

Universidad Siglo 21



Trabajo Final de Grado. Prototipado Tecnológico

Carrera: Ingeniería en Software

Sistema de asistencia y control de compras en supermercados.

Autor: Pablo Andres Gallardo

Legajo: SOF00772

Córdoba, Noviembre de 2022

Índice

Agradecimientos	1
Resumen	2
Abstract	3
Título	4
Introducción	4
Antecedentes	4
Descripción del área problemática	5
Justificación	6
Objetivo general del proyecto	6
Objetivos específicos del proyecto	7
Marco teórico referencial	7
Dominio del problema	7
Tecnologías de la Información y Comunicación	8
Competencia	15
Diseño metodológico	16
Herramientas metodológicas	16
Herramientas de desarrollo	17
Recolección de datos	18
Planificación del proyecto	19
Relevamiento	19
Relevamiento estructural	19
Relevamiento funcional	19
Funciones de las Áreas	20
Procesos de las áreas afectadas	20
Relevamiento de la documentación	20
Procesos de negocio	21
Diagnóstico y propuesta	22
Diagnóstico	22
Propuesta	23
Objetivo, límites y alcance del prototipo	23
Objetivos del prototipo	23
Límites	23

Alcance	23
Descripción del sistema	24
Product backlog	24
Historias de usuarios	25
Sprint backlog	34
Estructura de datos	35
Prototipos de interfaces de pantallas	37
Diagrama de arquitectura	41
Seguridad	42
Acceso a la aplicación	42
Política de respaldo de información	43
Análisis de costos	43
Costos de recursos humanos	44
Costos de hardware	45
Costos de software	46
Costos de servicios	47
Costo total	48
Análisis de riesgos	48
Conclusiones	53
Demo	54

Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Distribución de tareas en gráfico de Gantt	18
Ilustración 2. Organigrama supermercado modelado	19
Ilustración 3. Flujograma: Consumidor-Cajero	21
Ilustración 4. Backlog - parte 1	24
Ilustración 5. Backlog - parte 2	24
Ilustración 6. Tablero sprint 1	34
Ilustración 7. Diagrama de clases	35
Ilustración 8. Diagrama entidad-relación	36
Ilustración 9. Interfaz: Menú de inicio	37
Ilustración 10. Interfaz: Búsqueda de productos por góndola	38
Ilustración 11. Interfaz: Lista de productos escaneados	39
Ilustración 12. Interfaz: Producto escaneado	40
Ilustración 13. Diagrama de arquitectura	41
Ilustración 14. Gráfico de Pareto	50

Índice de tablas

Tabla 1. Comparación de competencias	15
Tabla 2. Procesos de las áreas afectadas: Venta de productos	20
Tabla 3. Diagnóstico proceso de venta de productos	22
Tabla 4. Historia de usuario : AM-1	25
Tabla 5. Historia de usuario : AM-2	25
Tabla 6. Historia de usuario: AM-3	26
Tabla 7. Historia de usuario: AM-4	26
Tabla 8. Historia de usuario: AM-5	27
Tabla 9. Historia de usuario: AM-6	27
Tabla 10. Historia de usuario: AM-7	28
Tabla 11. Historia de usuario: AM-8	28
Tabla 12. Historia de usuario: AM-9	29
Tabla 13. Historia de usuario: AM-10	29
Tabla 14. Historia de usuario: AM-11	30
Tabla 15. Historia de usuario: AM-12	30
Tabla 16. Historia de usuario: AM-13	31
Tabla 17. Historia de usuario: AM-14	31
Tabla 18. Historia de usuario: AM-15	32
Tabla 19. Historia de usuario: AM-16	32
Tabla 20. Historia de usuario: AM-17	33
Tabla 21. Historia de usuario: AM-18	33
Tabla 22. Historia de usuario: AM-19	34
Tabla 23. Acceso a la aplicación	42
Tabla 24. Política de respaldo de información	43
Tabla 25. Costo de recursos humanos	44
Tabla 26. Costo de hardware	45
Tabla 27. Costo de software	46
Tabla 28. Costo de servicios	47
Tabla 29. Costo total	48
Tabla 30. Análisis de riesgo	49
Tabla 31. Causas y plan de contingencia	51

Índice de Anexos

Anexo I : Ticket de compra	59
Anexo II : Epec - Consumo mensual estimado	60

Agradecimientos

El presente trabajo está dedicado a mis padres, que incondicionalmente me han apoyado a cumplir todos mis objetivos, enseñándome a nunca abandonar frente a las adversidades. Su esfuerzo, sacrificio y amor, me han forjado como persona.

Agradezco a mi tutor , Jorge Humberto Cassi, por su guía, acompañamiento y dedicación, para lograr llegar a esta instancia tan anhelada.

También recordar a mis amigos, compañeros y futuros colegas, que me ayudaron desinteresadamente durante todo el cursado de la carrera.

A la universidad Siglo 21, por brindarme la oportunidad de enriquecer mi conocimiento y formarme como profesional.

Para finalizar, agradecer a mi pareja, gracias por su paciencia, motivación y apoyo, ha sido un pilar fundamental para llegar a la meta.

Resumen

Un consumidor, al planificar ir al supermercado, tiene la certeza de que deberá invertir su valioso tiempo en ir de compras. En muchas ocasiones se podrán presentar distintas dificultades tales como la falta de exhibición de precio en los productos, no lograr ubicarlos entre tantas góndolas, y por último, no menos importante, las largas filas que se producen al querer abonar las compras en caja. Todas estas situaciones ya se encuentran normalizadas, pero nace aquí una oportunidad de mejora. Con la finalidad de maximizar la experiencia en el proceso de compra, disminuir tiempos, incertidumbre y posibles frustraciones, se desarrolló e implementó una aplicación, proporcionando una herramienta tecnológica e innovadora, donde el consumidor puede consultar el precio del producto escaneando su código de barra, también puede acceder a un buscador que facilitará la ubicación del mismo entre todas las góndolas del supermercado. Al finalizar la selección de productos, la aplicación permite generar una orden de compra, la cual agilizará el proceso de identificación de dichos productos en caja, optimizando así el tiempo del cajero y del consumidor.

Palabras clave: supermercado, proceso de compra, aplicación.

Abstract

When planning a trip to the supermarket, consumers expect to invest a considerable amount of time in shopping. However, they often encounter difficulties such as missing price tags, difficulty finding products amidst the cluttered shelves, and long checkout queues. While these issues are common, they represent opportunities for improvement. To maximize the shopping experience and minimize time consumption, frustration, and uncertainty, an application was developed and implemented that allows customers to scan product barcodes to check prices, use a search engine to find items quickly, and generate a purchase order for easy checkout. By streamlining the checkout process, the app optimizes both the consumer and cashier's time, significantly enhancing the shopping experience.

Keywords: supermarket, checkout process, application.

Título

Sistema de asistencia y control de compras en supermercados.

Introducción

Ir de compras al supermercado es una tarea que requiere tiempo. Diversos factores, como la falta de etiquetas con precio y el desconocimiento de la ubicación de los productos, dificultan el proceso generando frustración y estrés en el consumidor.

Este proyecto, aborda dichas situaciones brindando diferentes funciones al usuario, las cuales haciendo uso de su teléfono móvil podrá: corroborar precios, verificar el total de gastos, ubicar producto por góndolas, ver ofertas diarias, entre otras.

Antecedentes

Gioberchio (2017) realiza la siguiente apreciación respecto a los consumidores:

No es oportunista, impulsivo ni desinhibido; todo lo contrario. El consumidor clase media argentino de hoy es racional, moderado y hasta desconfiado. En tiempos de bolsillos flacos e incertidumbre, piensa y planifica cada vez más sus compras y utiliza las herramientas que aprendió en otros momentos de crisis y cautela.

Continuando con sus palabras, además señala que:

En este punto los expertos coinciden en que el precio es el rey: el consumidor actual mira con mucha atención los precios, se interioriza sobre descuentos y promociones que le parecen poco transparentes, sacrifica tiempo y esfuerzo para poder informarse y comparar, reclama conocer el precio real y quiere que se lo digan de manera clara y contundente.

Al finalizar su artículo, también recuerda las palabras de Mociulsky en el informe de Trendsity:

"Ante todo, el consumidor observa el precio final y luego lo incorpora o no en su plan de gastos", destacó Mociulsky. En el informe de Trendsity, el 80% de los consumidores aseguró que busca y compara precios antes de realizar un consumo. "Es algo –continuó– que ya está incorporado en su ADN: no se deja tentar fácilmente por promociones u ofertas, se permite romper pactos con las marcas y recurrir a estrategias ya probadas en otras épocas de crisis"

Descripción del área problemática

En la economía argentina, el usuario está familiarizado con la modificación de precios, motivo por el cual, los consumidores del supermercado, tienden a ser más cautelosos incorporando un comportamiento de comparar precios antes de seleccionar un producto.

En algunos casos, los productos no se encuentran etiquetados, generando dos escenarios completamente distintos para el consumidor, el primero, desestimar la compra del producto, y como segunda alternativa, ubicar y caminar hacia la góndola con terminal de autoservicio para consultar su precio.

Sumemos también, aquellos consumidores que llevan un subtotal de sus gastos en la calculadora, para evitar superar su presupuesto, y evitar tener que dejar productos en la caja. Todos estos detalles y muchos más, aportan a que la experiencia dentro del supermercado no sea del todo satisfactoria.

Justificación

Para ir de compras se necesita de tiempo, el desarrollo de este proyecto persigue maximizar la experiencia del consumidor dentro del supermercado agilizando desde la selección de productos hasta el proceso de cobro en cajas.

Utilizando la base de datos ya existente del supermercado, específicamente de los productos, el desarrollo de la aplicación web facilita los siguientes beneficios a los consumidores:

- **Consultar precios de productos:** Desde su celular, sin la necesidad de buscar una terminal de autoservicio.
- **Ubicar productos por góndolas:** Buscar productos en la aplicación, señalizando en que góndola están ubicados.
- **Lista de compras virtual:** Verificar los productos que ha decidido llevar, en una lista desde su celular evitando buscarlos físicamente desde su carro.
- **Ofertas diarias:** Identificar productos que se encuentran con descuento.
- **Disminuir tiempo en caja:** Presentando el código de orden de compra, agilizando el proceso de cobro.

La implementación de la solución también genera valor agregado al supermercado, haciendo uso de tecnología de vanguardia, maximizando ventas diarias, y disminuyendo quejas de consumidores.

Objetivo general del proyecto

Analizar, diseñar y desarrollar una aplicación web que aumente la experiencia de los consumidores del supermercado, identificando ofertas y encontrando productos en góndolas, facilitando la consulta de precios y seguimiento de lista de compras a través de la cámara del teléfono móvil

Objetivos específicos del proyecto

- Identificar ofertas diarias.
- Encontrar productos en góndolas.
- Consultar precios de los productos.
- Seguimiento de los productos depositados en el carro físico.

