

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**DESARROLLO DE TIENDA WEB PARA GESTIÓN DE  
PRODUCTOS Y SERVICIOS DE EMPRENDIMIENTOS PARA GAD  
MUNICIPALES, CASO DE ESTUDIO**

**PROYECTO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN  
SISTEMAS INFORMÁTICOS Y DE COMPUTACIÓN**

**JOSE WLADIMIR TAYUPANTA BOHÓRQUEZ**

**jose.tayupanta@epn.edu.ec**

**DIRECTOR: MSc. HERNÁN DAVID ORDOÑEZ CALERO**

**hernan.ordonez@epn.edu.ec**

**CODIRECTOR: PhD. EDISON FERNANDO LOZA AGUIRRE**

**edison.loza@epn.edu.ec**

**Quito, Julio de 2021**

## **DECLARACIÓN**

Yo, JOSE WLADIMIR TAYUPANTA BOHORQUEZ, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

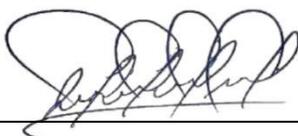
A través de la presente declaración, cedo el derecho de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Escuela Politécnica Nacional, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

---

**Jose Wladimir Tayupanta Bohórquez**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por JOSE WLADIMIR TAYUPANTA BOHORQUEZ, bajo mi supervisión.



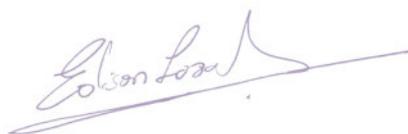
---

**MSc. Hernán David Ordoñez Calero**

**DIRECTOR DE PROYECTO**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por JOSE WLADIMIR TAYUPANTA BOHORQUEZ, bajo mi supervisión.



---

**PhD. Edison Fernando Loza Aguirre**

**CODIRECTOR DE PROYECTO**

## **Agradecimiento**

Quiero agradecer a mis padres por los esfuerzos para ayudarme a completar esta etapa de mi vida, a mi hermana Inés Lucia por creer en mí.

A mis amigos de la universidad por haber sido parte de este proceso y por ayudarme a seguir adelante, a mis amigos de la vida que han estado conmigo en los buenos y malos momentos.

Agradezco a la Escuela Politécnica Nacional y a cada uno de los profesores de los cuales pude aprender algo más que conocimientos y teoría.

A mis tutores, Msc Hernán Ordoñez y al PhD. Edison Loza por el tiempo y la paciencia que han tenido para el desarrollo de este proyecto.

Gracias

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a todas las personas que de una u otra manera estuvieron conmigo en esta carrera.

A Anabel por motivarme a terminar esta etapa de mi vida y la paciencia brindada.

A mis sobrinos por ser alegría que complementa mi vida.

A mis tíos por cada una de sus enseñanzas, de manera especial a mi tío Alberto por confiar en mi y creer que lograría esta meta.

# Tabla de Contenido

RESUMEN .....	13
ABSTRACT .....	14
1. INTRODUCCION .....	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	15
1.2 OBJETIVOS .....	16
1.2.1 Objetivo General .....	16
1.2.2 Objetivos Específicos .....	16
1.3 ALCANCE.....	16
1.4 MARCO TEÓRICO.....	16
1.4.1 Metodología de desarrollo.....	17
1.4.2 Justificación de las herramientas de desarrollo .....	18
1.5 HERRAMIENTAS .....	18
2. METODOLOGÍA.....	21
2.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS .....	22
2.2 DEFINICION DE ROLES.....	23
2.3 HISTORIAS DE USUARIO.....	24
2.4 ESTIMACION DE PRODUCT BACKLOG.....	25
2.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA.....	27
2.6 IMPLEMENTACION.....	28
2.6.1 Sprint 0.....	28
Sprint Planning .....	28
Implementación.....	28
Sprint review .....	29
2.6.2 Sprint 1 .....	29
Sprint Planning .....	29
Implementación.....	30
Sprint Review.....	34

2.6.3 Sprint 2.....	35
Sprint Planning.....	35
Implementación.....	35
Sprint Review.....	38
2.6.4 Sprint 3.....	39
Sprint Planning.....	39
Implementación.....	40
Sprint Review.....	43
2.6.5 Sprint 4.....	43
Sprint Planning.....	43
Implementación.....	44
Sprint Review.....	46
2.6.6 Sprint 5.....	47
Sprint Planning.....	47
Implementación.....	48
Sprint Review.....	51
3 RESULTADOS Y DISCUSION .....	53
3.1 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD .....	53
3.1.1 Caso de prueba a Cliente.....	53
3.1.2 Caso de prueba a Administrador.....	55
3.2 PRUEBAS DE USABILIDAD.....	57
3.2.1 Pruebas de Usabilidad a Clientes. ....	58
3.2.2 Pruebas de Usabilidad a Administradores.....	64
3.3 DISCUSIÓN .....	69
4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
4.1 Conclusiones.....	71
4.2 Recomendaciones .....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	73

ANEXO 1 .....	75
ANEXO 2 .....	78
ANEXO 3 .....	84
ANEXO 4 .....	92
ANEXO 5 .....	95

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Herramientas y tecnologías utilizadas en el proyecto .....	18
Tabla 2. Roles de SCRUM para el desarrollo del sistema .....	24
Tabla 3. Historias de usuario T001-1 .....	24
Tabla 4. Historias de usuario T001-2 .....	24
Tabla 5. Historias de usuario, T001-3. ....	25
Tabla 6. Resumen de Historias de Usuario.....	26
Tabla 7. Detalla de Historias de Usuario por Sprint.....	26
Tabla 8. Tareas correspondientes al Sprint 0.....	28
Tabla 9. Características del computador.....	28
Tabla 10. Tareas completas - Sprint 0 .....	29
Tabla 11. Actividades para ejecutar en el Sprint 1. ....	30
Tabla 12. Tareas completas - Sprint 1 .....	34
Tabla 13. Actividades para ejecutar en el Sprint 2 .....	35
Tabla 14. Tareas completas - Sprint 2 .....	39
Tabla 15. Actividades para ejecutar en el Sprint 3 .....	39
Tabla 16. Tareas completas Sprint 3 .....	43
Tabla 17. Actividades para ejecutar en el Sprint 4 .....	43
Tabla 18. Actividades completadas Sprint 4 .....	46
Tabla 19. Tareas para ejecutar Sprint 5 .....	47
Tabla 20. Tareas completas - Sprint 5 .....	51
Tabla 21. Caso de prueba – Clientes .....	53
Tabla 22. Resultados Prueba Funcionalidad – Cliente .....	54
Tabla 23. Caso de prueba – Administrador .....	55
Tabla 24. Resultados prueba Funcionalidad – Administrador .....	57
Tabla 25. Historias de usuario T001-4 .....	75
Tabla 26. Historias de usuario T001-6 .....	75
Tabla 27. Historias de usuario T001-6 .....	75
Tabla 28. Historias de usuario T001-7 .....	76
Tabla 29. Historias de usuario T001-8 .....	76
Tabla 30. Historias de usuario T001-9 .....	76
Tabla 31. Historias de usuario T001-10 .....	77
Tabla 32. Historias de usuario T001-11 .....	77
Tabla 33. Historias de usuario T001-12 .....	77

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Modelo Vista Controlador.....	27
Figura 2. Formulario ingreso de datos – Productos.....	30
Figura 3. Lista de productos creados. ....	31
Figura 4. Formulario para editar información de un producto. ....	31
Figura 5. Formulario ingreso de datos – Servicios.....	32
Figura 6. Lista de servicios ingresados en la aplicación.....	32
Figura 7. Formulario de ingreso de datos – Negocios.....	33
Figura 8. Lista de Negocios registrados. ....	33
Figura 9. Editar información de un Negocio ingresado.....	34
Figura 10. Formulario de registro de Cliente .....	36
Figura 11. Interfaz de inicio de sesión.....	36
Figura 12. Validación de información ingresada por usuario .....	37
Figura 13. Tarjeta de muestra del Producto.....	37
Figura 14. Funcionalidad botón "Ver más" .....	38
Figura 15. Visualización modulo Productos.....	38
Figura 16. Presentación servicios .....	40
Figura 17. Funcionalidad botón "Ver más" .....	41
Figura 18. Visualización modulo Servicios.....	41
Figura 19. Lista de productos agregados a Carrito .....	42
Figura 20. Aviso de requiere inicio de sesión. ....	42
Figura 21. Requerimiento de productos para activación botón Comprar.....	42
Figura 22. Comprar varios productos .....	43
Figura 23. Historial de compras por Cliente.....	45
Figura 24. Funcionalidad botón "Ver detalles" .....	45
Figura 25. Notificación de compra .....	46
Figura 26. Confirmación de compra enviada al negocio.....	46
Figura 27. Lista de usuarios registrados .....	48
Figura 28. Formulario para Editar información del usuario .....	49
Figura 29. Funcionalidad botón "Eliminar" .....	49
Figura 30. Modulo administrador .....	50
Figura 31. Visualización de la página principal con rol Cliente. ....	50
Figura 32. Agregación de Negocio - Modulo Administrador .....	51

Figura 33. Resultados pregunta 1 – Cliente.....	58
Figura 34. Resultados pregunta 2- Clientes.....	59
Figura 35. Resultados pregunta 3 - Clientes.....	59
Figura 36. Resultados pregunta 4 - Clientes.....	60
Figura 37. Resultados pregunta 5 - Clientes.....	61
Figura 38. Resultados pregunta 6 - Clientes.....	61
Figura 39. Resultados pregunta 7 - Clientes.....	62
Figura 40. Resultados pregunta 8 - Clientes.....	63
Figura 41. Resultados pregunta 9 – Clientes .....	63
Figura 42. Resultados pregunta 1 – Administrador.....	64
Figura 43. Resultados pregunta 2 - Administrador.....	64
Figura 44. Resultados pregunta 3 – Administrador.....	65
Figura 45. Resultados pregunta 4 – Administrador.....	66
Figura 46. Resultados pregunta 5 – Administrador.....	66
Figura 47. Resultados pregunta 6 – Administrador.....	67
Figura 48. Resultados pregunta 7 – Administrador.....	68
Figura 49. Resultados pregunta 8 – Administrador.....	68
Figura 50. Resultados pregunta 9 – Administrador.....	69

## RESUMEN

En la actualidad la mayoría de los emprendedores y pequeños productores del cantón Mejía no cuentan con un espacio físico para la muestra de sus productos; agregado a esto, el problema de la pandemia agravó la realización de ferias presenciales donde tenían el espacio para ofertar sus productos. Por otro lado, la Dirección de Desarrollo Productivo del Municipio de Mejía no cuenta con un registro actualizado de las personas que participan en dichas ferias.

El presente proyecto inició con una reunión con los representantes de la Dirección de Desarrollo Productivo del Municipio de Mejía y representantes de los emprendedores, de esta manera se definió los principales requerimientos con los que deberá cumplir la aplicación Web. Para el desarrollo de esta aplicación se siguió lo establecido en el marco de trabajo Scrum, de esta manera se pudo obtener la lista de requerimientos y definir los entregables al finalizar cada Sprint. Por otro lado, para el desarrollo de esta aplicación se usó el stack MEAN (Mongo, Express, Angular, Nodejs) por sus características de escalabilidad y ordenamiento de los recursos al momento de desarrollar.

Para finalizar, se realizaron pruebas de funcionalidad y usabilidad a usuarios con los roles de cliente y administrador de esta aplicación. En las pruebas de funcionalidad el 100% de los participantes obtuvieron el resultado esperado para el caso práctico realizado, en las pruebas de usabilidad existe un promedio de 92.4% de aprobación sobre la forma en la que se muestra la información y la facilidad al momento de utilizar la aplicación. Con estos resultados, se puede concluir que la aplicación ha sido finalizada en su fase de desarrollo y pruebas, y podrá ser puesta en producción por parte de los interesados.

**Palabras clave:** Aplicación Web, Scrum, Metodologías Agiles, Emprendimientos, Gad Mejía, Mejía Store

## ABSTRACT

At present, most of the entrepreneurs and small producers in the Mejía canton do not have a physical space to display their products; Added to this, the problem of the pandemic aggravated the realization of face-to-face fairs where they had the space to offer their products. On the other hand, the Directorate of Productive Development of the Municipality of Mejía does not have an updated registry of the people who participate in these fairs.

This project began with a meeting with the representatives of the Directorate of Productive Development of the Municipality of Mejía and representatives of the entrepreneurs, in this way the main requirements with which the Web application must comply were defined. For the development of this application, what was established in the Scrum framework was followed, in this way it was possible to obtain the list of requirements and define the deliverables at the end of each Sprint. On the other hand, for the development of this application, the MEAN stack (Mongo, Express, Angular, Nodejs) was used due to its scalability characteristics and ordering of resources at the time of development.

Finally, functionality and usability tests were carried out on users with the client and administrator roles of this application. In the functionality tests, 100% of the participants obtained the expected result for the practical case carried out, in the usability tests there is an average of 92.4% approval on the way in which the information is displayed and the ease at the time of use the app. With these results, it can be concluded that the application has been completed in its development and testing phase, and may be put into production by the interested parties.

**Keywords:** Web Application, Scrum, Agile Methodologies, Entrepreneurship, Gad Mejía, Mejía Store

# **1. INTRODUCCION**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el Ecuador, los municipios de los diferentes cantones tienen carencia de sistemas informáticos que agilicen sus procesos de atención y apoyo a ciudadanos. Uno de estos requerimientos, que en la actualidad se ha potenciado, es el uso de sistemas informáticos que faciliten la promoción de proyectos de emprendimiento de microempresas.

El caso de estudio que este proyecto aborda está centrado en el Municipio del Cantón Mejía. En este cantón existen más de 35 emprendimientos y microempresas registradas en la Dirección de Desarrollo Productivo del Municipio [1]. Actualmente, estos emprendedores han formado una asociación a través de la cual buscan promocionar la producción típica de la zona, como son los lácteos, artesanías, textiles, productos elaborados, entre otros.

Actualmente, las personas a cargo de la Dirección de Desarrollo Productivo del Municipio del Cantón Mejía no cuentan con un sistema de gestión de información que permita mantener la información digitalizada sobre cada emprendimiento de sus microempresas, datos de las personas que impulsan o están ligadas a cada emprendimiento, los eventos que se realizan, publicidad, manejo de redes sociales, y exposición de sus productos mediante catálogos digitales.

Previo a esta propuesta, se ha hecho una revisión, y no se ha detectado la existencia de plataformas de este tipo en otros gobiernos autónomos del Ecuador. Existe únicamente un estudio realizado en la Universidad Nacional del Chimborazo, en el que se plantea la implementación de una plataforma de compra y venta de artículos de primera necesidad entre los productores registrados en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP); los datos obtenidos en el trabajo muestran un escenario de aceptación por parte de consumidores hacia una tienda virtual [2].

Este proyecto plantea entonces el desarrollar una aplicación web que permita la administración de la información de los emprendimientos de microempresas locales de los Gobiernos Autónomos Descentralizado (GAD) municipales; y a su vez, exponga una tienda virtual para la exhibición de productos locales mediante un catálogo virtual. El caso de estudio se centrará en el GAD municipal del Cantón Mejía.

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 Objetivo General**

Desarrollar una tienda web para la gestión de productos y servicios de emprendimientos de GAD municipales utilizando el stack MEAN.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Levantar los requerimientos funcionales y no funcionales para la tienda web que permita la administración de información de pequeños productores y emprendimientos.
- Diseñar la arquitectura de navegación y de datos de la tienda web
- Programar los módulos y sus configuraciones aplicando metodologías ágiles
- Validar la funcionalidad y usabilidad de la aplicación.

## **1.3 ALCANCE**

La tienda web de emprendimientos y negocios del cantón Mejía, será un sistema que sirva como vitrina de diferentes productos y servicios, manteniendo información actualizada de los diferentes usuarios de la aplicación, brindando confianza entre clientes y productores, las formas de pago serán acordadas entre compradores y vendedores, y las transacciones se realizarán de forma directa entre los interesados.

## **1.4 MARCO TEÓRICO**

En Ecuador, el comercio electrónico ha ganado mayor espacio entre la población económicamente activa con la llegada del COVID-19, según el estudio realizado por CECE (Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico) con el avanzar de la pandemia el uso de medios electrónicos para la compra y venta de productos aumento en nuestro país, así por ejemplo 13 de cada 100 ecuatorianos empezaron a realizar compras online por el COVID-19 [27].

Debido a este fenómeno, ha tomado mucha importancia para productores y vendedores el ofertar productos en línea, sin embargo, en nuestro país las tiendas virtuales han sido conceptualizadas para marcas y establecimientos específicos.

Actualmente existe un proyecto impulsado por el Gobierno Provincial de Pichincha, que tiene el objetivo de acercar a los pequeños productores de la provincia con consumidores, la aplicación web Tienda Pichincha que cuenta con un aproximado de 35.000 visitas mensuales ha logrado concretar más de 3500 ventas. Sin embargo, esta aplicación

actualmente no cuenta con el registro de emprendimientos o artesanos, además los proveedores deben realizar la donación de un porcentaje de las ventas como colaboración a la provincia [25].

#### **1.4.1 Metodología de desarrollo**

Para la realización de este proyecto, se utilizará Scrum [3] como metodología de desarrollo, que estará apoyada con Programación Extrema (XP), que se encuentra basada en una continua comunicación entre el cliente y el equipo de desarrollo dando una simplicidad a las soluciones implementadas [4]. Además, la necesidad de un desarrollo ágil que evite la realización de una documentación exhaustiva y priorice el funcionamiento, para la puesta en marcha de este proyecto, son factores fundamentales para la elección de esta metodología.

Una de las ventajas de Scrum es la capacidad de tener entregables completos al finalizar cada uno de los Sprint. De esta manera, el cliente podrá contar con un producto funcional y adaptable según las prioridades de su negocio. La capacidad de adaptar nuevas funcionalidades que podrían ser necesarias es otra de las ventajas de este tipo de desarrollo [5].

Según Molina [3], las metodologías de desarrollo para una aplicación deben contener entre sus fases la capacidad de ser adaptable, deben permitir que el cliente pueda participar mediante observaciones antes de la entrega final del producto, deben estar basadas en la especificación del problema y deben estar orientadas al o los usuarios finales de la misma. Todas estas características calzan en la forma de trabajo de Scrum.

En otro aspecto, el desarrollo de una aplicación web hace necesario el uso de una metodología capaz de cumplir los parámetros necesarios de la ingeniería de software. Según Cáceres y Esperanza [5], el uso de metodologías ágiles son una elección viable para el diseño y desarrollo, tomando en cuenta que los requisitos pudieran no ser estables y requieran características como ser interactivo, adaptativo e incremental; entregando un producto de calidad en el menor tiempo posible y que pueda estar disponible de forma rápida. El evitar el uso de gran documentación y el fuerte enfoque en la usabilidad, tomando en cuenta que no se conocería el usuario final, son más razones para el uso de metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones web.

### 1.4.2 Justificación de las herramientas de desarrollo

Según Ramos (2012), un sitio de compras debe cumplir con ciertos parámetros mínimos para un funcionamiento adecuado y usabilidad de los clientes. Así, se recomienda una plataforma que al ser de tipo web este bajo una arquitectura cliente servidor. Se considera también como un aspecto básico el uso de una base de datos dinámica, y un diseño de interfaces que resulte amigable con el usuario y a la vez sea pueda adaptar a diferentes dispositivos, para esto se tomará en cuenta un diseño responsive [2].

