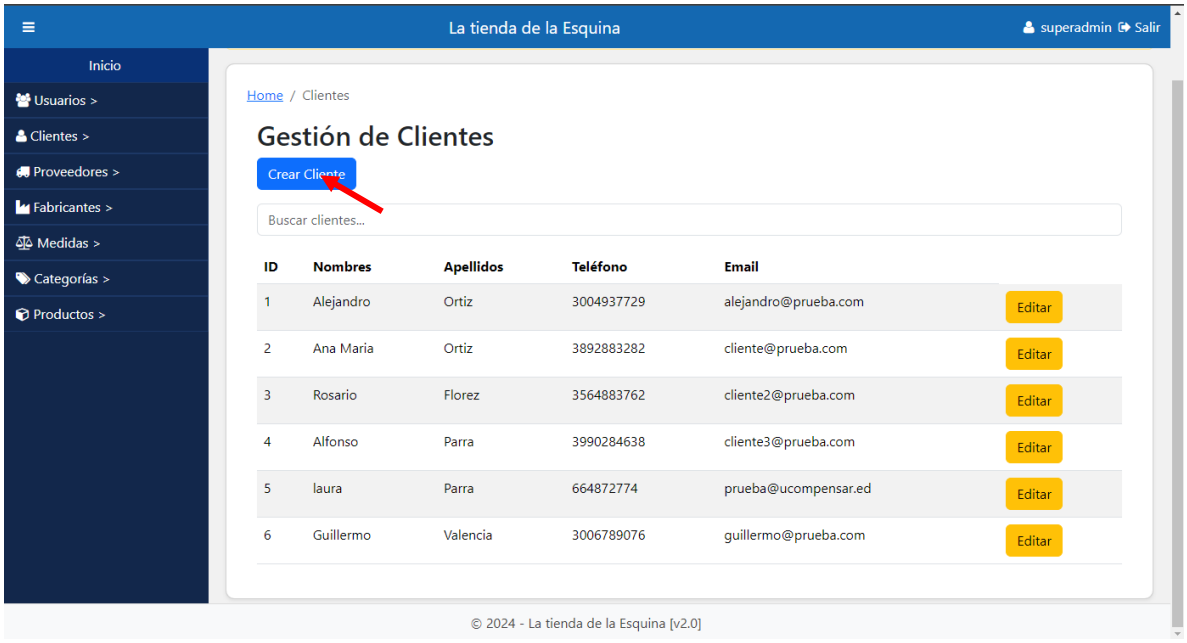


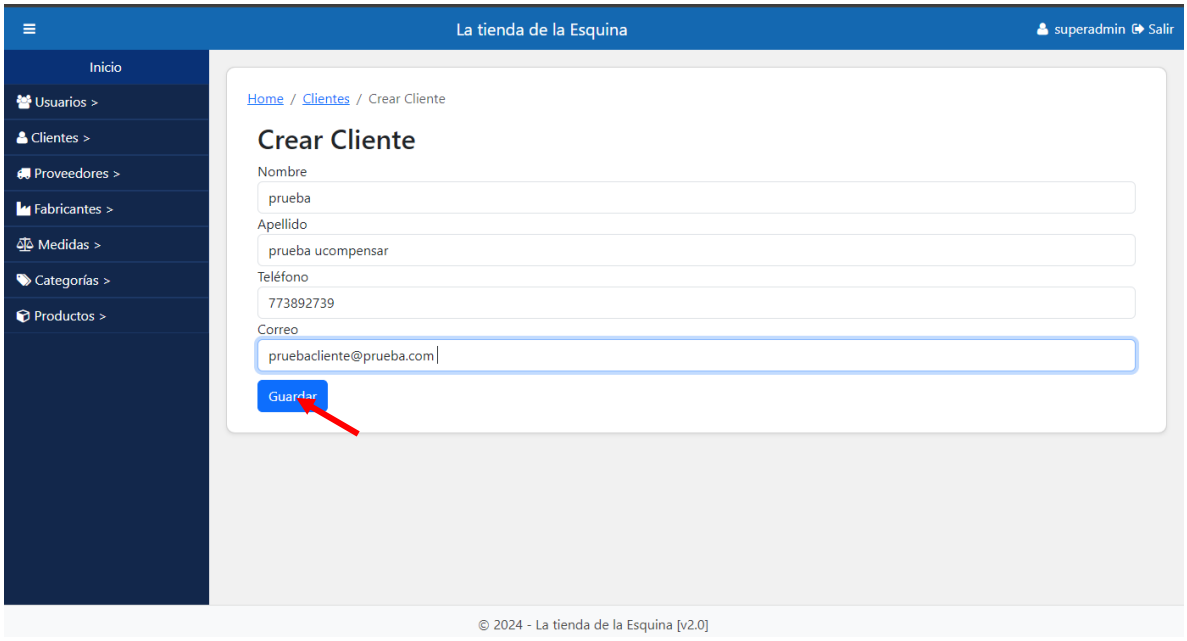


- Finalmente se pueden ver los cambios ejecutados en el registro seleccionado

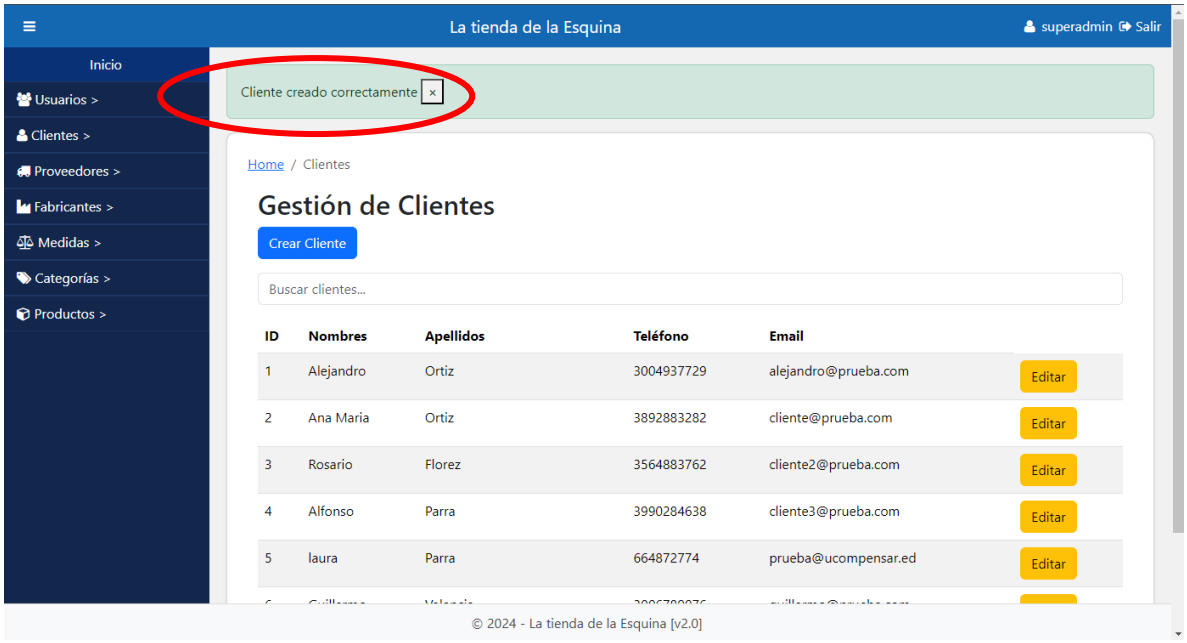


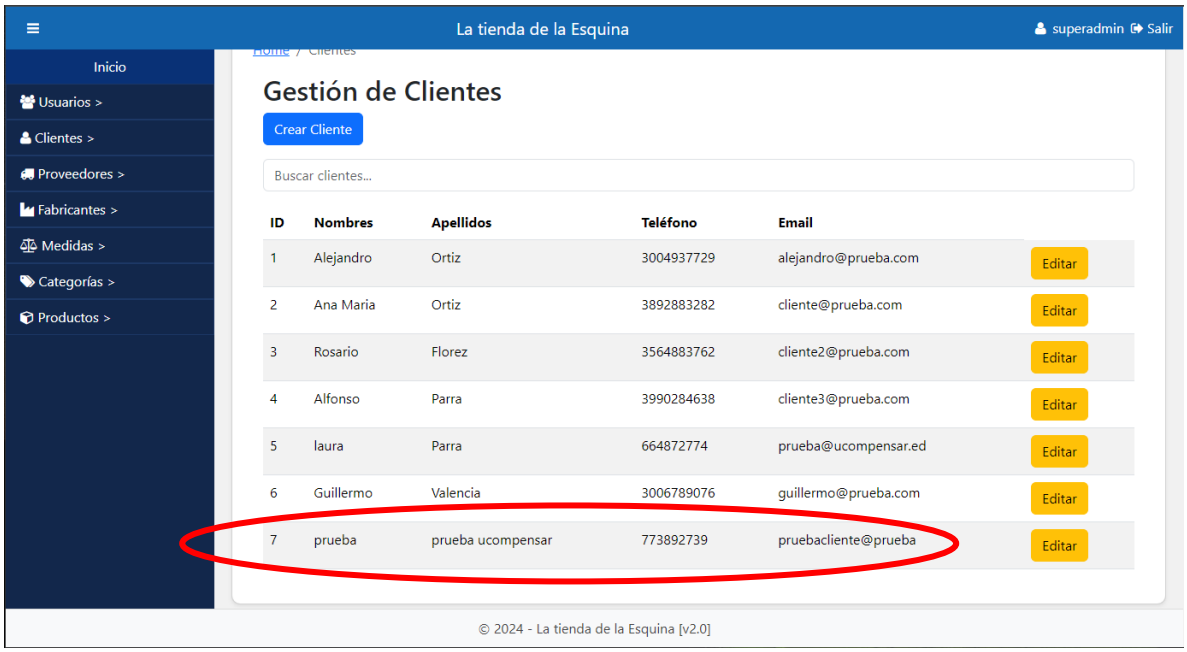
- Para crear un cliente se puede hacer desde el módulo de gestionar o directamente en la opción crear
    - Desde gestionar se puede ver el botón “Crear Cliente”, al ingresar se despliega un formulario, se debe diligenciar y guardar



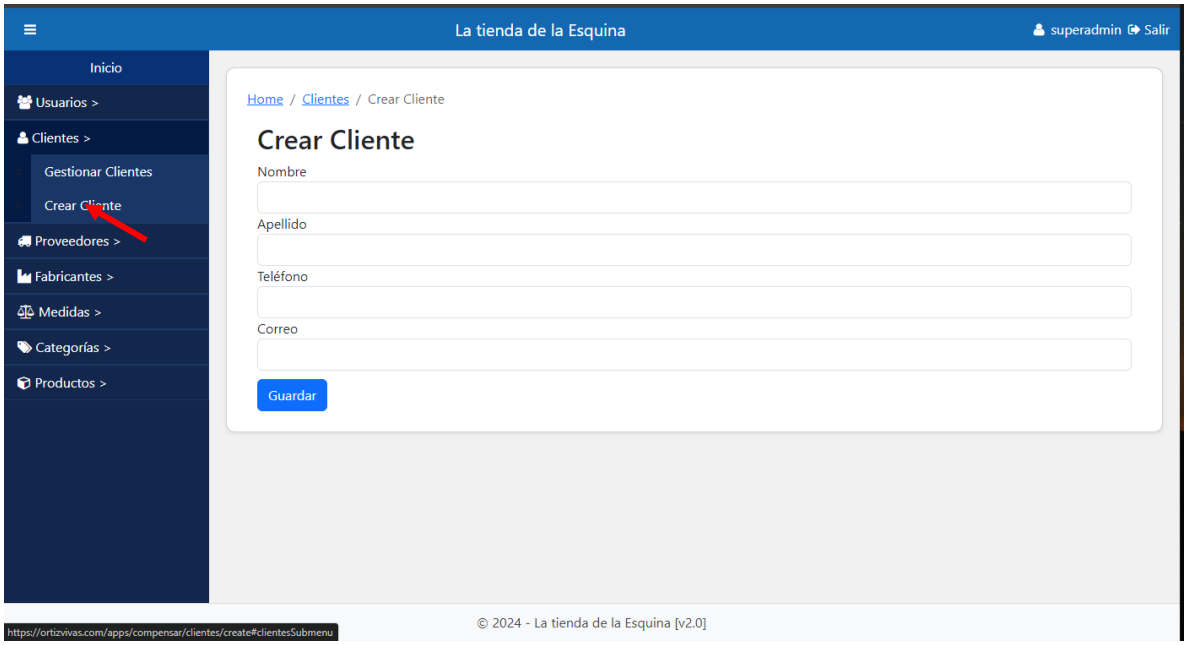


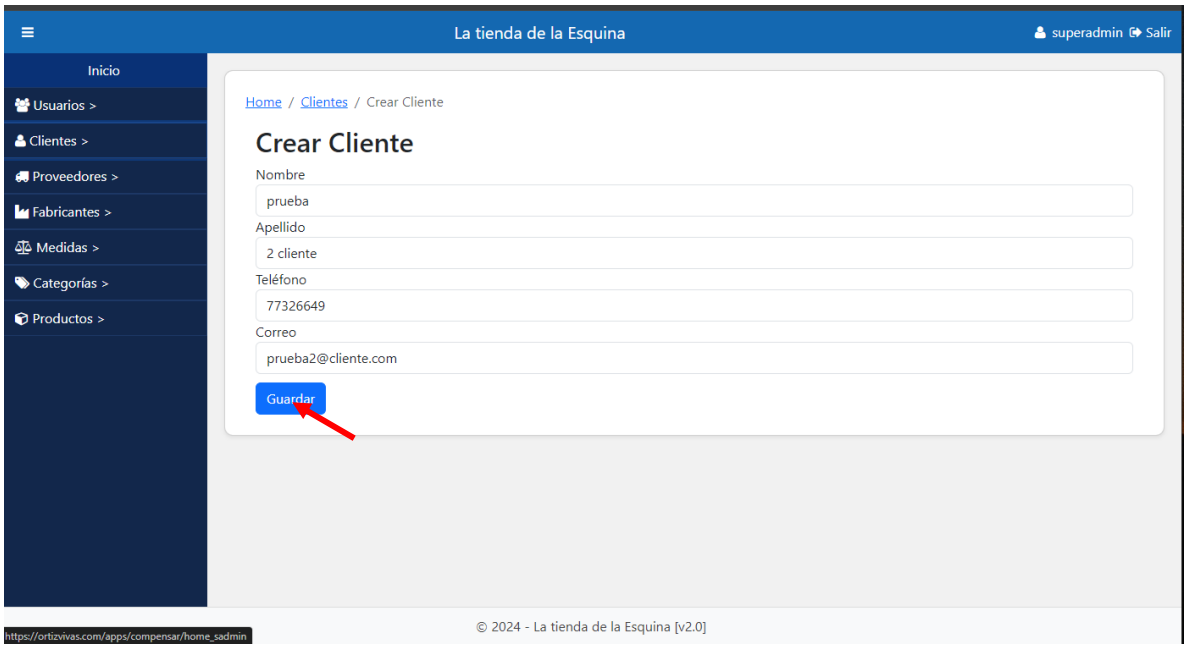
- Seguido de esto se puede ver un mensaje de confirmación y el nuevo registro creado



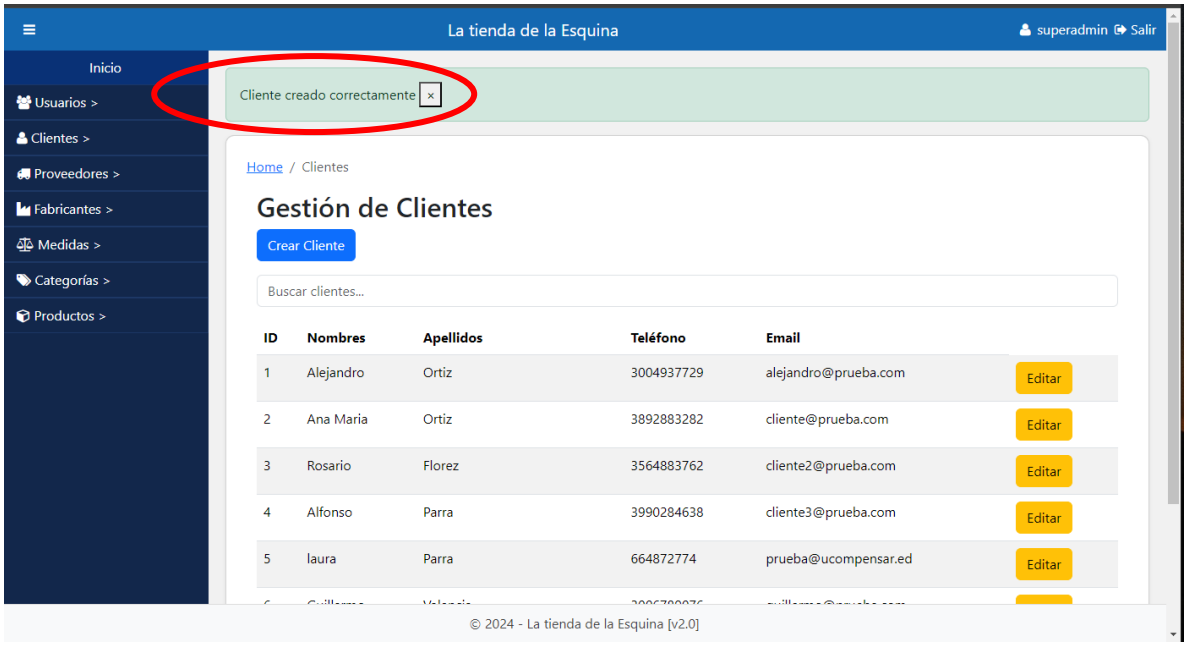


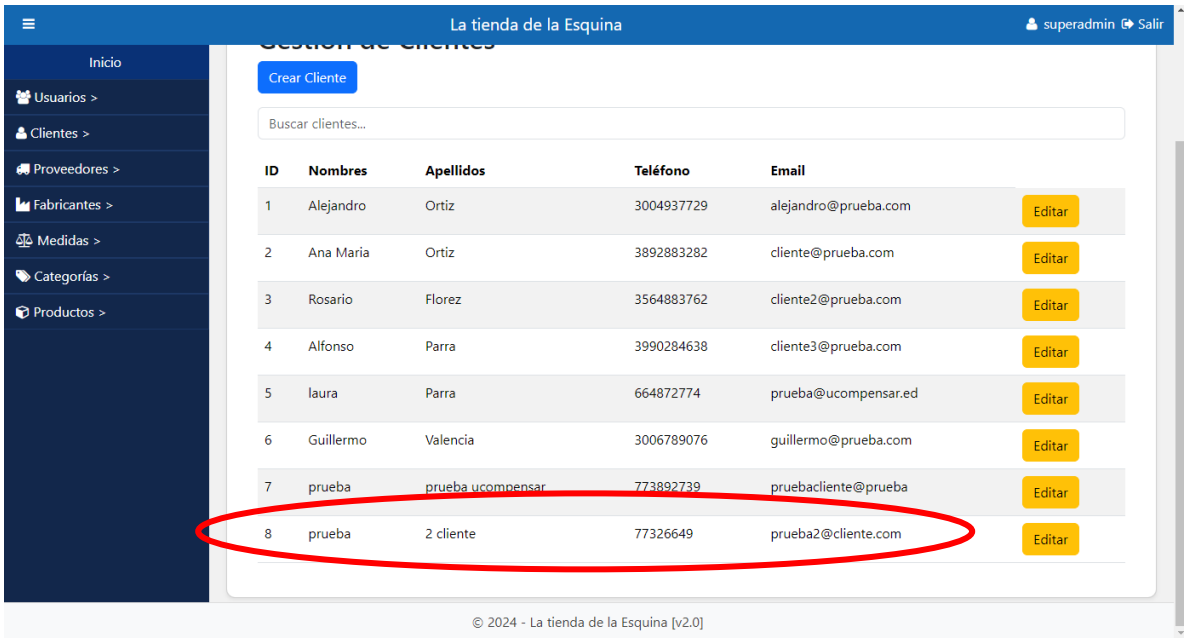
- La segunda opción es desde “Crear Cliente” ubicado en el menú de la izquierda, al ingresar se despliega el mismo formulario, el cual se debe diligenciar y posteriormente guardar los cambios





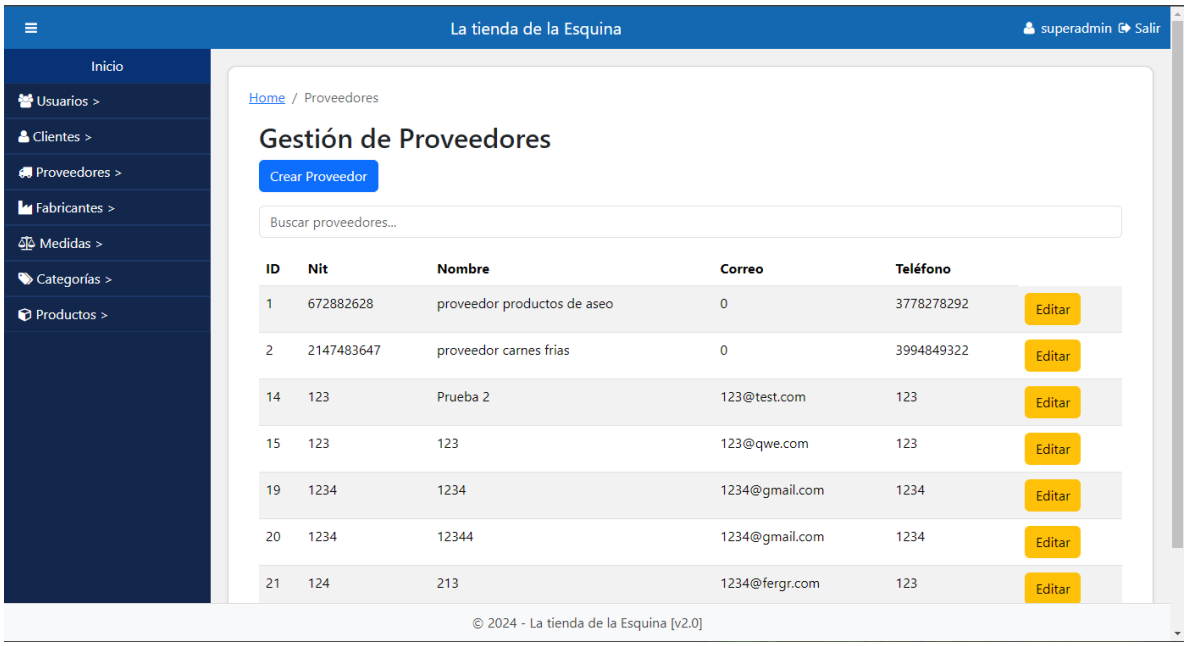
- Al finalizar se muestra un mensaje de confirmación y el registro insertado correctamente