Marco teórico referencial

Dominio del problema

Según su definición, un supermercado es:

“Establecimiento comercial de venta al por menor en el que se expenden todo género de artículos alimenticios, bebidas, productos de limpieza, etc., y en el que el cliente se sirve a sí mismo y paga a la salida” (Real Academia Española, s.f.).

Se pueden diferenciar distintos tipos de supermercados regulados por la ley n° 18.425, sus principales diferencias radican en los productos cubiertos y metros cuadrados de superficie.

Para el desarrollo de este trabajo, nos centraremos en el más común: **supermercados**.

Art. 3°– Se define como supermercado a los establecimientos minoristas que reúnan las siguientes características:

- a) Sus compras, ventas y administración sean dirigidas por una sola empresa o propietario;
- b) Venda obligatoriamente la gama de productos alimenticios que por reglamentación se establezca, artículos de limpieza, bazar y menaje;
- c) Tenga un local de ventas no inferior a mil metros cuadrados (1000 m²) para los ramos obligatorios;

d) Tenga una superficie destinada a depósito, acondicionamiento de mercaderías e instalaciones frigoríficas superior a doscientos metros cuadrados (200 m²);

e) Opere por el sistema de ventas de autoservicio y registre sus ventas por medios mecánicos. (Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina, s.f.)

También definimos lo que es una **góndola** apoyándonos en la ley n° 27545.

“Artículo 5°- Definiciones. A los fines de esta ley se entiende por góndola todo espacio físico, mueble, estantería, en los que se ofrecen productos de similares características, incluidos las puntas de góndola”. (Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina, 2020)

Tecnologías de la información y comunicación

- **Backend**

Es la parte del desarrollo web que se encarga de que toda la lógica de una página web funcione. Se trata del conjunto de acciones que pasan en una web pero que no vemos como, por ejemplo, la comunicación con el servidor. Dicho de una forma más informal, es el que trabaja detrás del escenario, moviendo los hilos para que todo salga bien. (JLagunas, 2022)

- **Java:**

Lenguaje de programación y la plataforma de desarrollo número uno. Reduce costos, acorta los plazos de desarrollo, impulsa la innovación y mejora los servicios de las aplicaciones. Considerando que en el mundo existen millones de desarrolladores que ejecutan más de 51 000 millones

de máquinas virtuales Java, por lo que Java sigue siendo la plataforma de desarrollo preferida de empresas y desarrolladores. (Oracle, s.f.)

- **Springboot:**

SpringBoot es un módulo del proyecto de Spring que fue creado para simplificar el desarrollo de aplicaciones con Spring Framework bajo licencia Apache 2.0. Pone a nuestro alcance una infraestructura para el desarrollo de aplicaciones en una plataforma de lenguaje Java de código abierto, que hace mucho más fácil la vida de los programadores ahorrando tiempo y costes, sin por ello sacrificar control sobre el código ni rendimiento. (Arnau, s.f.)

- **IntelliJ IDEA**

“Mientras que IntelliJ IDEA es un IDE para Java, también entiende y ofrece asistencia de codificación inteligente para una gran variedad de otros lenguajes como SQL” (Jetbrains, s.f.)

- **Frontend**

El frontend es la parte del desarrollo web que se dedica a la parte frontal de un sitio web, en pocas palabras del diseño de un sitio web, desde la estructura del sitio hasta los estilos como colores, fondos, tamaños hasta llegar a las animaciones y efectos.

Es esa parte de la página con la que interaccionan los usuarios de la misma, es todo el código que se ejecuta en el navegador de un usuario, al

que se le denomina una aplicación cliente, es decir, todo lo que el visitante ve y experimenta de forma directa. (Bautista, 2021)

- **JavaScript**

Lenguaje de programación ligero, interpretado, o compilado justo-a-tiempo (just-in-time) con funciones de primera clase. Si bien es más conocido como un lenguaje de scripting (secuencias de comandos) para páginas web, y es usado en muchos entornos fuera del navegador, tal como Node.js, Apache CouchDB y Adobe Acrobat JavaScript es un lenguaje de programación basada en prototipos, multiparadigma, de un solo hilo, dinámico, con soporte para programación orientada a objetos, imperativa y declarativa (por ejemplo programación funcional). Lee más en acerca de JavaScript. (Mozilla, 2022)

- **React**

Es una librería de código abierto que se utiliza principalmente para construir interfaces; es decir, es una tecnología enfocada en la interactividad. Está orientada al front-end (parte del software que el usuarios utiliza) y su adopción ha ido aumentando en los últimos años.

React se presenta como una excelente alternativa para hacer todo tipo de aplicaciones web, SPA (Single Page Application) y hasta aplicaciones para dispositivos móviles. Se destaca por contar con un completo ecosistema de módulos, herramientas y componentes que posibilitan desarrollar funcionalidades complejas en poco tiempo. (Coderhouse, 2021)

- **Webstorm**

WebStorm es un entorno de desarrollo integrado para JavaScript y las tecnologías relacionadas. Al igual que otros IDE de JetBrains, hace que su experiencia de desarrollo sea más agradable, automatiza las tareas repetitivas y le ayuda a gestionar las tareas complejas con facilidad. (Jetbrains, s.f.)

- **Base de datos**

Es un almacén de datos relacionados con diferentes modos de organización. Una base de datos representa algunos aspectos del mundo real, aquellos que le interesan al usuario. Y que almacena datos con un propósito específico. Con la palabra “datos” se hace referencia a hechos conocidos que pueden registrarse, como ser números telefónicos, direcciones, nombres, etc. (Jlagunas, 2022)

- **MySql**

En programación es prácticamente inevitable trabajar con algún tipo de sistema de gestión de bases de datos. Cualquier programa que imaginemos tarde o temprano necesitará almacenar datos en algún lugar, como mínimo para poder almacenar la lista de usuarios autorizados, sus permisos y propiedades.

MySQL es el sistema de gestión de bases de datos relacional más extendido en la actualidad al estar basada en código abierto. Desarrollado originalmente por MySQL AB, fue adquirida por Sun Microsystems en

2008 y esta su vez comprada por Oracle Corporation en 2010, la cual ya era dueña de un motor propio InnoDB para MySQL.

MySQL es un sistema de gestión de bases de datos que cuenta con una doble licencia. Por una parte es de código abierto, pero por otra, cuenta con una versión comercial gestionada por la compañía Oracle. (Robledano, 2019)

- **DataGrip**

DataGrip resuelve correctamente todas las referencias en su código SQL y le ayuda a refactorizarlas. Cuando cambie el nombre de una variable o alias, se actualizarán sus usos en todo el archivo. Los nombres de la tabla actual en la base de datos se actualizan cuando usted cambia el nombre de las referencias a ellos en sus consultas. Incluso hay una vista previa de los usos de tablas/vistas dentro de otras vistas, procedimientos almacenados y funciones. (Jetbrains, s.f.)

- **Sistema operativo**

Un sistema operativo es un conjunto de programas que permite manejar la memoria, disco, medios de almacenamiento de información y los diferentes periféricos o recursos de nuestra computadora, como son el teclado, el mouse, la impresora, la placa de red, entre otros. (Cilsa, s.f.)

- **Windows 10**

“Windows 10 es el sistema operativo de Microsoft para computadores de escritorio, portátiles, consolas de videojuegos y dispositivos móviles como celulares y tabletas.” (Gcfglobal, s.f.)

- **Código fuente**

“El código fuente es un archivo o conjunto de archivos, que contienen instrucciones concretas, escritas en un lenguaje de programación, que posteriormente compilan uno o varios programas.” (Jvs-informatica, s.f.)

- **Bitbucket**

“Con una integración sin igual con Jira y CI/CD incorporadas, Bitbucket Cloud es la herramienta de Git nativa de la solución Open DevOps de Atlassian. Únete a los millones de desarrolladores que crean software en Bitbucket.” (Atlassian, s.f.)

- **Postman**

Postman nace como una herramienta que principalmente nos permite crear peticiones sobre APIs de una forma muy sencilla y poder, de esta manera, probar las APIs. Todo basado en una extensión de Google Chrome. El usuario de Postman puede ser un desarrollador que esté comprobando el funcionamiento de una API para desarrollar sobre ella o un operador el cual esté realizando tareas de monitorización sobre un API. (Cuervo, 2019)

- **Cloud/nube**

“La arquitectura de nube es la manera en la que los componentes tecnológicos se combinan para construir una nube, en la que los recursos se agrupan mediante la tecnología de virtualización y se comparten en una red” (Vmware, s.f.)

- **Hostinger**

Hostinger ofrece algunos de los mejores servicios de alojamiento web del mundo y es utilizado por una gran cantidad de personas. Dispone de una gama de soluciones de alojamiento asequibles, que incluyen alojamiento compartido, WordPress, VPS y en la nube. (Mundobytes, s.f.)

- **Script**

Los scripts son fragmentos de código que tienen como objetivo realizar o añadir funciones dentro de una página web o e-commerce. La evolución de los scripts los han convertido en parte fundamental de la programación web y sin ellos no sería posible realizar muchas de las funciones que las páginas actuales ofrecen a los usuarios. (Seoestudios, 2020)

- **Google Drive**

“Google Drive es una plataforma gratuita que te permite almacenar archivos y acceder a ellos desde cualquier lugar utilizando la nube, allí también puedes crear documentos, hojas de cálculo, presentaciones y más” (Gcfglobal, s.f.)

- **Endpoint**

“A las URL's que reciben o retornan información de un Web API se les llama endpoints” (Escobar, 2015)

Competencia

Tabla 1. Comparación de competencias.

	Ver ofertas	Comprar desde la aplicación y retirar en el local	Sistema de puntos por compras	Armar lista de compras	Escanear productos y ver precios	Compatible con Ios ¹	Compatible con Android ²
Club Día	SI	NO	SI	SI	NO	SI ³	SI ⁴
Jumbo Más	SI	NO	SI	NO	NO	SI ⁵	SI ⁶
Vea Digital	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI ⁸
Changomas argentina	SI	SI	NO	NO	NO	SI ⁷	SI ¹⁰
Hiper libertad	SI	SI	NO	NO	NO	SI ⁹	SI ¹²
Coto digital	SI	SI	NO	NO	NO	SI ¹¹	NO
Comprando	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI ¹⁴

Fuente: Elaboración propia

¹ Las aplicaciones para **iOS** fueron consultadas desde:

³ <https://apps.apple.com/ar/app/clubdia-la-app-del-ahorro/id1326760433?l=en>

⁵ <https://apps.apple.com/ar/app/jumbo-mas/id1455629862>

⁷ <https://apps.apple.com/ar/app/changomas-argentina/id1426070975?l=en>

⁹ <https://apps.apple.com/ar/app/hiper-libertad/id1537823304?l=en>

¹¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.coto.cotodigital>

² Las aplicaciones para **Android** fueron consultadas desde:

⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=ar.com.supermercadosdia.customers>

⁶ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cencosud.jumbomas.ti>

⁸ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.veamobile.android.veadigital>

¹⁰ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.walmart.changomasandroid>

¹² <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hiperlibertad.android.vtex>

¹⁴ <https://play.google.com/store/apps/details?id=ar.com.comprando.comprando>

Diseño metodológico

Herramientas metodológicas

Para el desarrollo de este proyecto se utilizó la metodología ágil Scrum, con Sprint de duración de dos semanas.