Actualmente el desarrollo de aplicaciones web puede usar diferentes subsistemas de apoyo, de entre ellos, para este proyecto se propone el uso de un stack MEAN (Mongo DB, Express js, Angular, Nodejs). El uso de este stack se fundamenta en el uso de JavaScript, bibliotecas de tipo libres, y bases de datos dinámicas y escalables. Entre las ventajas que ofrece al programar con este stack, destaca la realización de aplicaciones de tipo Rest.

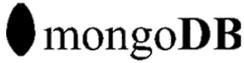
Por su parte, el paquete Nodejs, brinda la escalabilidad y extensibilidad necesarias para el desarrollo de una aplicación web, donde cliente y servidor puedan usar un mismo lenguaje de desarrollo [2].

## 1.5 HERRAMIENTAS

En la Tabla 1 se listan las herramientas utilizadas para la realización del presente proyecto.

Tabla 1. Herramientas y tecnologías utilizadas en el proyecto

Herramienta	Descripción	Utilización	Versión
Node JS 	Es un entorno de desarrollo en JavaScript, diseñado para la creación de aplicaciones web escalables [6].	Modelado del Backend	v10.13.0
Express js ex ress	Infraestructura de aplicaciones web Node.js que brinda características sólidas para aplicaciones móviles y web [7].	Backend	v4.16.0

Herramienta	Descripción	Utilización	Versión
npm 	Es un repositorio de paquetes utilizados en el desarrollo web. Cuenta con un cliente (CLI) para la instalación de dependencias e interacción del desarrollador con npm [8].	Backend – Frontend	v7.0.0
Mongo DB 	Base de datos que utiliza documentos, diseñada para aplicaciones modernas y orientadas al uso de tecnologías compatibles con la nube [9].	Base de datos	v4.2.0
JavaScript 	Es el lenguaje de programación que permite implementar funciones dinámicas en entornos web [26].	Lenguaje de programación	
Angular 	Es un marco de diseño de aplicaciones que contiene un conjunto de herramientas que ayudan el desarrollo, compilación, prueba y actualización de código [10].	Frontend	v11.2.6
Visual Studio Code 	Editor de código fuente, que se puede ejecutar en el escritorio y cuenta con soporte incorporado para JavaScript, y Node.js [11].	Entorno de desarrollo integrado.	V1.56.2
Postman 	Herramienta para el envío de solicitudes http a una API REST [12].	Backend	v7.36.6

Complementando las herramientas descritas anteriormente, también fue necesario el uso de bibliotecas y dependencias en el modo de desarrollo del sistema. Estas serán descritas a continuación:

- **HTML:** es el lenguaje de marcado estándar para páginas web, donde los elementos le comunican al navegador cómo mostrar el contenido [15].

- **Bootstrap:** es un framework CSS de código abierto, que permite el desarrollo de interfaces gráficas para el usuario y es compatible con diferentes tipos de dispositivos [16].
- **Multer:** es un middleware de node.js que permite el manejo de archivos multipart/form-data, usado principalmente para cargar archivos al servidor [17].
- **Morgan:** es un middleware de node.js que permite conocer los argumentos y funciones que están llegando al servidor desde el cliente. De esta manera se puede tener el control por consola de lo que recibimos al momento del desarrollo [18].
- **Mongoose:** es una solución que se basa en esquemas para el modelamiento de datos de una aplicación que utiliza una base de datos en MongoDB [23].

## 2. METODOLOGÍA

Según lo comentado anteriormente, la selección de una metodología de desarrollo ágil como Scrum resulta viable para una aplicación Web, evitando la realización de documentación exhaustiva ante la posibilidad de que existan requisitos que pudieran no ser estables.

De esta manera la comunicación entre el equipo de desarrollo y el producto owner es de vital importancia al momento de categorizar los entregables para cada uno de los sprints, de esta manera podremos obtener productos funcionales para los interesados.

**Definición de objetivos:** para iniciar la fase de desarrollo, se definirá la fundamentación para la realización de esta aplicación, la misma será expuesta con los resultados de la entrevista inicial.

### **Entrevista del Product Owner.**

- **Pregunta:** Describa de forma general, los productos/servicios que actualmente se encuentran en la Asociación de emprendimientos valle de los 9 volcanes.

**Respuesta:** Existen 2 categorías: Artesanías y elaborados. En artesanías se encuentran productos tejidos, ropa confeccionada a mano, souvenirs, productos de decoración, elementos de madera, joyería, productos reciclados, jardinería, entre otros. En elaborados se encuentran productos lácteos, mermeladas, panadería, postres, chocolates, miel, turrone, entre otros.

- **Pregunta:** ¿considera usted que el ofrecer estos productos en el internet favorecería a su comercialización?

**Respuesta:** Sí, dado que la asociación está formada por microempresas o emprendimientos familiares no cuentan con espacios físicos para que la gente pueda conocer sus productos y el desconocimiento de espacios virtuales es una debilidad para el grupo.

- **Pregunta:** Actualmente, ¿Cuál es la principal vitrina de exposición para la muestra de estos productos?

**Respuesta:** Las ferias físicas, que se realizan una vez al mes, como proyecto piloto del GAD municipal que actualmente son intermitentes debido a la pandemia. Espacios en Facebook comunitarios o páginas oficiales de asociaciones de emprendedores de la localidad.

- Pregunta: ¿Cómo definiría actualmente el proceso de compra y venta que tienen los productores de la asociación?  
Respuesta: El proceso es primario, cuentan con ferias limitadas, entregas a domicilio mínimas y espacios físicos compartidos que son insuficientes dado el escaso alcance al público.
- Pregunta: ¿Qué información considera necesaria para describir un producto?  
Nombre del producto, presentación (unidades), precio, descripción (materiales o elementos que contienen)
- Pregunta: ¿Qué información considera necesaria para describir un productor?  
Respuesta: Nombre de la marca, productos que ofrecen, ubicación, contactos
- Pregunta: ¿Qué información considera necesaria para describir un servicio?  
Respuesta: Nombre de la marca, ubicación, servicios que ofrecen, contactos
- Pregunta: Al presentar el proyecto de una tienda web, ¿considera la existencia de roles?  
Respuesta: Sí, un administrador general para controlar la información de todos los usuarios que ofrecen sus productos y servicios, los usuarios y los clientes.
- Pregunta: ¿Qué módulos o partes del sistema considera que tienen mayor prioridad?  
Respuesta: Administración de la información, módulo de cliente, módulo de compra, gestión de productos.

En función del análisis de las respuestas obtenidas mediante la entrevista al Product Owner, se obtuvo la información necesaria para iniciar el proceso de levantamiento de requisitos, así como definir roles de los participantes del proyecto. De esta manera se inició el proceso de especificación de requerimientos.

## 2.1 ESPECIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS

Como punto de partida para el levantamiento de requerimientos, fue necesario una reunión inicial con el Product Owner del proyecto

- **Descripción del proyecto:** la aplicación web pretende facilitar la interacción entre compradores y productores, mediante la compra y venta de productos, y la oferta de servicios. Este sistema web dispondrá de módulos para ingreso y modificación de

servicios y productos, lista de compras, carrito de compras, creación de perfil de cliente.

- **Giro del negocio:** Actualmente los comerciantes realizan la exposición de sus productos mediante una feria que se realiza un domingo al mes en la ciudad de Machachi, la venta es de forma directa al consumidor que asiste a esta feria.

Elementos del sistema:

- **Módulos:**
  - Modulo Home: estará encargado de mostrar la variedad de productos y servicios registrados en el sistema.
  - Modulo carrito: mostrará al cliente los productos seleccionados previamente para la realización de una compra.
  - Modulo clientes: mostrara la información que el cliente registró en el sitio, así como las compras que haya realizado y los servicios contratados.
  - Modulo administrador: permitirá la administración de la información sobre los administradores de la tienda.
  - Módulo Productos: permitirá la administración de la información de los productos que sean ingresados a la tienda.
  - Módulo Servicios: permitirá la administración de la información de los servicios que sean ingresados a la tienda.
- **Seguridad:**
  - El cliente deberá estar registrado para poder realizar una compra.
  - El sistema validara un usuario y contraseña previamente registrado.
  - El administrador del sistema podrá borrar la información de un producto, negocio o servicio de la base de datos.
  - El administrador podrá crear nuevos administradores.
  - El administrador podrá gestionar la información y acceso de los usuarios registrados.
- **Roles:**
  - Cliente
  - Administrador

## 2.2 DEFINICION DE ROLES

El presente proyecto contará con los roles descritos en la Tabla 2:

Tabla 2. Roles de SCRUM para el desarrollo del sistema

<b>Rol SCRUM</b>	<b>Responsable</b>
Equipo de desarrollo	José Tayupanta
Product Owner	Responsable Asociación de emprendimientos del Cantón Mejía
Scrum Master	Msc. Hernán Ordoñez
Stakeholder	Presidente de la Asociación

## 2.3 HISTORIAS DE USUARIO

En esta sección, se describirán los requerimientos que tendrá la aplicación. Para esto, se utilizará historias de usuario, las mismas que son una forma general e informal de explicar una función que deberá tener el sistema dada desde la perspectiva del usuario [21].

Tabla 3. Historias de usuario T001-1

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-1
<b>Título:</b> Desarrollo de una interfaz para el ingreso de productos.		
<b>Descripción:</b> Se requiere ingresar la información de productos, servicios y negocios.		
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estimación:</b> 2 días	
<b>Criterios de Aceptación:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario de ingreso de datos.</li> <li>2. Botón para guardar información.</li> <li>3. Muestra de información almacenada.</li> </ol>		

Tabla 4. Historias de usuario T001-2

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-2
<b>Título:</b> Desarrollo de una interfaz de registro de cliente.		
<b>Descripción:</b> Se requiere ingresar información para el registro de clientes.		
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estimación:</b> 2 días	
<b>Criterios de Aceptación:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario de ingreso de datos.</li> <li>2. Botón para guardar información.</li> </ol>		

**Tabla 5.** Historias de usuario, T001-3.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-3
<b>Título:</b> Desarrollo de módulo productos.		
<b>Descripción:</b> Muestra de productos con imágenes e información.		
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estimación:</b> 2 días	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Información básica de cada producto.</li><li>2. Imagen de muestra cada producto.</li><li>3. Botón para ver más información.</li><li>4. Botón agregar a lista de compras.</li></ol>		

El desarrollo de todas las historias de usuario que se obtuvieron para este proyecto esta descrito en el ANEXO 1.

Una vez se levantaron las historias de usuario necesarias para el desarrollo del proyecto, se realizó la lista de requerimientos funcionales del sistema. A esta lista, SCRUM la denomina Product Backlog, que es la fuente de trabajo realizada por el equipo scrum y son los eventos que se podrá seleccionar para un Sprint Planning [22].

El Sprint Planning es la categorización de la tareas que se van a realizar en cada uno de los entregables o Sprints del proceso de desarrollo. La planificación por cada uno de los sprints tendrá un tiempo definido con una lista de requerimientos que se seran considerados entregables al finalizar cada sprint [22].

## **2.4 ESTIMACION DE PRODUCT BACKLOG**

En esta sección, se ha definido el product backlog inicial mediante el resumen de las historias de usuario que se han obtenido. Adicionalmente, en este resumen que se muestra en la Tabla 6 se incluye el tiempo estimado para el desarrollo de cada una de las historias de usuario y la prioridad que tienen para la completar el proyecto.

Tabla 6. Resumen de Historias de Usuario

<b>Resume de Historias de Usuario</b>			
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Duración</b>
T001-1	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de productos.	Alta	2 días
T001-2	Desarrollo de una interfaz de registro de cliente.	Media	2 días
T001-3	Desarrollo de módulo productos.	Media	2 días
T001-4	Desarrollo modulo servicios.	Media	1 día
T001-5	Desarrollo modulo gestión de usuarios.	Media	2 días
T001-6	Desarrollo interfaz de compras.	Media	2 días
T001-7	Desarrollo de interfaz para inicio de sesión cliente.	Media	1 día
T001-8	Desarrollo módulo administrador.	Media	1 día
T001-9	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de servicios.	Alta	1 día
T001-10	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de negocios.	Alta	1 día
T001-11	Modulo historial de compras.	Media	1 día
T001-12	Notificación de compra.	Media	1 día

### **Release Planning**

En la Tabla 7, se muestra el número de Sprints que se han definido para el desarrollo del sistema, se incluye las historias de usuario que se abordarán para cada entregable del proyecto.

Tabla 7. Lista de Historias de Usuario para realizarse en cada Sprint

<b>Strint 1</b>	<b>Strint 2</b>	<b>Strint 3</b>	<b>Strint 4</b>	<b>Strint 5</b>
T001-1	T001-2	T001-4	T001-11	T001-8
T001-9	T001-7	T001-6	T001-12	T001-5
T001-10	T001-3			

Según lo descrito en la Tabla 7, para el Sprint 1 y Sprint 2 se ha tomado en cuenta la prioridad con la que los requerimientos han sido definidos, de esta manera se ha selecciona aquellas historias de usuario que han sido descritas con una prioridad alta para la aplicación. Los sprints 3, 4 y 5 se han organizado en función de la dependencia con las tareas realizadas en un Sprint previamente realizado.

## 2.5 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

Para la realización de la Tienda Web de productos y servicios del cantón Mejía, se utilizará el modelo Cliente – Servidor con el patrón Modelo – Vista – Controlador (VMC).

La arquitectura Cliente/Servidor permite la distribución de tareas entre los proveedores de recursos o servicios, que serán llamados servidores y quienes realizan solicitudes, que serán llamados clientes; para esto el servidor debe encontrarse en ejecución, de esta manera podrá responder a las solicitudes hechas por el cliente [13].

El patrón Modelo – Vista – Controlador es el más requerido para aplicaciones donde es necesario manejar interfaces de usuarios, separando de los datos a los que tendrán acceso estos usuarios, el controlador es el encargado de relacionar a los usuarios con los datos [14].

En la Figura 1, se describe el patron Modelo-Vista-Controlador con las herramientas que se han utilizado para el desarrollo de una aplicación con una arquitectura de tipo Cliente Servidor.

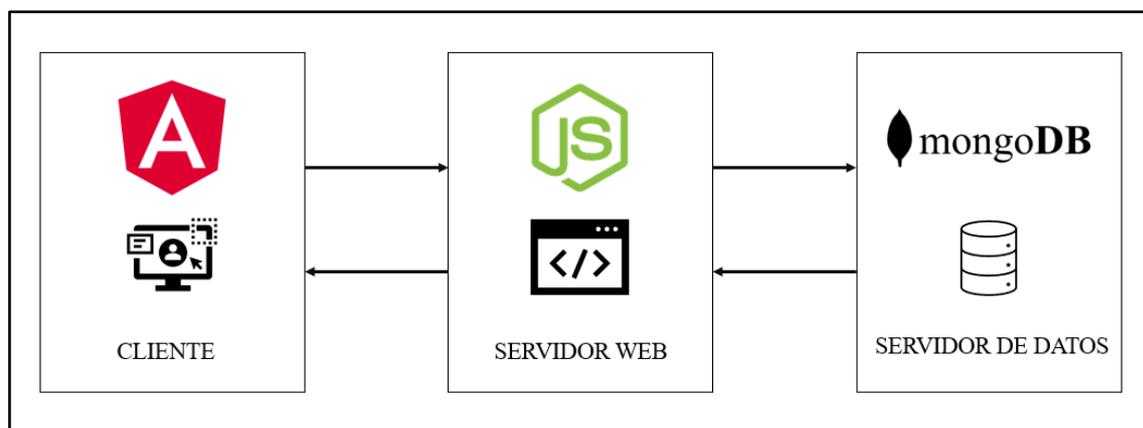


Figura 1 Modelo Vista Controlador

## 2.6 IMPLEMENTACION

En esta sección, se describe el avance del desarrollo de la aplicación mediante la revisión de los Sprints planteados en la Tabla 7. Adicionalmente, se incluye un Sprint 0, donde se aborda la preparación del ambiente de desarrollo para el proyecto y la instalación de las herramientas descritas en la Tabla 1.

### 2.6.1 Sprint 0

Este Sprint tiene como objetivo, la preparación del ambiente de desarrollo.

#### Sprint Planning

En la Tabla 8, se detalla las tareas a realizar en el Sprint.

Tabla 8. Tareas correspondientes al Sprint 0.

<b>Nro.</b>	<b>Tarea</b>
1	Instalación Mongo DB
2	Instalación NodeJS
3	Instalación Angular
4	Instalación Microsoft Visual Code
5	Instalación de Postman

#### Implementación

Los programas descritos en la Tabla 9, se instalaron en un computador con las siguientes características:

Tabla 9. Características del computador

<b>Nro.</b>	<b>Item</b>	<b>Descripción</b>
1	Sistema Operativo	Windows 10 Pro, versión 20H2
2	Procesador	Intel i7 Pro
3	RAM	16 GB
4	Disco Duro	256 GB
5	Tarjeta de red	Intel(R) Ethernet Connection I217-LM

## Sprint review

Tabla 10. Tareas completas - Sprint 0

Nro.	Tarea	Criterio de Aceptación	Cumplimiento
1	Instalación Mongo DB	Mongo DB instalado	SI
2	Instalación NodeJS	NodeJS instalado	SI
3	Instalación Angular	Angular instalado	SI
4	Instalación Microsoft Visual Code	VS Code instalado	SI
5	Instalación de Postman	Postman instalado	SI

## 2.6.2 Sprint 1

El objetivo de este Sprint es desarrollar los formularios e interfaces necesarias para la agregación de información sobre Productos, Servicios y Negocios.

### Sprint Planning

En la Tabla 11, se detallan las actividades a cumplir en este Sprint.

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Actividades
T001-1	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de productos.	1.Formulario de ingreso de datos.	Crear formulario de ingreso de datos.
		2.Botón para guardar información.	Programar botón de guardar de la información
		3.Muestra de información almacenada.	Lista de productos creados.
T001-9	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de servicios.	1.Formulario de ingreso de datos.	Crear formulario de ingreso de datos.
		2.Botón para guardar información.	Programar botón de guardar de la información

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Actividades
		3.Muestra de información almacenada.	Lista de productos creados.
T001-10	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de negocios.	1.Formulario de ingreso de datos.	Crear formulario de ingreso de datos.
		2.Botón para guardar información.	Programar botón de guardar de la información
		3.Muestra de información almacenada.	Lista de productos creados.

Tabla 11. Actividades para ejecutar en el Sprint 1.

## Implementación

- T001-1 Desarrollo de una interfaz para el ingreso de productos.