La tienda de la Esquina
superadmin
Salir
Inicio
Usuarios >
Clientes >
Proveedores >
Fabricantes >
Medidas >
Categorías >
Productos >
Cliente creado correctamente
Home / Clientes
Gestión de Clientes
Crear Cliente
Buscar clientes...
ID Nombres Apellidos Teléfono Email
1 Alejandro Ortiz 3004937729 alejandro@prueba.com Editar
2 Ana Maria Ortiz 3892883282 cliente@prueba.com Editar
3 Rosario Florez 3564883762 cliente2@prueba.com Editar
4 Alfonso Parra 3990284638 cliente3@prueba.com Editar
5 laura Parra 664872774 prueba@ucompensar.ed Editar
© 2024 - La tienda de la Esquina [v2.0]

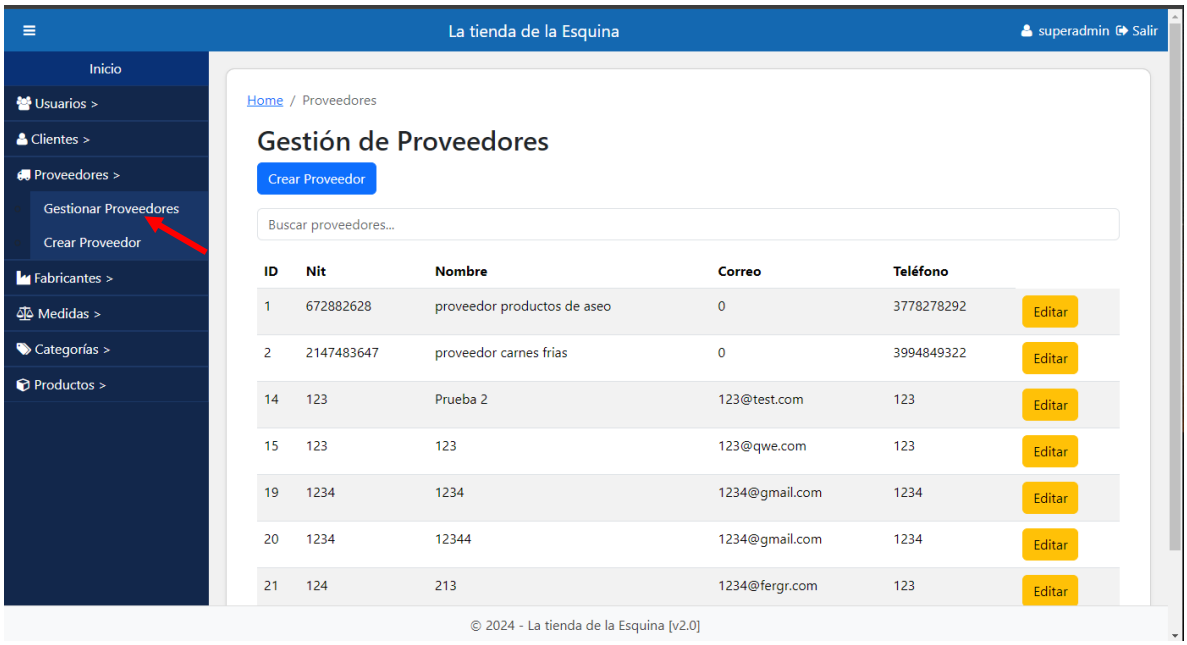

La tienda de la Esquina
superadmin
Salir
Inicio
Usuarios >
Clientes >
Proveedores >
Fabricantes >
Medidas >
Categorías >
Productos >
Crear Cliente
Buscar clientes...
ID Nombres Apellidos Teléfono Email
1 Alejandro Ortiz 3004937729 alejandro@prueba.com Editar
2 Ana Maria Ortiz 3892883282 cliente@prueba.com Editar
3 Rosario Florez 3564883762 cliente2@prueba.com Editar
4 Alfonso Parra 3990284638 cliente3@prueba.com Editar
5 laura Parra 664872774 prueba@ucompensar.ed Editar
6 Guillermo Valencia 3006789076 guillermo@prueba.com Editar
7 prueba prueba ucompensar 773892739 pruebacliente@prueba Editar
8 prueba 2 cliente 77326649 prueba2@cliente.com Editar
© 2024 - La tienda de la Esquina [v2.0]

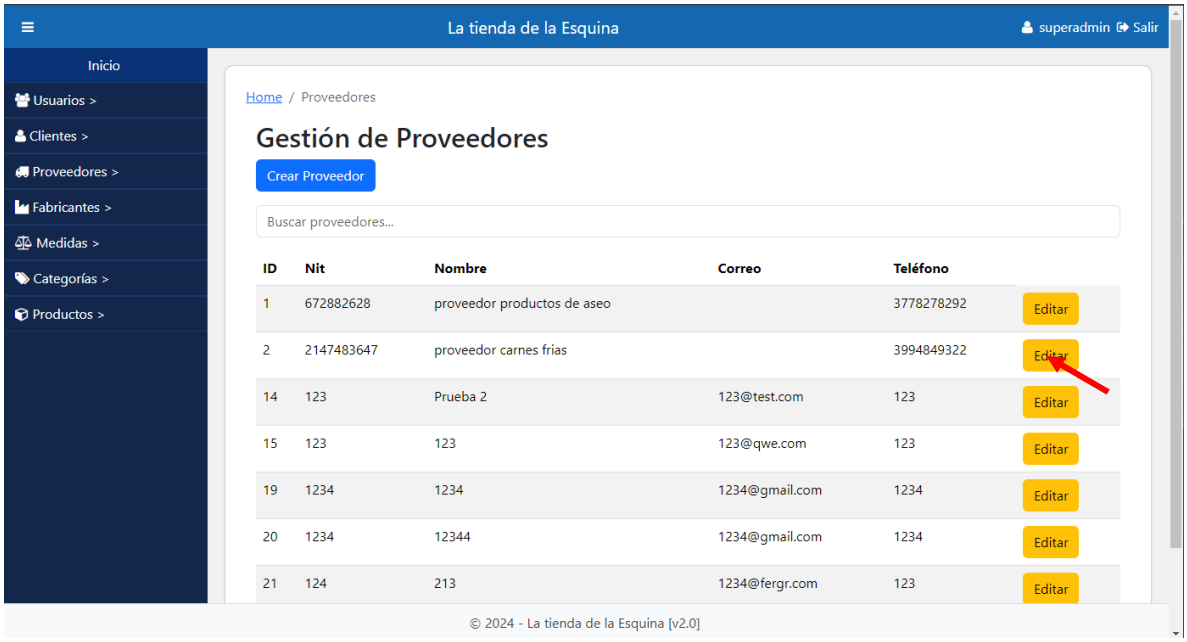
Proveedores

La opción de proveedores permite igual que las anteriores, editar y crear

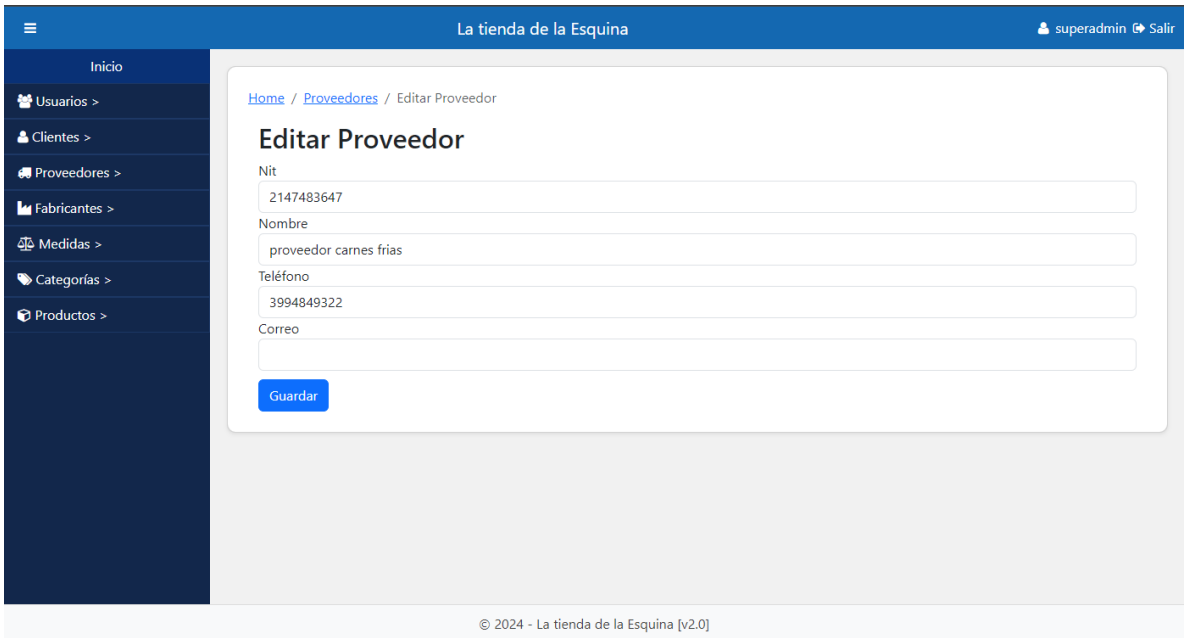


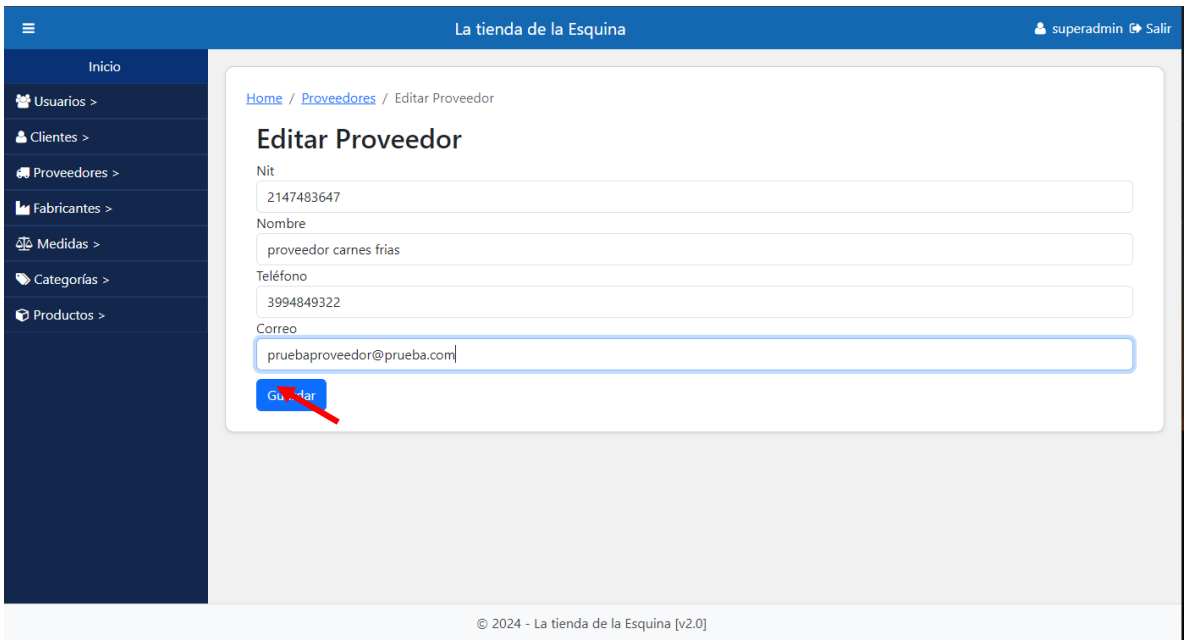
- Para editar un proveedor se debe ingresar a la opción “Gestionar proveedores”, seguido de esto seleccionar el botón “Editar”



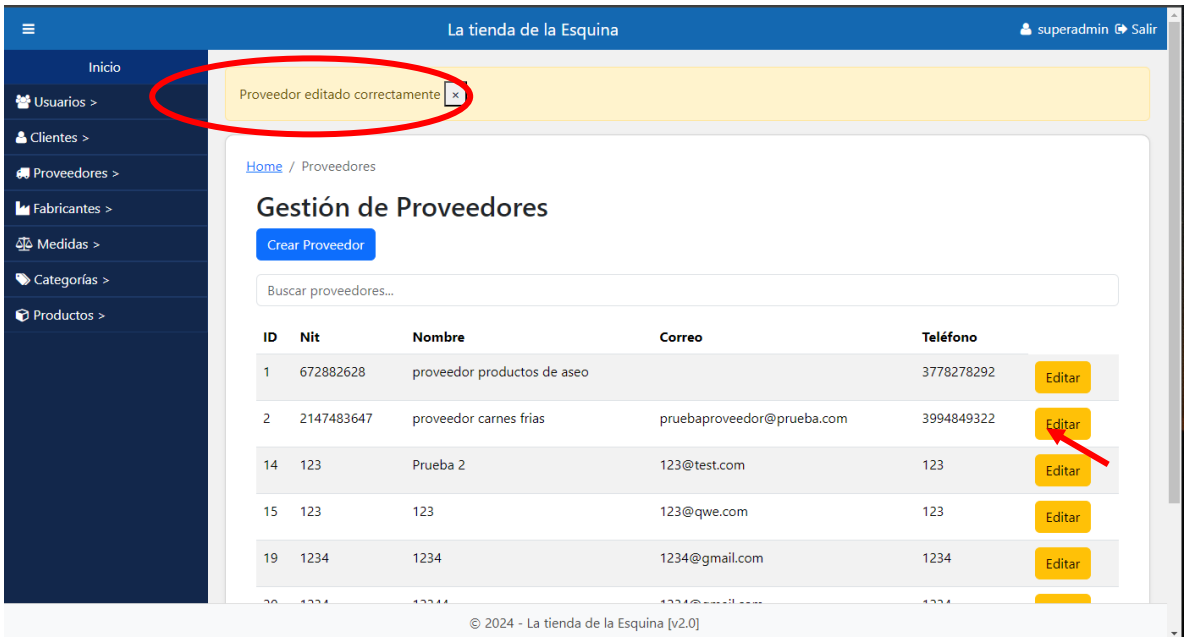


- Se despliega un formulario con la información actual del proveedor y permite editar el campo que se necesite, finalmente se guarda la información

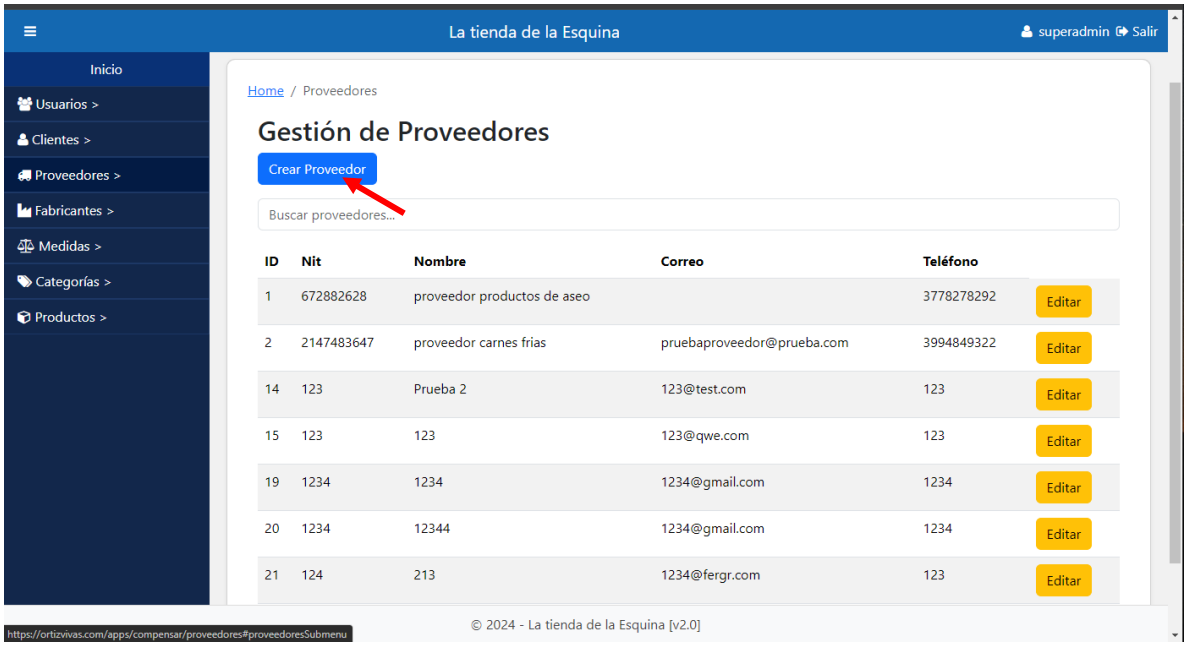


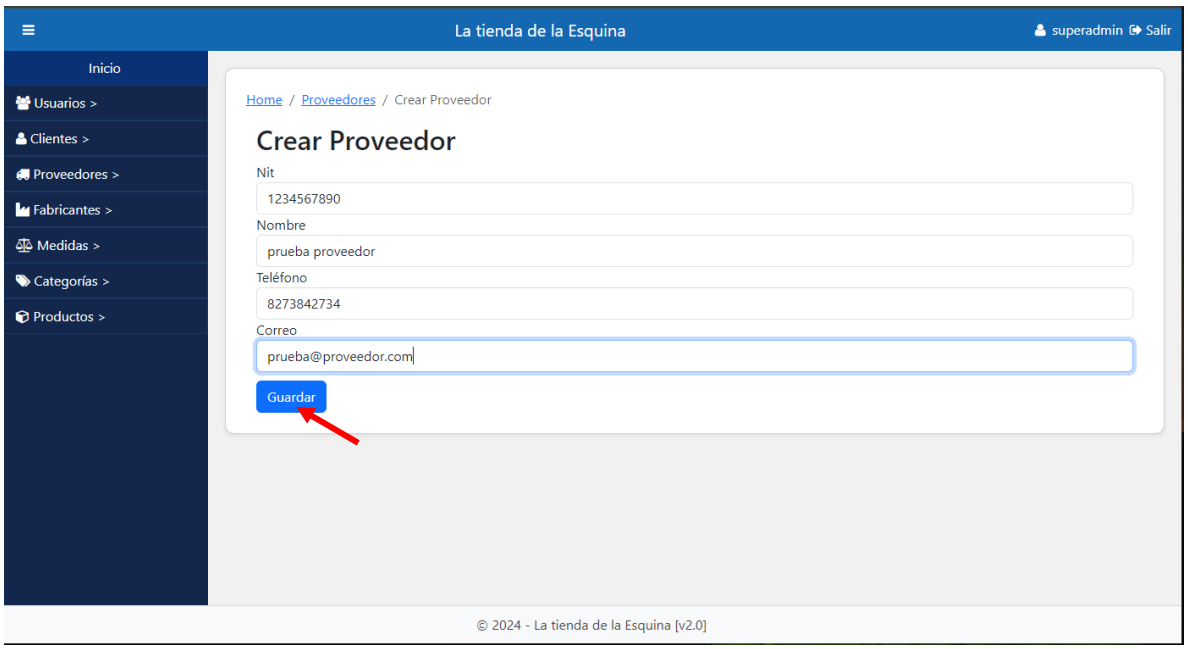


- Se muestra mensaje de confirmación y se evidencia que se actualizo el registro correctamente