- **Metodología ágil**

El enfoque ágil para el desarrollo de software busca distribuir de forma permanente sistemas de software en funcionamiento diseñados con iteraciones rápidas.

Sin embargo, la frase "metodología ágil" es engañosa porque implica que el enfoque ágil es la única forma de abordar el desarrollo de software. La metodología ágil no hace referencia a una serie de indicaciones sobre qué hacer exactamente durante el desarrollo de software. Se trata más bien de una forma de pensar en la colaboración y los flujos de trabajo, y define un conjunto de valores que guían nuestras decisiones con respecto a lo que hacemos y a la manera en que lo hacemos. (Redhat, 2022)

- **Scrum**

Este marco de gestión de trabajos se diseñó para equipos pequeños e interdisciplinarios de entre 5 y 9 personas, los cuales dividen su trabajo en acciones que se pueden completar en un período de tiempo uniforme denominado "sprint". Los equipos de Scrum están formados por los miembros, un facilitador y el dueño de un producto. Por lo general, este marco de trabajo se implementa cuando un proyecto grande se puede dividir en Sprint de dos a cuatro semanas. Además, se centra en ciclos de retroalimentación mediante reuniones donde se realiza una

"retrospectiva" del sprint. Su lema no oficial bien podría ser "analice todo y adáptese". (Redhat, 2022)

- **Jira**

Jira Software forma parte de una gama de productos diseñados para ayudar a equipos de todo tipo a gestionar el trabajo. En principio, Jira se diseñó como un gestor de incidencias y errores. Sin embargo, se ha convertido en una potente herramienta de gestión de trabajo para todo tipo de casos de uso, desde la gestión de requisitos y casos de prueba hasta el desarrollo de software ágil. (Atlassian, s.f.)

Herramientas de desarrollo

El entorno de desarrollo seleccionado está compuesto por Windows 10 como sistema operativo, y para el desarrollo del Backend se hará uso de IntelliJ IDEA, con Java en su versión 8 y el framework Springboot version 2.7.

En Frontend, Webstorm es la herramienta elegida, con Javascript, apoyado del framework react. Todo el código fuente será versionado en un repositorio de Bitbucket.

En cuanto a la información, es resguardada en una base de datos relacional MySQL. DataGrip ayudará a su manipulación.

Los endpoints serán testeados realizados con Postman.

La infraestructura para disponibilizar el acceso a la aplicación va a ser tipo cloud usando hostinger como alojamiento, y mediante scripts se respaldan los datos en google drive.

Recolección de datos

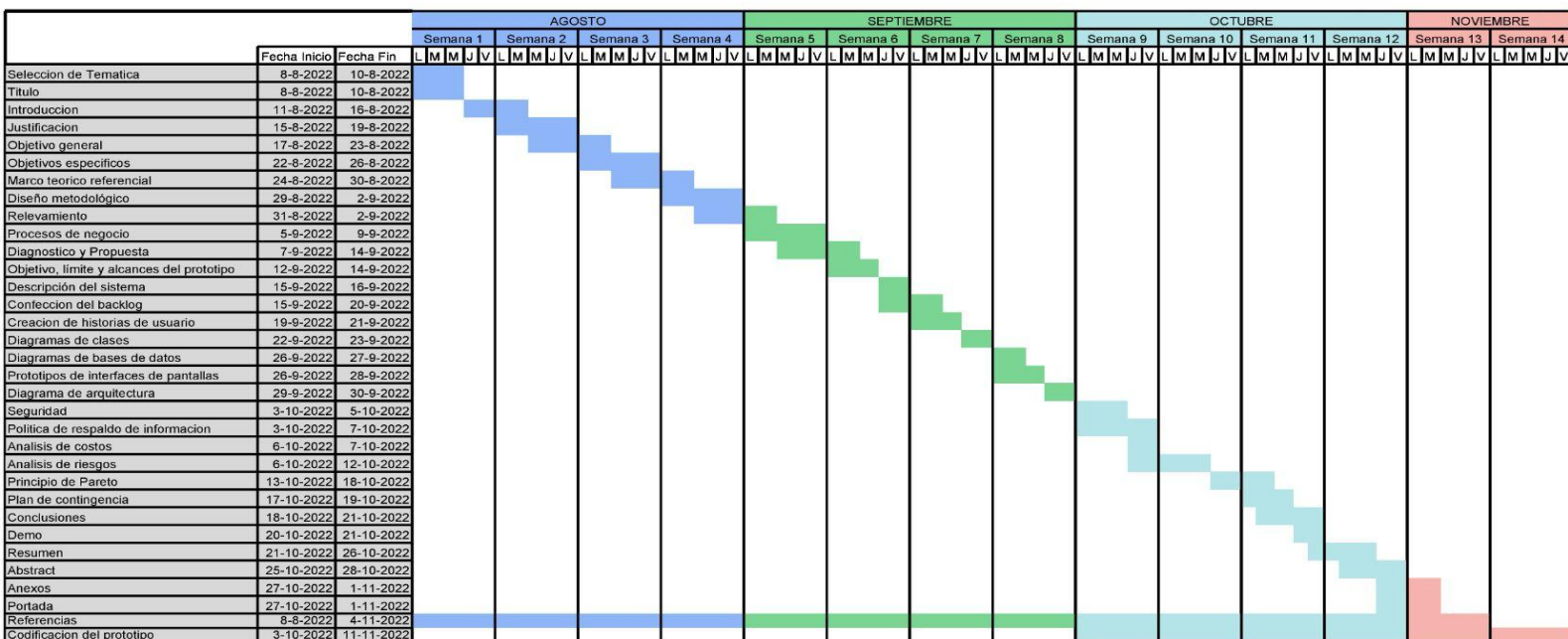
Para la recolección de datos del proyecto, se hizo uso de la técnica de observación directa de manera presencial dentro del supermercado, percibiendo el flujo de compra de productos desde la mirada de un consumidor y también desde el punto de vista de un cajero. También se han reforzado partes de los procesos con documentación web.

“La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos. Gran parte del acervo de conocimientos que constituye la ciencia ha sido lograda mediante la observación” (Sanjuán, s.f.)

Planificación del proyecto

Se presenta el siguiente gráfico de Gantt referenciando la distribución de tiempo en base a las tareas correspondientes al desarrollo del proyecto.

Ilustración 1. Distribución de tareas en gráfico de Gantt.



Fuente: Elaboración propia.

Relevamiento

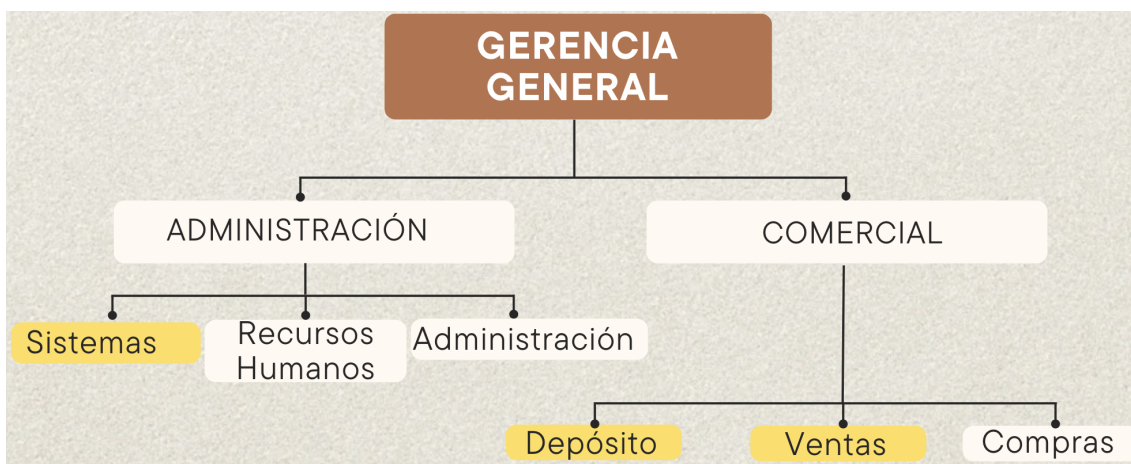
Relevamiento estructural

Para el desarrollo del proyecto, se ha contemplado su implementación a todo tipo de supermercados. Para el consumidor, es un requerimiento el uso de un teléfono móvil con acceso a internet y también acceso a la cámara fotográfica, para escanear los productos.

Relevamiento funcional

La estructura por departamentos puede variar entre distintos supermercados, el foco del proyecto aplica a las áreas de : ‘Sistema’, ‘Depósito’ y ‘Ventas’.

Ilustración 2. Organigrama supermercado modelado.



Fuente: Elaboración propia.

Funciones de las áreas

- **Sistemas:** Se encargan de la infraestructura tecnológica, desde la disponibilidad del sitio web, el sistema transaccional para el cobro en cajas, disponibilidad una base de datos para el control de stock por parte del área de depósito.
- **Ventas:** Dentro del área de venta, se identifica al cajero, quien se encarga de procesar producto por producto del cliente, y su posterior cobro. También destacamos a los supervisores de caja que apoyan a la gestión de cajas y al arqueo de dinero.
- **Depósito:** Encargados de controlar y almacenar los productos. Además, otra de sus tareas es el control de stock.

Procesos de las áreas afectadas

Tabla 2. Procesos de las áreas afectadas: Venta de productos.

Nombre	Venta de productos
Roles	<ul style="list-style-type: none"> ● Consumidor ● Cajero
Pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El consumidor ingresa al supermercado. 2. Selecciona los productos y los deposita en su carrito/canasto. 3. Se dirige a caja y le entrega los productos al cajero. 4. El cajero toma los productos y los identifica en el sistema, generando una lista de productos y un total a pagar. 5. Le informa el total a pagar al cliente 6. El cliente abona, y el cajero entrega los productos junto al ticket de compra.