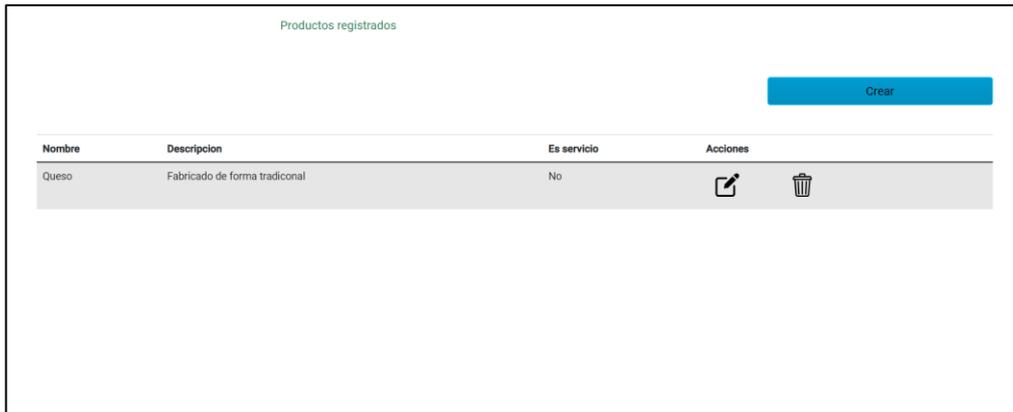
En la Figura 2. Formulario ingreso de datos – Productos, se muestra el formulario para el ingreso de datos de un producto, los campos del formulario se encuentran validados. Para el acceso a este formulario se ha implementado el botón “Crear”.

The image shows a web form titled "Crear editar" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following elements:

- A dropdown menu with the selected value "Lácteos".
- Two input fields: "Nombre producto" containing "Queso" and "Descripción" containing "Fabricado de forma tr." with a green checkmark icon.
- A checkbox labeled "Es servicio" which is currently unchecked.
- At the bottom right, there are two buttons: "Cerrar" (white with black text) and "Guardar" (red with white text).

Figura 2. Formulario ingreso de datos – Productos

La Figura 3, muestra la lista de productos que han sido almacenados en la aplicación.

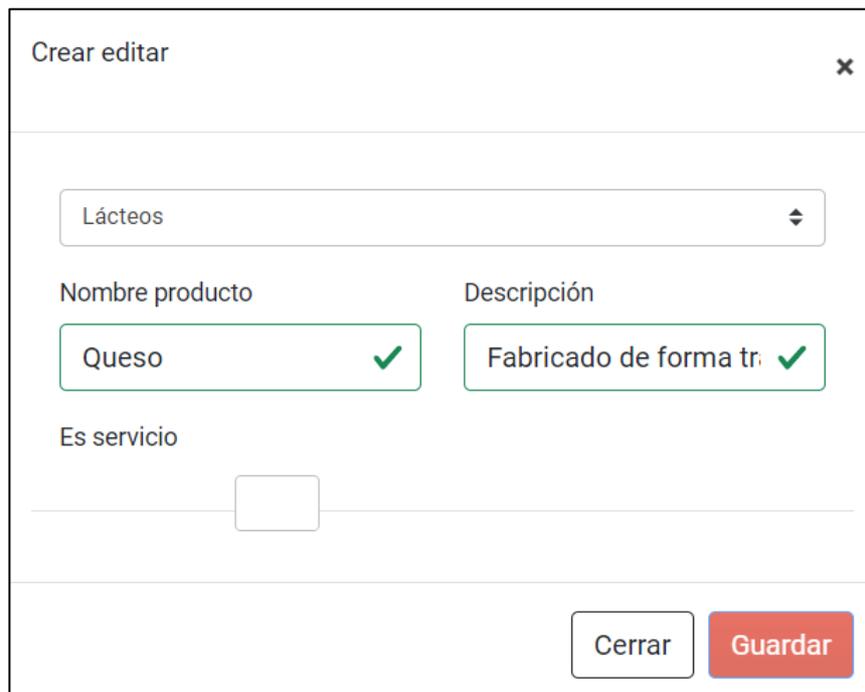


The screenshot shows a web interface titled "Productos registrados". At the top right, there is a blue button labeled "Crear". Below it is a table with the following structure:

Nombre	Descripción	Es servicio	Acciones
Queso	Fabricado de forma tradicional	No	 

Figura 3. Lista de productos creados.

Adicionalmente, se ha creado botones para “Editar” y “Eliminar” un producto. Como indica la Figura 4, los datos del producto que será actualizado se cargan en el formulario y solo en caso de detectar cambios el botón “Guardar” será habilitado.



The screenshot shows a form titled "Crear editar" with a close button (X) in the top right corner. The form contains the following fields:

- A dropdown menu with the selected value "Lácteos".
- Two input fields: "Nombre producto" with the value "Queso" and a green checkmark, and "Descripción" with the value "Fabricado de forma tr." and a green checkmark.
- An "Es servicio" field with an empty checkbox.
- At the bottom right, there are two buttons: "Cerrar" (white) and "Guardar" (red).

Figura 4. Formulario para editar información de un producto.

- T001-9 Desarrollo de una interfaz para el ingreso de servicios.

La Figura 5, muestra el formulario de ingreso de datos para un servicio. Los campos para el ingreso de información se encuentran validados, adicionalmente se ha colocado una casilla de selección, para diferenciar el ingreso de un producto con el ingreso de un servicio.

Crear editar
✕

---

Catering
▾

Nombre producto

Bocaditos
✓

Descripción

Productos para eventos
✓

Es servicio

✓

---

Cerrar

Guardar

Figura 5. Formulario ingreso de datos – Servicios

La Figura 6, muestra la lista de Servicios que se han ingresado en la aplicación.

Productos registrados

Crear

Nombre	Descripción	Es servicio	Acciones
Queso	Fabricado de forma tradicional	No	<div style="display: flex; gap: 10px;"> <span>✎</span> <span>🗑️</span> </div>
Bocaditos	Productos para eventos	Si	<div style="display: flex; gap: 10px;"> <span>✎</span> <span>🗑️</span> </div>

Figura 6. Lista de servicios ingresados en la aplicación.

- T001-10 Desarrollo de una interfaz para el ingreso de negocios.

La Figura 7, muestra el formulario de ingreso de información para la creación de un negocio. Los diferentes campos de este formulario han sido validados. El botón que permite almacenar un nuevo Negocio se habilita cuando los campos se encuentran completos.

Crear editar

Nombre negocio: Bellavista del Pedrega ✓

Dirección correo electrónico: bellavistadelpedrega@gmail.com ✓

Teléfono: 0999034144 ✓

Locación: Machachi

Descripción: productos en el Valle de los 9 volcanes. ✓

Dirección de facebook: https://www.facebook.com/bellavistadelpedrega ✓

Cerrar Guardar

Figura 7. Formulario de ingreso de datos – Negocios

La Figura 8, muestra la lista de Negocios que se encuentran registrados en la aplicación.

Negocios registrados

Crear

Nombre	Descripción	Dirección	Acciones
Bellavista del Pedregal	¡Un hermoso paradero en la vía principal del Pedregal, te acompañamos en tu visita al Cotopaxi! Contamos con los auténticos quesos de páramo, quesos frescos del Pedregal y deliciosos quesos mozzarella, producidos en el Valle de los 9 volcanes.	bellavistadelpedrega@gmail.com	 

Figura 8. Lista de Negocios registrados.

Se ha colocado botones de “Editar” y “Eliminar” para facilitar la gestión de la información de un negocio. Como muestra la Figura 9, al “Editar” un Negocio, el botón de Guardar se habilitará una vez que el sistema registre cambios.

Crear editar
✕

---

Nombre negocio

 ✓

Dirección correo electrónico

 ✓

Teléfono

 ✓

Locación

 ✓

Descripción

 ✓

Dirección de facebook

 ✓

Figura 9. Editar información de un Negocio ingresado.

## Sprint Review

En la Tabla 12, se detalla el cumplimiento de las tareas seleccionadas para el Sprint 1.

Tabla 12. Tareas completas - Sprint 1

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Completado
T001-1	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de productos.	1. Formulario de ingreso de datos.	SI
		2. Botón para guardar información.	SI
		3. Muestra de información almacenada.	SI
T001-9	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de servicios.	1. Formulario de ingreso de datos.	SI
		2. Botón para guardar información.	SI
		3. Muestra de información almacenada.	SI
T001-10	Desarrollo de una interfaz para el ingreso de negocios.	1. Formulario de ingreso de datos.	SI
		2. Botón para guardar información.	SI

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Completado
		3.Muestra de información almacenada.	SI

### 2.6.3 Sprint 2

El objetivo para este sprint es desarrollar el módulo del cliente.

#### Sprint Planning

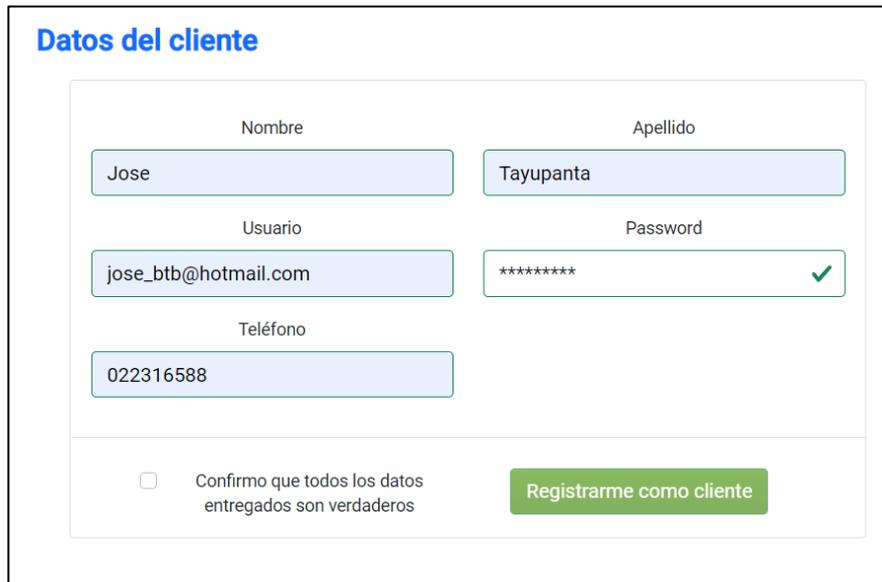
Tabla 13. Actividades para ejecutar en el Sprint 2

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Actividades
T001-2	Desarrollo de una interfaz de registro de cliente.	1.Formulario de ingreso de datos.	Crear formulario de ingreso de datos.
		2.Botón para guardar información.	Programar botón de guardar de la información
T001-7	Desarrollo de interfaz para inicio de sesión cliente.	1.Formulario de ingreso de datos.	Crear formulario de ingreso de datos.
		2.Botón para inicio de sesión.	Programar botón “Inicio de sesión”
T001-3	Desarrollo de módulo productos.	1.Información básica de cada producto.	Muestra detalles del producto.
		2.Imagen de muestra cada producto.	Muestra imagen del producto.
		3.Botón para ver más información.	Programar botón “Ver más”.
		4. Botón agregar a lista de compras.	Programar botón agregar al carrito.

#### Implementación

- T001-2 Desarrollo de una interfaz de registro de cliente.

La Figura 10, muestra el formulario para el registro de un nuevo cliente de la aplicación. El botón de “Registrarme como Cliente” estará habilitado al confirmar los datos entregados. Todos los campos del formulario se encuentran validados.



El formulario, titulado "Datos del cliente", contiene los siguientes campos y elementos:

- Nombre:** Campo con el valor "Jose".
- Apellido:** Campo con el valor "Tayupanta".
- Usuario:** Campo con el valor "jose\_btb@hotmail.com".
- Password:** Campo con el valor "\*\*\*\*\*" y un ícono de checkmark verde a la derecha, indicando validación exitosa.
- Teléfono:** Campo con el valor "022316588".
- Confirmación:** Un checkbox desactivado con el texto "Confirmo que todos los datos entregados son verdaderos".
- Botón:** Un botón verde con el texto "Registrarme como cliente".

Figura 10. Formulario de registro de Cliente

- T001-7 Desarrollo de interfaz para inicio de sesión cliente.

En la Figura 11, se muestra la interfaz de inicio de sesión para usuarios registrados en la aplicación.



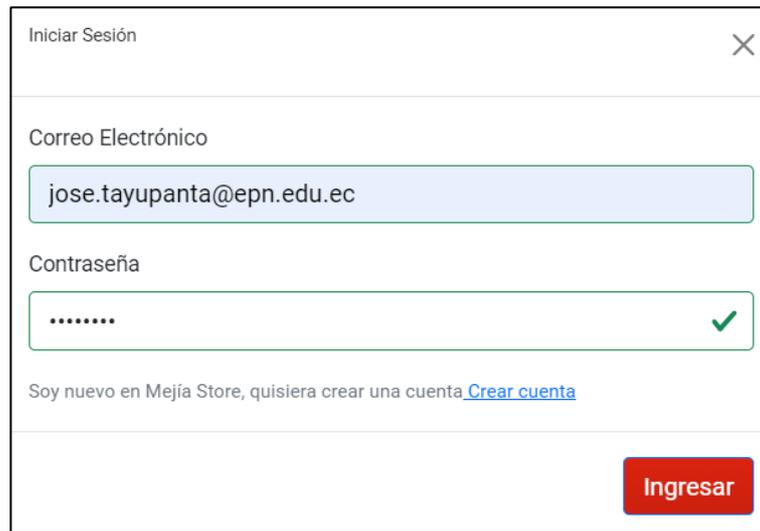
La interfaz de inicio de sesión, titulada "Iniciar Sesión", incluye:

- Correo Electrónico:** Campo con el valor "Correo Electronico".
- Contraseña:** Campo con el valor "Password".
- Enlace:** Texto "Soy nuevo en Mejía Store, quisiera crear una cuenta" seguido del enlace "[Crear cuenta](#)".
- Botón:** Un botón rojo con el texto "Ingresar".

Figura 11. Interfaz de inicio de sesión.

El sistema validará la coincidencia de los datos ingresados por el usuario con los datos existentes en la base de datos de clientes registrados. Adicionalmente mostrará una

notificación al cumplir con la validación. La Figura 12, muestra la validación de los campos y habilitación del botón “Ingresar”.



The image shows a web form titled "Iniciar Sesión" (Login) with a close button (X) in the top right corner. It contains two input fields: "Correo Electrónico" (Email) with the value "jose.tayupanta@epn.edu.ec" and "Contraseña" (Password) with masked characters ".....". A green checkmark is visible in the password field, indicating successful validation. Below the fields, there is a link: "Soy nuevo en Mejía Store, quisiera crear una cuenta [Crear cuenta](#)". At the bottom right, there is a red button labeled "Ingresar" (Login).

Figura 12. Validación de información ingresada por usuario

- T001-3 Desarrollo de módulo productos.

La Figura 13 muestra el nombre, imagen, descripción y precio del producto de manera informativa.



Figura 13. Tarjeta de muestra del Producto.

La Figura 14 muestra más información sobre el producto, aquí se incluye datos sobre el negocio que se encuentra ofertando este producto.

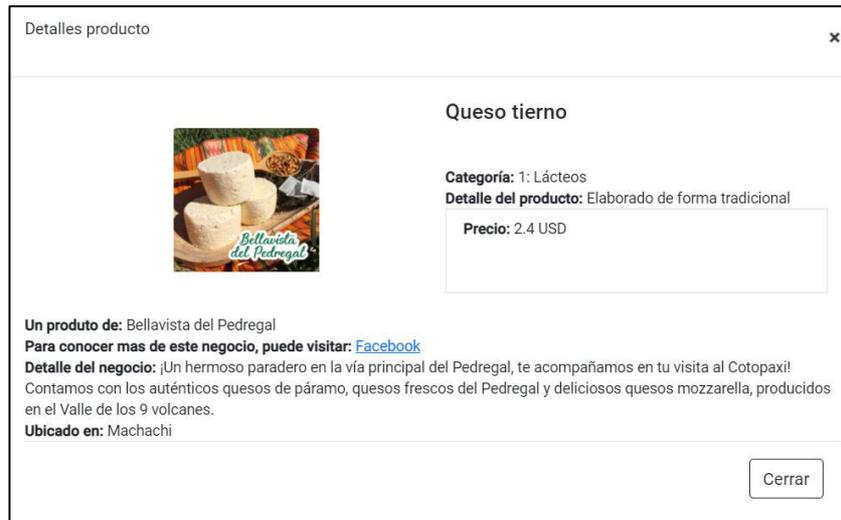


Figura 14. Funcionalidad botón "Ver más"

La Figura 15 muestra el módulo Productos. Se ha incluido un seleccionador de categorías, donde dependiendo de la selección se visualizará los productos de esa categoría. Adicionalmente se implementó una barra de búsqueda por coincidencia de caracteres mediante el nombre del producto.

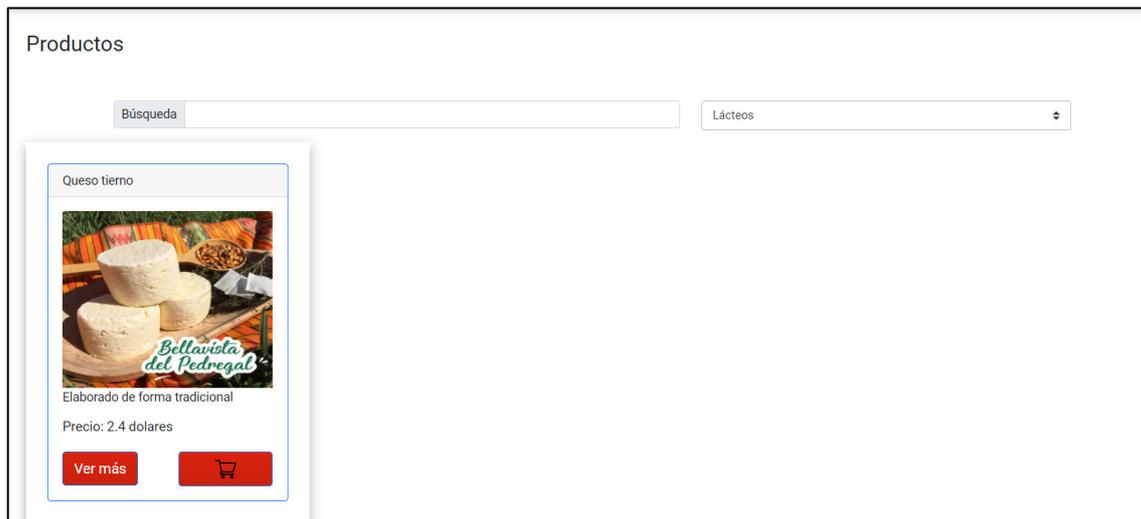


Figura 15. Visualización modulo Productos.

## Sprint Review

En la Tabla 14, se detallará el cumplimiento ejecutado en el Sprint 2.

Tabla 14. Tareas completas - Sprint 2

<b>Código</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Completado</b>
T001-2	Desarrollo de una interfaz de registro de cliente.	1. Formulario de ingreso de datos.	SI
		2. Botón para guardar información.	SI
T001-7	Desarrollo de interfaz para inicio de sesión cliente.	1. Formulario de ingreso de datos.	SI
		2. Botón para inicio de sesión.	SI
T001-3	Desarrollo de módulo productos.	1. Información básica de cada producto.	SI
		2. Imagen de muestra cada producto.	SI
		3. Botón para ver más información.	SI
		4. Botón agregar a lista de compras.	SI

### 2.6.4 Sprint 3

Para este Sprint se espera completar el módulo de compra de productos o contratación de servicios registrados en la aplicación.