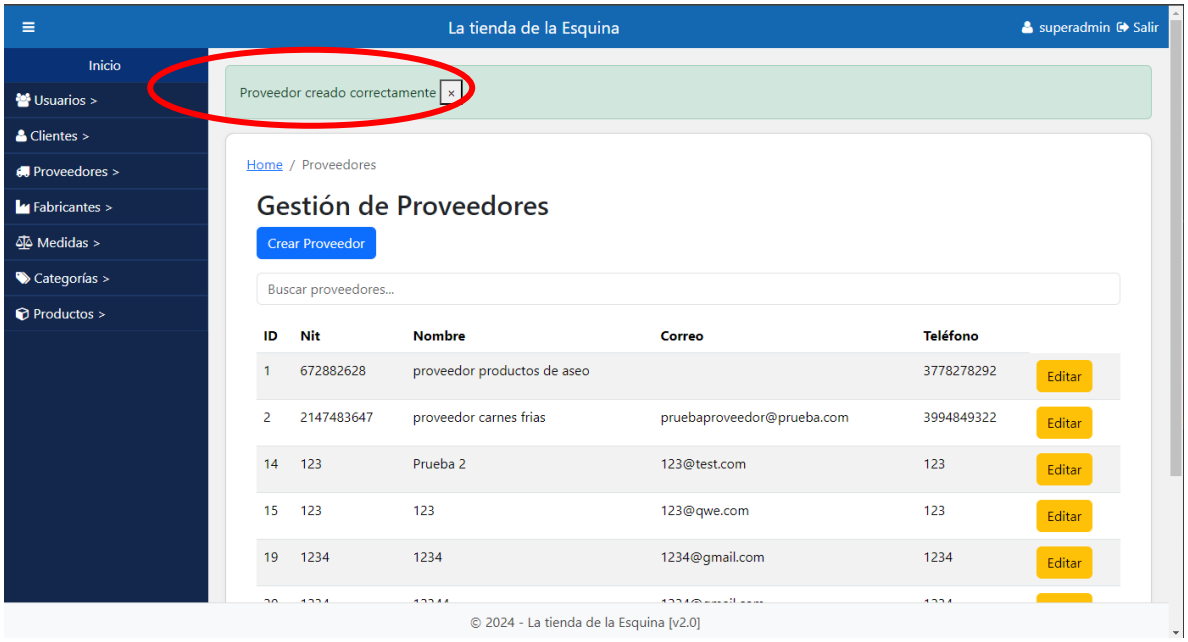


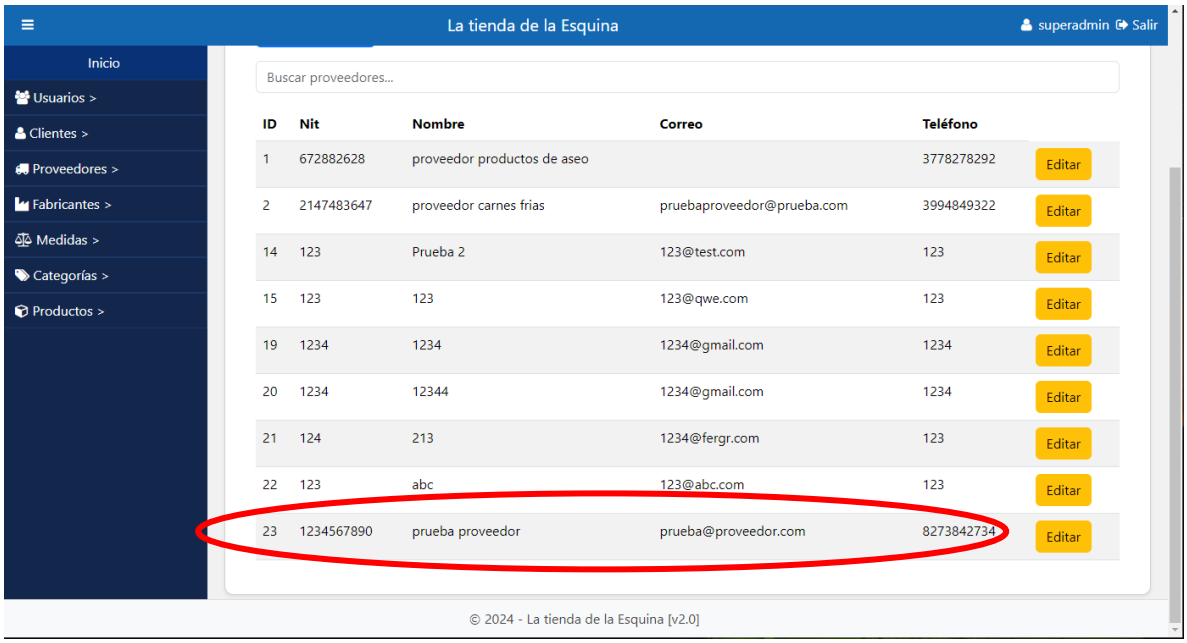
- Para crear un proveedor, se puede ejecutar desde la opción “Gestionar Proveedores” y desde “Crear proveedor”
    - Desde la opción gestionar, se encuentra un botón “Crear Proveedor”, al dar clic se despliega un formulario, el cual se debe diligenciar y posteriormente guardar





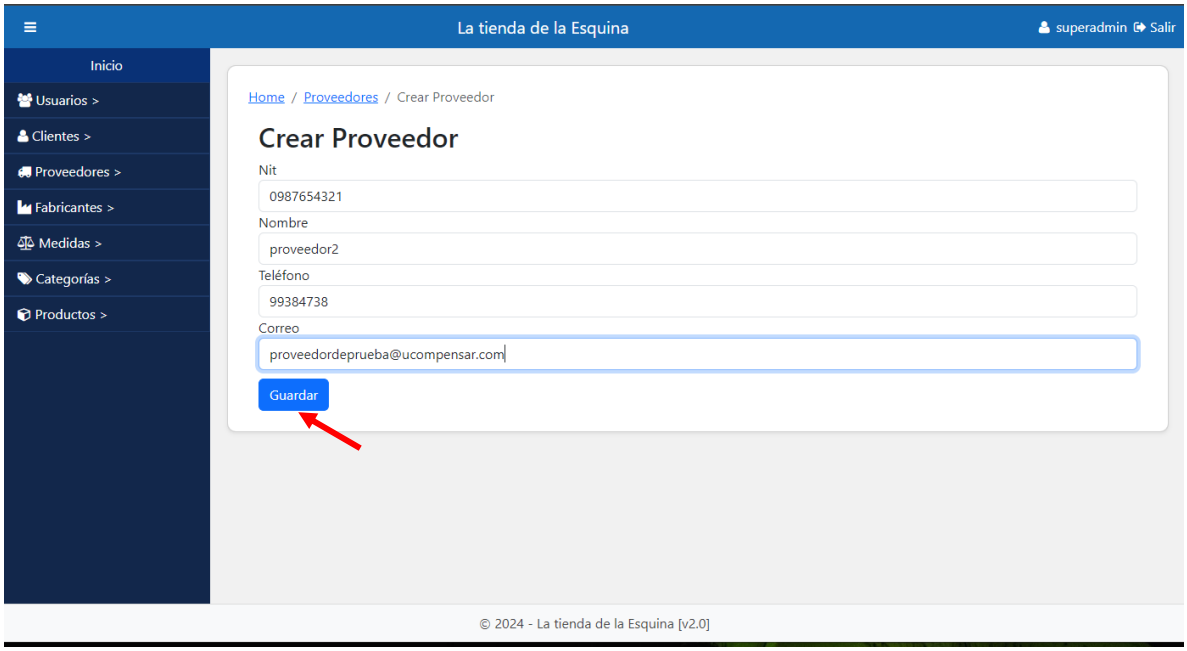
- Se muestra el mensaje de confirmación y se puede ver el nuevo registro



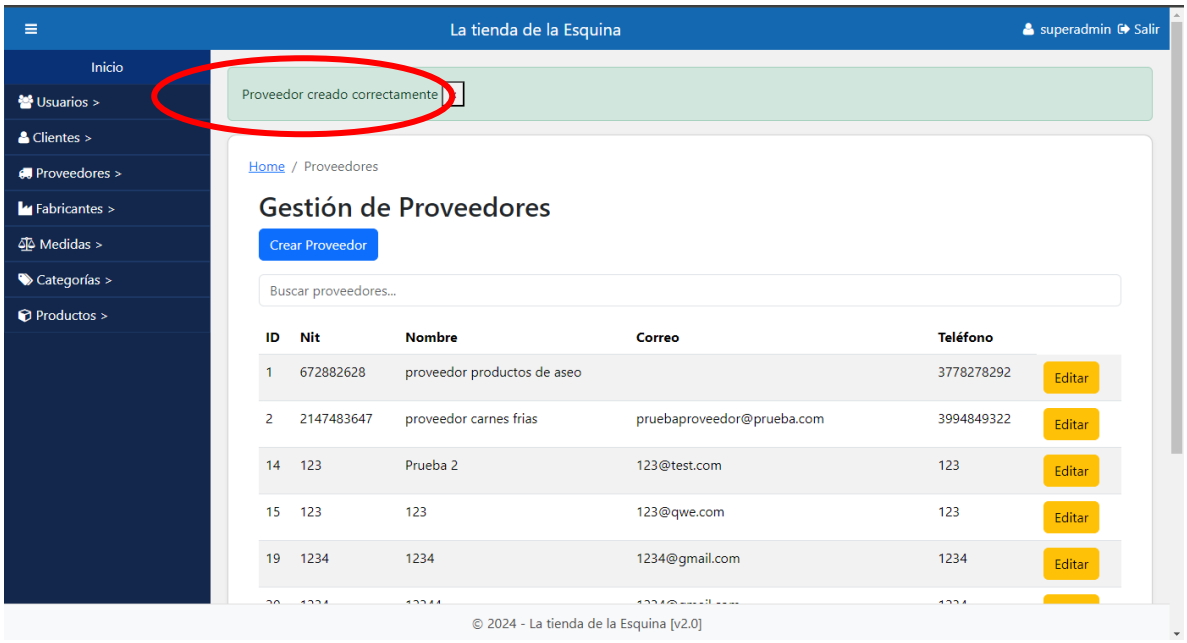


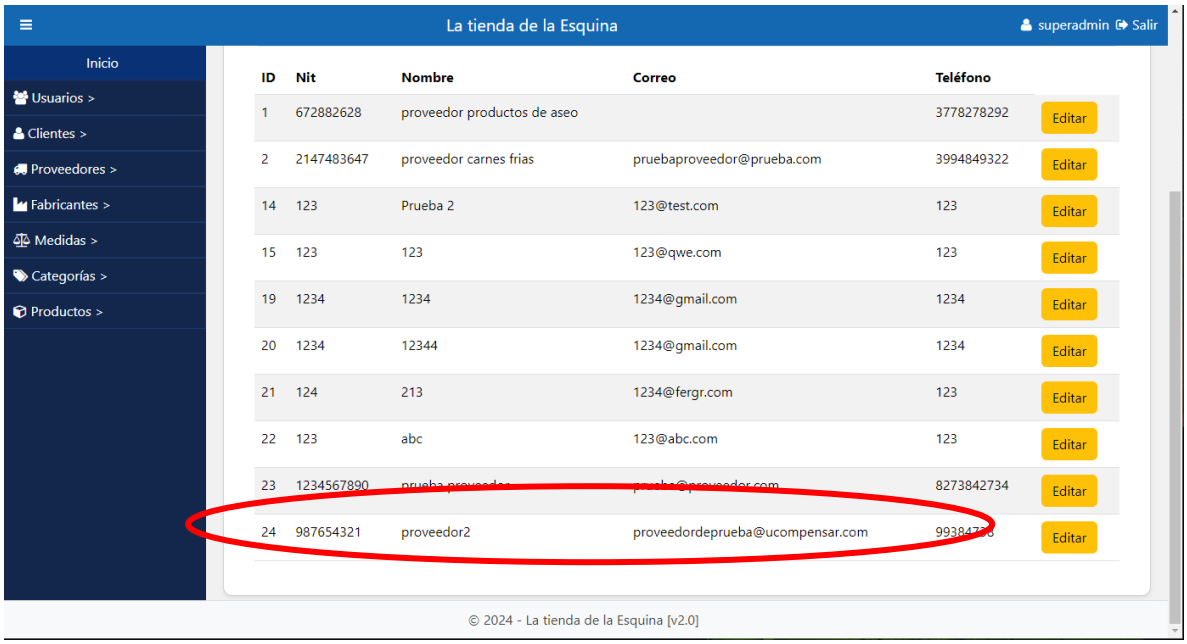
- Desde la opción “Crear Proveedor” se despliega nuevamente el mismo formulario, el cual se debe diligenciar y guardar





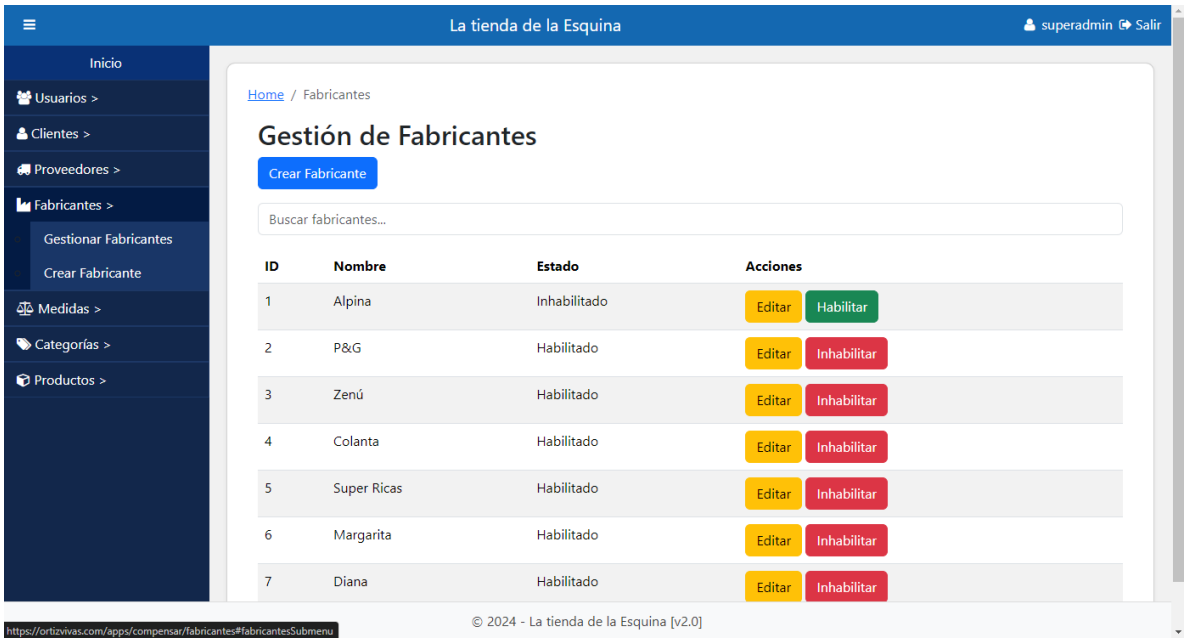
- Se puede ver el mensaje de confirmación y el registro creado



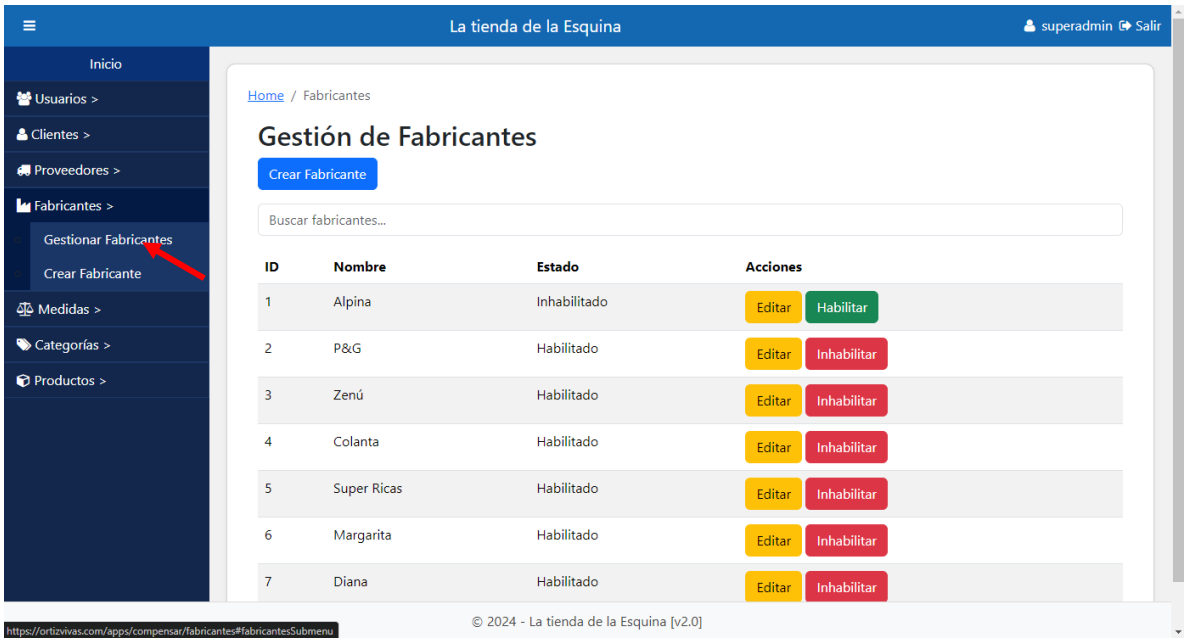

La tienda de la Esquina
superadmin
Salir
Inicio
Usuarios >
Clientes >
Proveedores >
Fabricantes >
Medidas >
Categorías >
Productos >
ID
Nit
Nombre
Correo
Teléfono
1 672882628 proveedor productos de aseo 3778278292 Editar
2 2147483647 proveedor carnes frias pruebaproveedor@prueba.com 3994849322 Editar
14 123 Prueba 2 123@test.com 123 Editar
15 123 123 123@qwe.com 123 Editar
19 1234 1234 1234@gmail.com 1234 Editar
20 1234 12344 1234@gmail.com 1234 Editar
21 124 213 1234@fergr.com 123 Editar
22 123 abc 123@abc.com 123 Editar
23 1234567890 8273842734 Editar
24 987654321 proveedor2 proveedordeprueba@ucompensar.com Editar
© 2024 - La tienda de la Esquina [v2.0]

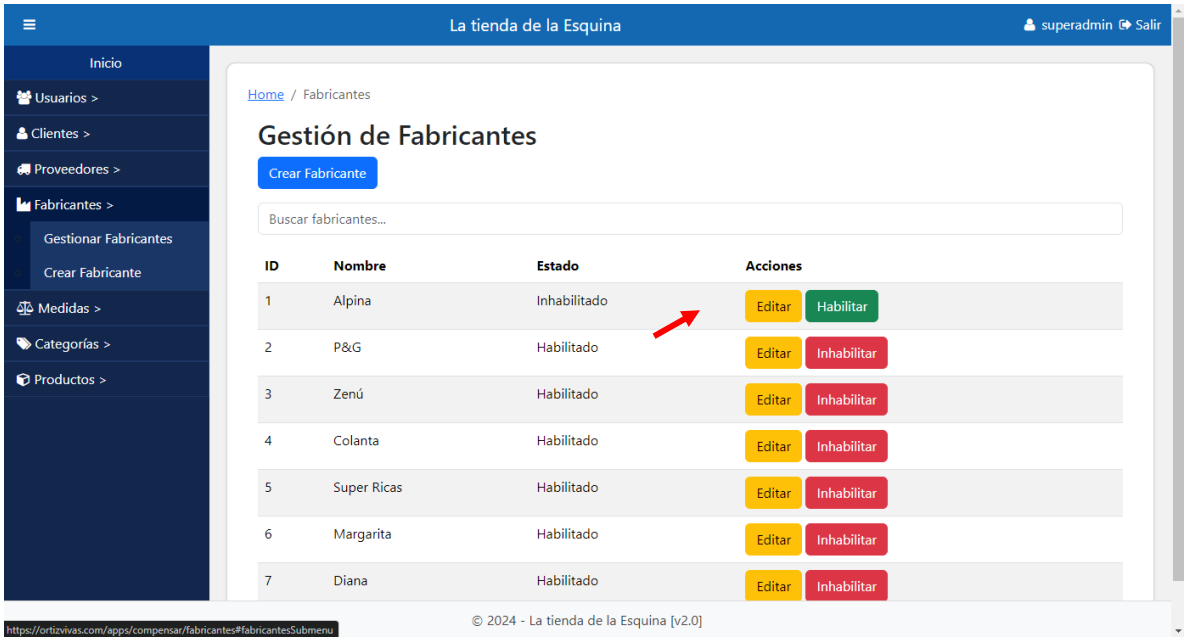
Fabricantes

Para los fabricantes se tienen as opciones de editar, cambiar estado y crear

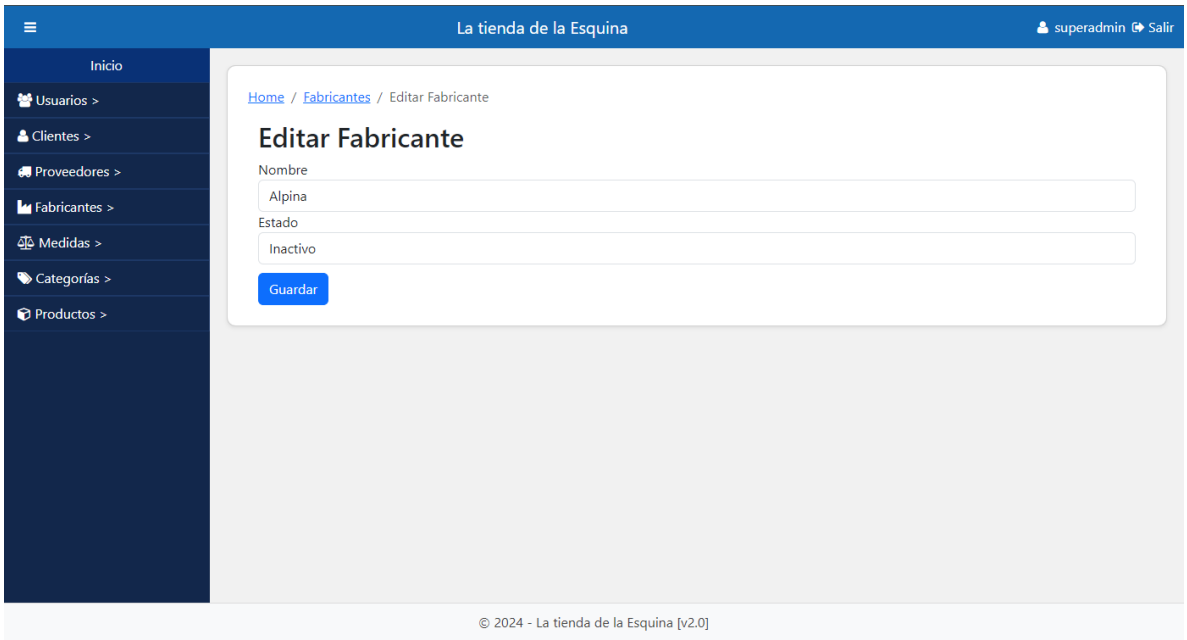


- Para editar un fabricante se debe ingresar a “Gestionar fabricantes” y seleccionar la opción “Editar” en el registro que se necesite