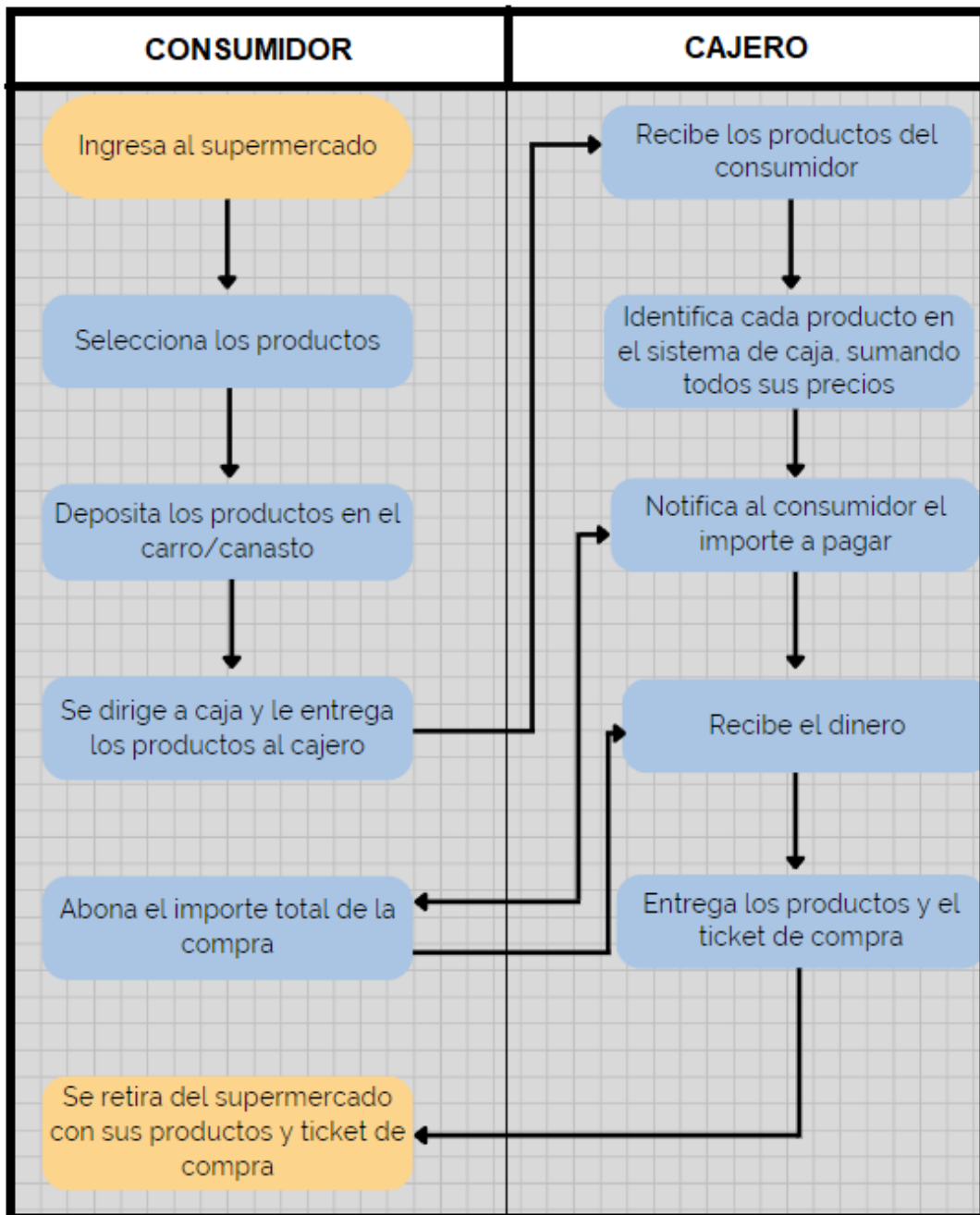
Fuente: Elaboración propia.

Relevamiento de la documentación

Se adjunta una factura en el Anexo I, a modo de ejemplo, que es recibida al finalizar una compra.

Procesos de negocio

Ilustración 3. Flujoograma: Consumidor-Cajero



Fuente: Elaboración propia

Diagnóstico y propuesta

Diagnóstico

Con la información recolectada en el relevamiento, se detallan los problemas detectados junto a sus causas.

Tabla 3. Diagnóstico proceso de venta de productos

Nombre del proceso: Venta de productos	
Problemas	Causas
1. El consumidor no encuentra el producto deseado.	1. Deficiente señalización de qué productos encontrar en cada góndola.
2. El consumidor desconoce el costo del producto	1. Falta de señalización del costo del producto.
3. El consumidor realiza largas filas en caja, dedicando mucho tiempo al proceso de abonar sus productos.	1. Pocos cajeros habilitados para el volumen de consumidores. 2. Escanear y procesar producto por producto demanda mucho tiempo de los cajeros.
4. El consumidor no posee el costo exacto de cuánto cuesta su compra hasta el último paso en caja,	1. Demoras decidiendo la modalidad de pago 2. El consumidor, al no tener dinero suficiente, elimina productos de la compra. Para estos casos, el cajero debe llamar al supervisor para realizar una nota de crédito y anular el producto del ticket.

Fuente: Elaboración propia.

Propuesta

Se propuso el desarrollo de una aplicación web para dispositivos móviles, con el objetivo de reforzar los puntos débiles detectados en el proceso de venta de productos.

El consumidor, haciendo uso de la cámara de su celular, podrá escanear cualquier producto, obteniendo su información y precio. Además el sistema soportará la generación de una orden de compra, agilizando el proceso de identificación de productos y cobro en caja.

Se puso a disposición una herramienta para ubicar en qué góndola se encuentra el producto buscado, además el consumidor puede ver las ofertas del día y usar códigos de descuentos al finalizar su compra.

Objetivo, límites y alcance del prototipo

Objetivos del prototipo

Desarrollar una aplicación que aumente la experiencia del consumidor, asistiendo en el proceso de identificación de productos, generando una lista de compra, aplicando cupones de descuentos, visualizando productos en ofertas y ubicando en que gondolas se encuentran cada producto.

Límites

Desde que el consumidor ingresa al supermercado, hasta que finaliza el proceso de pago de productos en caja.

Alcance

- Identificar precio y ubicación de los productos. (Consumidores)
- Generación de orden de compra con productos ya identificados. (Consumidores)
- Lectura de orden de compra. (Cajeros)
- Visualización de productos en oferta. (Consumidores)
- Uso de códigos de descuento. (Consumidores)
- Acceso al sistema de cobranza. (Cajeros)
- Pago de los productos a través de pasarela de pago. (Consumidores)

Descripción del sistema

Product backlog

Dentro del product backlog, se enlistan todas las tareas a realizar, comúnmente llamadas historias de usuario. Cada una de ellas, contiene un nombre, una descripción, un criterio de aceptación, un estado y puntos equivalentes al esfuerzo necesario para su realización.

Ilustración 4. Backlog - parte 1

▼ Backlog (19 incidencias)		0 0 0	Crear sprint
AM-1	Modelado: Diagrama de clases y Diagrama de Bases de Datos	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-2	Creacion de Base de Datos	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-3	Poblacion de Base de Datos	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-4	Cracion de entidades	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-5	Creacion de servicios	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-6	Conexion a repositorios	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-7	Investigacion y documentacion sobre "Escanear codigos de barra con camara"	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-8	Desarrollo de metodos core (CRUD carro de compra, Escanear productos)	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-9	Desarrollo de metodos de ordenacion de carro (Por nombre Asc/Desc, Por precio Asc/Desc, Por marca Asc/Desc)	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-10	Desarrollo de metodos de oferta y cupones de descuento	TAREAS POR HACER ▼	👤

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 5. Backlog - parte 2

AM-11	Desarrollo de pasarela de pago	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-12	Creacion y asignacion de funciones al rol "Cajero"	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-13	Desarrollo de sistema de login	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-14	Desarrollo de pantallas	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-15	Conexion Back-Front	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-16	Prueba de camino feliz	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-17	Manejo de excepciones	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-18	Prueba de casos borde	TAREAS POR HACER ▼	👤
AM-19	Generacion de documentacion para usuario final	TAREAS POR HACER ▼	👤

Fuente: Elaboración propia.

Historias de usuarios

A continuación, se detalla el contenido de todas las historias de usuario.

Tabla 4. Historia de usuario : AM-1.

Identificación: AM-1	Nombre: Modelado: Diagrama de clases y diagrama de bases de datos
Descripción:	Como líder de proyecto quiero visualizar un diagrama de clases y también un diagrama de base de datos para el desarrollo de la aplicación.
Criterios de aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado un diagrama de clase, cuando se establezcan los tipo de datos, sus métodos, y relaciones, entonces adjuntar el resultado en formato .png y formato .model 2. Dado un diagrama de bases de datos, cuando se establezcan los tipo de datos, sus métodos, y relaciones, entonces adjuntar el resultado en formato .png y formato .model
Prioridad:	Urgente
Puntos de historia estimados:	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Historia de usuario : AM-2.

Identificación: AM-2	Nombre: Creación de base de datos
Descripción:	Como líder de proyecto, quiero la creación de una base de datos basada en los diagramas aprobados, para su posterior población
Criterios de aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado una base de datos MySql, cuando se establezcan la creación y relaciones entre las tablas, entonces adjuntar script.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Historia de usuario: AM-3.

Identificación: AM-3	Nombre: Población de base de datos
Descripción:	Como líder de proyecto, quiero la población de la base de datos con productos para ser utilizados a modo de ejemplo.
Criterios de aceptación:	1. Dado una base de datos MySQL, cuando se carguen productos iniciales, con un mínimo de 20 registros y con un máximo de 45 registros, con todos sus atributos (Id, Nombre, Marca, Descripción, Precio, Cantidad, Góndola), entonces adjuntar script.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	2
Dependencia:	AM-2

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Historia de usuario: AM-4.

Identificación: AM-4	Nombre: Creación de entidades
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la creación de las entidades Usuario, Productos y Carro de compra, para el desarrollo del backend.
Criterios de aceptación:	1. Dado una clase en java, cuando se crean las entidades Usuario Producto y Carro de compra, hacerlo basado en los diagramas aprobados. También incluir método 'toString()' y relaciones entre entidades, entonces guardar cambios en Bitbucket
Prioridad:	Media
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-1

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Historia de usuario: AM-5.

Identificación: AM-5	Nombre: Creación de servicios
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la creación de servicios para la entidad Carro de compra para el desarrollo del backend.
Criterios de aceptación:	1. Dado una clase en java, cuando se crean los servicios para la entidad Carro de compra, incluir métodos 'generarOrdenCompra()' y 'leerMetodoCompra()', entonces guardar cambios en Bitbucket
Prioridad:	Media
Puntos de historia estimados:	5
Dependencia:	AM-4

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Historia de usuario: AM-6.