### Sprint Planning

Tabla 15. Actividades para ejecutar en el Sprint 3

<b>Código</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Actividades</b>
T001-4	Desarrollo modulo Servicios.	1. Visualización de información del servicio.	Crear formulario de ingreso de datos.
		2. Botón ver más información.	Programar botón "Ver más"
		3. Botón para contactar.	Programar botón "Agregar al carrito"

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Actividades
T001-6	Desarrollo interfaz de compras.	1. Listar producto o productos a comprar.	Lista de productos a comprar.
		2. Clientes registrados pueden comprar.	Programar inicio de sesión previo para realizar la compra.
		3. Botón para confirmar la compra.	Programar botón "Comprar".

### Implementación

- T001-4 Desarrollo modulo Servicios.

La Figura 16 se muestra la información de tipo de servicio, imagen y descripción de los servicios que se encuentran registrados en la aplicación.

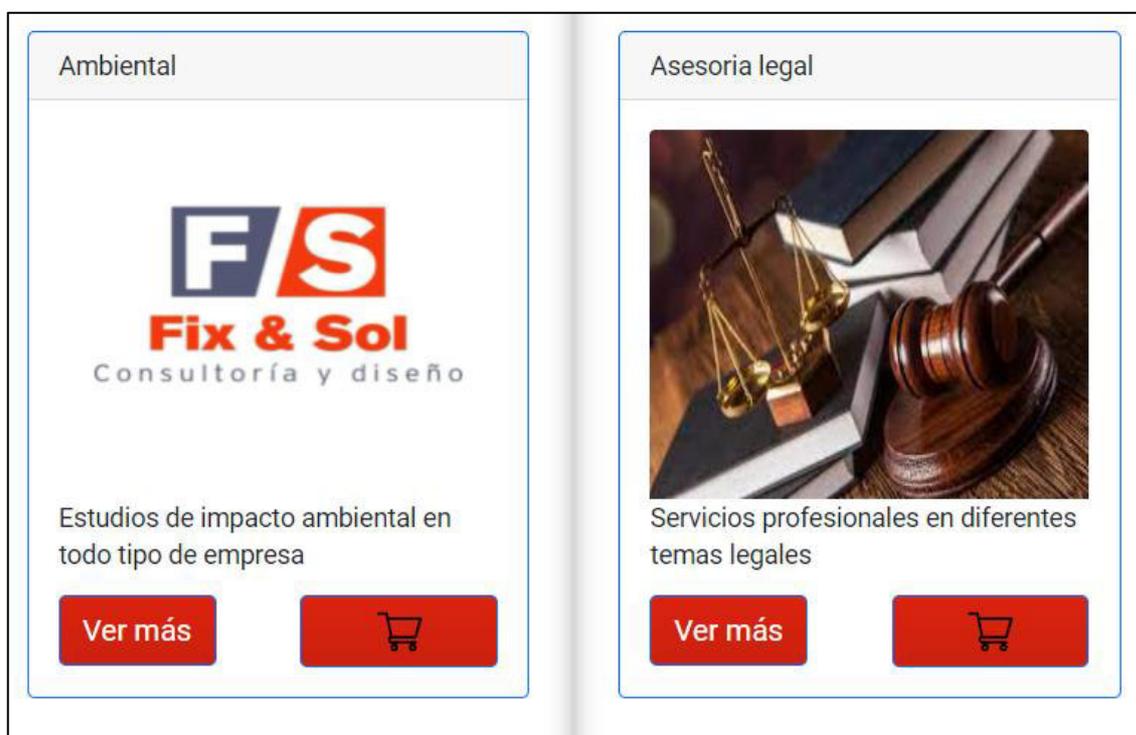


Figura 16. Presentación servicios

La Figura 17 muestra la funcionalidad del botón "Ver más", en esta ventana emergente se mostrará más información respecto al servicio.

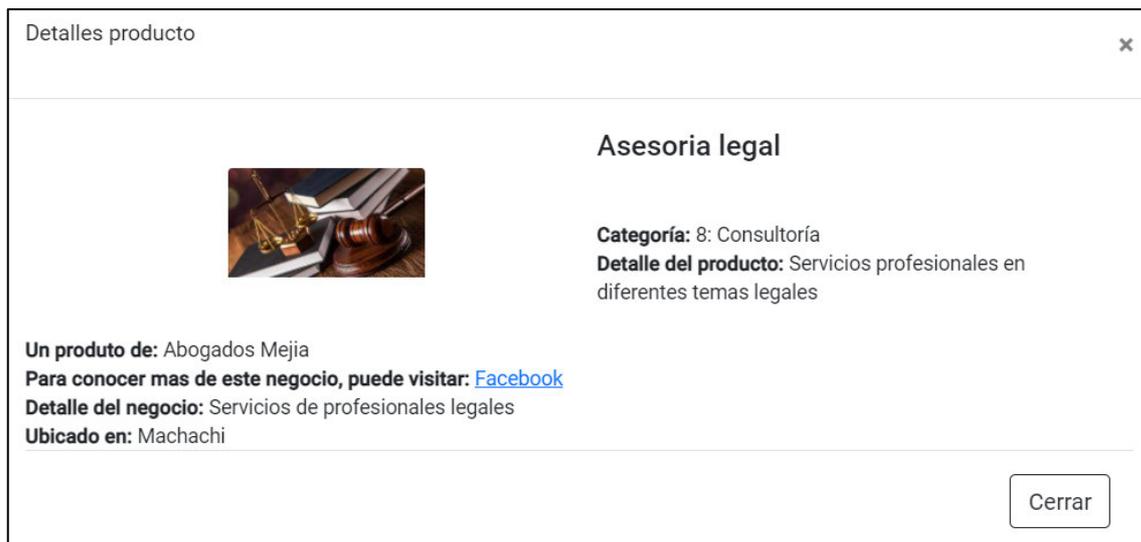


Figura 17. Funcionalidad botón "Ver más"

La Figura 18 muestra el módulo de Servicios, en esta sección se agregó una búsqueda.

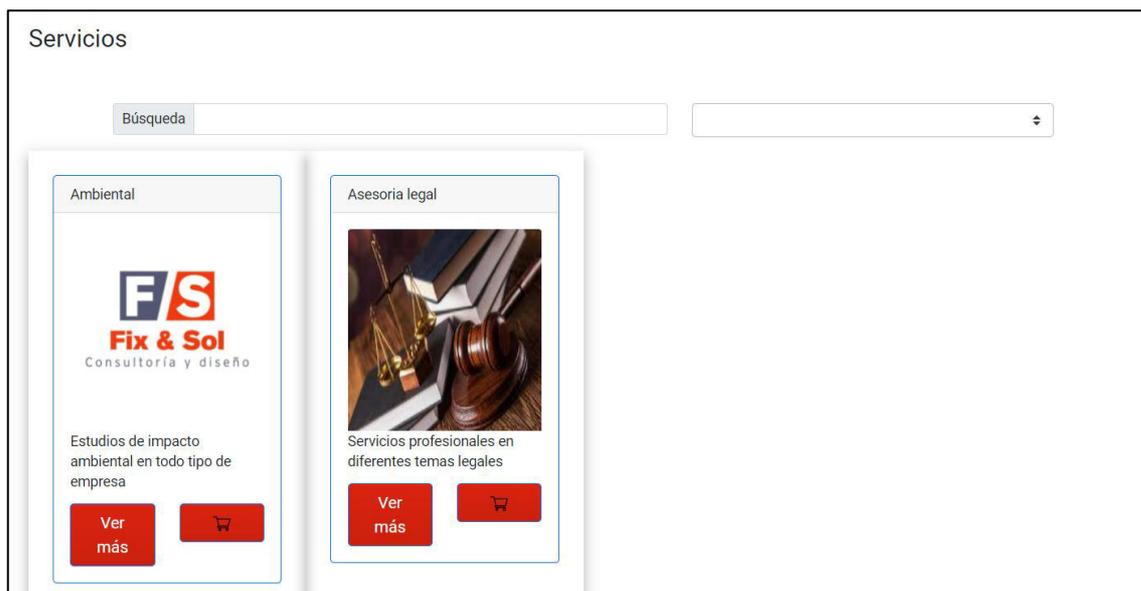


Figura 18. Visualización modulo Servicios.

- T001-6 Desarrollo interfaz de compras.

La Figura 19 detalla los productos que han sido agregados al Carrito, en el detalle se podrá observar el nombre, costo del producto, y la opción eliminar producto del carrito.



Figura 19. Lista de productos agregados a Carrito

La *Figura 20* muestra la alerta que aparece cuando el usuario ha tratado de realizar una compra sin haber iniciado sesión en la aplicación.

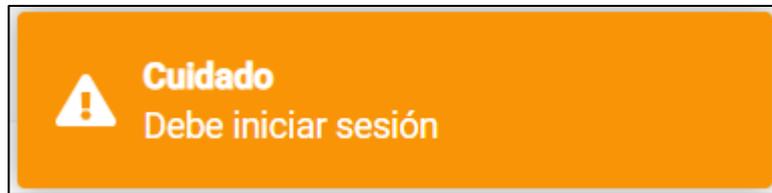


Figura 20. Aviso de requiere inicio de sesión.

El botón “Comprar” se visualiza en la *Figura 19*. El botón no estará disponible si el carrito no tiene productos a comprar como muestra la *Figura 21*.



Figura 21. Requerimiento de productos para activación botón Comprar

La *Figura 22* muestra la información de varios productos seleccionados para una compra, adicionalmente mostrara el valor total por los productos que se desea adquirir.

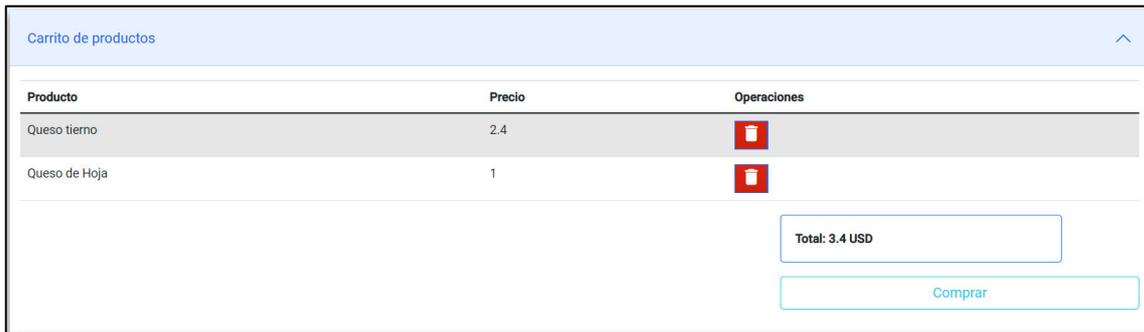


Figura 22. Comprar varios productos

## Sprint Review

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Completado
T001-4	Desarrollo modulo Servicios.	1.Visualización de información del servicio.	SI
		2.Botón ver más información.	SI
		3.Botón para contactar.	SI
T001-6	Desarrollo interfaz de compras.	1.Listar producto o productos a comprar.	SI
		2.Clientes registrados pueden comprar.	SI
		3.Botón para confirmar la compra.	SI

Tabla 16. Tareas completas Sprint 3

### 2.6.5 Sprint 4

En este Sprint se implementará el historial de las compras realizadas por un cliente y la notificación mediante correo electrónico a cliente y negocios sobre la compra realizada.

## Sprint Planning

Tabla 17. Actividades para ejecutar en el Sprint 4

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Actividades
T001-11	Modulo historial de compras	1.Listado de compras realizadas por el cliente.	Listar compras realizadas por un cliente.
		2.Detalle de cada compra que ha realizado	Programar botón "Ver detalles"

<b>Código</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Actividades</b>
		el cliente incluyendo información del vendedor.	
		3. Datos de la compra como fecha y costo total.	Mostrar información de las compras realizadas.
T001-12	Notificación de compra.	1. Envío de correo electrónico de notificación.	Envío de correo electrónico.
		2. El negocio deberá recibir la información del cliente que ha realizado la compra.	Mostrar información del cliente y el producto adquirido.
		3. El cliente deberá recibir la información del negocio al cual realizo la compra.	Mostrar información del negocio y el producto

### **Implementación**

- T001-11 Modulo historial de compras

La Figura 23 muestra en una tabla todas las compras que ha realizado un cliente, en la información que se podrá visualizar se incluye la fecha de compra y el valor total de cada compra.

### Historial de compras

Numero de pedido	Fecha de compra	Total	Acciones
60a9865bfc94fe388005bd09	2021-05-22	2.5 USD	<a href="#">Ver detalles</a>
60aca8a9a7200317e481a406	2021-05-25	2.4 USD	<a href="#">Ver detalles</a>
60acb427a7200317e481a40a	2021-05-25	3.4 USD	<a href="#">Ver detalles</a>

Figura 23. Historial de compras por Cliente

La Figura 24 muestra los detalles de cada compra, en esta visualización se agregan datos como: Nombre del producto, Descripción del producto y Datos sobre el negocio que oferta el producto adquirido.

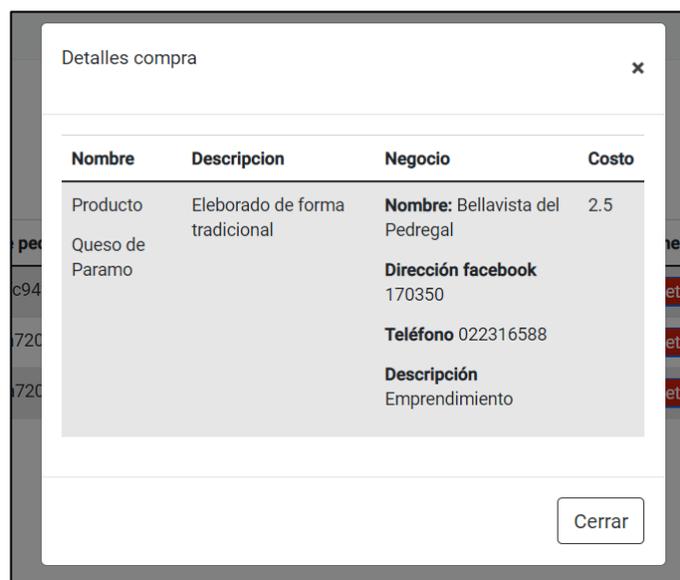


Figura 24. Funcionalidad botón "Ver detalles"

- T001-12 Notificación de compra.

La Figura 25 muestra la notificación mediante correo electrónico notificando al cliente la compra de un producto. En el correo electrónico recibido se entrega los siguientes datos: Nombre del producto adquirido, nombre del negocio que adquiere el producto y el número de contacto del negocio para cerrar la compra.

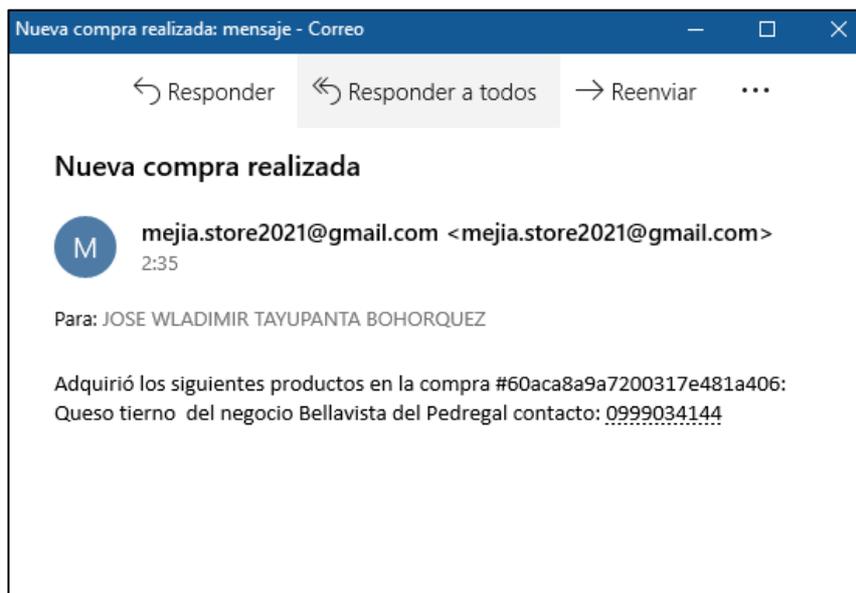


Figura 25. Notificación de compra

La Figura 26 muestra la información enviada al negocio sobre la compra realizada por un cliente. En este correo electrónico se muestra la siguiente información: nombre y número del cliente, nombre del producto que ha sido comprado y la fecha de esta compra.

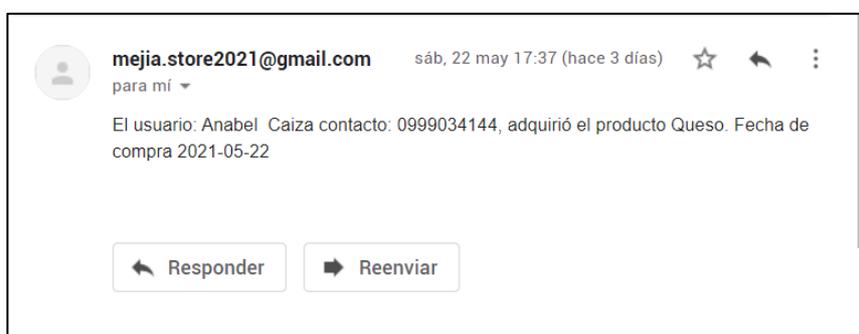


Figura 26. Confirmación de compra enviada al negocio.

## Sprint Review

Tabla 18. Actividades completadas Sprint 4

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Completado
T001-11	Modulo historial de compras	1.Listado de compras realizadas por el cliente.	SI
		2.Detalle de cada compra que ha realizado el cliente incluyendo información del vendedor.	SI

<b>Código</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Completado</b>
		3. Datos de la compra como fecha y costo total.	SI
T001-12	Notificación de compra.	1. Envió de correo electrónico de notificación.	SI
		2. El negocio deberá recibir la información del cliente que ha realizado la compra.	SI
		3. El cliente deberá recibir la información del negocio al cual realizo la compra.	SI

## 2.6.6 Sprint 5

El objetivo para este sprint es completar el módulo para administración de información y gestión de usuarios de la aplicación.

### Sprint Planning

Tabla 19. Tareas para ejecutar Sprint 5

<b>Código</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Actividades</b>
T001-8	Desarrollo modulo gestión de usuarios.	1.Lista de usuarios.	Listar usuarios registrados
		2. Botón para editar la información del Usuario.	Programar botón “Editar”
		3.Botón para eliminar un usuario de la lista.	Programar botón “Eliminar”
		4.Asignar el rol de administrador a un usuario.	Programar control de roles a usuarios.
T001-8	Desarrollo módulo administrador.	1.Acceso a cambios dependiendo del rol.	Programación de guards por rol

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Actividades
		2.Creación de productos, negocios y servicios.	Acceso a módulos de ingreso de información
		3. Actualización de información de productos, negocios y servicios.	Acceso a módulos de ingreso de información

### Implementación

- T001-8 Desarrollo modulo gestión de usuarios.

La Figura 27 muestra el detalle de usuarios registrados en la aplicación, este detalle estará disponible para los usuarios con un rol de Administrador.