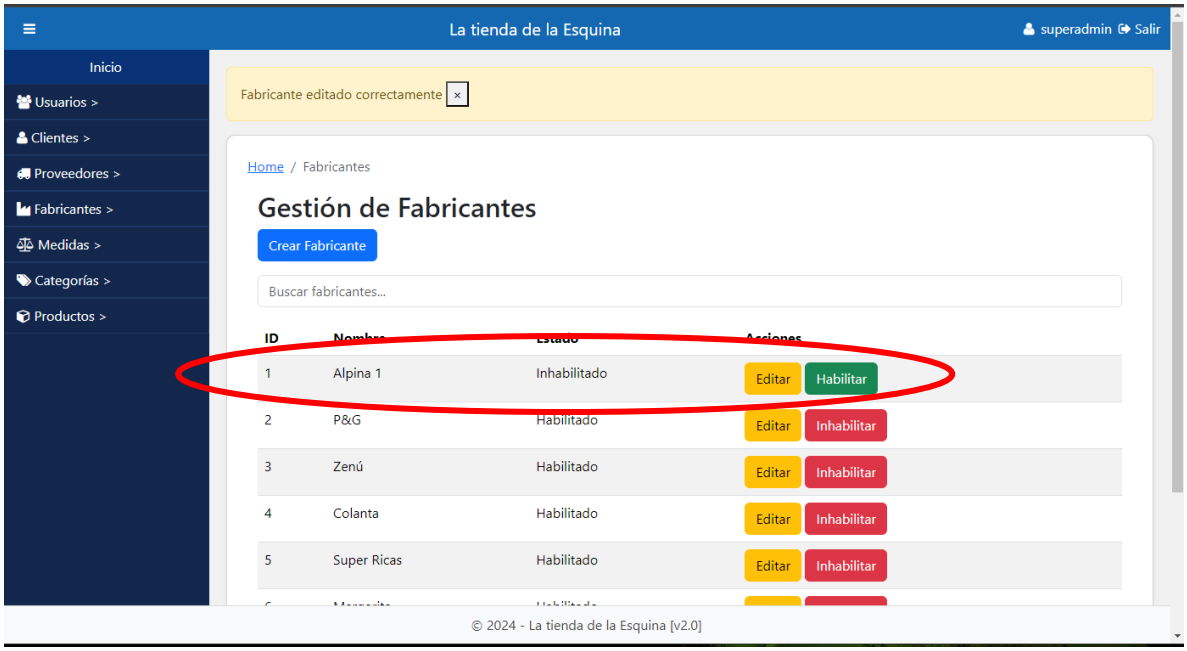


- Se despliega un formulario con la información actual del fabricante y se permite cambiar el campo que sea necesario, posteriormente se guarda la información

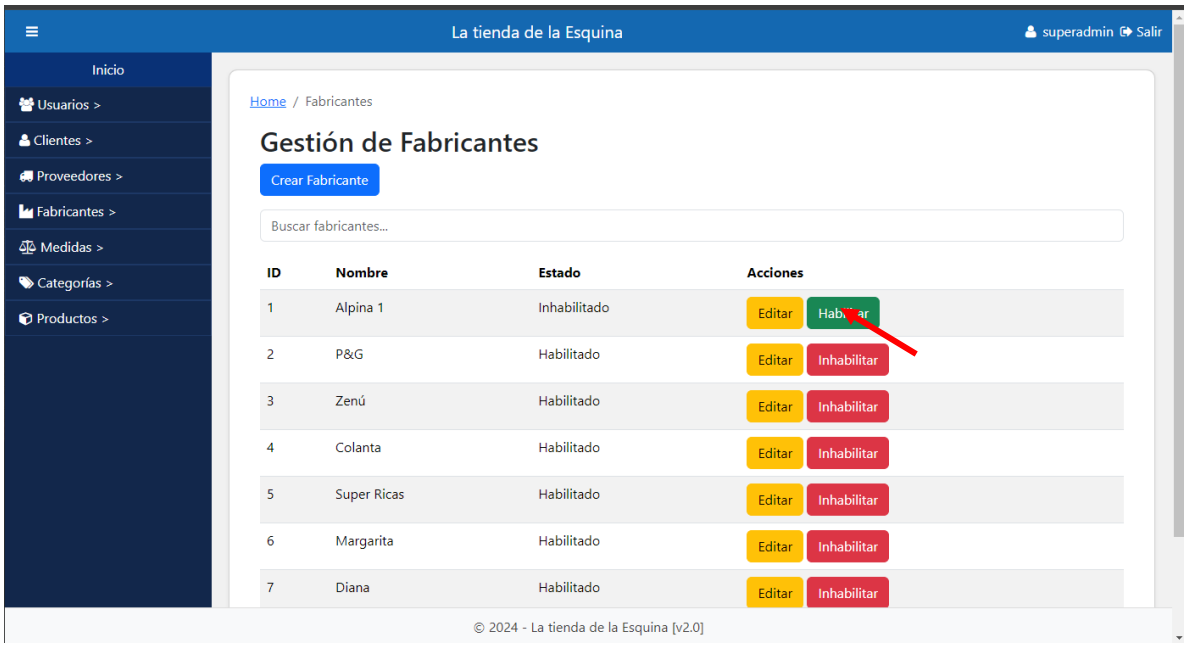




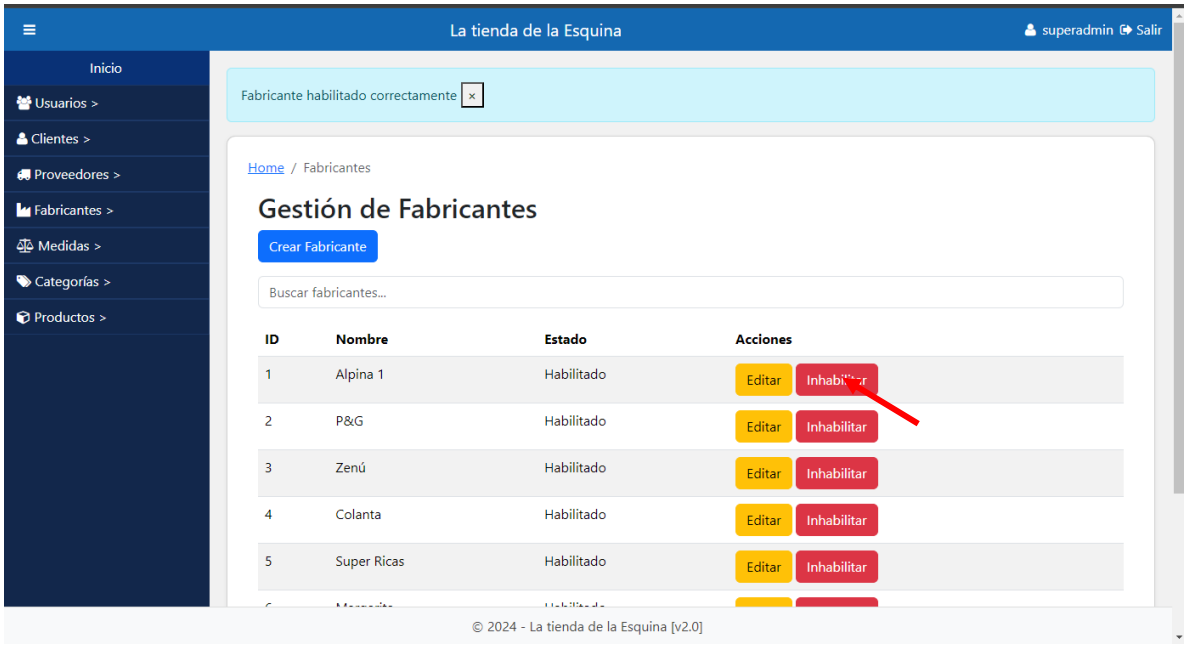
- Seguido de esto se puede ver el mensaje de confirmación y el registro editado



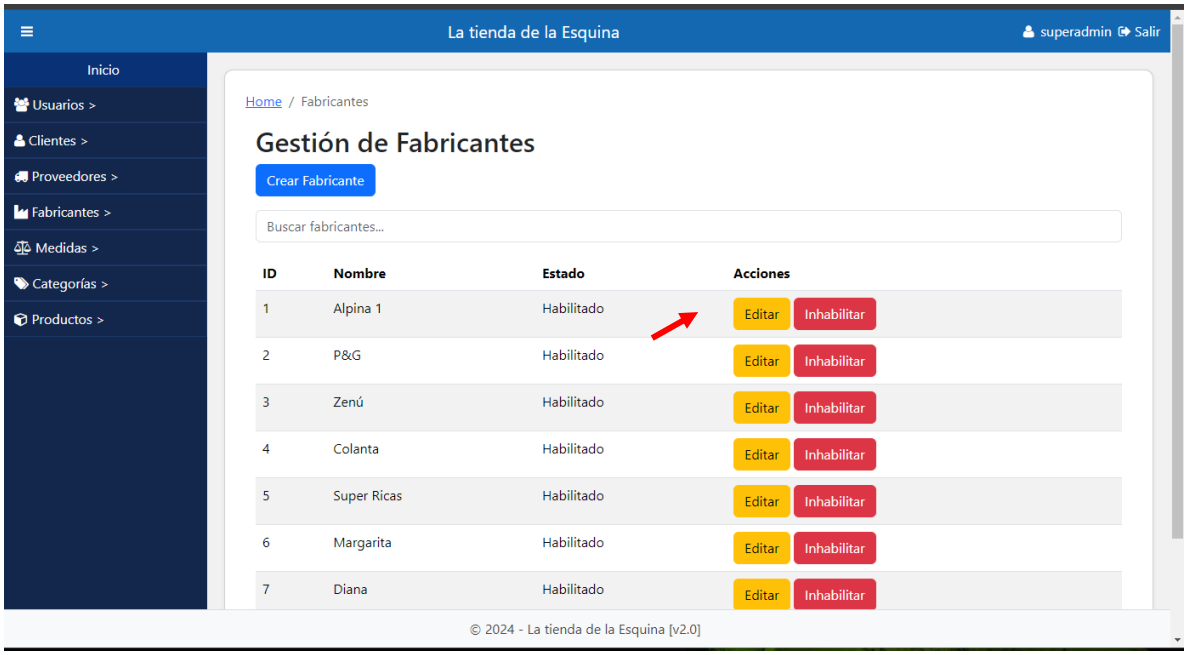
- Para el cambio de estado se tienen dos opciones, dentro de la vista de “Gestionar Fabricantes” y dentro de la opción “Editar”
    - Desde la vista de gestión, se tiene el botón Habilitar e Inhabilitar, se debe presionar y asi mismo cambia el estado del fabricante



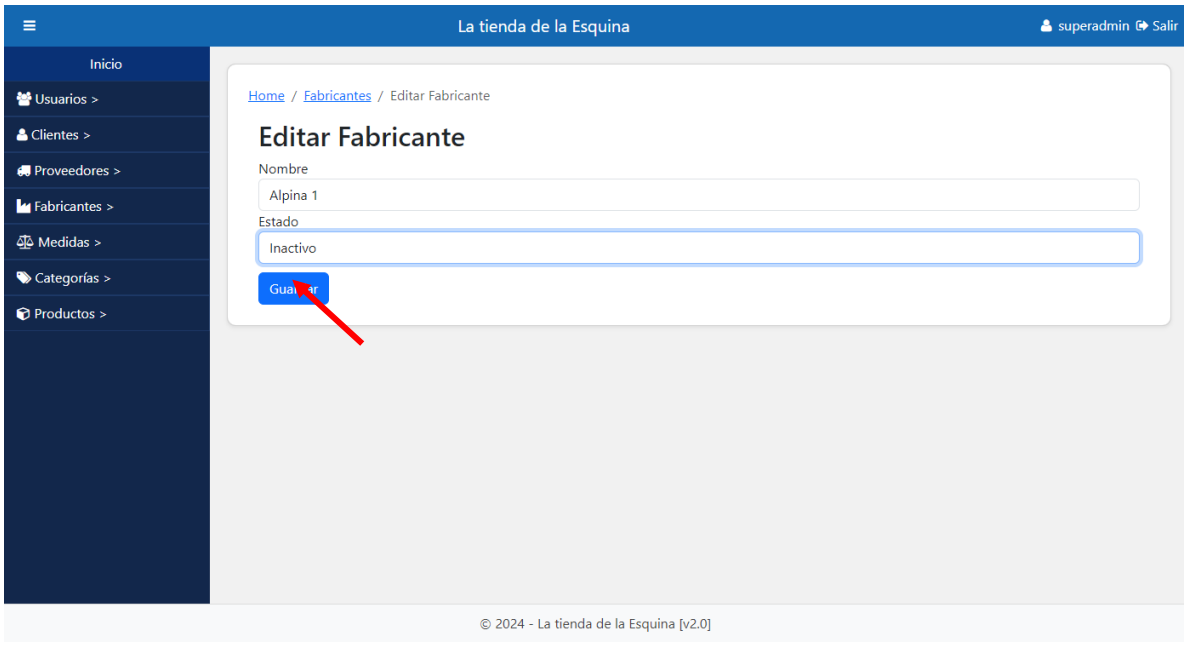
- Al realizar la acción, se cambia el estado y se muestra el mensaje de confirmación



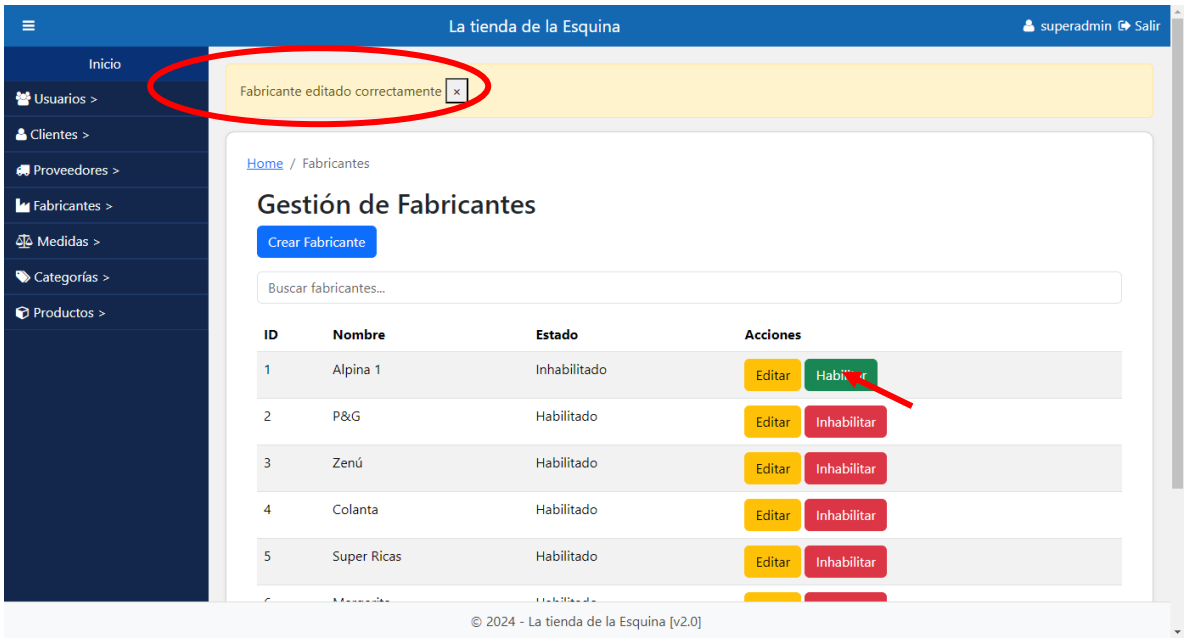
- Ingresando desde el botón “Editar” se despliega el formulario con los datos actuales y en el último campo se puede ver el estado, el cual para cambiar se debe desplegar la lista y seleccionar el que se necesite y finalmente se guarda.



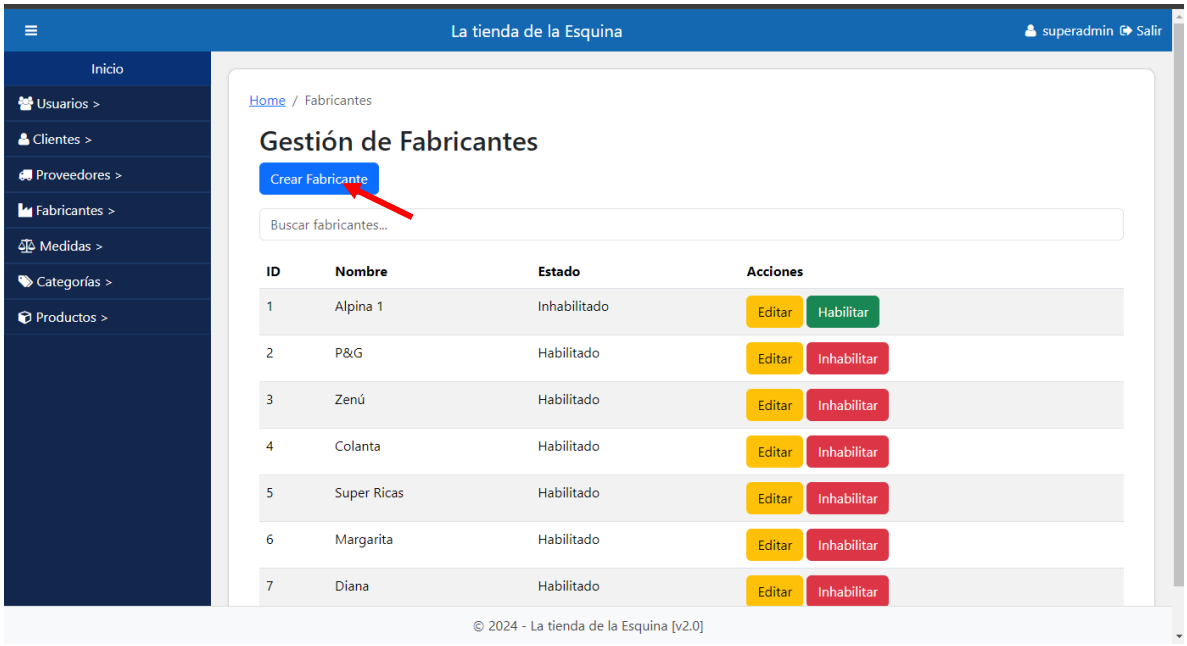


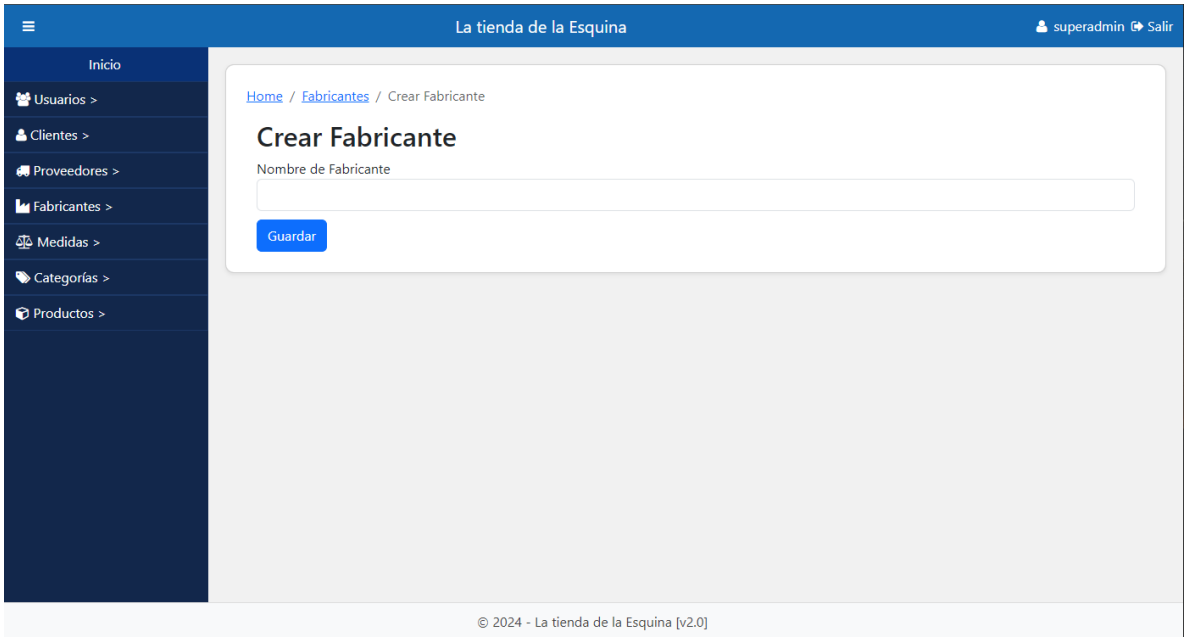


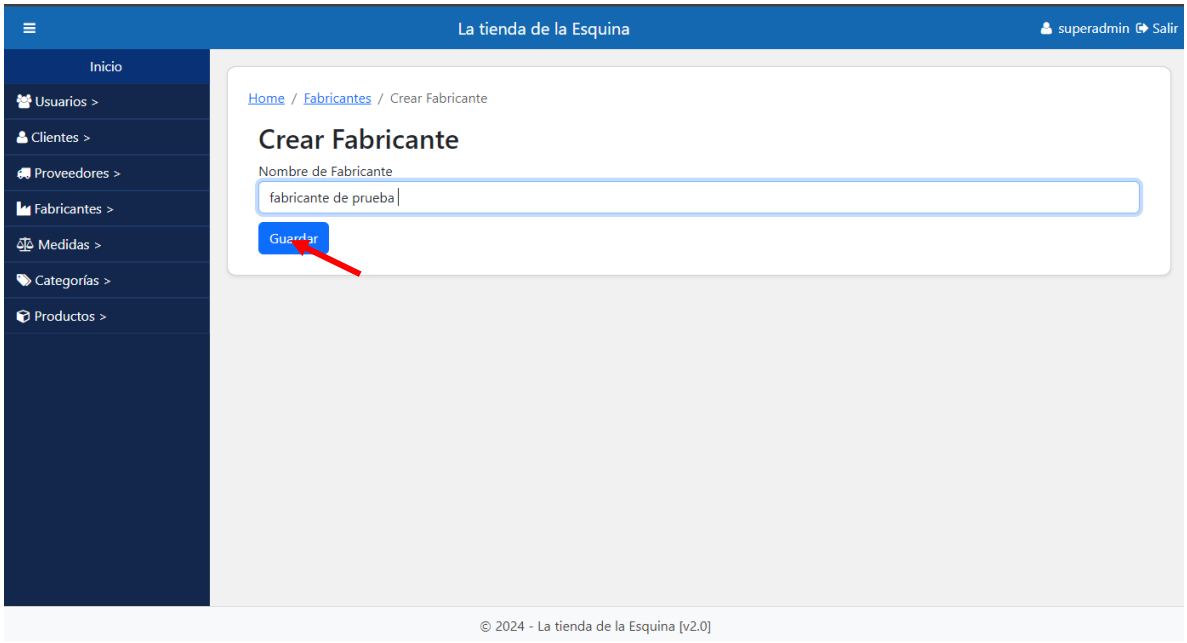
- Se muestra un mensaje de confirmación y el estado del registro actualizado