Identificación: AM-6	Nombre: Conexión a repositorios
Descripción:	Como líder de proyecto quiero el mapeo de las entidades con sus respectivas tablas para el desarrollo del backend.
Criterios de aceptación:	1. Dado una clase en java, cuando se mapean las entidades con sus tablas, utilizar la librería de JPA. entonces realizar test unitarios a los repositorios con JUnit.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-5

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. Historia de usuario: AM-7.

Identificación: AM-7	Nombre: Investigacion y documentacion sobre "Escanear códigos de barra con cámara"
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la investigación y documentación sobre librerías que sean capaces de leer códigos de barra haciendo uso de una cámara en un dispositivo móvil, para su uso en el desarrollo del backend y frontend.
Criterios de aceptación:	1. Dado una librería que permita leer código de barras haciendo uso de una cámara en un dispositivo móvil, cuando se diseñe su diagrama de flujo, discriminar ventajas y desventajas, es obligatorio que sea de uso gratuito. Entonces adjuntar el resultado en formato .pdf
Prioridad:	Alta
Puntos de historia estimados:	3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Historia de usuario: AM-8.

Identificación: AM-8	Nombre: Desarrollo de métodos core (CRUD carro de compra, escanear productos)
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la creación de métodos principales para la entidad Carro de compra en el desarrollo del backend.
Criterios de aceptación:	1. Dado una clase en java, cuando se crean los métodos principales de la entidad Carro de compra, incluir: 'agregarProductoAlCarro()', 'verProductosDelCarro()', 'eliminarProductosDelCarro()', 'buscarProducto()', y 'escanearProducto()'. Entonces guardar cambios en Bitbucket.
Prioridad:	Alta
Puntos de historia estimados:	5
Dependencia:	AM6, AM-7

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Historia de usuario: AM-9.

Identificación: AM-9	Nombre: Desarrollo de metodos de ordenacion de carro (por nombre asc/desc, por precio asc/desc, por marca asc/desc)
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la creación de métodos de ordenación para la entidad Carro de compra en el desarrollo del backend.
Criterios de aceptación:	1. Dado una clase en java, cuando se crean los metodos de ordenacion para la entidad Carro de compra, incluir métodos: ‘ordenarCarroPorNombreAsc()’, ‘ordenarCarroPorNombreDesc()’, ‘ordenarCarroPorPrecioAsc()’, ‘ordenarCarroPorPrecioDesc()’, ‘ordenarCarroPorMarcaAsc()’ y ‘ordenarCarroPorMarcaDesc()’. Entonces guardar cambios en Bitbucket
Prioridad:	Media
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-8

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Historia de usuario: AM-10.

Identificación: AM-10	Nombre: Desarrollo de métodos de oferta y cupones de descuento
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la creación de método para generar ofertas y cupones, para la entidad Carro de compra en el desarrollo del backend.
Criterios de aceptación:	1. Dado una clase en java, cuando se crean los métodos de la entidad Carro de compra, incluir: ‘generarOfertas()’, y ‘aplicarCupon()’. Entonces guardar cambios en Bitbucket.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-3, AM-8

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Historia de usuario: AM-11.

Identificación: AM-11	Nombre: Desarrollo de pasarela de pago
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la creación de métodos en el backend para que el usuario pueda abonar el costo de su compra.
Criterios de aceptación:	1. Dado una clase en java, cuando se crean los métodos del servicio de Carro de compra, debe permitir pago en efectivo, pago con tarjeta de débito y pago con tarjeta de crédito. Entonces guardar cambios en Bitbucket.
Prioridad:	Media
Puntos de historia estimados:	5
Dependencia:	AM-8, AM-10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Historia de usuario: AM-12.

Identificación: AM-12	Nombre: Creacion y asignacion de funciones al rol 'Cajero'
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la creación del rol Cajero, otorgando permisos para métodos correspondientes a su función.
Criterios de aceptación:	1. Dado una clase en java, cuando se crean los métodos de la entidad Usuario, definir rol 'Cajero' permitiendo el acceso a los siguientes métodos: 'agregarProductoAlCarro()', 'eliminarProductoDelCarro()' 'modificarOrdenDeCompra()' y 'cobrar()'. Entonces guardar cambios en Bitbucket.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	2
Dependencia:	AM-4, AM-11

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Historia de usuario: AM-13.

Identificación: AM-13	Nombre: Desarrollo de sistema de login
Descripción:	Como líder de proyecto quiero que por defecto, la aplicación se ejecute como si fuéramos un 'consumidor', se requiere la creación de un método para autenticar como rol 'cajero'.
Criterios de aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado una clase en java, cuando se crean los métodos de login en la entidad Usuario, establecer rol 'Consumidor' como predeterminado al iniciar la aplicación. . Entonces guardar cambios en Bitbucket. 2. Dado una clase en java, cuando se crean los métodos de login en la entidad Usuario, específicamente en el alta de un 'Cajero', realizar las siguientes validaciones: El usuario solo puede ser compuesto por números y letras, No se permite el uso de la ñ, La contraseña debe estar compuesta por al menos un número, una letra mayúscula, una letra minúscula, y un símbolo. Entonces guardar cambios en Bitbucket.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-4, AM-12

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Historia de usuario: AM-14.

Identificación: AM-14	Nombre: Desarrollo de pantallas
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la creación de interfaces por parte del equipo de frontend, para su posterior conexión al backend.
Criterios de aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado una clase en javascript, cuando se desarrollen las pantallas, deben ser en español. Utilizar gama de blancos y violetas. Entonces guardar cambios en Bitbucket.
Prioridad:	Media
Puntos de historia estimados:	5

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Historia de usuario: AM-15.

Identificación: AM-15	Nombre: Conexión back-front
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la conexión de pantallas del frontend con lógica del backend, para su posterior ejecución.
Criterios de aceptación:	1. Dado un repositorio en java y un repositorio en javascript, cuando se realice la conexión de cada pantalla del frontend con su lógica del backend, comprobar que las respuestas sean las esperadas. Entonces, adjuntar capturas de éxito.
Prioridad:	Media
Puntos de historia estimados:	5
Dependencia:	AM-13, AM-14

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Historia de usuario: AM-16.

Identificación: AM-16	Nombre: Prueba de camino feliz
Descripción:	Como consumidor, quiero comprar 5 productos, y pagar con tarjeta Visa Credito.
Criterios de aceptación:	1. Dado el escenario de prueba, Escanear 5 productos diferentes, Generar orden de compra, Leer orden de compra y Cobrar. Entonces adjuntar pruebas: Videos y logs.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-15

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Historia de usuario: AM-17.

Identificación: AM-17	Nombre: Manejo de excepciones
Descripción:	Como líder de proyecto quiero el manejo de excepciones de todo el código con bloques try-catch.
Criterios de aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado una clase en javascript, cuando el backend devuelve una excepción chequeada, entonces devolver mensaje al 'Consumidor' en forma de PopUp. Guardar cambios en Bitbucket. 2. Dado una clase en javascript, cuando el backend devuelve una excepción no chequeada, entonces llevar al 'Consumidor' al menú principal. Persistir excepción en log y guardar cambios en Bitbucket.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-15

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Historia de usuario: AM-18.

Identificación: AM-18	Nombre: Prueba de casos borde
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la validación del flujo completo, para identificar casuísticas no contempladas en análisis inicial
Criterios de aceptación:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dado la identificación de nuevos escenarios, cuando se valida el flujo completo, entonces adjuntar descripción detallada.
Prioridad:	Baja
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-15

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22. Historia de usuario: AM-19.

Identificación: AM-19	Nombre: Generacion de documentacion para usuario final
Descripción:	Como líder de proyecto quiero la generación de guía para ‘Consumidores’.
Criterios de aceptación:	1. Dado la creación de un documento, cuando se finalice y guarde el archivo, entonces hacerlo en formato pdf.
Prioridad:	Media
Puntos de historia estimados:	3
Dependencia:	AM-15, AM-16, AM-18

Fuente: Elaboración propia.

Sprint backlog

Para el inicio del primer sprint, con duración de dos semanas, se han seleccionado las siguientes historias de usuario.

Ilustración 6. Tablero sprint 1.

Proyectos / App Market
Tablero Sprint 1

Etiqueta ▾

POR HACER 3 INCIDENCIAS

- Creacion de entidades
 Prioridad:Media
 AM-4 (3 puntos)
- Poblacion de Base de Datos
 Prioridad:Baja
 AM-3 (2 puntos)
- Conexion a repositorios
 Prioridad:Baja
 AM-6 (3 puntos)

EN CURSO 2 INCIDENCIAS

- Investigacion y documentacion sobre "Escanear codigos de barra con camara"
 Prioridad:Alta
 AM-7 (3 puntos)
- Creacion de Base de Datos
 Prioridad:Media
 AM-2 (5 puntos)