Usuarios registrados

[Crear](#)

Nombres	Usuario	Es administrador	Acciones
Jose Tayupanta	jose_btb@hotmail.com	No	 
Jose Tayupanta	jose.tayupanta@epn.edu.ec	Si	 
Anabel Caiza	anabelcaizagc@outlook.es	No	 

Figura 27. Lista de usuarios registrados

La Figura 27 muestra la actualización del rol de un cliente al ser colocado como administrador. Estos cambios los podrá realizar los usuarios con un rol de Administrador.

Crear editar
✕

---

**Nombre**

 ✓

**Apellido**

 ✓

**Usuario**

 ✓

**Password**

 ✓

**Teléfono**

 ✓

**Es administrador**

 ✓

---

Figura 28. Formulario para Editar información del usuario

La Figura 29 muestra la funcionalidad del botón eliminar.

Usuarios registrados

Nombres	Usuario	Es administrador	Acciones
Jose Tayupanta	jose.tayupanta@epn.edu.ec	Si	
Anabel Caiza	anabelcaizagc@outlook.es	No	

Figura 29. Funcionalidad botón "Eliminar"

- T001-8 Desarrollo módulo administrador.

La Figura 30 muestra la visualización de los módulos de edición de la información y gestión de usuarios, este módulo estará disponible solo para los usuarios que cuenta con el rol de Administrador.



Figura 30. Modulo administrador

La Figura 31 muestra la página principal de la aplicación cuando el usuario que ha iniciado sesión cuenta con un rol de Cliente. Las acciones disponibles para este tipo de usuarios será la de visualizar los productos y servicios, visualizar el historial de compras realizadas y ver el carrito de productos que se desea adquirir.



Figura 31. Visualización de la página principal con rol Cliente.

La Figura 32 muestra la agregación de un nuevo negocio, para un usuario que haya iniciado sesión y cuente con un rol de administrador. De igual manera, el usuario podría editar la información existente sobre Productos, Servicios y Negocios que se encuentren registrados en la aplicación.

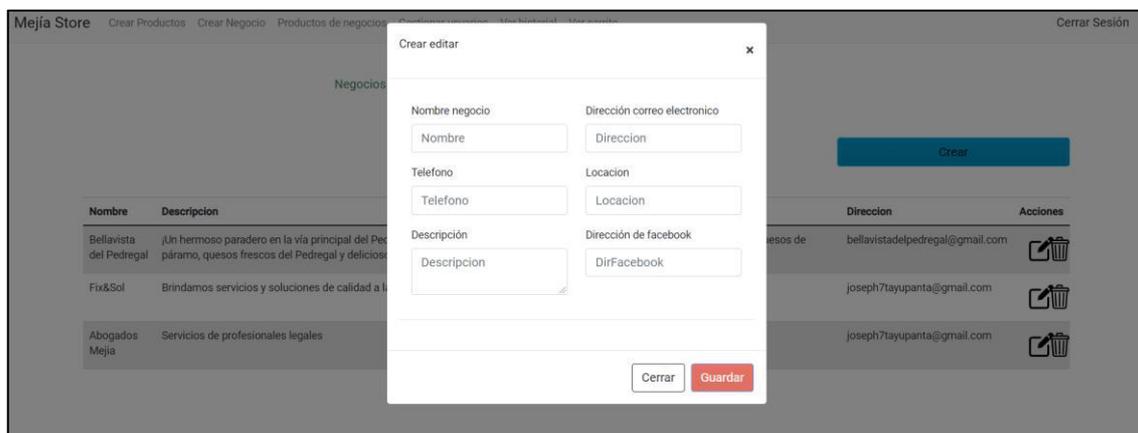


Figura 32. Agregación de Negocio - Modulo Administrador

## Sprint Review

Tabla 20. Tareas completas - Sprint 5

Código	Historia de Usuario	Criterio de aceptación	Completado
T001-8	Desarrollo modulo gestión de usuarios.	1.Lista de usuarios.	SI
		2. Botón para editar la información del Usuario.	SI
		3.Botón para eliminar un usuario de la lista.	SI
		4.Asignar el rol de administrador a un usuario.	SI
T001-8	Desarrollo módulo administrador.	1.Acceso a cambios dependiendo del rol.	SI
		2.Creación de productos, negocios y servicios.	SI
		3. Actualización de información de	SI

<b>Código</b>	<b>Historia de Usuario</b>	<b>Criterio de aceptación</b>	<b>Completado</b>
		productos, negocios y servicios.	

### 3 RESULTADOS Y DISCUSION

En esta sección se presentará y analizará los resultados obtenidos de las pruebas de funcionalidad y usabilidad de la aplicación web.

#### 3.1 PRUEBAS DE FUNCIONALIDAD

Las pruebas de funcionalidad también conocidas como pruebas de validación, corresponde a las comprobaciones que se realizan al final del ciclo de vida del ciclo de desarrollo, es decir, cuando el producto software cumple con los requerimientos entregados por el cliente. Constituyen pruebas de aceptación mediante el uso de casos prácticos que realizaran usuarios externos [26].

Para el desarrollo de estas validaciones se ha creado casos de prueba dependiendo del rol del usuarios de la aplicación, de esta manera se realizaron 2 casos de prueba que fueron desarrollados por 10 usuarios con un rol de cliente y 5 usuarios con un rol de Administrador.

##### 3.1.1 Caso de prueba a Cliente

La Tabla 21/Tabla 21 muestra la planilla del caso de prueba para la Compra de Productos por parte de un cliente.

Tabla 21. Caso de prueba – Clientes

<b>Caso de prueba – Compra de productos</b>		
<b>Funcionalidad</b>	Realizar la compra de uno o más productos.	
<b>Rol</b>	Cliente	
<b>Descripción</b>	El cliente deberá realizar la compra de uno o más productos del catálogo.	
<b>Entradas</b>	<b>Datos de inicio de sesión</b>	
	Correo Electrónico	
	Contraseña	
	1. Ingresar a la aplicación Mejía Store.	
	2. Seleccionar el botón “Iniciar Sesión”	
	3. Colocar los datos de inicio de sesión.	
	4. Seleccionar el botón “Ingresar”	

<b>Caso de prueba – Compra de productos</b>			
	5. En el catálogo de “Productos”, seleccione uno o más productos		
	6. En la barra de búsqueda, escriba el nombre del producto que busca.		
	7. Agregar productos al carrito, utilizando el botón con el icono correspondiente.		
	8. Ingresar al “Carrito de Compras”.		
	9. Eliminar un producto de los seleccionados.		
	10. Seleccionar el botón “Comprar”		
	11. Ingresar al “Historial de compras”		
<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>		
	SI	NO	Parcialmente
Al iniciar sesión, se mostró un mensaje de “Datos Ingresado con éxito”			
Se pudo seleccionar uno o más productos.			
La barra de búsqueda mostro los elementos de coincidencia.			
Al agregar un producto, se mostró un mensaje de “Agregado Correctamente”			
Los productos para comprar estaban enlistados y se mostraba el valor total.			
Al seleccionar el botón “Comprar” recibe un correo electrónico con la compra.			
Se visualiza la compra realizada en el historial de compras.			

Resultados:

Tabla 22. Resultados Prueba Funcionalidad – Cliente

Resultado Esperado	Resultado Obtenido		
	SI	NO	Parcialmente
Al iniciar sesión, se mostró un mensaje de “Datos Ingresado con éxito”	10	0	0
Se pudo seleccionar uno o más productos.	10	0	0
La barra de búsqueda mostro los elementos de coincidencia.	10	0	0
Al agregar un producto, se mostró un mensaje de “Agregado Correctamente”	10	0	0
Los productos para comprar estaban enlistados y se mostraba el valor total.	10	0	0
Al seleccionar el botón “Comprar” recibe un correo electrónico con la compra.	10	0	0
Se visualiza la compra realizada en el historial de compras.	10	0	0
Total (%)	100%	0%	0%

Según los resultados mostrados en la Tabla 22, se observa que 100% de los participantes han desarrollado de forma satisfactoria el caso práctico, visualizando todos los parámetros establecidos.

### 3.1.2 Caso de prueba a Administrador

La Tabla 23 muestra la planilla del caso de prueba para usuarios con rol de administrador.

Tabla 23. Caso de prueba – Administrador

Caso de prueba – Nuevo registro Negocio	
<b>Funcionalidad</b>	Crear nuevo negocio con un producto.
<b>Rol</b>	Administrador

<b>Caso de prueba – Nuevo registro Negocio</b>			
<b>Descripción</b>	El cliente deberá realizar la compra de uno o más productos del catálogo.		
<b>Entradas</b>	<b>Datos de inicio de sesión</b>		
	Correo Electrónico		
	Contraseña		
	1. Ingresar a la aplicación Mejía Store.		
	2. Seleccionar el botón “Iniciar Sesión”		
	3. Colocar los datos de inicio de sesión.		
	4. Seleccionar el botón “Ingresar”		
	5. En la sección “Negocio”, seleccionar el botón “Crear”		
	6. Complete los campos requeridos.		
	7. Seleccionar el botón “Guardar”.		
	8. Ingresar a “Producto Servicio”.		
	9. Seleccionar el producto que tendrá un negocio.		
10. Completar los datos requeridos.			
11. Seleccionar el botón “Guardar”			
	12. Visualizar el Producto y la información del Negocio creado.		
<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>		
	SI	NO	Parcialmente
Al iniciar sesión, se mostró un mensaje de “Datos Ingresado con éxito”			
Al crear un negocio lo visualiza en la lista de registros.			
Se visualiza el mensaje de “Datos almacenados con éxito”.			
Al crear un Producto-Servicio, se visualiza en la lista de registros.			
El producto aparece en el catálogo de productos de inicio.			

<b>Caso de prueba – Nuevo registro Negocio</b>			
Al seleccionar el botón “Ver más”, se visualiza la información del nuevo negocio registrado			

### **Resultados:**

Tabla 24. Resultados prueba Funcionalidad – Administrador

<b>Resultado Esperado</b>	<b>Resultado Obtenido</b>		
	SI	NO	Parcialmente
Al iniciar sesión, se mostró un mensaje de “Datos Ingresado con éxito”	5	0	0
Al crear un negocio lo visualiza en la lista de registros.	5	0	0
Se visualiza el mensaje de “Datos almacenados con éxito”.	5	0	0
Al crear un Producto-Servicio, se visualiza en la lista de registros.	5	0	0
El producto aparece en el catálogo de productos de inicio.	5	0	0
Al seleccionar el botón “Ver más”, se visualiza la información del nuevo negocio registrado	5	0	0
Total (%)	100%	0%	0%

Según los resultados obtenidos en la Tabla 24, se observa que el 100% de los participantes de la prueba la realizaron de una forma satisfactoria, visualizando todos los parámetros establecidos.

### **3.2 PRUEBAS DE USABILIDAD**

Las pruebas de usabilidad permiten conocer cuan eficiente y satisfactorio es el uso de un aplicativo cuando un usuario lo usa; colabora para conocer aspectos de simplicidad, coherencia, y accesibilidad [24].

Con la finalidad de determinar la apreciación de la facilidad de uso y muestra de la información a la que tendrá acceso cada tipo de usuario, se realizó un modelo de encuesta para cada uno de los roles que tendrá el sistema. De esta manera se aplicó la encuesta a 10 personas con un perfil de cliente. En esta encuesta se plantearon preguntas basadas en las tareas que los clientes podrán realizar, por ejemplo: iniciar sesión, realizar compras, visualizar el historial de compras. la encuesta califica la facilidad con la que se puede realizar una tarea con una escala del 1 al 5, siendo uno muy difícil y 5 muy fácil. El detalle de la encuesta aplicada se puede observar en el ANEXO 2.

En cuanto a los usuarios con rol de Administrador, se aplicó la encuesta a un total de 5 participantes, para esta encuesta las preguntas se basaron en la administración de la información y gestión de usuarios. El detalle de la encuesta aplicada se puede observar en el ANEXO 3.

### 3.2.1 Pruebas de Usabilidad a Clientes.

- Pregunta 1: Seleccione el rango de edad al que pertenece.

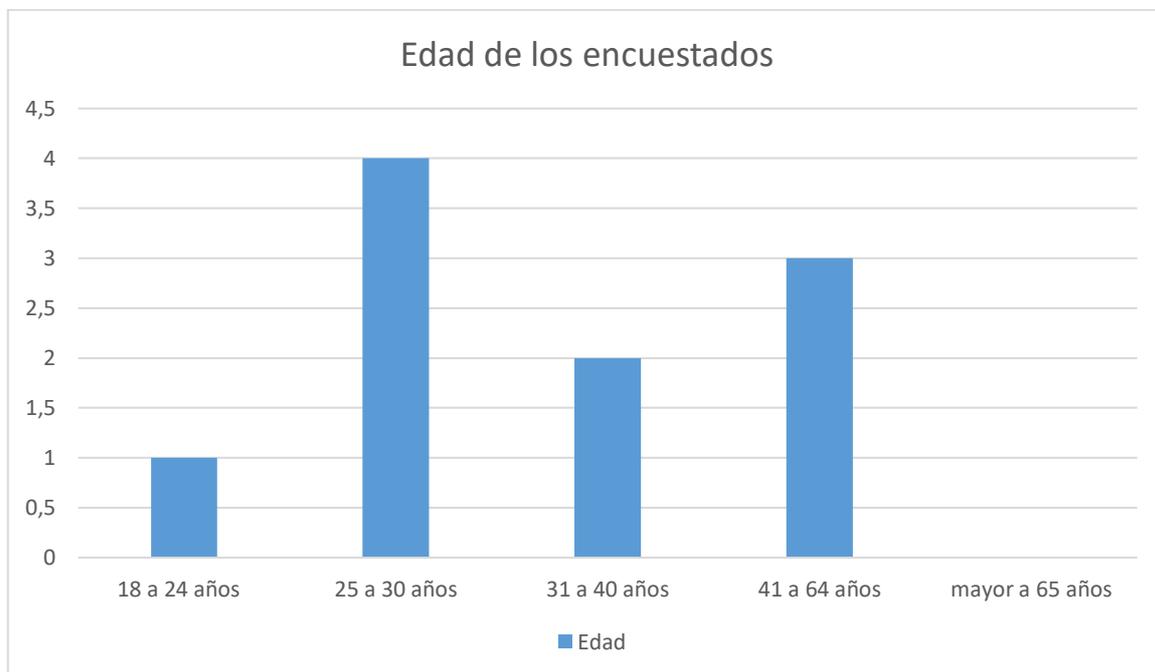


Figura 33. Resultados pregunta 1 – Cliente

Según la Figura 33, se puede observar el rango de edad de las personas que participaron en la encuesta.

- Pregunta 2: ¿Cómo considera el inicio de sesión en la aplicación Mejía Store?

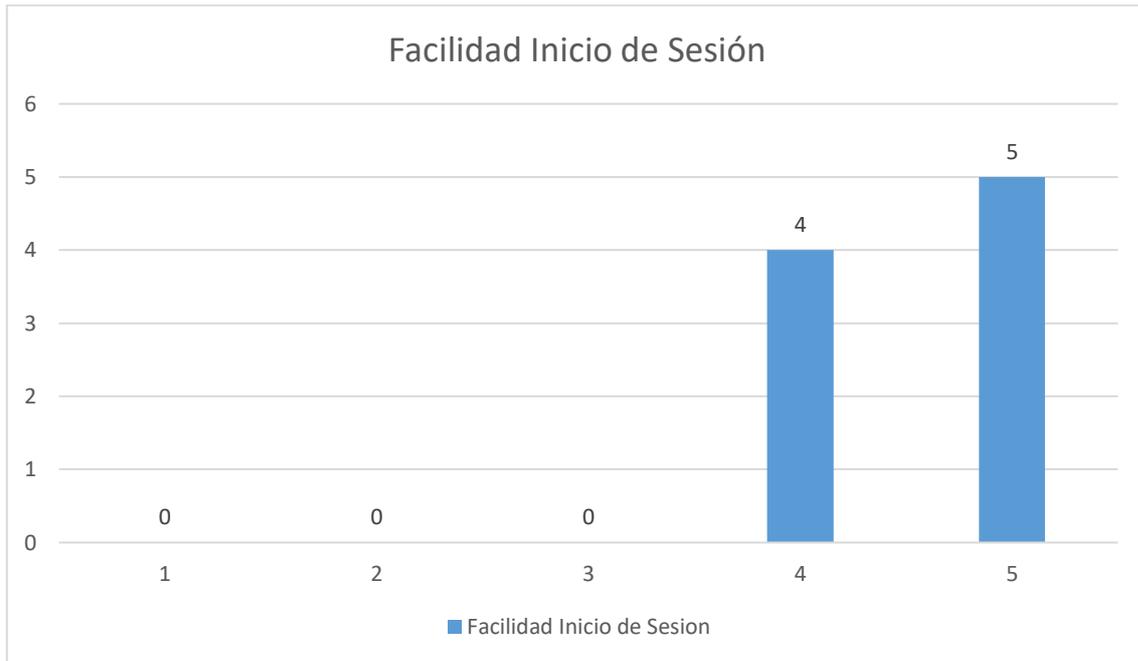


Figura 34. Resultados pregunta 2- Clientes

Según los resultados mostrados en la Figura 34, se puede observar que los usuarios con un rol de Cliente consideran como muy fácil el inicio de sesión en la aplicación.

- Pregunta 3: ¿Considera adecuada la presentación de la información?

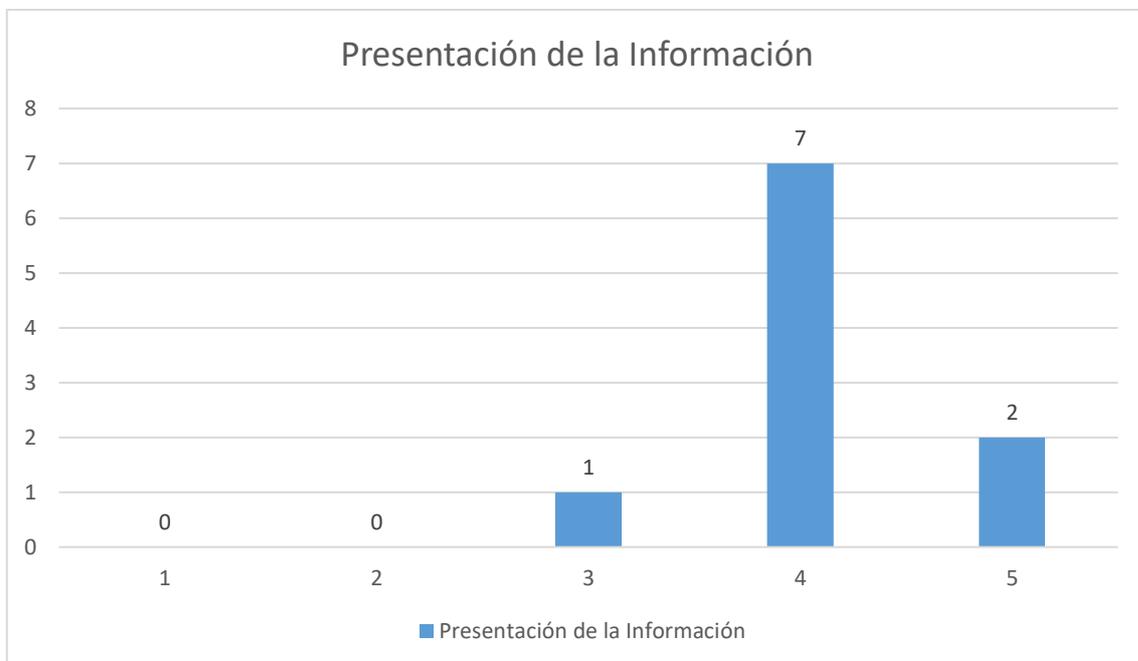


Figura 35. Resultados pregunta 3 - Clientes

Según los resultados mostrados en la Figura 35, se puede observar que el 90% de los encuestados considera fácil la forma en la que se está presentando la información en la aplicación.