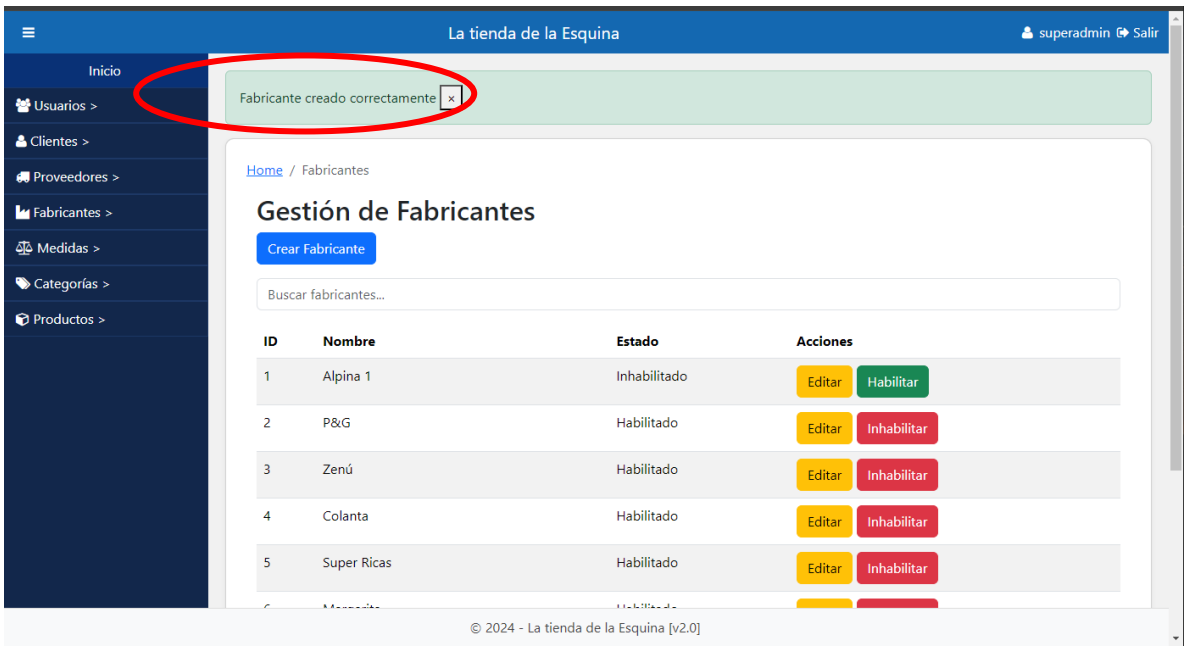
- Para crear un fabricante se puede hacer desde “Gestionar Fabricantes” y desde “Crear Fabricantes”
    - Para hacerlo desde la gestión, se debe seleccionar el botón “Crear Fabricante”, se despliega el formulario, el cual se debe diligenciar y finalmente se guarda

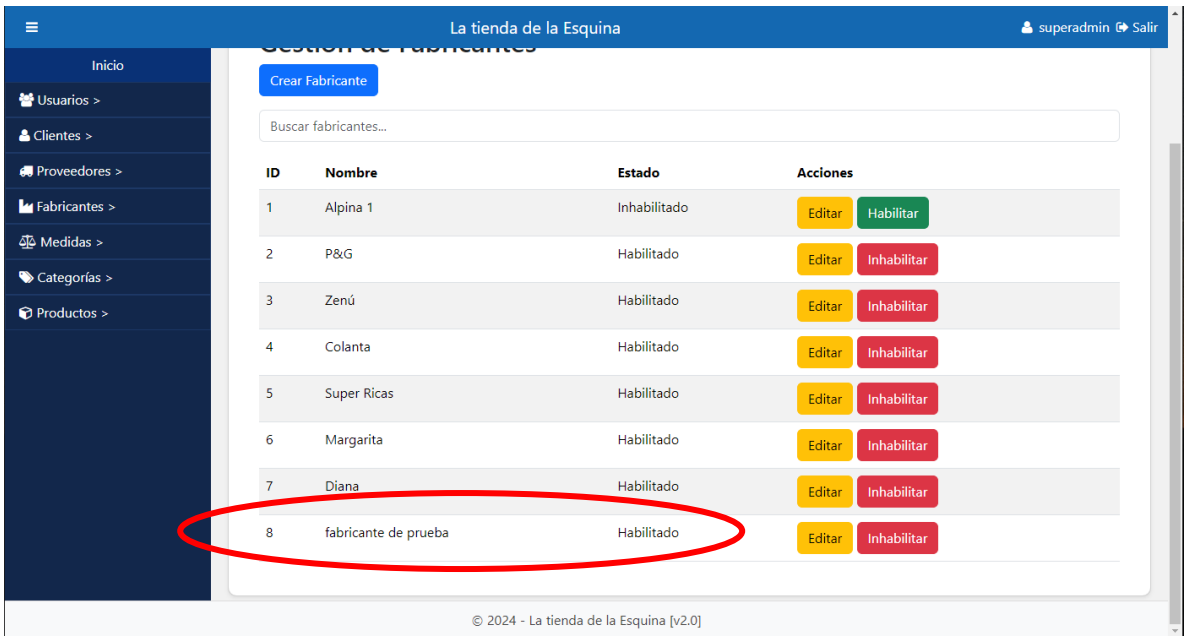




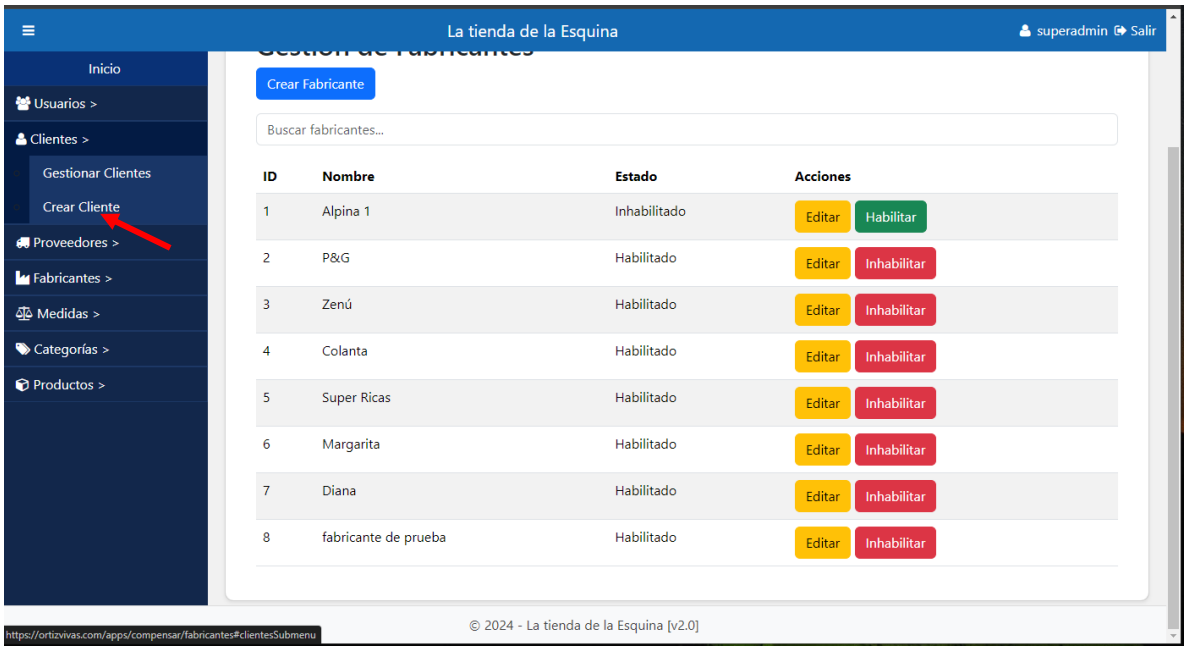

La tienda de la Esquina
superadmin
Salir
Inicio
Usuarios >
Clientes >
Proveedores >
Fabricantes >
Medidas >
Categorías >
Productos >
Home / Fabricantes / Crear Fabricante
Crear Fabricante
Nombre de Fabricante
fabricante de prueba
Guardar
© 2024 - La tienda de la Esquina [v2.0]

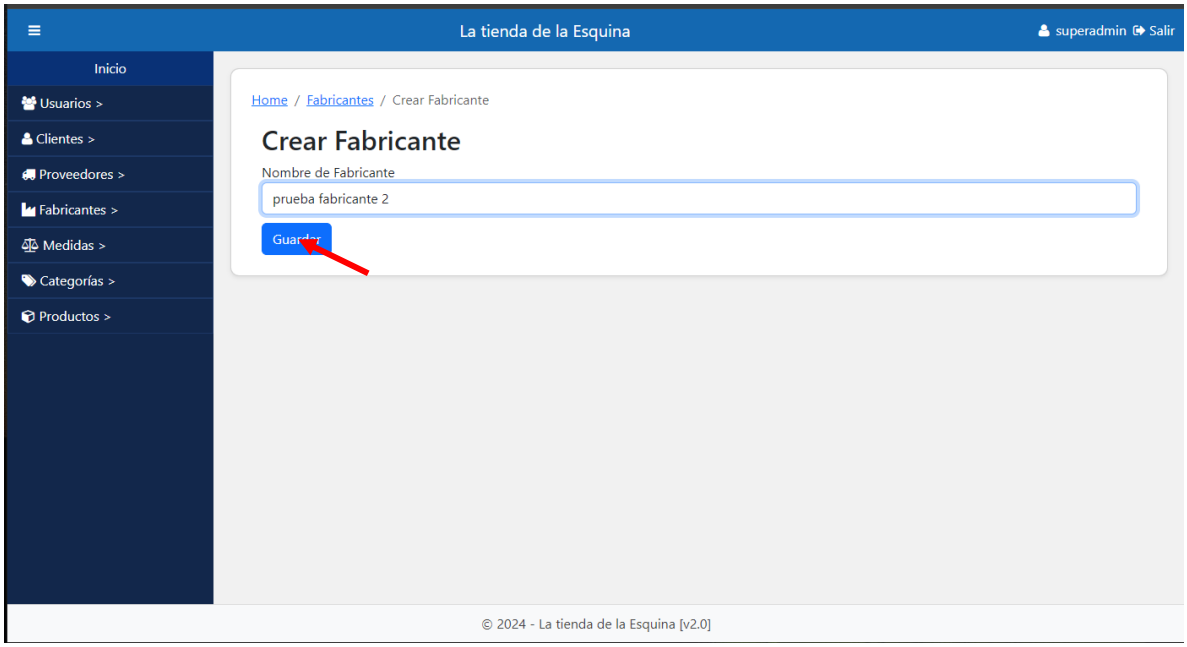
- Al guardar la creación se puede ver el mensaje de confirmación y el registro



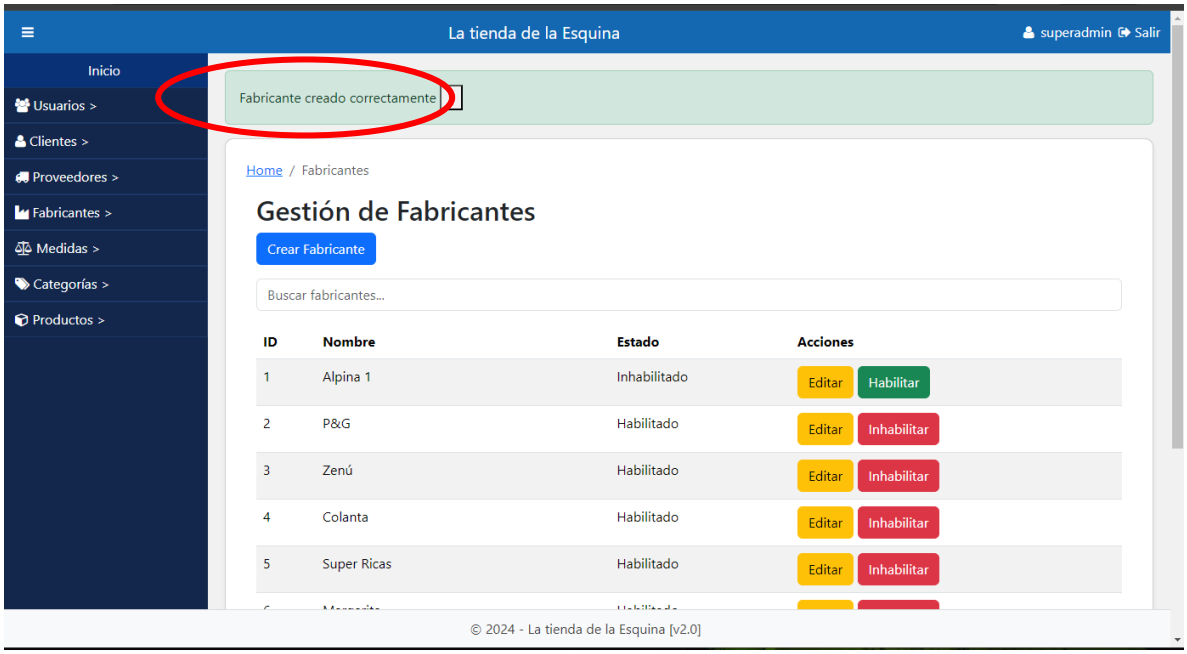


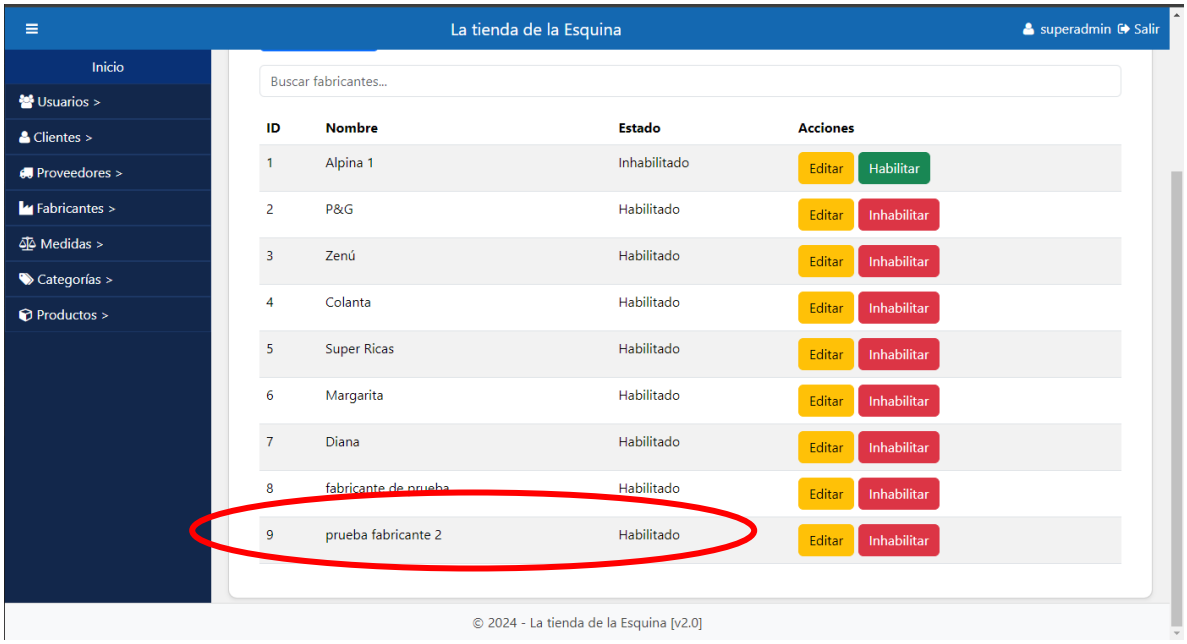
- Desde la opción “Crear Cliente”, se debe ingresar, diligenciar lso campos y guardar la información



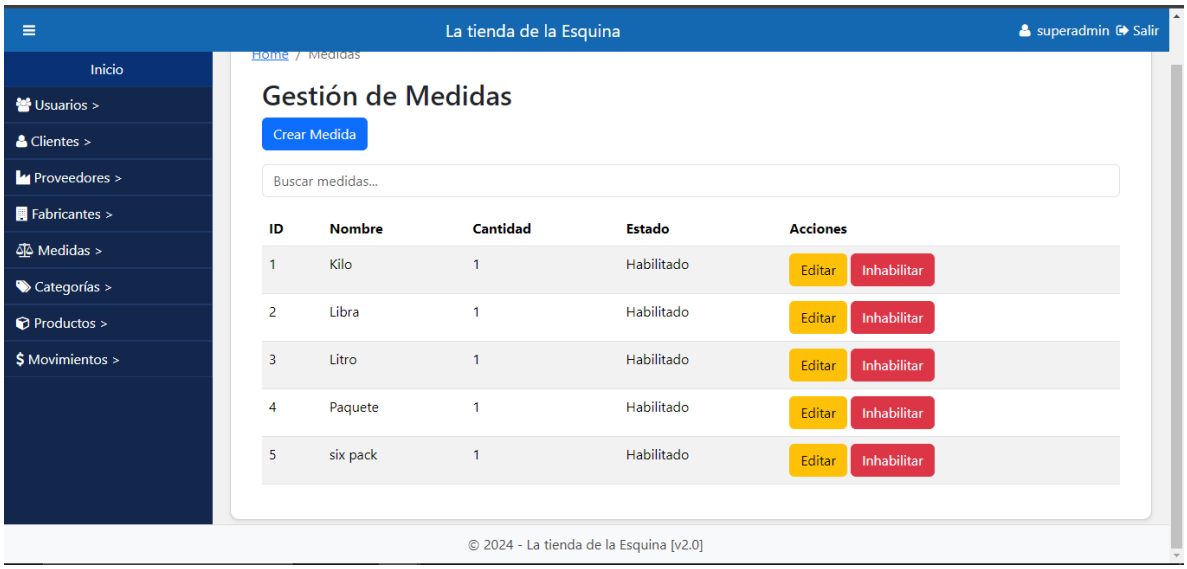


- Finalmente se muestra el mensaje de confirmación y el registro creado





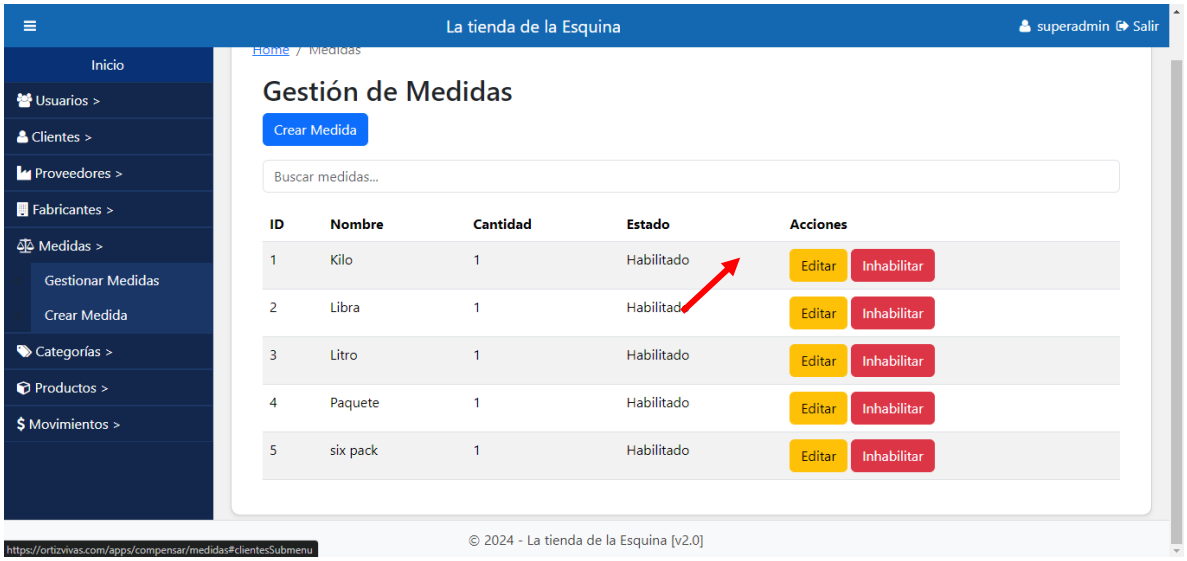
Medidas



Gestionar medidas



- Editar


La tienda de la Esquina
superadmin
Salir
Inicio
Usuarios >
Clientes >
Proveedores >
Fabricantes >
Medidas >
Gestionar Medidas
Crear Medida
Categorías >
Productos >
Movimientos >
Home / Medidas
Gestión de Medidas
Crear Medida
Buscar medidas...
ID
Nombre
Cantidad
Estado
Acciones
1
Kilo
1
Habilitado
Editar
Inhabilitar
2
Libra
1
Habilitado
Editar
Inhabilitar
3
Litro
1
Habilitado
Editar
Inhabilitar
4
Paquete
1
Habilitado
Editar
Inhabilitar
5
six pack
1
Habilitado
Editar
Inhabilitar
© 2024 - La tienda de la Esquina [v2.0]
https://ortizvivas.com/apps/compensar/medidas#clientesSubmenu