LISTO 1 INCIDENCIA ✓

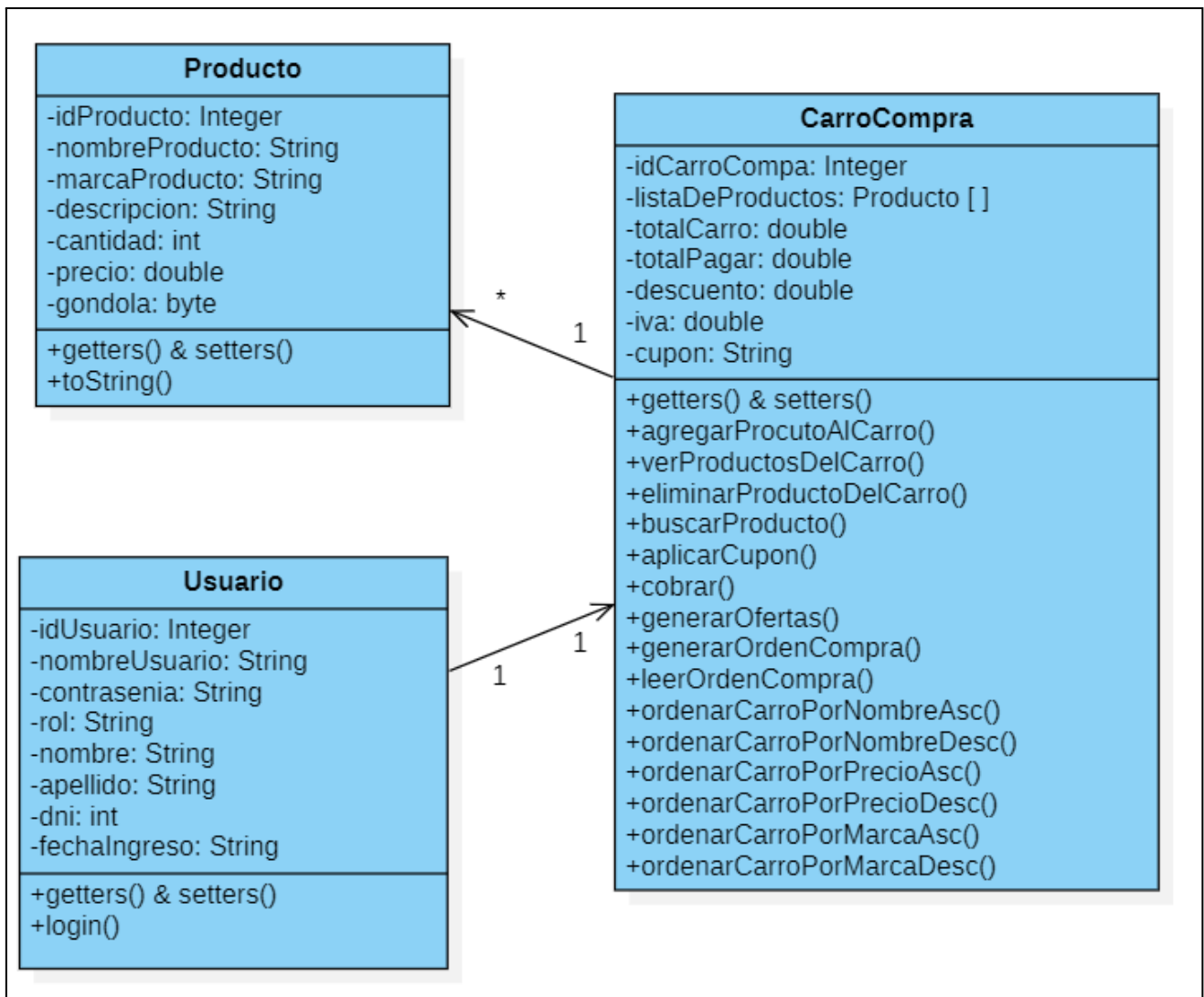
- Modelado: Diagrama de clases y Diagrama de Bases de Datos
 Prioridad:URGENTE
 AM-1 (3 puntos)

Fuente: Elaboración propia.

Estructura de datos

En el siguiente Diagrama de clases, se identifican relaciones, atributos y métodos.

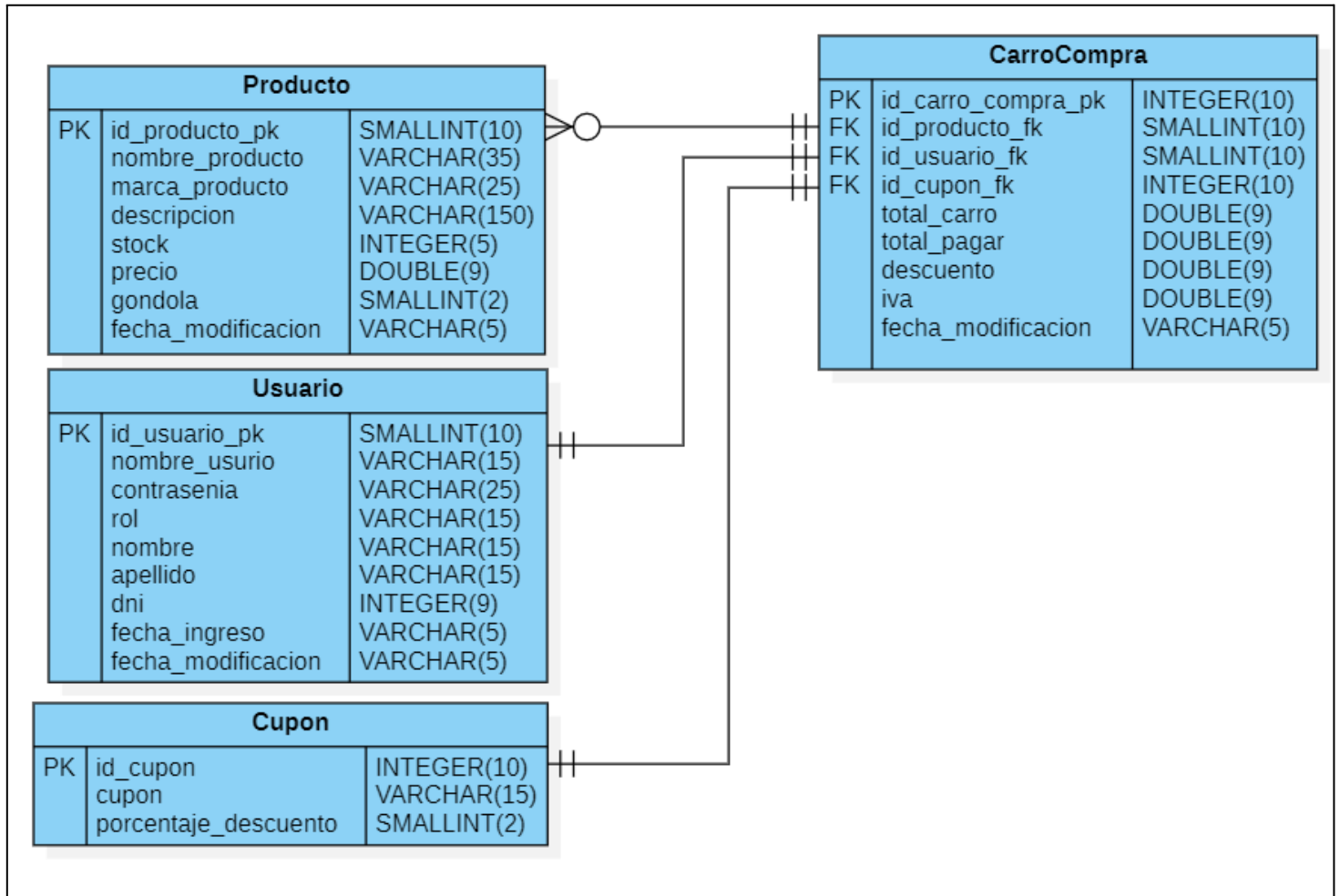
Ilustración 7. Diagrama de clases.



Fuente: Elaboración propia.

También se confecciona un diagrama de entidad-relación con sus tablas identificadas, atributos y relaciones.

Ilustración 8. Diagrama entidad-relación.



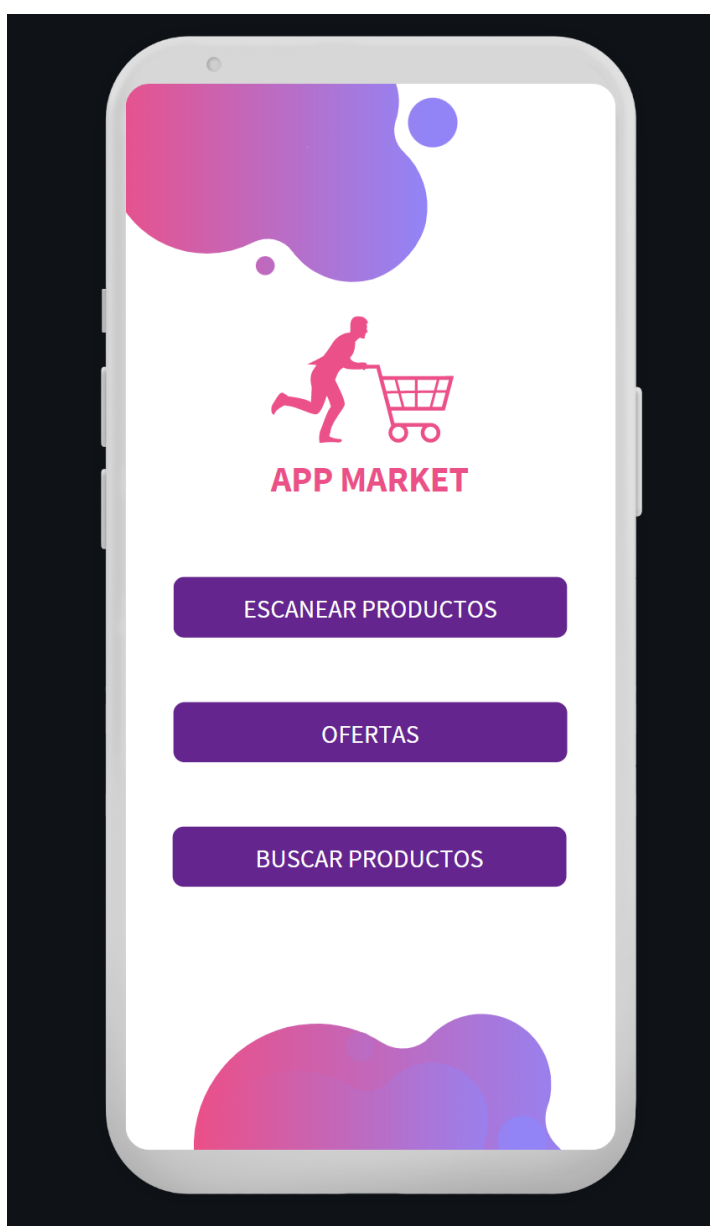
Fuente: Elaboración propia.

Prototipos de interfaces de pantallas

Se presenta un maquetado para las pantallas de: Menú de Inicio, Búsqueda de productos por góndola, Lista de productos escaneados y Producto escaneado

Menú de inicio: En esta pantalla el consumidor puede decidir entre: Escanear productos para ver su precio y descripción, ver ofertas diarias o buscar en que góndola se encuentra un producto.