- Pregunta 4: ¿Cómo considera el proceso de agregar productos al carrito de compras?

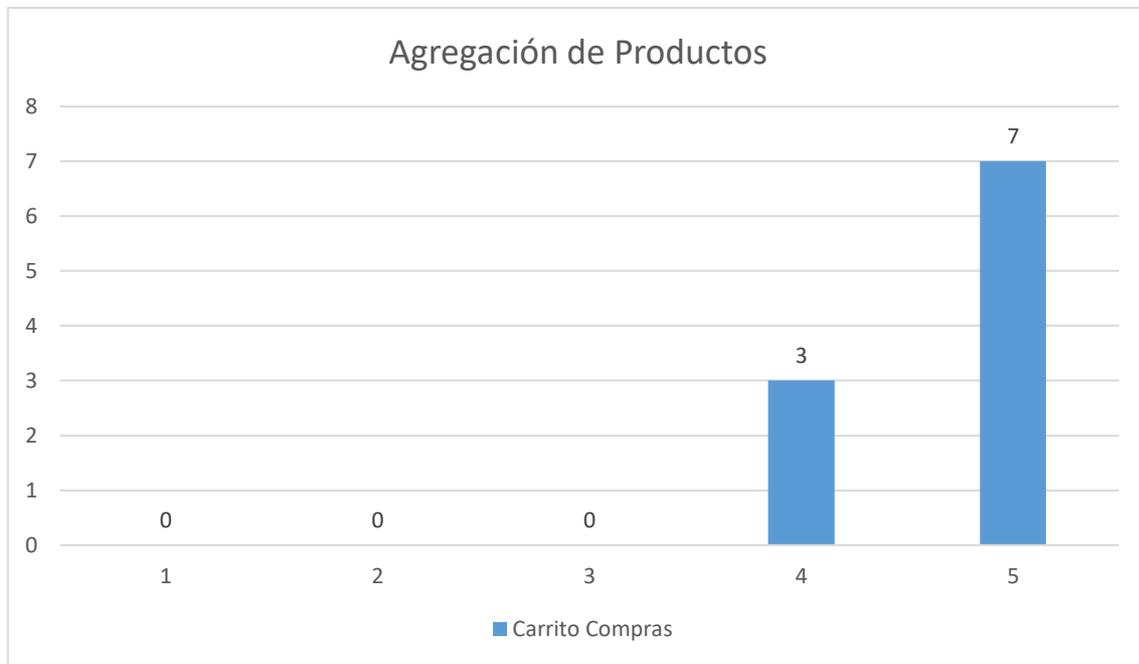


Figura 36. Resultados pregunta 4 - Clientes

Según los resultados mostrados en la Figura 36, se puede observar que el 100% de los encuestados considera como fácil el proceso de agregar productos al carrito de compras.

- Pregunta 5: ¿Cómo considera la información de los productos a comprar?

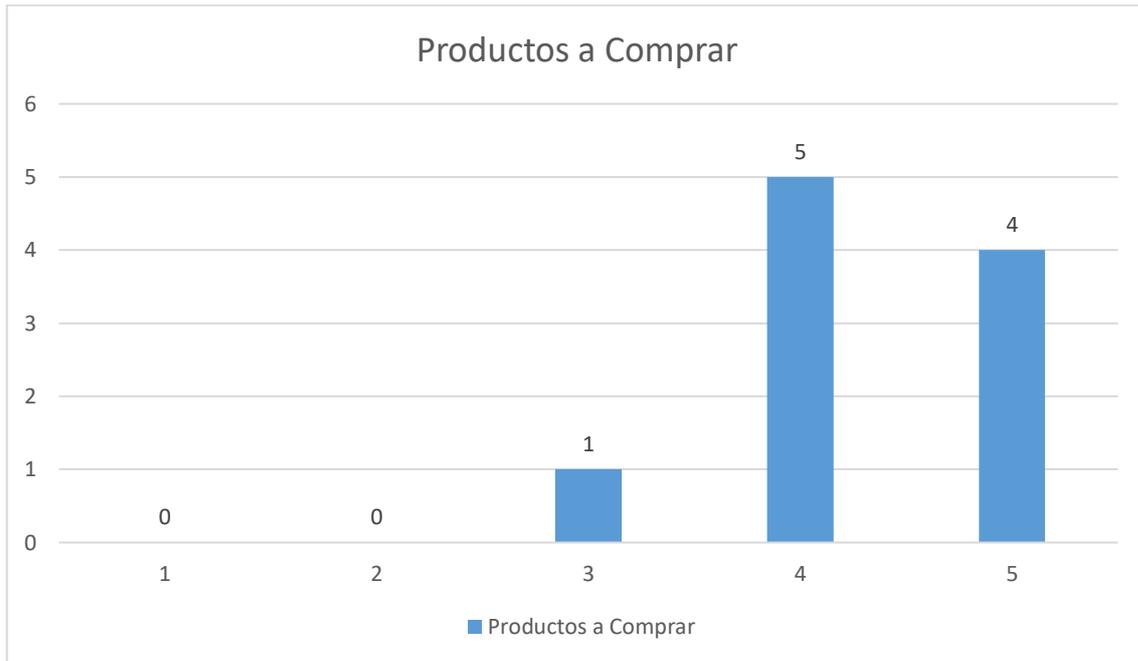


Figura 37. Resultados pregunta 5 - Clientes

Según los resultados mostrados en la Figura 37, se puede observar que el 90% de los encuestados considera adecuada la información que se visualiza sobre los productos que se puede adquirir.

- Pregunta 6: ¿Cómo considera la muestra de cuadros de alerta que aparece ante una acción?



Figura 38. Resultados pregunta 6 - Clientes

Según los resultados mostrados en la Figura 38, se puede observar que los clientes de la aplicación consideran aceptable las notificaciones que muestra la aplicación al momento de realizar una determinada acción.

- Pregunta 7: ¿Cómo considera la presentación de la información sobre Productos o Servicios?



Figura 39. Resultados pregunta 7 - Clientes

Según los resultados mostrados en la Figura 39, se puede observar que la apreciación de la forma en la que se ha organizada la información de los productos y los detalles que estos tienen, son considerados adecuados para los clientes.

- Pregunta 8: ¿Cómo considera la presentación de la información en el historial de compras?

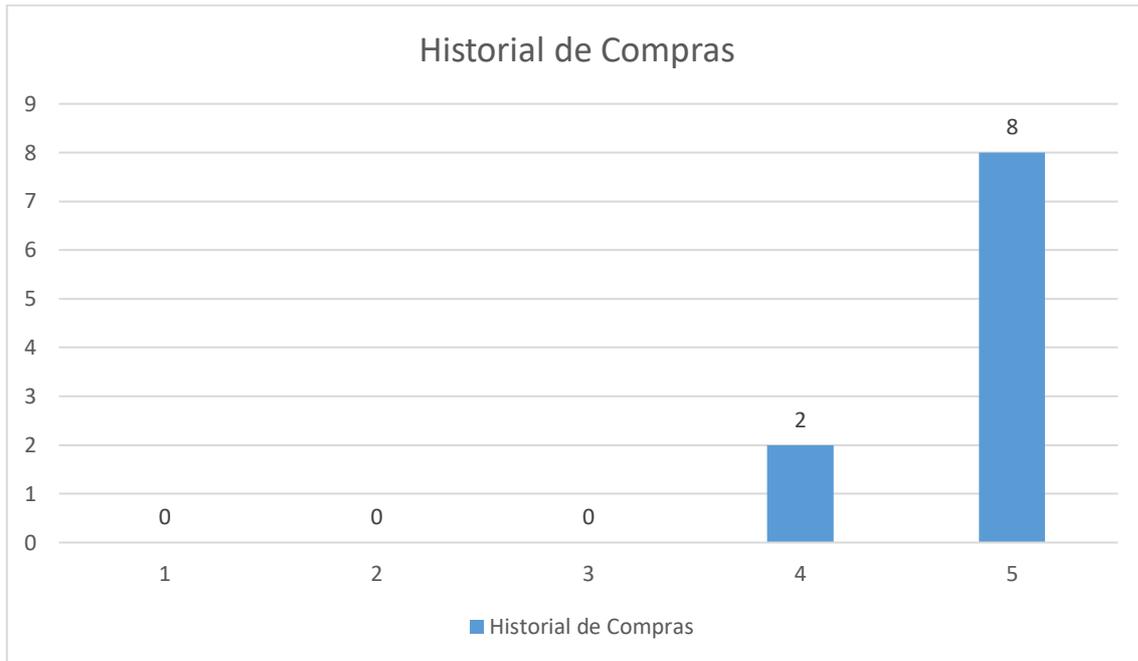


Figura 40. Resultados pregunta 8 - Clientes

Según los resultados mostrados en la Figura 40, se puede observar que la apreciación sobre la información que se muestra en el historial de compras es percibida como muy fácil.

- Pregunta 9: ¿Cómo considera usted la facilidad para el proceso de registro como nuevo cliente de la aplicación?

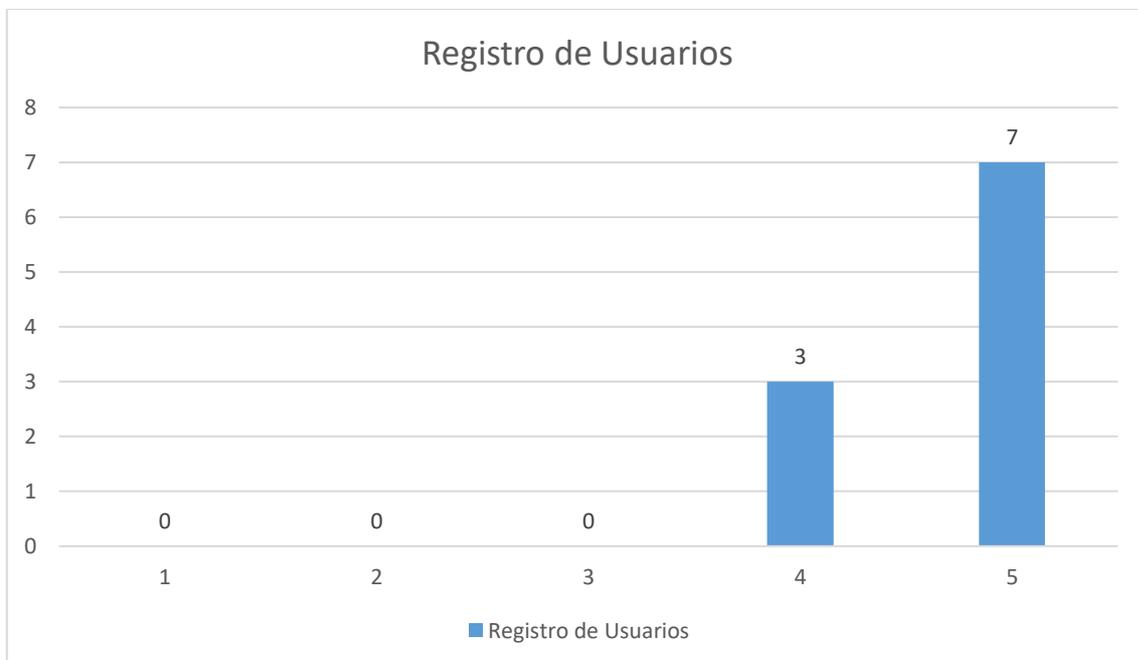


Figura 41. Resultados pregunta 9 – Clientes

Según los resultados que se muestran en la Figura 41, se puede observar que la mayoría de los clientes consideran que el proceso de registro de usuarios es muy fácil. El detalle de los resultados obtenidos al aplicar la encuesta a usuarios con el rol de Clientes se encuentra en el ANEXO 4.

### 3.2.2 Pruebas de Usabilidad a Administradores.

- Pregunta 1: Seleccione el rango de edad al que pertenece

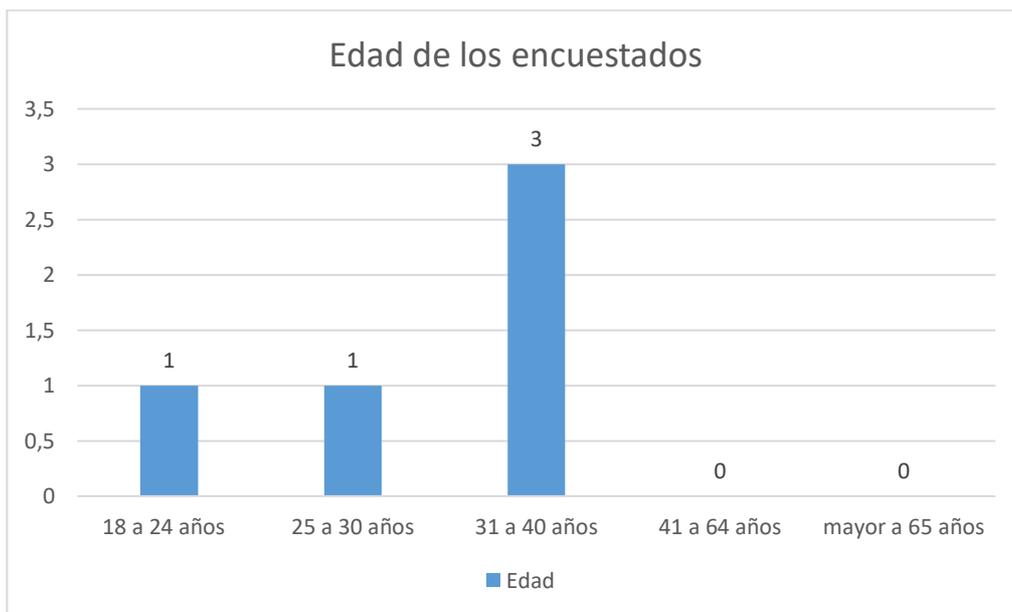


Figura 42. Resultados pregunta 1 – Administrador

La Figura 42 muestra el rango de edad de las personas que participaron de la prueba de usabilidad con un rol de administrador.

- Pregunta 2: ¿Cómo considera el inicio de sesión en la aplicación Mejía Store?

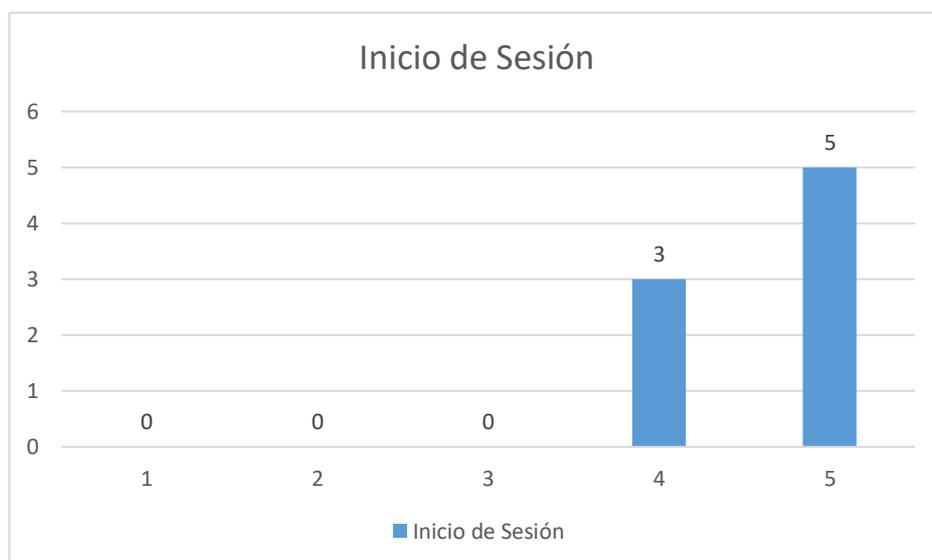


Figura 43. Resultados pregunta 2 - Administrador

Según los resultados mostrados en la Figura 43, se puede observar que el proceso de iniciar sesión en la aplicación es considerado fácil para todos los participantes de la encuesta.

- Pregunta 3: ¿Considera adecuada la presentación de la información?

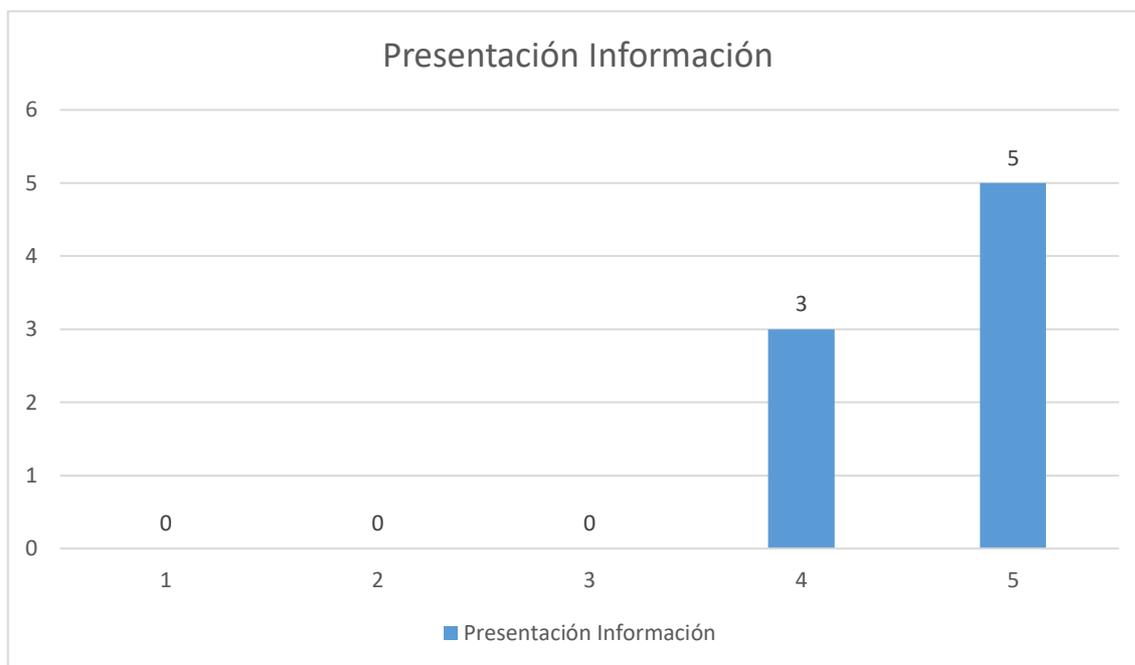


Figura 44. Resultados pregunta 3 – Administrador

Según los resultados mostrados en la Figura 44, podemos observar que la percepción de los usuarios con rol de Administrador sobre la forma en la que se presenta la información de la aplicación es considerada fácil.

- Pregunta 4: ¿Cómo considera el proceso de agregar productos?