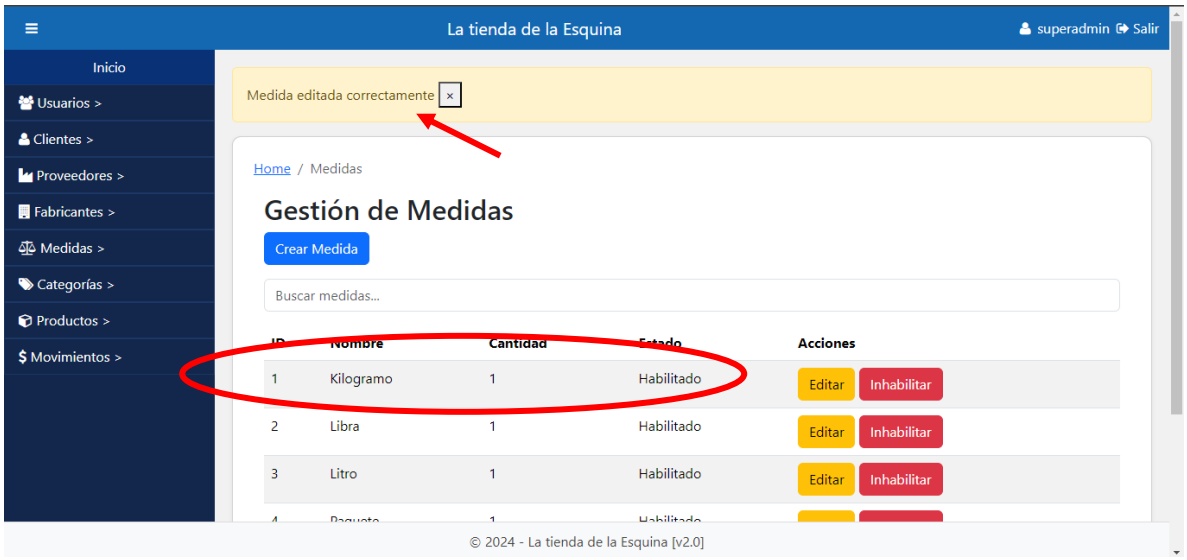
Al ingresar se muestran los campos con la información actual



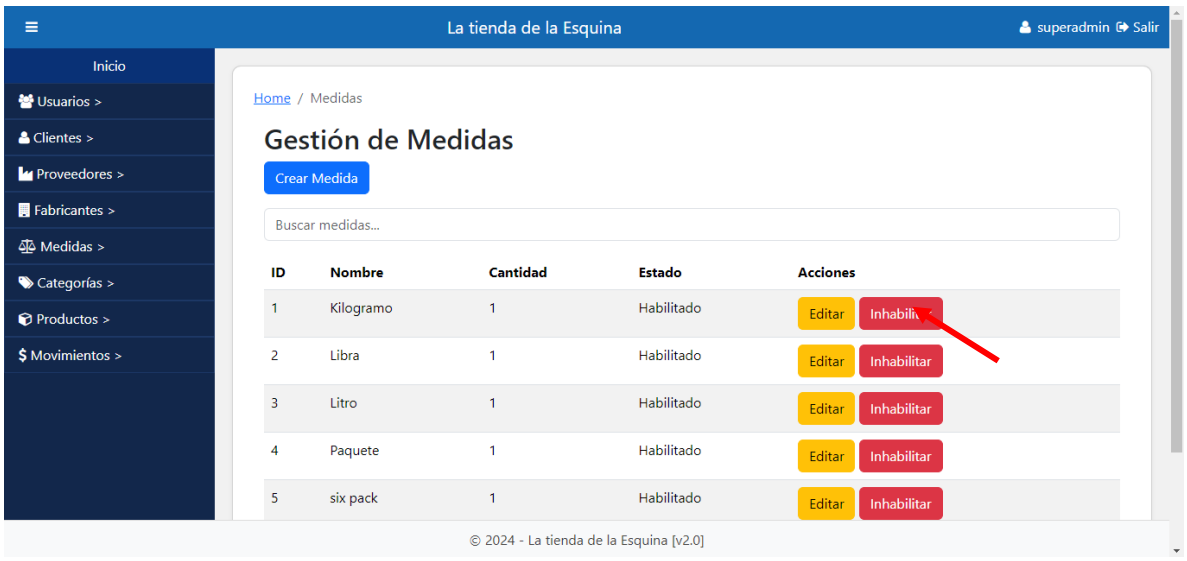
Y se puede editar según se necesite



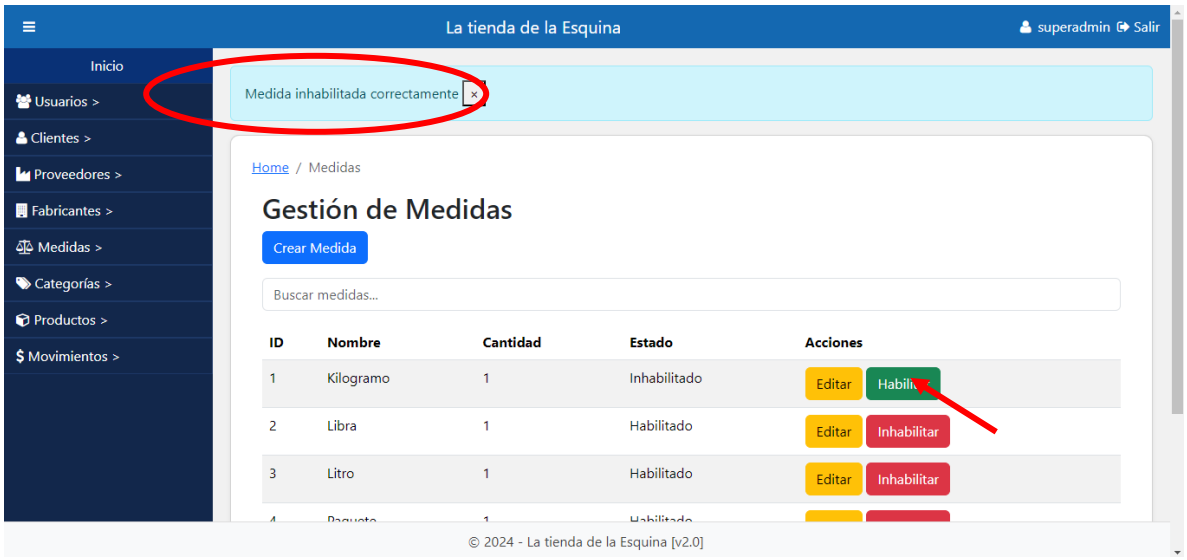
Se muestra mensaje de confirmación y el campo se edito correctamente



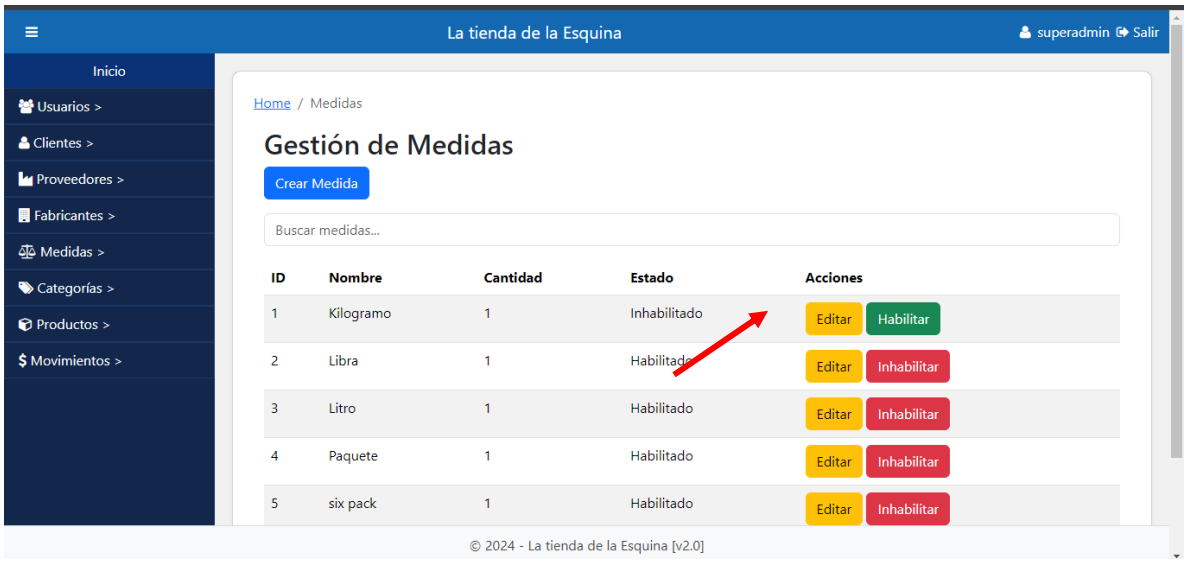
- Cambio de estado
  - Desde la parte exterior



Se presiona el botón “Inhabilitar”, seguido de esto se puede ver un mensaje de confirmación y el cambio de estado



- Desde la opción editar





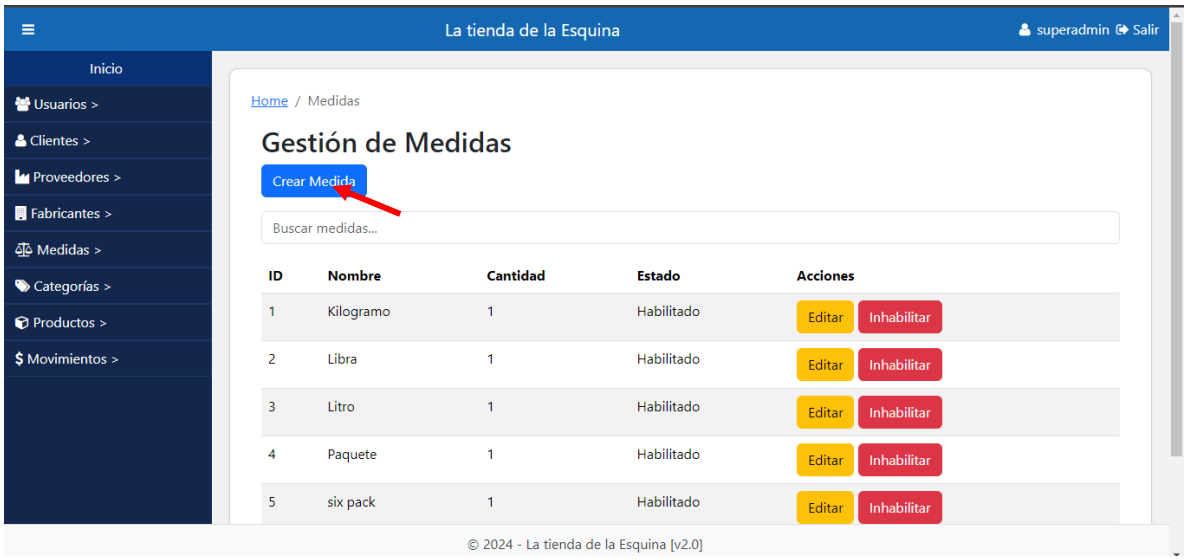
Se cambia el estado en la lista desplegable y se guarda



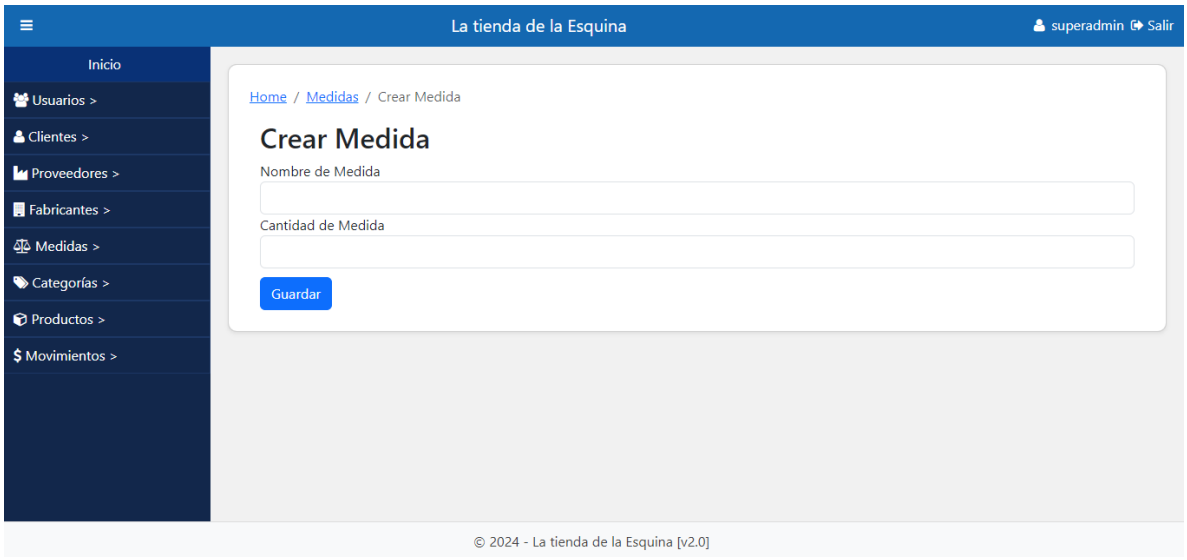
Se puede ver que el estado cambio correctamente



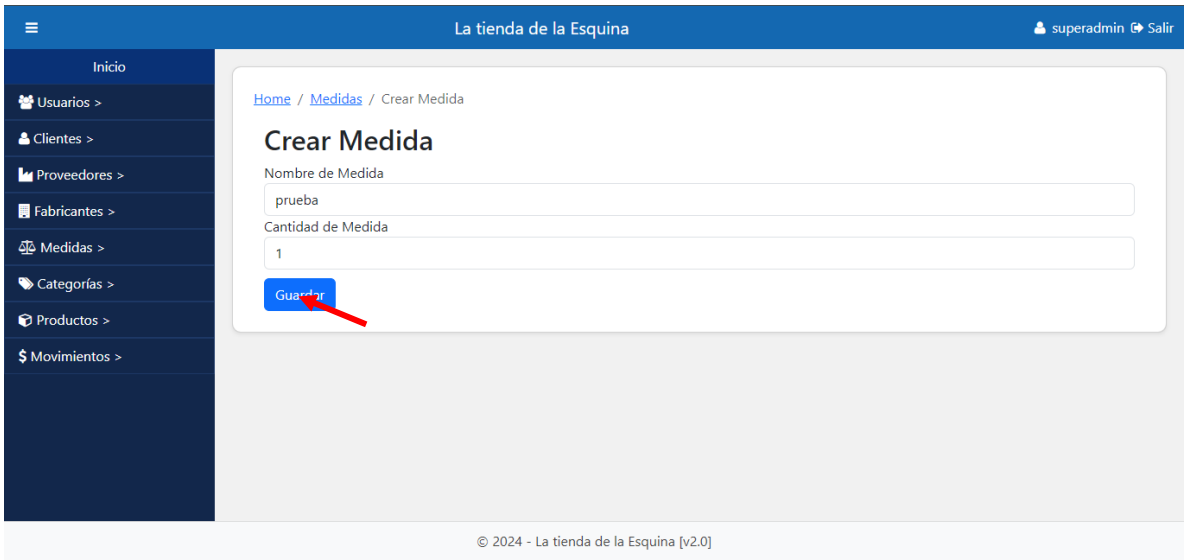
- Crear
  - Desde gestión de medidas



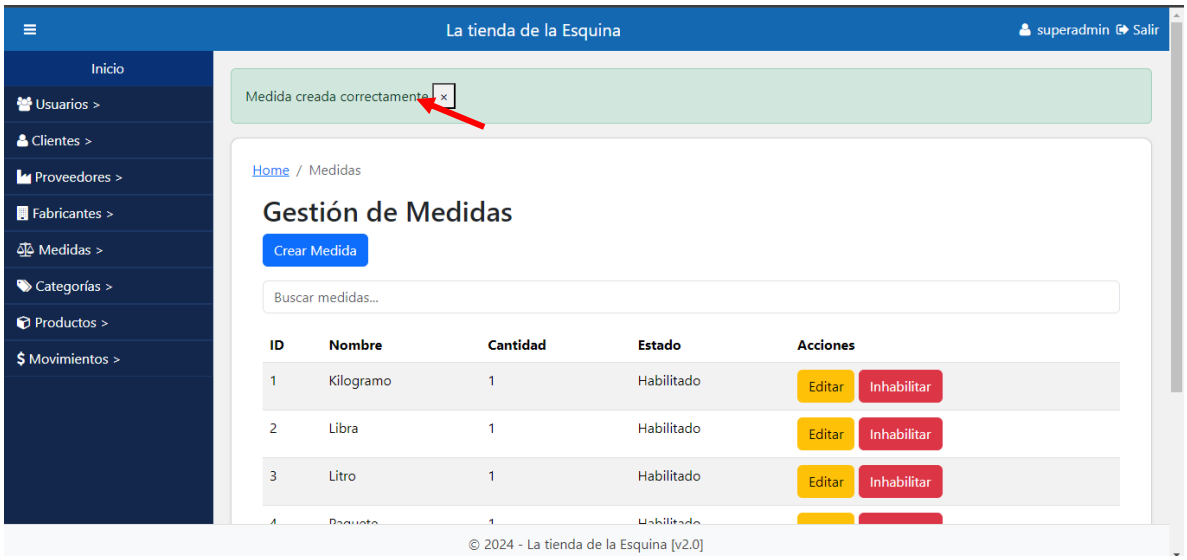
Se despliega el formulario para la creación



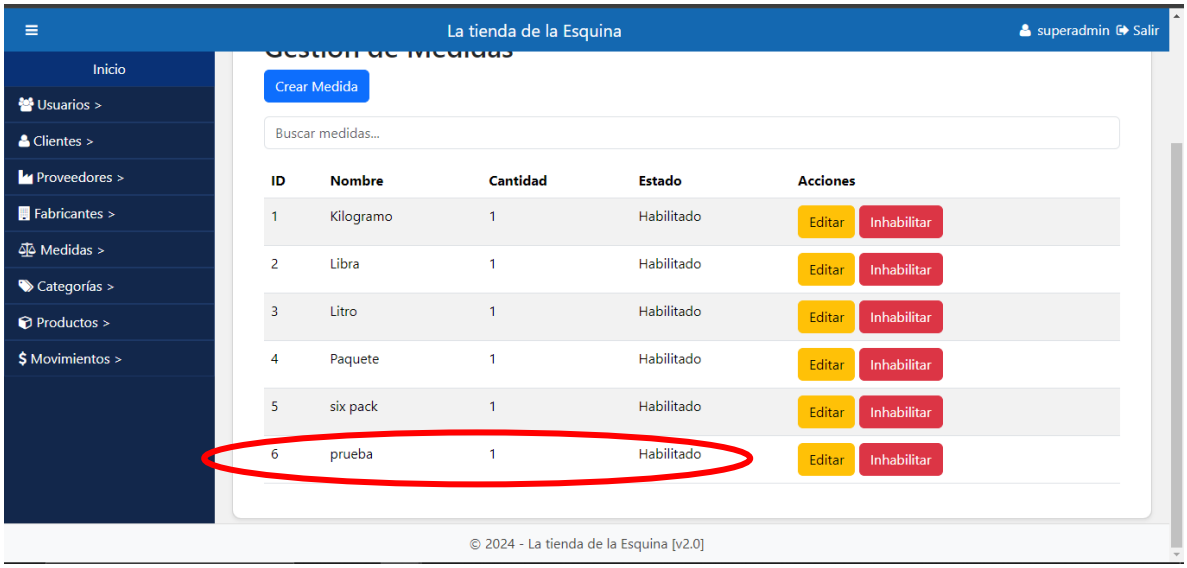
Se diligencia y posteriormente se guarda



Se muestra mensaje de confirmación



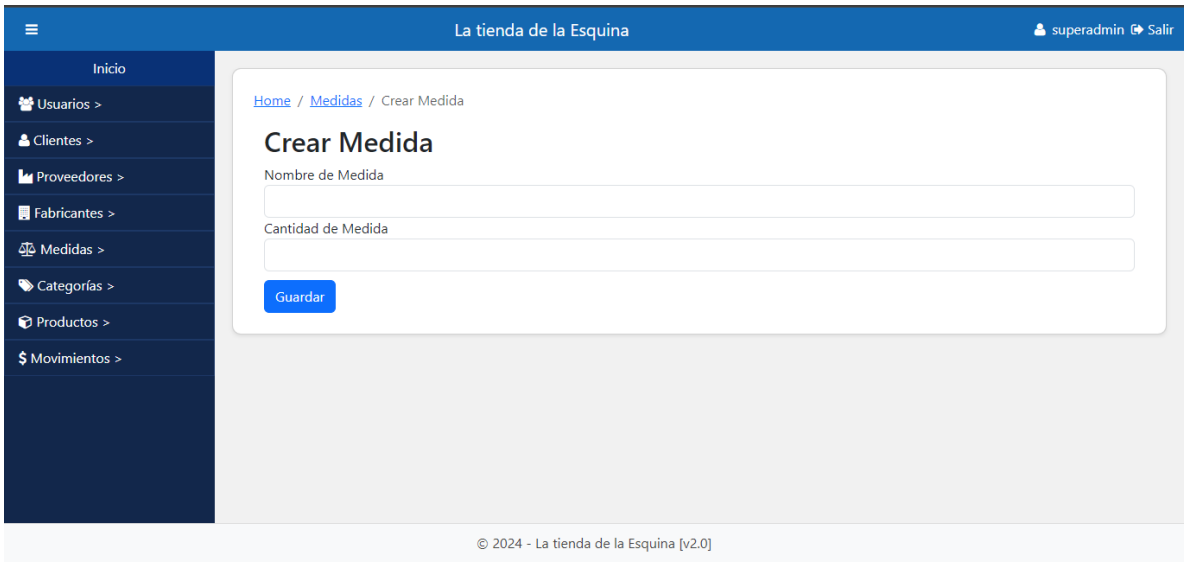
Y se crea la medida correctamente



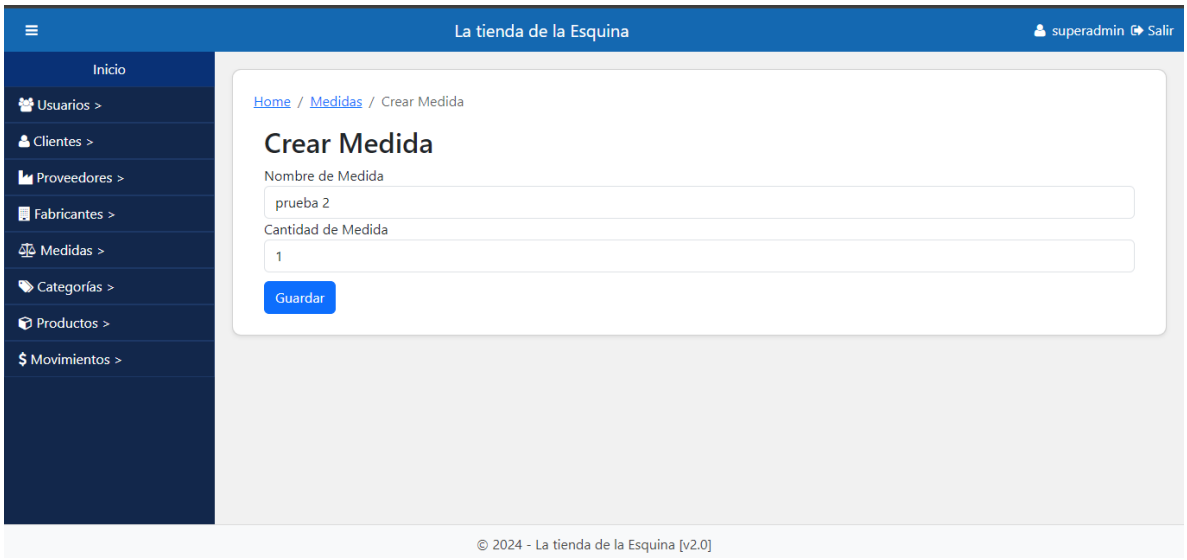
- Desde la opción del menú “crear medida”