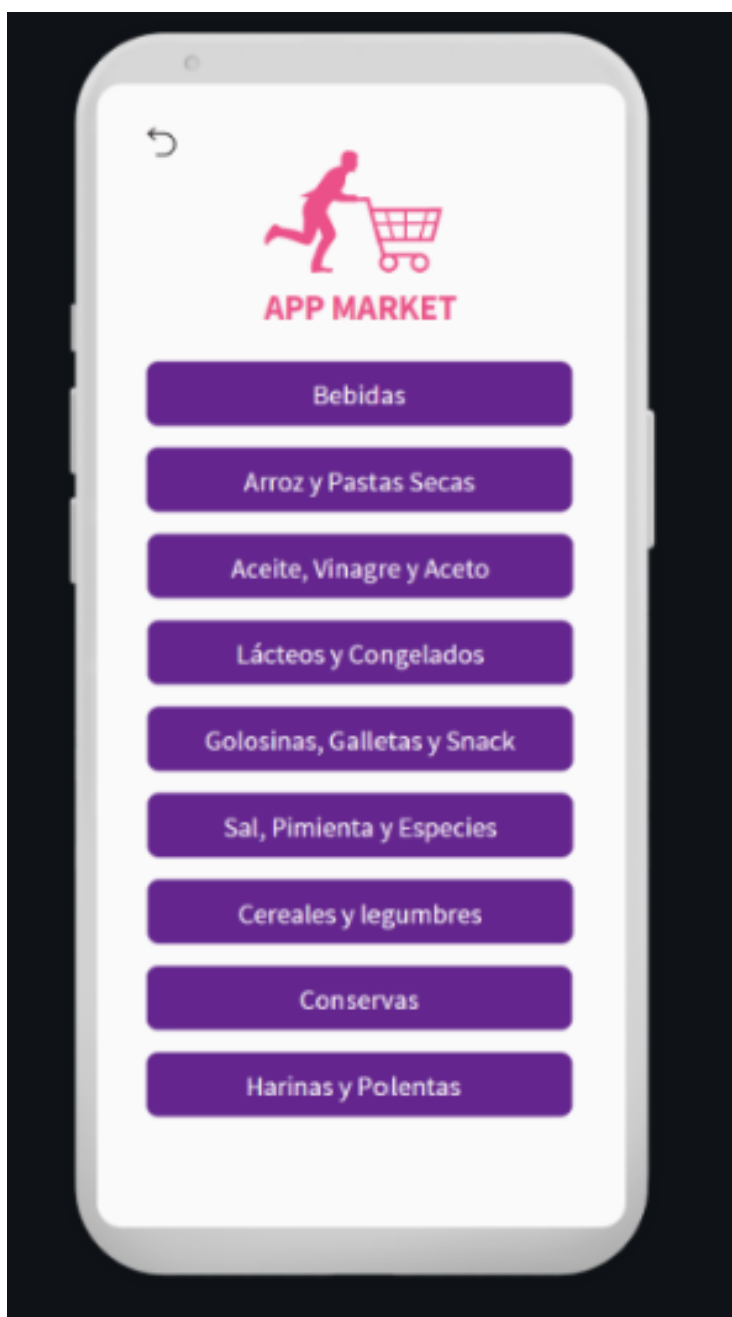
Ilustración 9. Interfaz: Menú de inicio.



Fuente: Elaboración propia.

Búsqueda de productos por góndola: Aquí el consumidor puede seleccionar entre distintas categorías de productos, para luego ver en que góndola se encuentra ubicado.

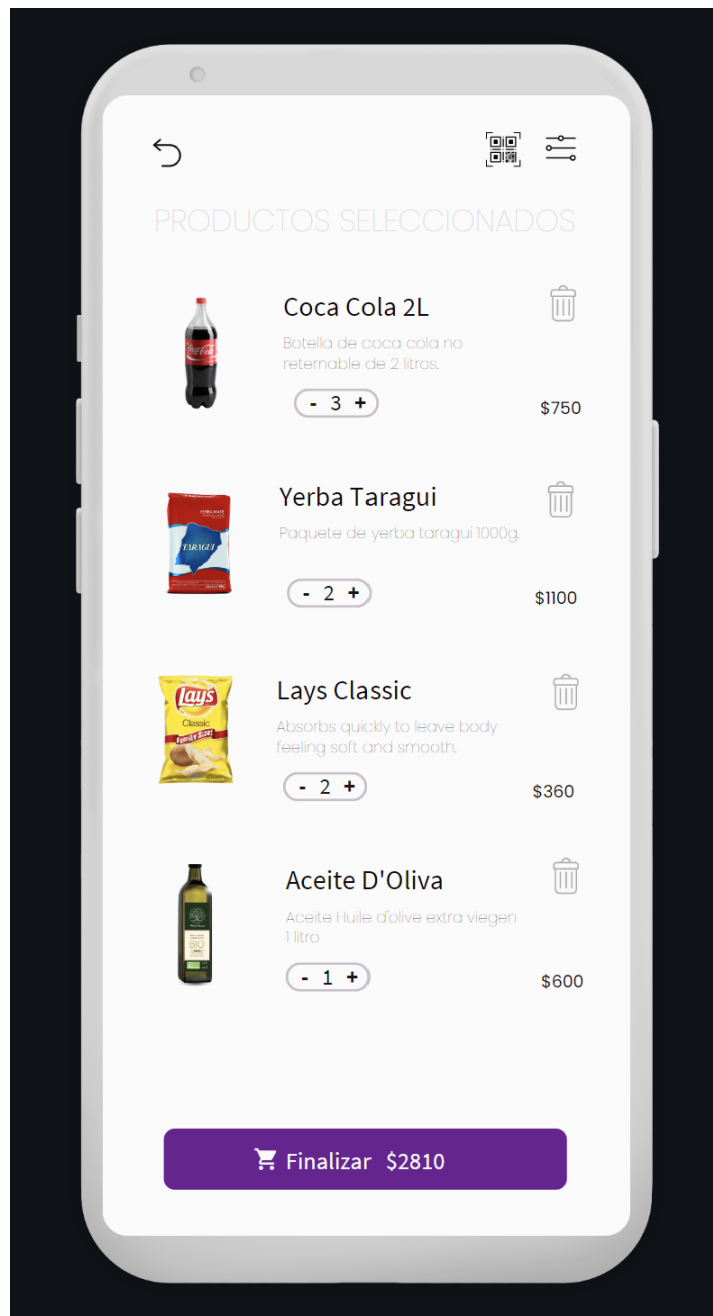
Ilustración 10. Interfaz: Búsqueda de productos por góndola.



Fuente: Elaboración propia.

Lista de productos escaneados: En esta pantalla el consumidor puede visualizar todos los productos escaneados y que ha decidido agregar a su carrito. En la esquina superior derecha, se ubica la opción escanear nuevos productos, y también la opción ordenarlos por distintos criterios: precio, marca, cantidad. Al pie se encuentra el botón de finalizar compra, el cual genera un código para ser escaneado por el cajero

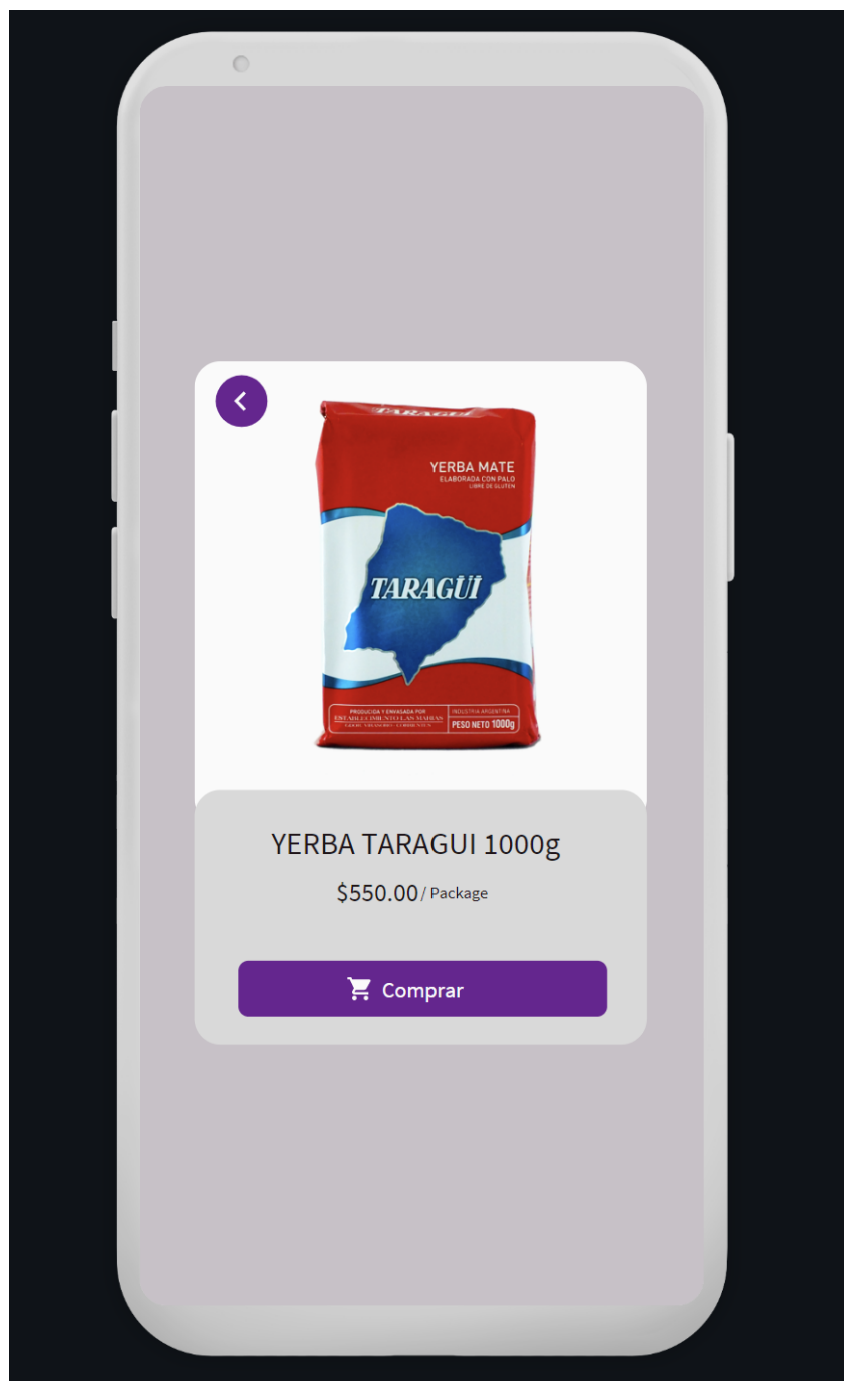
Ilustración 11. Interfaz: Lista de productos escaneados.



Fuente: Elaboración propia.

Producto escaneado: Al escanear un producto de manera exitosa, se despliega un popup con los detalles del mismo, con la opción de agregar al carrito.

Ilustración 12. Interfaz: Producto escaneado.