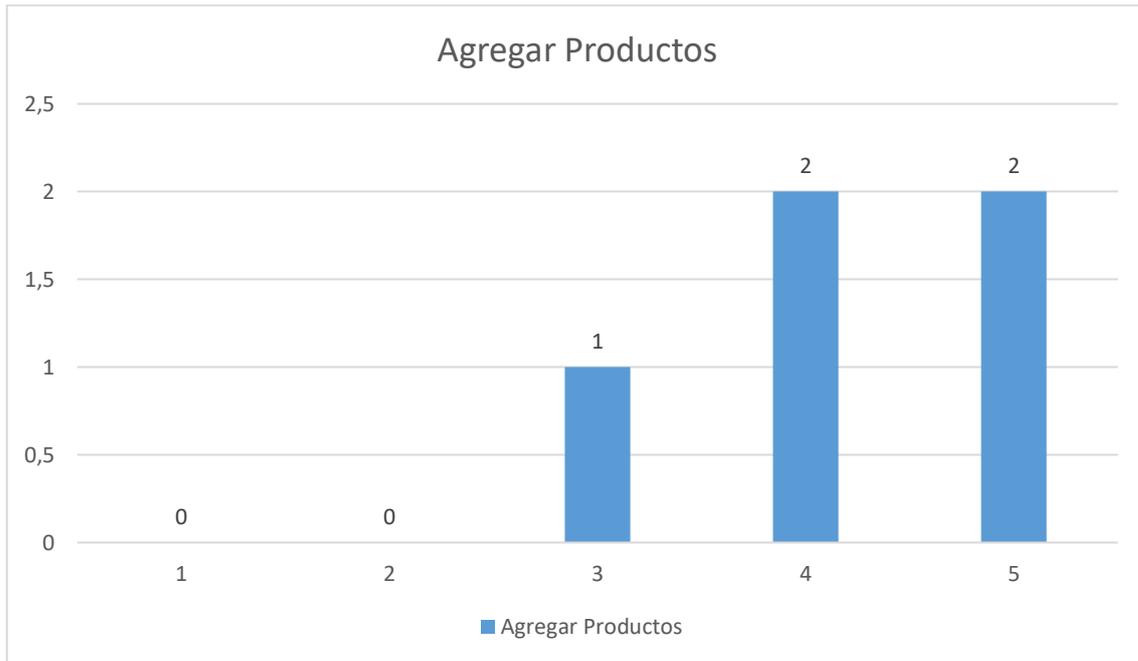


Figura 45. Resultados pregunta 4 – Administrador

Según los resultados mostrados en la Figura 45, se considera como fácil el proceso de ingreso de un nuevo producto por parte del administrador.

- Pregunta 5: ¿Cómo considera la información de los usuarios registrados?

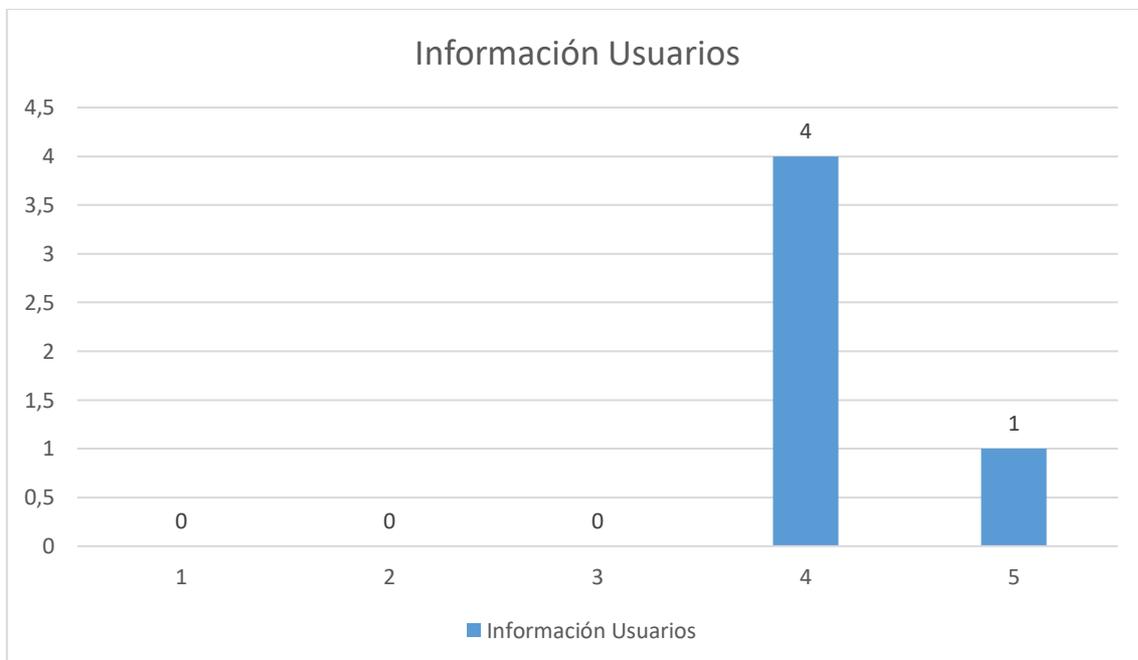


Figura 46. Resultados pregunta 5 – Administrador

Según los resultados observados en la Figura 46, se considera que la información de los usuarios registrados en la aplicación es fácil de visualizar en la interfaz desarrollada.

- Pregunta 6: ¿Cómo considera la facilidad de editar o eliminar información ya registrada?

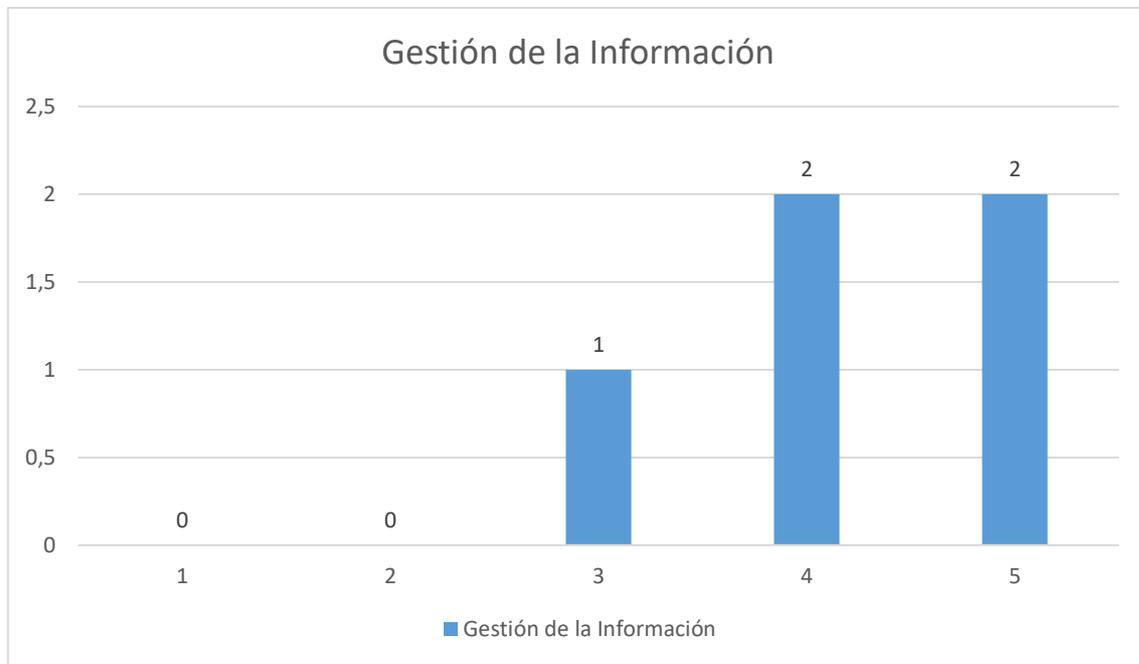


Figura 47. Resultados pregunta 6 – Administrador

Según los resultados mostrados en la Figura 47, podemos observar que la percepción de los usuarios en cuanto al proceso de edición o eliminación de la información ya registrada es catalogado como fácil.

- Pregunta 7: ¿Cómo considera la presentación de la información sobre Productos o Servicios?

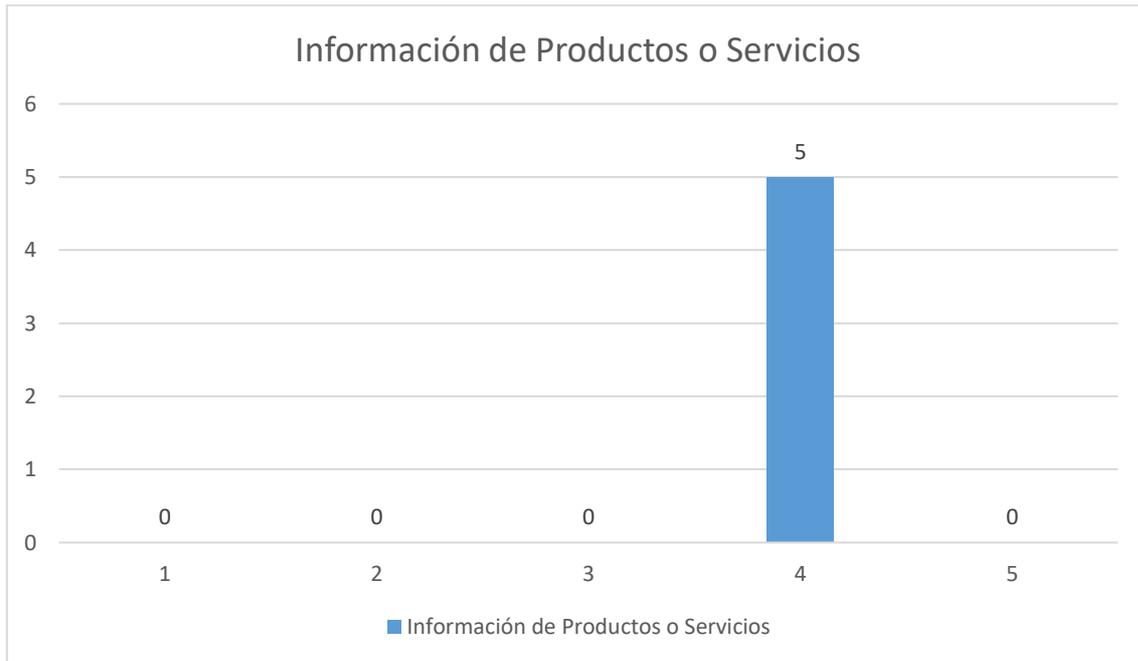


Figura 48. Resultados pregunta 7 – Administrador

Según los resultados mostrados en la Figura 48, se considera que la percepción del usuario en cuanto la distribución y visualización de la información es considerada como fácil.

- Pregunta 8: ¿Cómo considera la presentación de la gestión de usuarios?

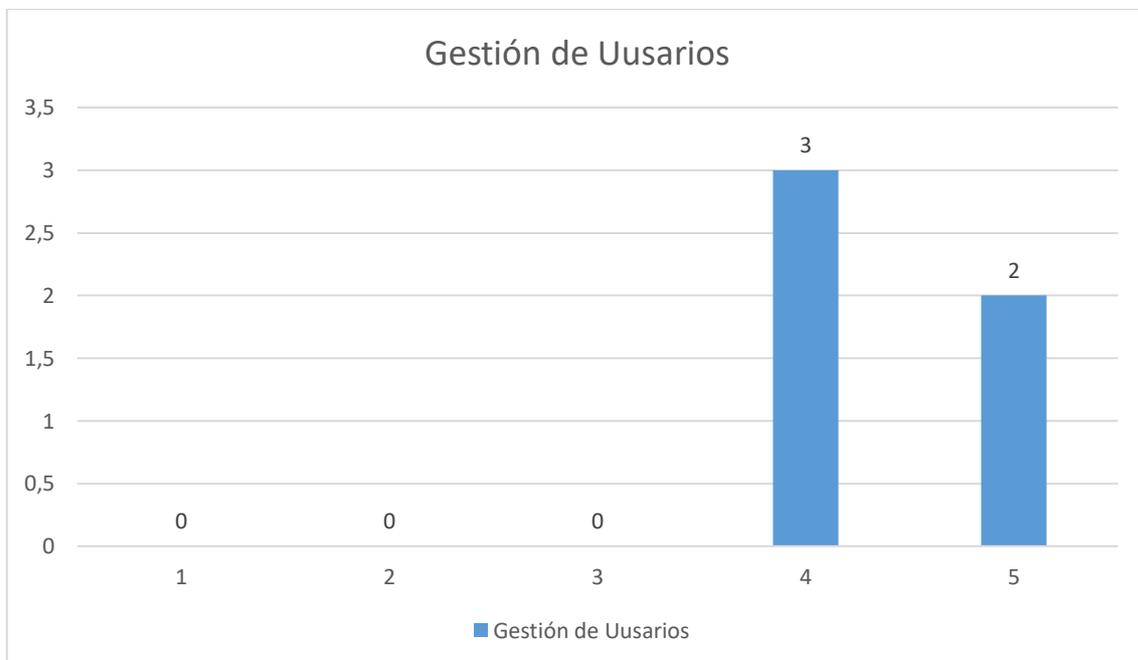


Figura 49. Resultados pregunta 8 – Administrador

Según los resultados mostrados en la Figura 49, se observa que la percepción de los usuarios sobre la forma en la que se muestra la información de los usuarios es considera como fácil.

- Pregunta 9: ¿Cómo considera usted la facilidad para el proceso de registro de nuevos Productos, Servicios y Negocios?

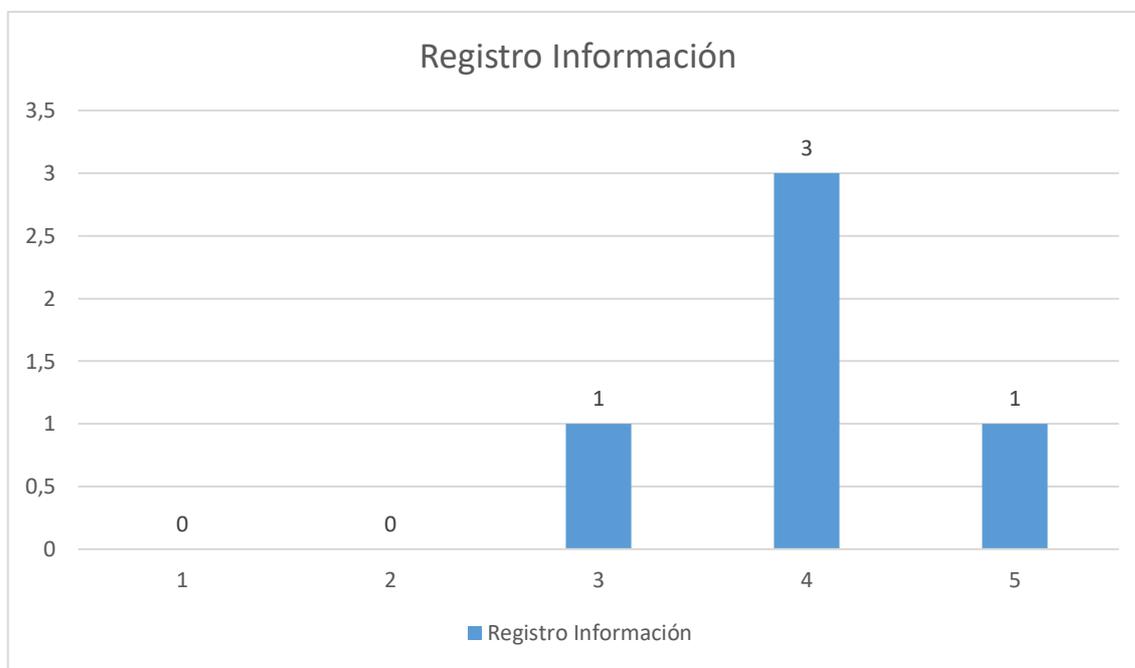


Figura 50. Resultados pregunta 9 – Administrador

Según los datos mostrados en la Figura 50, se puede observar que el 80% de los encuestados considera como fácil el registro de nueva información en la aplicación.

El detalle de los resultados de la encuesta aplicada a usuarios con el rol de Administrador se encuentra en el ANEXO 5.

### 3.3 DISCUSIÓN

Según los resultados que se obtuvieron en las pruebas de funcionalidad o validación del sistema una vez terminado, se ha podido visualizar que los 10 usuarios con un rol de cliente pudieron desarrollar el caso de prueba de forma acertada, visualizando el 100% de los resultados esperados. Para el caso de prueba de los usuarios con un rol de administrador se obtuvo el 100% de los resultados esperados para el caso práctico propuesto a los 5 usuarios participantes de la prueba. En base a estos resultados se ha podido observar que la aplicación web cumple de manera satisfactoria con los requisitos propuesto en este proyecto.

Según los resultados de las encuestas de usabilidad aplicadas a los 10 usuarios con un rol de cliente se ha podido observar que existe una aceptación del 91% en cuanto a la usabilidad

catalogando la aplicación como fácil o muy fácil la forma en la que se encuentra distribuida la información y las acciones que se pueden realizar al momento de utilizar la aplicación. El porcentaje restante considera como media la dificultad al momento de utilizar esta aplicación. Por los resultados observados se puede concluir que la aplicación cumples con la usabilidad para los usuarios que tiene un rol de cliente.

En la encuesta realizada a los usuarios con un rol de administrador se pudo observar que existe una aceptación del 93% en cuanto a la forma en la que se presenta la información y las acciones que se pueden realizar catalogándolas como fácil o muy fácil, el porcentaje restante es catalogado como una dificultad media.

## **4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1 Conclusiones**

- Con el presente proyecto, se ha conseguido consolidar la información respecto a negocios y productos existentes en el cantón Mejía, adicionalmente se ha dotado de un espacio de promoción de productos y servicios.
- Con la aplicación de Scrum, se consiguió el levantamiento de requerimientos funcionales y no funcionales, necesarios para el desarrollo del proyecto. De esta manera, se evitó cambios o contradicciones entre el equipo de desarrollo al momento de realizar este proyecto.
- El uso del MEAN stack (Mongo, Express, Angular, Nodejs) favorece la facilidad al momento de desarrollar, manteniendo organizado el proyecto. Adicionalmente, brinda la posibilidad de desarrollar aplicaciones que cuenta con tecnologías actuales y de tipo open source, evitando el gasto para la organización.
- La utilización de metodologías ágiles es conveniente para el desarrollo de aplicaciones web, donde el stackholder puede visualizar cada uno de los sprints realizados y colabora a la realización continua de pruebas de funcionamiento sobre cada entregable.
- En los resultados de las pruebas de funcionalidad, se pudo observar que para todos los roles que sean usuarios de la aplicación se obtuvo el 100% de la aprobación, asegurando que se ha cumplidos con los requerimientos plantados.
- Con los resultados de las pruebas de usabilidad se pudo observar, un porcentaje superior al 90% de los usuarios considera a la aplicación como fácil de utilizar, dando como resultado que la misma sea amigable con los perfiles involucrados.
- Existen iniciativas de aplicaciones por parte de gobiernos provinciales o autónomos con la finalidad de apoyar a los pequeños productores, de las cuales fomentan las buenas prácticas por parte de vendedores y han empezado a generar una cantidad importante de transacciones.