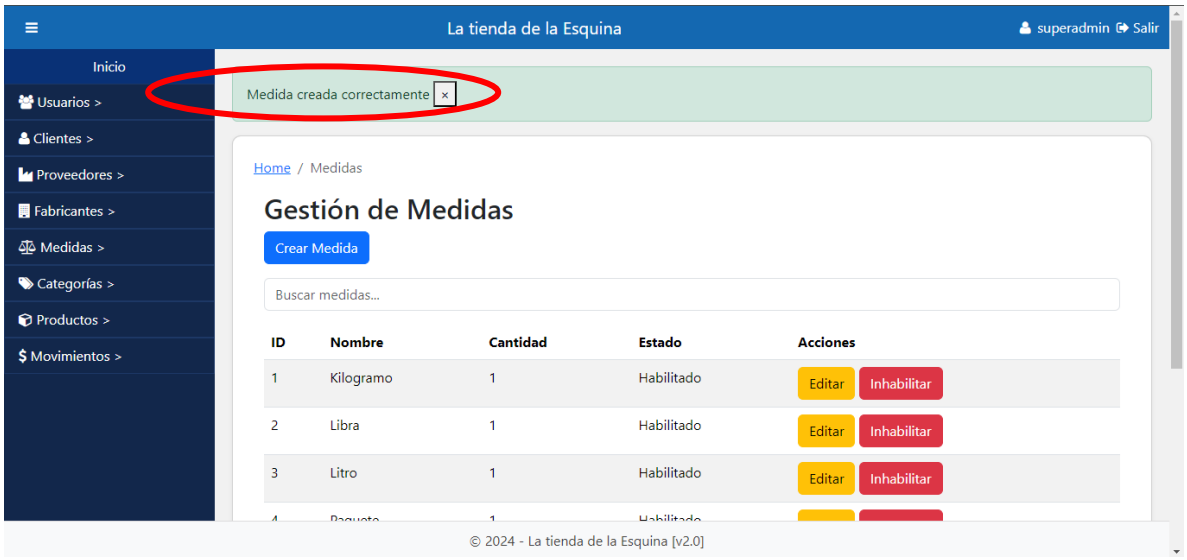
Se despliega el formulario



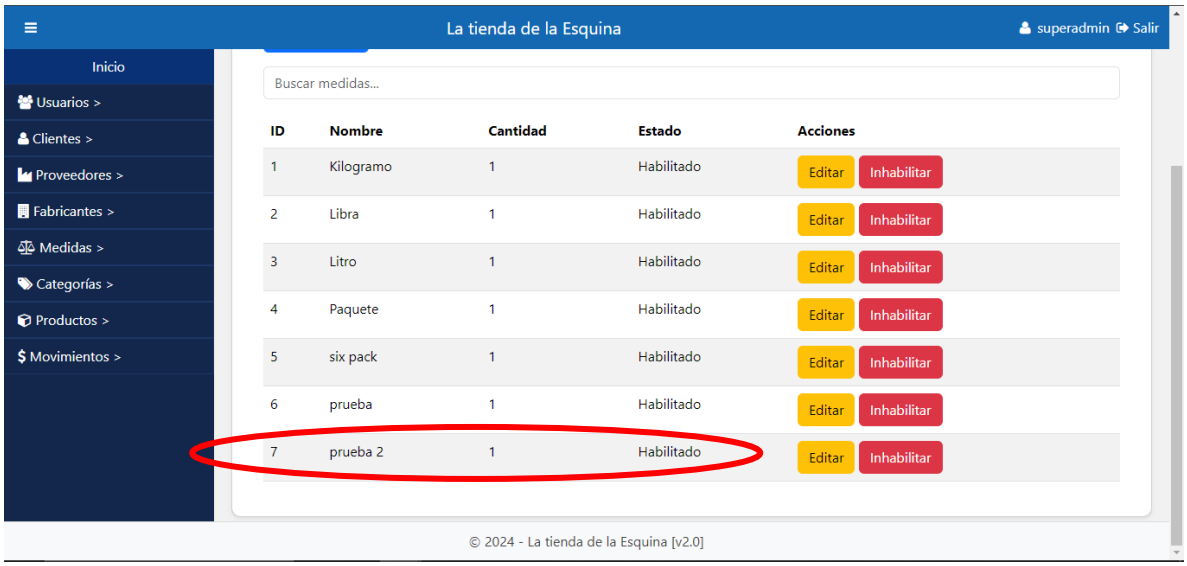
Se diligencia el formulario y se guarda la información



Se muestra el mensaje de confirmación

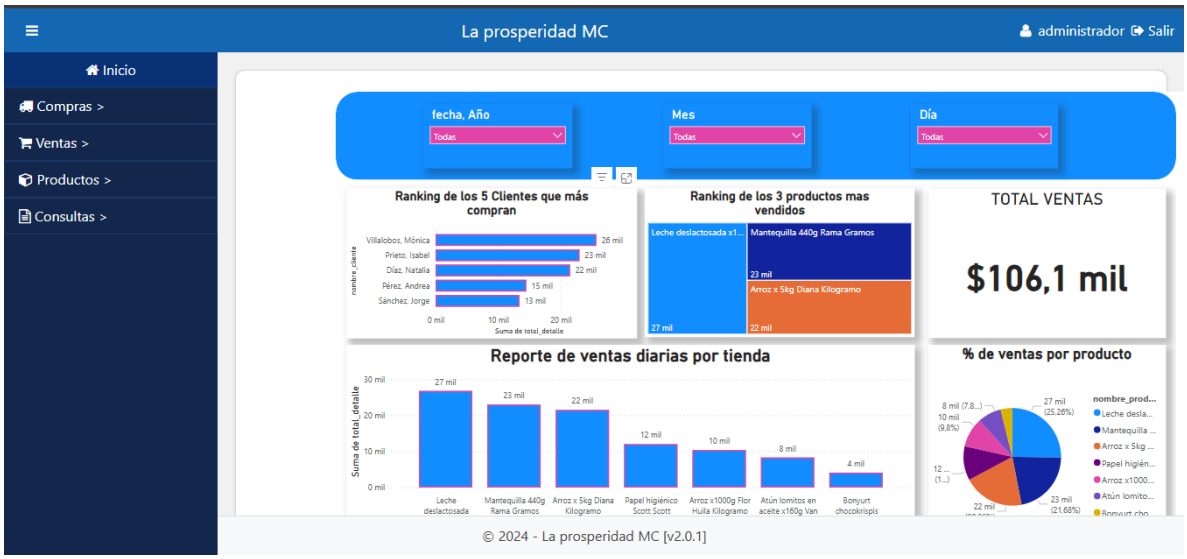


Se creo la medida correctamente



Perfil administrador

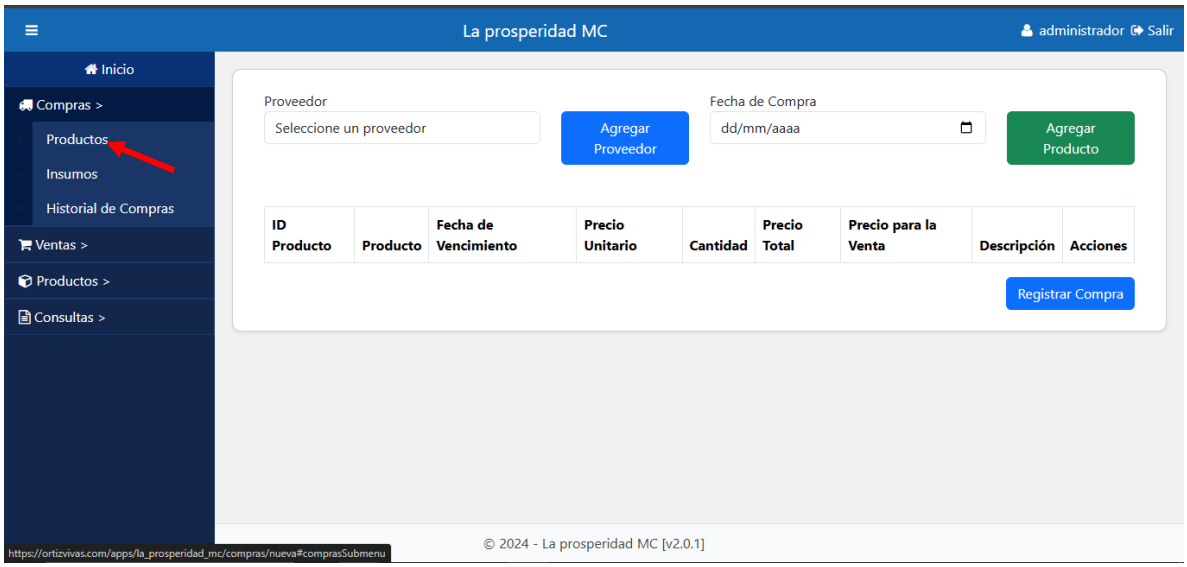
Este perfil permite gestionar productos, realizar algunas consultas, comprar y vender productos e insumos



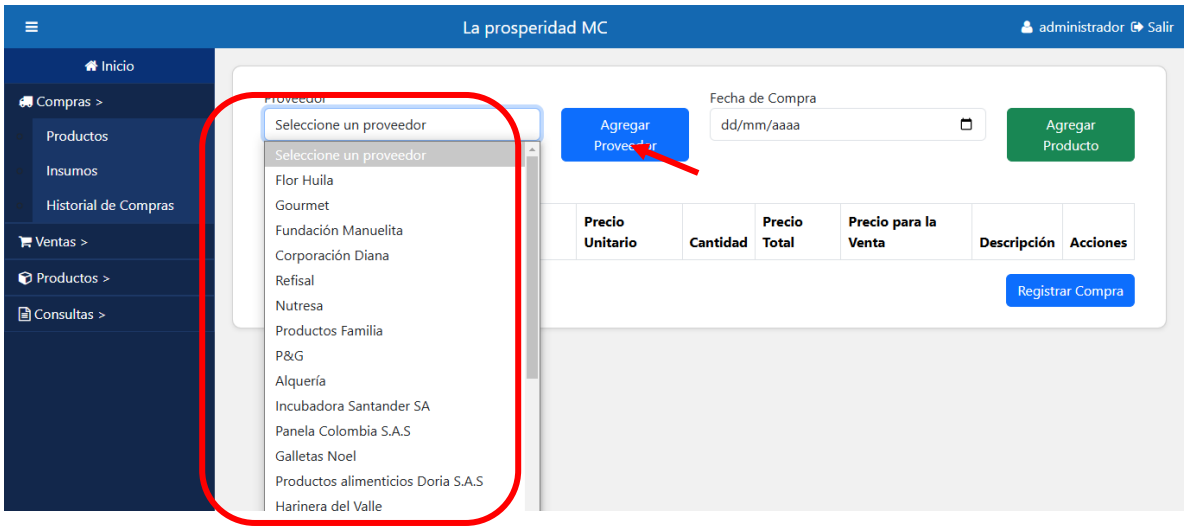
Compras

Productos

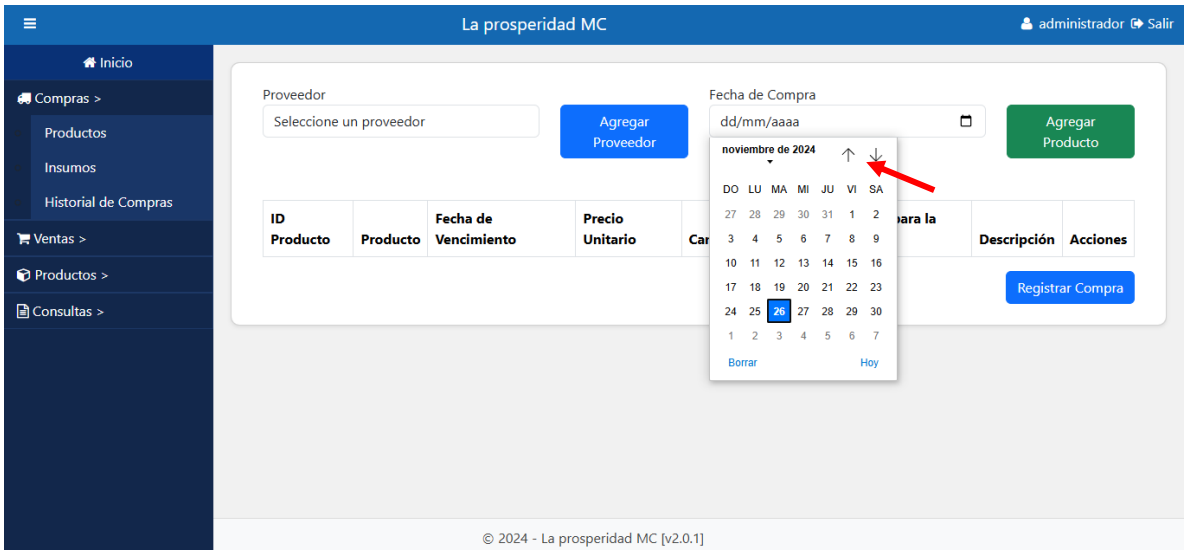
Para comprar productos se debe ingresar al módulo de compras y posteriormente a la sección “productos”



El usuario podrá agregar un proveedor o seleccionar de la lista desplegable



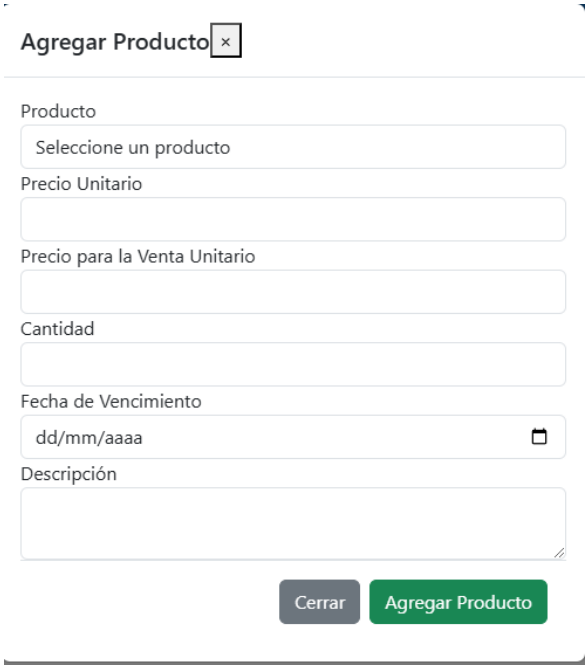
Se debe seleccionar la fecha correspondiente al movimiento



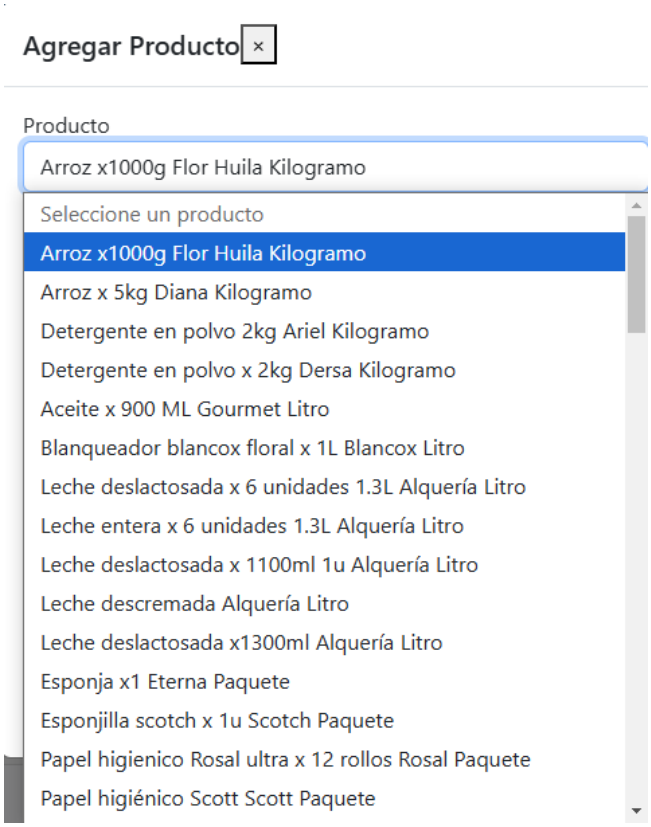
Posteriormente se debe agregar un producto dando clic en el botón “Agregar producto “



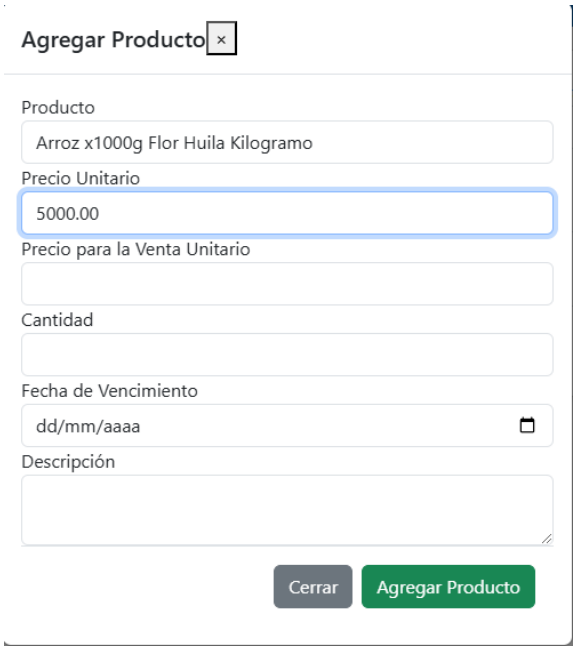
Al ingresar a esta opción, se despliega un formulario



En este formulario se debe seleccionar un producto, en la lista desplegable

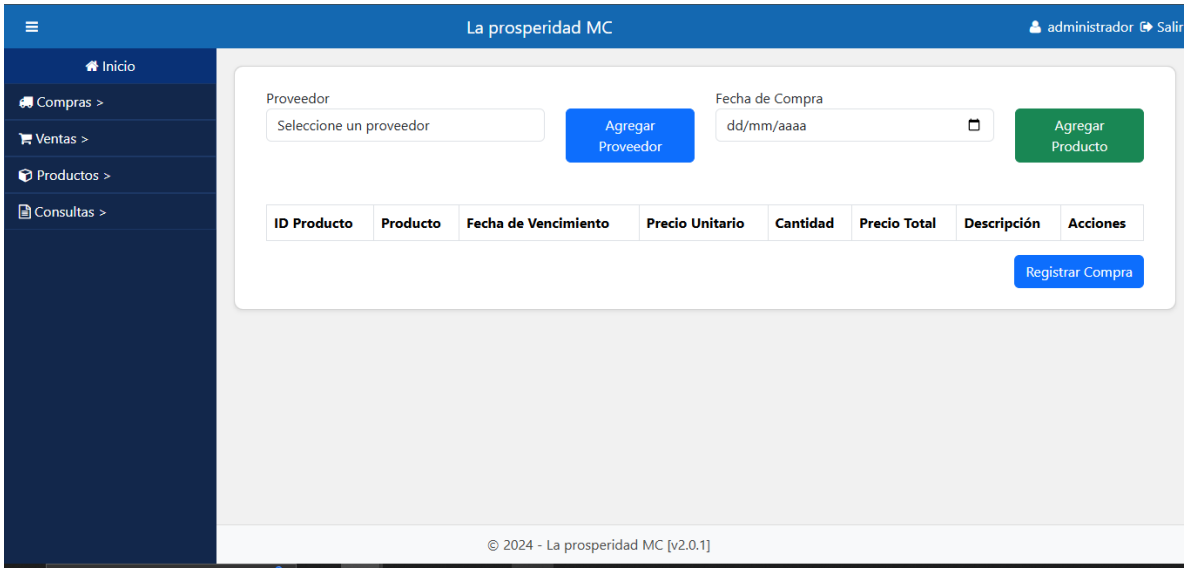


Al seleccionarlo el sistema carga por defecto el valor del precio unitario diligenciado en el perfil de super administrador, el usuario debe diligenciar el campo de precio para la venta, cantidad, fecha de vencimiento y la descripción del producto



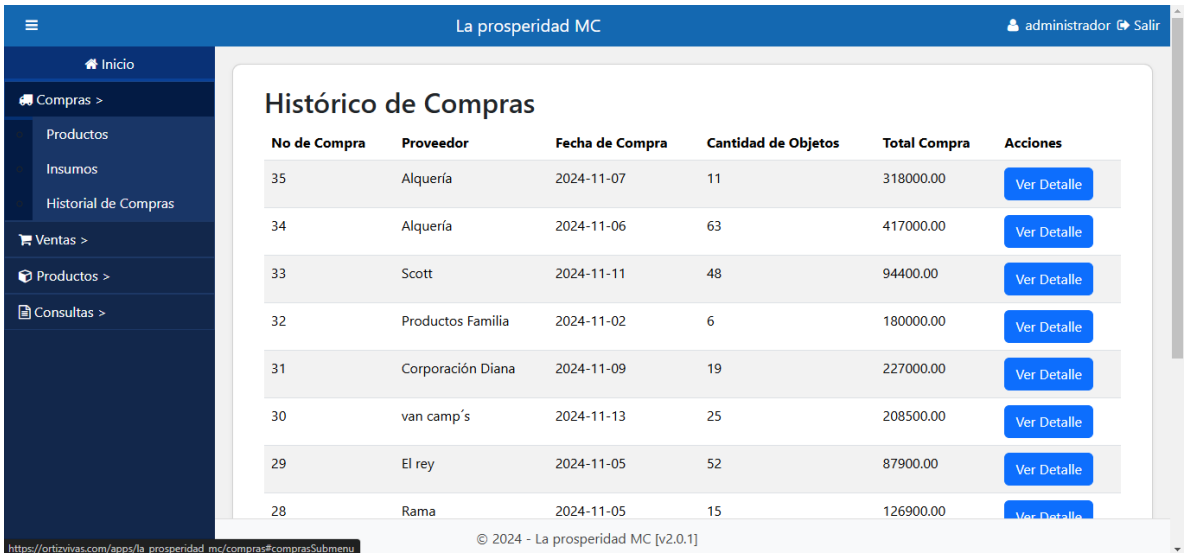
Insumos

El registro de insumos se hace igual que el de productos mencionado en el punto anterior



Historial de compras

El administrador tiene la capacidad de visualizar un histórico de compras, en el que se listan y se puede visualizar el detalle de cada una

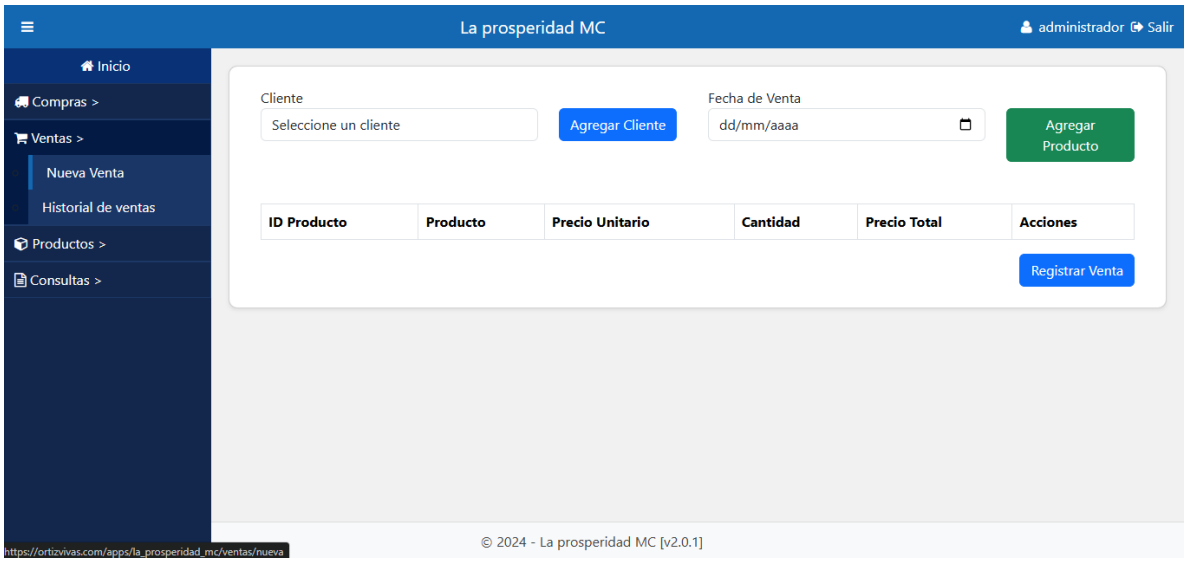




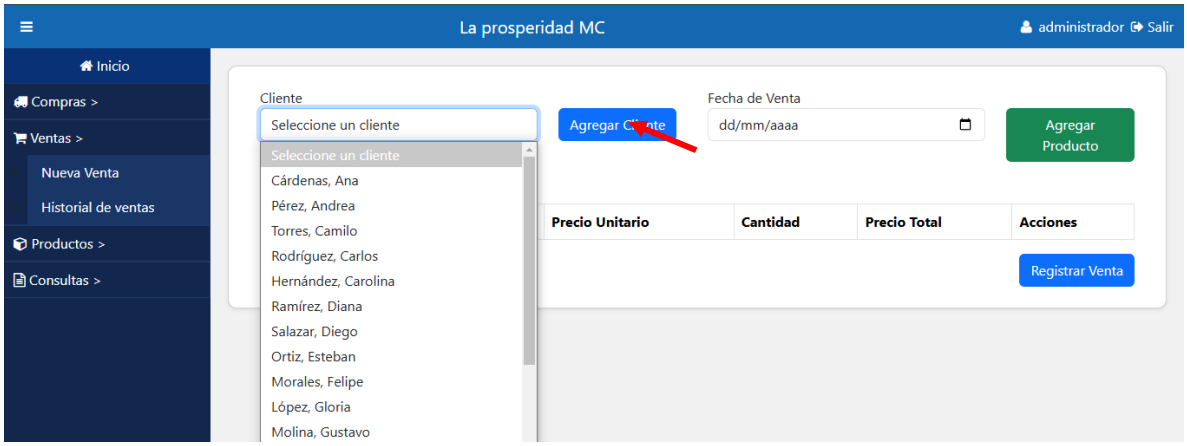
Ventas

Nueva venta

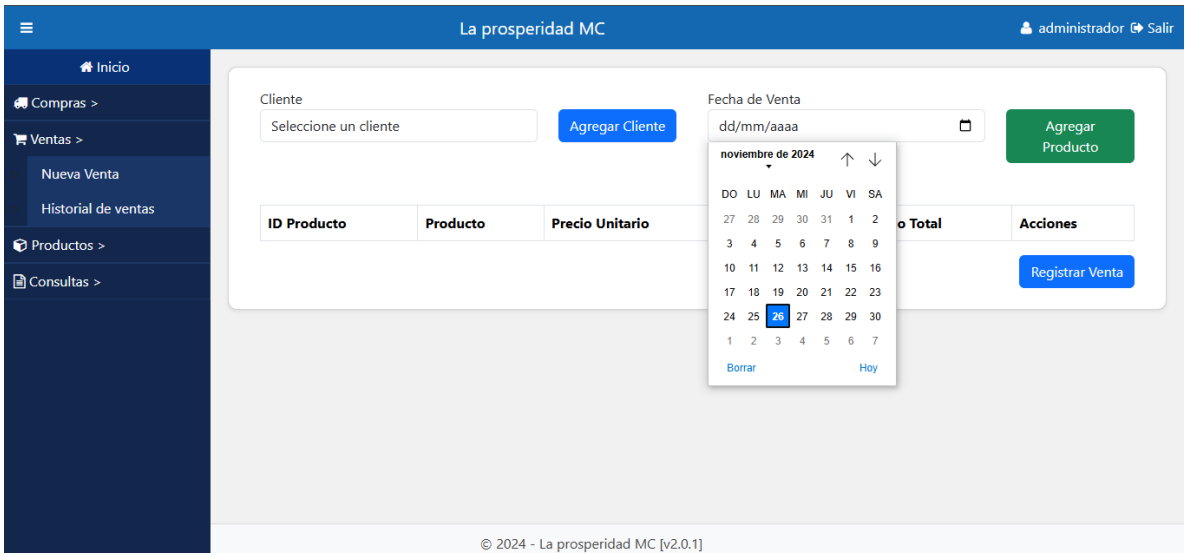
El administrador debe registrar cada venta, al ingresar a esta opción, se visualiza la pantalla en la que se debe agregar cliente y productos



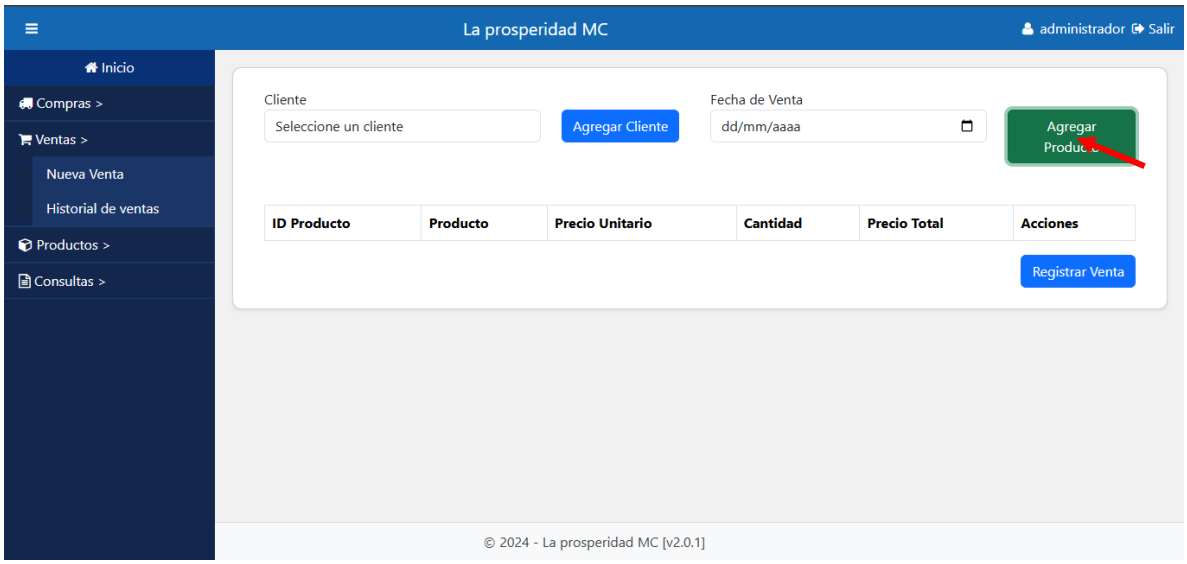
Para agregar un cliente, se puede seleccionar de la lista desplegable o directamente crearlo desde el botón “Agregar cliente”



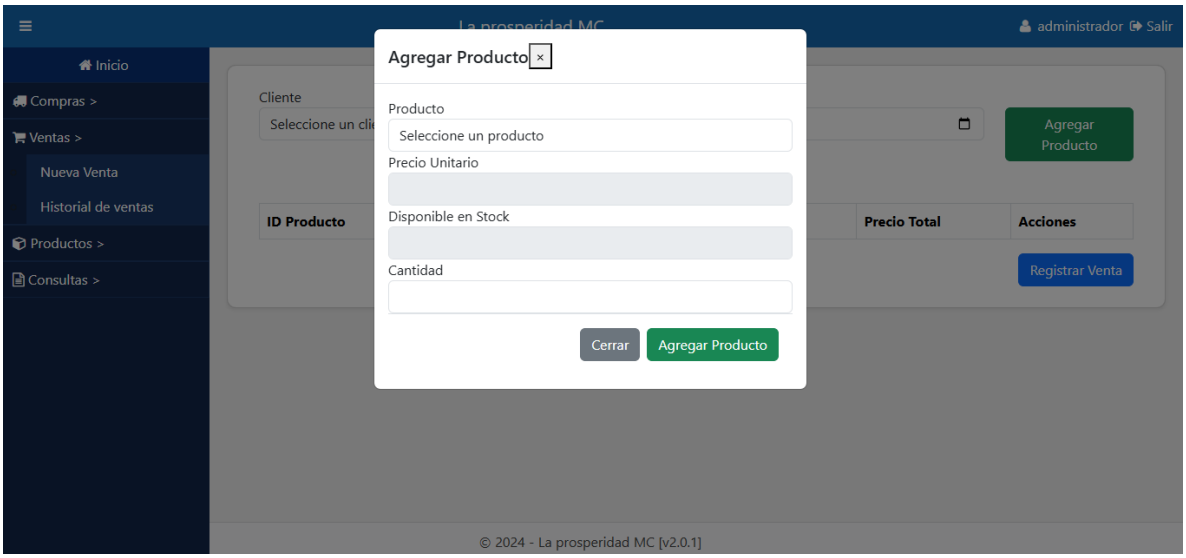
Posteriormente se debe seleccionar la fecha

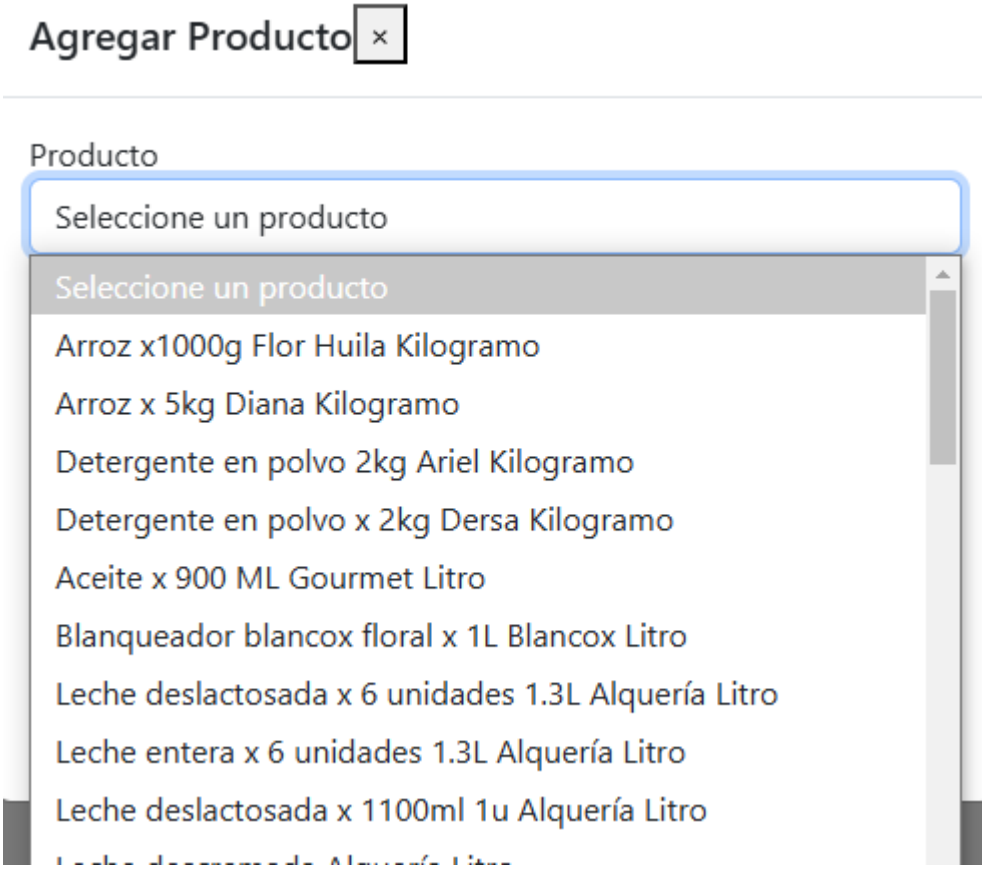


Para agregar un producto se debe ingresar en el botón “Agregar producto”

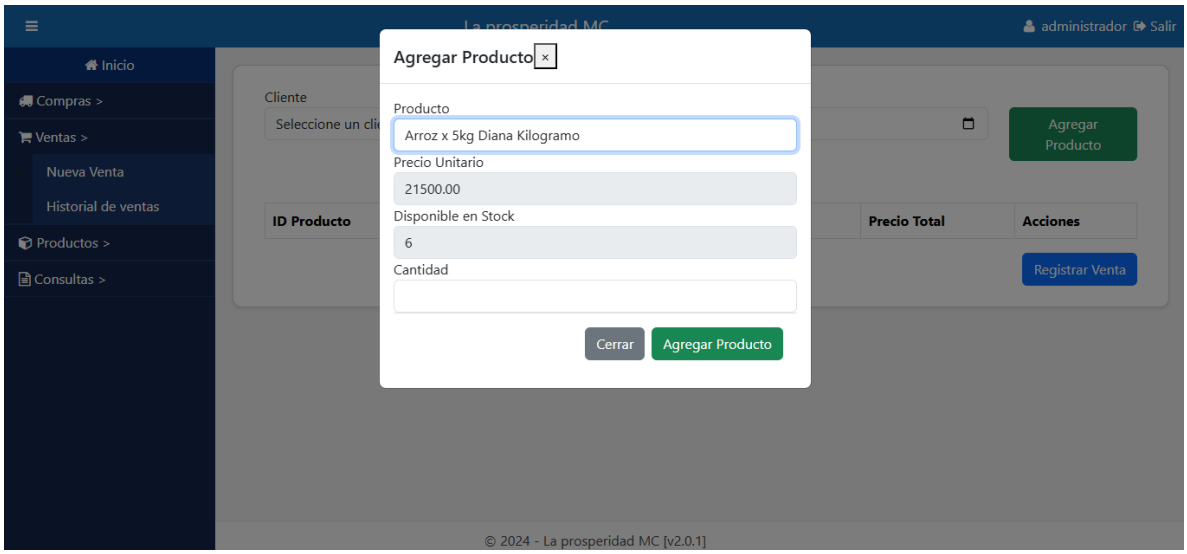


Al ingresar a esta opción se despliega un formulario, en el que se debe seleccionar un producto





El sistema pone por defecto el precio unitario y la cantidad en stock



Historial de ventas

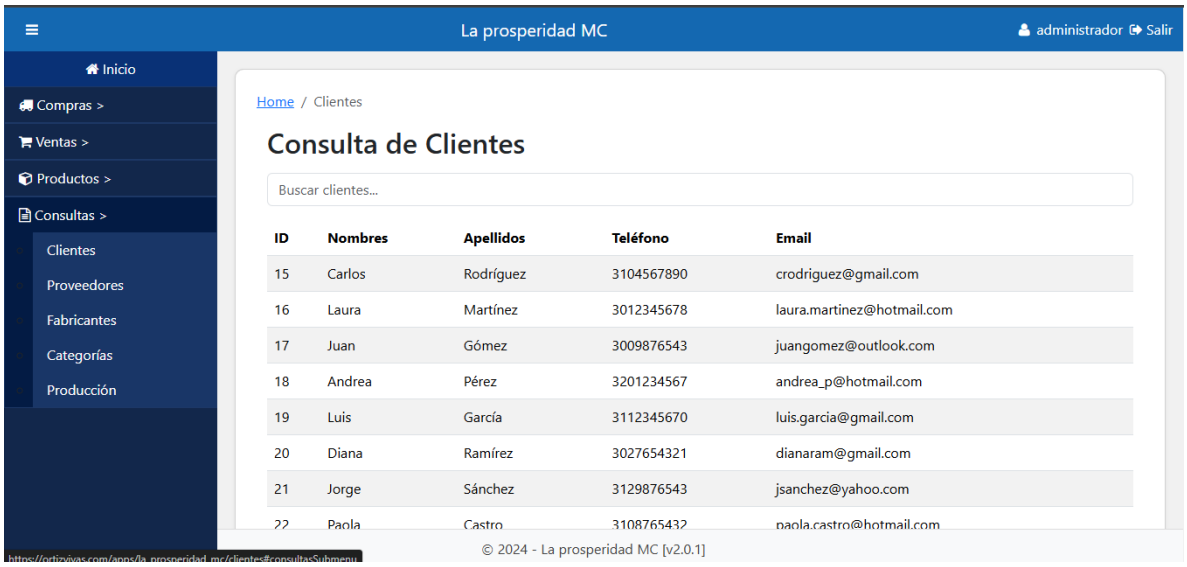
El administrador puede visualizar un histórico de ventas, con el detalle de cada una de ellas





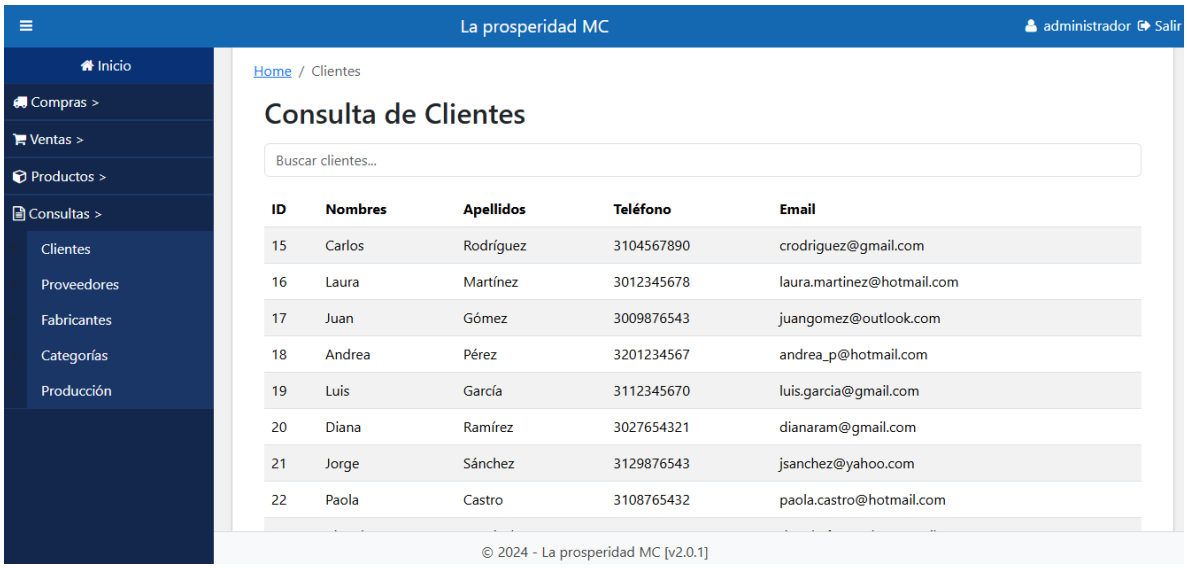
Consultas

El administrador tiene la opción de acceder a unas consultas, para esto debe ingresar a la opción con este mismo nombre



Clientes

Permite consultar clientes con los datos de los mismos, nombres, apellidos, teléfono y correo electrónico



Proveedores

Los proveedores con sus datos registrado en la base de datos



Fabricantes

El nombre del fabricante con su respectivo estado