### **4.2 Recomendaciones**

- Actualmente la aplicación se encuentra desarrollada de manera responsive. Por lo que se recomienda la validación de factibilidad del desarrollo de la versión móvil mejorando la disponibilidad entre los involucrados.

- Se recomienda el mantenimiento periódico a la base de datos, ya que actualmente cuenta con una versión gratuita de MongoDB.
- Se recomienda desplegar la aplicación en un servidor, que permita la asignación de un dominio propio y que brinde mejores prestaciones de las actuales.
- Como trabajo a futuro, se espera la implementación de un módulo de estadísticas, que ayude a conocer los productos con más ventas, favoreciendo la toma de decisiones y focalizado la colaboración de nuevos negocios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] M. Mora, M. Franco, F. Yuquilema y J. González, «El comercio electrónico y su implicación en las transacciones comerciales,» *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, 2018.
- [2] L. Bello Acebrón y A. Ramos Pedreira, «IMPORTANCIA DEL COMERCIO ELECTRÓNICO B2C E IMPACTO DE LA INNOVACIÓN EN LOS COMPORTAMIENTOS DE COMPRA,» *ÁBACO*, vol. 3, nº 73, pp. 23-32, 2012.
- [3] P. Deemer, G. Benefield, C. Larman y B. Vodde, *Información Basica de Scrum, Agile*, 2009.
- [4] J. R. Molina Rios, M. P. Zea Ordoñez, M. J. Contenido Segarra y F. G. García Zerda, «Comparación de Metodologías en Aplicaciones Web,» *3C Tecnología*, vol. 7, nº 1, pp. 1-19, 2018.
- [5] P. Caceres y M. Esperanza , «Departamento de Ciencias Experimentales e Ingeniería,» [En línea]. Available: <https://www.dlsi.ua.es/~jaime/webe/articulos/s112.pdf>.
- [6] NodeJS, [En línea]. Available: <https://nodejs.org/es/about/>.
- [7] Expressjs, [En línea]. Available: <https://expressjs.com/es/>.
- [8] npm Docs, «npm,» [En línea]. Available: <https://docs.npmjs.com/about-npm>.
- [9] Mongo DB , [En línea]. Available: <https://www.mongodb.com/es>.
- [10] Angular , «¿Qué es Angular?,» [En línea]. Available: <https://angular.io/guide/what-is-angular>.
- [11] Visual Studio Code , «Getting Started,» [En línea]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>.
- [12] POSTMAN , «Postman Learning center,» [En línea]. Available: <https://learning.postman.com/docs/getting-started/introduction/>.
- [13] E. Marini , «Linuxito,» [En línea]. Available: <https://www.linuxito.com/docs/el-modelo-cliente-servidor.pdf>.
- [14] J. G. Camarena Sagredo, A. Trueba Espinosa, M. Martínez Reyes y M. d. L. López García , «Automatización de la codificación del patrón modelo vista controlador (MVC) en proyectos orientados,» *Ciencia Ergo Sum*, vol. 19, nº 3.

- [15] w3schools, «w3schools,» [En línea]. Available: [https://www.w3schools.com/html/html\\_intro.asp](https://www.w3schools.com/html/html_intro.asp).
- [16] Bootstrap , «Bootstrap,» [En línea]. Available: <https://getbootstrap.com/docs/5.0/getting-started/introduction/>.
- [17] npm, «npm,» [En línea]. Available: <https://www.npmjs.com/package/multer>.
- [18] NPM, «NPM,» [En línea]. Available: <https://www.npmjs.com/package/morgan>.
- [19] M. Rehkopf, «Atlassian,» [En línea]. Available: <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/user-stories>.
- [20] Scrum.org , «The home of Scrum,» [En línea]. Available: <https://www.scrum.org/resources/what-is-a-product-backlog>.
- [21] Scrum.org, «The home of Scrum,» [En línea]. Available: <https://www.scrum.org/resources/what-is-sprint-planning>.
- [22] QuestionPro, [En línea]. Available: <https://www.questionpro.com/blog/es/usabilidad-web-test/>.
- [23] Mongoose, [En línea]. Available: <https://mongoosejs.com/>.
- [24] J. Blanco Llano y A. Rodriguez Hernandez , «REVISIÓN, VERIFICACIÓN Y VALIDACIÓN EN UN PROCESO DE DESARROLLO DE SOFTWARE,» *Ingeniería Industrial*, vol. XXXII.
- [25] Gobierno Provincial de Pichincha, «Tienda Pichincha,» [En línea]. Available: <https://tiendapichincha.com/content/6-proveedores>.
- [26] J. D. Gauchat, El gran libro de HTML5, CSS3 y Javascript, Primera ed., Barcelona: Marcombo, 2012, p. 87.
- [27] Cámara Ecuatoriana de Comercio Electrónico, «Situación de las empresas durante el COVID-19 Ecuador,» 2020. [En línea]. Available: <https://cece.ec/wp-content/uploads/2020/06/Situacion-de-las-empresas-durante-el-Covid19-en-Ecuador.pdf>.

## ANEXO 1

Tabla 25. Historias de usuario T001-4

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-4
<b>Título:</b> Desarrollo modulo servicios.		
<b>Descripción:</b> Se requiere visualización de los servicios registrados.		
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estimación:</b> 1 día(s)	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Visualización de información: Descripción corta, Servicios, etc.</li><li>2. Botón ver más información.</li><li>3. Botón para contactar.</li></ol>		

Tabla 26. Historias de usuario T001-6

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-5
<b>Título:</b> Desarrollo modulo gestión de usuarios.		
<b>Descripción:</b> visualización de usuarios registrados en la aplicación web.		
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estimación:</b> 2 día(s)	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Lista de usuarios.</li><li>2. Botón para editar la información del Usuario.</li><li>3. Botón para eliminar un usuario de la lista.</li><li>4. Asignar el rol de administrador a un usuario.</li></ol>		

Tabla 27. Historias de usuario T001-6

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-6
<b>Título:</b> Desarrollo interfaz de compras.		
<b>Descripción:</b> Se requiere detalle del producto que se va a comprar.		
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estimación:</b> 2 día(s)	
<b>Criterios de Aceptación:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Listar producto o productos a comprar.</li><li>2. Clientes registrados puede comprar productos.</li><li>3. Botón para confirmar la compra.</li></ol>		

Tabla 28. Historias de usuario T001-7

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-7
<b>Título:</b> Desarrollo de interfaz para inicio de sesión cliente.		
<b>Descripción:</b> Se requiere detalle del producto que se va a comprar.		
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estimación:</b> 1 día(s)	
<b>Criterios de Aceptación:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario de ingreso de datos Usuario y Contraseña.</li> <li>2. Botón de inicio de sesión.</li> </ol>		

Tabla 29. Historias de usuario T001-8

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-8
<b>Título:</b> Desarrollo módulo administrador.		
<b>Descripción:</b> Se requiere la creación de usuarios administradores.		
<b>Prioridad:</b> Media	<b>Estimación:</b> 1 día(s)	
<b>Criterios de Aceptación:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Acceso a cambios dependiendo del rol.</li> <li>2. Creación de productos, negocios y servicios.</li> <li>3. Actualización de información de productos, negocios y servicios.</li> </ol>		

Tabla 30. Historias de usuario T001-9

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-9
<b>Título:</b> Desarrollo de una interfaz para el ingreso de servicios.		
<b>Descripción:</b> Se requiere ingresar la información de servicios.		
<b>Prioridad:</b> Alta	<b>Estimación:</b> 1 día(s)	
<b>Criterios de Aceptación:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario de ingreso de datos.</li> <li>2. Botón para guardar información.</li> <li>3. Listar servicios registrados.</li> </ol>		

Tabla 31. Historias de usuario T001-10

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-10
<b>Título:</b> Desarrollo de una interfaz para el ingreso de negocios.		
<b>Descripción:</b> Se requiere ingresar la información de negocios.		
<b>Prioridad:</b> Alta		<b>Estimación:</b> 1 día(s)
<b>Criterios de Aceptación:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formulario de ingreso de datos.</li> <li>2. Botón para guardar información.</li> <li>3. Muestra de información almacenada.</li> </ol>		

Tabla 32. Historias de usuario T001-11

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-11
<b>Título:</b> Modulo historial de compras.		
<b>Descripción:</b> Se requiere visualizar la información de las compras que ha realizado el cliente.		
<b>Prioridad:</b> Media		<b>Estimación:</b> 1 día(s)
<b>Criterios de Aceptación:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Listado de compras realizadas por el cliente.</li> <li>2. Detalle de cada compra que a realizado el cliente incluyendo información del vendedor.</li> <li>3. Datos de la compra como fecha y costo total.</li> </ol>		

Tabla 33. Historias de usuario T001-12.

<b>HISTORIAS DE USUARIO</b>		T001-12
<b>Título:</b> Notificación de compra.		
<b>Descripción:</b> Se requiere una notificación mediante correo electrónico cuando se ha realizado una compra.		
<b>Prioridad:</b> Media		<b>Estimación:</b> 1 día(s)
<b>Criterios de Aceptación:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Envío de correo electrónico de notificación.</li> <li>2. El negocio deberá recibir la información del cliente que ha realizado la compra.</li> <li>3. El cliente deberá recibir la información del negocio al cual realizo la compra.</li> </ol>		

## ANEXO 2

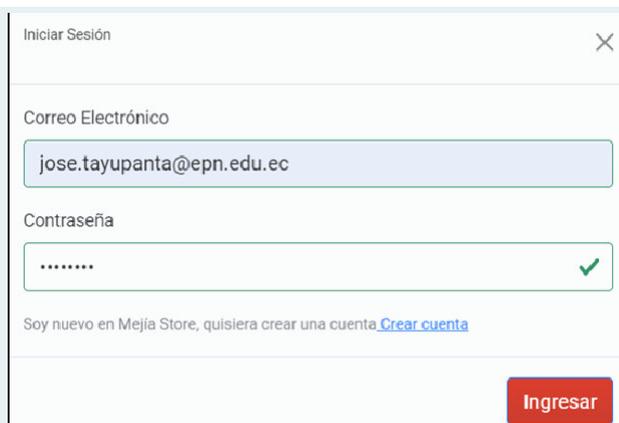
# Encuesta de Usabilidad para usuarios - Clientes

1

Seleccione el rango de edad al que pertenece

- 18 a 24 años
- 25 a 30 años
- 31 a 40 años
- 41 a 64 años
- mayor a 65 años

2



The screenshot shows a login form with the following elements:

- Title: Iniciar Sesión
- Field: Correo Electrónico (Email) with the value "jose.tayupanta@epn.edu.ec"
- Field: Contraseña (Password) with masked characters "....." and a green checkmark icon on the right.
- Text: Soy nuevo en Mejía Store, quisiera crear una cuenta [Crear cuenta](#)
- Button: Ingresar (Login)

¿Cómo considera el inicio de sesión en la aplicación Mejia Store?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil  
           

3

¿Considera adecuada la presentación de la información?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil  
           

4

¿Cómo considera el proceso de agregar productos al carrito de compras?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil  
           

5

¿Cómo considera la información de los productos a comprar?

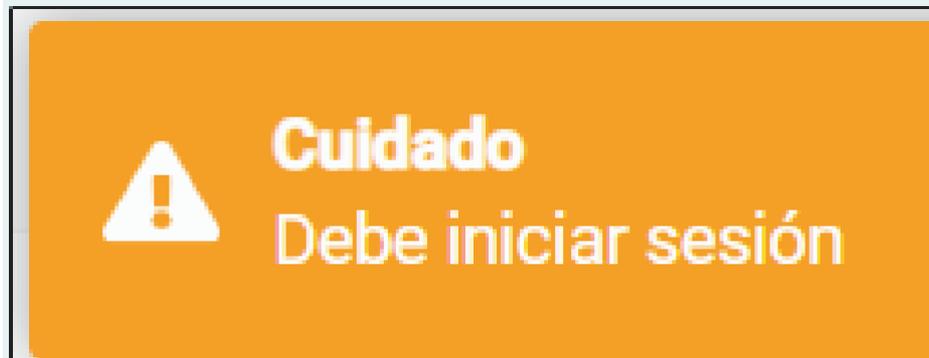
Carrito de productos	
Producto	Precio
Queso tierno	2.4
Queso de Hoja	1

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

6

¿Cómo considera la muestra de cuadros de alerta que aparece ante una acción?



Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

7

¿Cómo considera la presentación de la información sobre Productos o Servicios?



Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

8

¿Cómo considera la presentación de la información en el historial de compras?

<b>Historial de compras</b>	
<b>Numero de pedido</b>	<b>Fecha de compra</b>
60a9865bfc94fe388005bd09	2021-05-22
60aca8a9a7200317e481a406	2021-05-25
60acb427a7200317e481a40a	2021-05-25

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

9

#### Datos del cliente

Nombre	Apellido
Jose	Tayupanta
Usuario	Password
jose_btb@hotmail.com	***** ✓
Teléfono	
022316588	
<input type="checkbox"/> Confirmo que todos los datos entregados son verdaderos	
<a href="#">Regístrame como cliente</a>	

¿Cómo considera usted la facilidad para el proceso de registro como nuevo cliente de la aplicación?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil  
○    ○    ○    ○    ○

10

Comentarios u observaciones para la mejora de la aplicación web

Escriba su respuesta

Enviar

Este contenido lo creó el propietario del formulario. Los datos que envíes se enviarán al propietario del formulario. Microsoft no es responsable de las prácticas de privacidad o seguridad de sus clientes, incluidas las que adopte el propietario de este formulario. Nunca des tu contraseña.



## ANEXO 3

# Encuesta de Usabilidad para usuarios - Administrador

...

1

Seleccione el rango de edad al que pertenece

- 18 a 24 años
- 25 a 30 años
- 31 a 40 años
- 41 a 64 años
- mayor a 65 años

2

¿Cómo considera el inicio de sesión en la aplicación Mejia Store?

Iniciar Sesión

Correo Electrónico

jose.tayupanta@epn.edu.ec

Contraseña

..... ✓

Soy nuevo en Mejía Store, quisiera crear una cuenta [Crear cuenta](#)

Ingresar

Muy Difícil   1   2   3   4   5   Muy Fácil

3

¿Considera adecuada la presentación de la información?

1   2   3   4   5

Crear editar

Lácteos

Nombre producto   Descripción

Queso ✓   Fabricado de forma tr. ✓

Es servicio

Cerrar   Guardar

¿Cómo considera el proceso de agregar productos?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

5

Nombres	Usuario	Es administrador	Acciones
Jose Tayupanta	jose.tayupanta@epn.edu.ec	Si	
Anabel Caiza	anabelcaizagc@outlook.es	No	

¿Cómo considera la información de los usuarios registrados?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

6

¿Cómo considera la facilidad de editar o eliminar información ya registrada?

Negocios registrados	
Nombre	Descripcion
Bellavista del Pedregal	¡Un hermoso paradero en la vía principal del Pedregal, te acompañamos en tu visita al Cotopaxi! Contamos con auténticos quesos de páramo, quesos frescos del Pedregal y deliciosos quesos mozzarella, producidos por los 9 volcanes.

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

7

Queso tierno



Elaborado de forma tradicional

Precio: 2.4 dolares

Ver más

🛒

¿Cómo considera la presentación de la información sobre Productos o Servicios?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

8

Crear editar

Nombre	Apellido
<input type="text" value="Anabel"/> ✓	<input type="text" value="Caiza"/> ✓
Usuario	Password
<input type="text" value="anabelcaizagc@outlo"/> ✓	<input type="text" value="12345678"/> ✓
Teléfono	Es administrador
<input type="text" value="0999034144"/> ✓	<input checked="" type="checkbox"/>

¿Cómo considera la presentación de la gestión de usuarios?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil

9

Crear editar

Nombre negocio	Dirección correo electrónico
<input type="text" value="Bellavista del Pedrega"/> ✓	<input type="text" value="bellavistadelpedregal"/> ✓
Teléfono	Locación
<input type="text" value="0999034144"/> ✓	<input type="text" value="Machachi"/> ✓
Descripción	Dirección de facebook
<input type="text" value="productos en el Valle de los 9 volcanes."/> ✓	<input type="text" value="https://www.facebook"/> ✓

¿Cómo considera usted la facilidad para el proceso de registro de nuevos Productos, Servicios y Negocios?

Muy Difícil    1    2    3    4    5    Muy Fácil  
○    ○    ○    ○    ○

10

Comentarios u observaciones para la mejora de la aplicación web

Escriba su respuesta

Enviar

## ANEXO 4



### Encuesta de Usabilidad para usuarios - Clientes

**10**  
Respuestas

**01:25**  
Tiempo medio para finalizar

**Activo**  
Estado

1. Seleccione el rango de edad al que pertenece

- 18 a 24 años 1
- 25 a 30 años 4
- 31 a 40 años 2
- 41 a 64 años 3
- mayor a 65 años 0



2. ¿Cómo considera el inicio de sesión en la aplicación Mejia Store?

**10**  
Respuestas

**4.6**  
Promedio

3. ¿Considera adecuada la presentación de la información?

10

Respuestas

4.1

Promedio

4. ¿Cómo considera el proceso de agregar productos al carrito de compras?

10

Respuestas

4.7

Promedio

5. ¿Cómo considera la información de los productos a comprar?

10

Respuestas

4.3

Promedio

6. ¿Cómo considera la muestra de cuadros de alerta que aparece ante una acción?

10

Respuestas

3.6

Promedio

7. ¿Cómo considera la presentación de la información sobre Productos o Servicios?

10

Respuestas

4.5

Promedio

8. ¿Cómo considera la presentación de la información en el historial de compras?

10

Respuestas

4.8

Promedio

9. ¿Cómo considera usted la facilidad para el proceso de registro como nuevo cliente de la aplicación?

10

Respuestas

4.7

Promedio

10. Comentarios u observaciones para la mejora de la aplicación web

5

Respuestas

## ANEXO 5



### Encuesta de Usabilidad para usuarios - Administrador

5

Respuestas

00:28

Tiempo medio para finalizar

Activo

Estado

1. Seleccione el rango de edad al que pertenece

● 18 a 24 años	1
● 25 a 30 años	1
● 31 a 40 años	3
● 41 a 64 años	0
● mayor a 65 años	0



2. ¿Cómo considera el inicio de sesión en la aplicación Mejia Store?

5

Respuestas

4.4

Promedio

3. ¿Considera adecuada la presentación de la información?

5

Respuestas

4.4

Promedio

4. ¿Cómo considera el proceso de agregar productos?

5

Respuestas

4.2

Promedio

5. ¿Cómo considera la información de los usuarios registrados?

5

Respuestas

4.2

Promedio

6. ¿Cómo considera la facilidad de editar o eliminar información ya registrada?

5

Respuestas

4.2

Promedio

7. ¿Cómo considera la presentación de la información sobre Productos o Servicios?

5

Respuestas

4

Promedio

8. ¿Cómo **5** considera la presentación de la gestión de usuarios?

Respuestas

**4.4**

Promedio

9. ¿Cómo considera usted la facilidad para el proceso de registro de nuevos Productos, Servicios y Negocios?

**5**

Respuestas

**4**

Promedio

10. Comentarios u observaciones para la mejora de la aplicación web

**0**

Respuestas