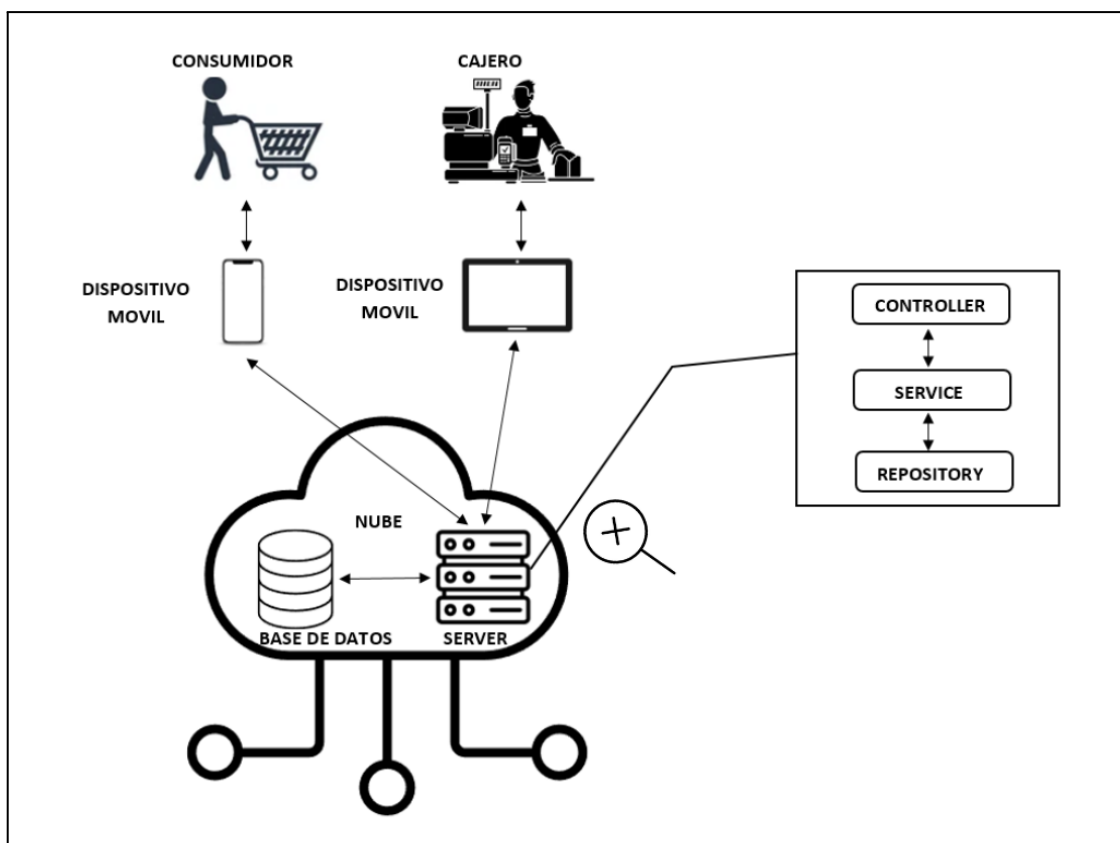


Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de arquitectura

1. Un usuario Consumidor o Cajero, haciendo uso de la interfaz gráfica envía un request a través de su dispositivo móvil al servidor alojado en la nube.
2. Dicha request es procesada por el backend, quien aplica lógica e interactúa con la base de datos, devolviendo un response al frontend.
3. El frontend presenta la respuesta del backend en la interfaz gráfica del usuario

Ilustración 13. Diagrama de arquitectura.



Fuente: Elaboración propia.

Seguridad

Con el fin de brindar seguridad a la aplicación, se establecen reglas para el acceso a la aplicación y también políticas de respaldo de la información.

Acceso a la aplicación

Debido a que la aplicación va a ser utilizada tanto por Consumidores como por Cajeros, es necesario definir cuáles funciones van a ser accesibles para cada rol. Además, se establecen criterios para la generación de una contraseña segura.

Tabla 23. Acceso a la aplicación.

Nº	Descripción
1	La aplicación identifica dos tipos de usuarios: 'Consumidor' y 'Cajero'
2	El 'Cajero' tiene privilegios para realizar las siguientes funciones: Escanear productos, Leer orden de compra, Modificar carrito, Aplicar código de descuento, Cancelar compra y Finalizar compra utilizando pasarela de pago.
3	El cajero precisa de credenciales para acceder al sistema, compuesta por contraseña, dni y email.
4	La contraseña debe tener una longitud mínima de 8 caracteres alfanuméricos, con un máximo de 25.
5	La contraseña debe contener mínimamente: una letra minúscula, una letra minúscula, un número y un símbolo.
6	La contraseña puede ser restablecida con el email del 'Cajero'
7	La contraseña se encuentra encriptada en la base de datos con el algoritmo SHA2 ³
8	Luego de cinco intentos de acceso erróneos, la cuenta se bloqueará. El 'Cajero' podrá desbloquear su cuenta desde su email.
9	La aplicación se inicializa de manera predeterminada, sin uso de credenciales, como el tipo de usuario: 'Consumidor'
10	El 'Consumidor' tiene privilegios para realizar las siguientes funciones: Escanear productos, Modificar carrito, Visualizar ofertas diarias, Visualizar ubicación de productos, Generar orden de compra.

Fuente: Elaboración propia.

³ https://programacion.net/articulo/algoritmos_para_encriptar_contrasenas_1070

Política de respaldo de información

Ante la eventual pérdida de la información, es necesario tener un respaldo del código fuente y de la base de datos del sistema.

Tabla 24. Política de respaldo de información.

Nº	Descripción
Código fuente	<ul style="list-style-type: none"> • El código fuente es versionado en la plataforma Bitbucket. • Se distingue rama master y rama desarrollo. • Dos veces por semana, el repositorio completo de bitbucket es respaldado en un disco duro externo.
Base de datos	<ul style="list-style-type: none"> • La base de datos Mysql, es respaldada todos los días a las 03.00AM por scripts automáticos desde el servidor de hostinger, hacia google drive. • Dos veces por semana, la base de datos completa es respaldada en un disco duro externo.

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de costos

Para el desarrollo de este proyecto, se identifican costos de Recursos Humanos, Hardware, Software y Servicios, serán detallados a continuación.

Determinados software solo permiten el pago en moneda extranjera, por lo tanto, su valores expresados en pesos puede variar. Se utiliza la cotización del día 19 de Octubre de 2022: **1 US\$ = \$158,75** (Banco de la Nación Argentina, s.f.)

Costos de recursos humanos

El equipo se encuentra formado por ocho personas, un líder técnico fullstack, un analista funcional, cuatro desarrolladores, un sysadmin/devops y un tester. El valor de los salarios fue obtenido por la encuesta semestral, correspondiente a la primera mitad del año 2022 de la comunidad argentina sysarmy (Sysarmy, s.f.).

Tabla 25. Costo de recursos humanos.

Puesto	Sueldo mensual	Cantidad de personal	Cantidad de meses	Total
Lider Tecnico Fullstack Senior	\$337.670	1	4	\$1.350.680
Analista Funcional Senior	\$178.000	1	3	\$534.000
Desarrollador Fullstack Junior	\$120.000	2	4	\$960.000
Desarrollador Fullstack Semi Senior	\$200.000	1	4	\$800.000
Desarrollador Fullstack Senior	\$250.000	1	4	\$1.000.000
SysAdmin / DevOps Junior	\$134.550	1	4	\$542.200
Tester Semi Senior	\$174.405	1	2	\$348.810
Total:				\$5.535.690

Fuente: Elaboración propia.

Costos de hardware

El hardware necesario para el desarrollo está compuesto por 4 notebooks de gama alta, y también de 4 computadoras de escritorio junto con sus respectivos monitores.

Tabla 26. Costo de hardware.

Hardware	Descripción	Precio unitario	Cantidad	Total
Notebook: Dell Vostro 14⁴	<ul style="list-style-type: none"> ● Procesador: AMD Ryzen 5 3450U ● Memoria ram: 8GB DDR4 2400 MHz ● Almacenamiento: SSD 256GB M.2 NVME 	\$155.739,00	4	\$622.956
Pc de escritorio: Intel core I3 10105 10ma 8gb ddr4 240gb wifi⁵	<ul style="list-style-type: none"> ● Procesador: INTEL core i3 10105 10ma ● Memoria RAM: 8GB DDR4 2400 MHz ● Almacenamiento: SSD 240GB M.2 NVME ● Kit gabinete ● Placa wifi 	\$74.706,60	4	\$298.826,40
Monitor: Asus 24"⁶	<ul style="list-style-type: none"> ● Monitor Asus 24" Full HD 75Hz 	\$57.689,27	4	\$230.757,08
Total:				\$1.152.539,48

Fuente: Elaboración propia.

⁴ <https://www.shipin.ar/notebook-dell-vostro-14-3405-r5-3450u-8gb-ssd-256gb/p>

⁵ <https://lezamapc.com.ar/pc/9934-pc-intel-core-i3-10105-10ma-8gb-ddr4-240gb-wifi.html>

⁶ <https://lezamapc.com.ar/monitores-y-tv/11492-monitor-asus-24-full-hd-75hz.html>

Costos de software

En la siguiente tabla se encuentran detalladas el costo de las licencias requeridas para el desarrollo.

Tabla 27. Costo de software.

Licencia	Tipo de licencia	Valor	Cantidad de licencias	Cantidad de meses	Total
Windows 10 Pro	Pago Único	\$28.999,00 ⁷	8	No aplica	\$173.994
IntelliJ IDEA Community Edition	Mensual	\$0 ⁸	4	4	\$0
Postman	Mensual	\$0 ⁹	1	4	\$0
Webstorm	Mensual	\$2.524,12 (15.90USD) ¹⁰	2	4	\$20.193
DataGrip	Mensual	\$1.571,62 (9.90USD) ¹¹	2	4	\$12.573
Total:					\$206.760

Fuente: Elaboración propia.

⁷ <https://www.microsoft.com/es-ar/d/windows-10-pro/df77x4d43rkt>

⁸ <https://www.jetbrains.com/es-es/idea/download/#section=windows>

⁹ <https://www.postman.com/pricing/>

¹⁰ <https://www.jetbrains.com/es-es/datagrip/buy/#personal?billing=monthly>

¹¹ <https://www.jetbrains.com/es-es/datagrip/buy/#personal?billing=monthly>

Costos de servicios

El equipo cuenta con una oficina amoblada lista para operar, con servicio de internet, agua y gas. También se incluye el costo del Hosting, lugar donde se despliega la aplicación y se almacena la base de datos.

Tabla 28. Costo de servicios.

Servicio	Costo mensual	Cantidad de meses	Total
Alquiler de oficina amoblada	\$107.000 ¹²	4	\$428.000
Internet: Claro WIFI 300MB	\$2.599 ¹³	4	\$10.396
Agua: Aguas Cordobeses	\$3.500 ¹⁴	4	\$14.000
Gas: Ecogas	\$2000 ¹⁵	4	\$8.000
Hosting: Hostinger pack empresarial	\$1.199 ¹⁶	4	\$7.996
Energía Eléctrica: Epec	\$15.078,7 ¹⁷	4	\$60.314,80
Total:			\$528.706,8

Fuente: Elaboración propia.

¹² <https://www.zonaprop.com.ar/propiedades/oficina-nueva-cordoba-47745512.html>

¹³ <https://www.claro.com.ar/personas/internet-wifi-telefonía-tv>

¹⁴ Presupuesto estimado para servicio de Agua

¹⁵ Presupuesto estimado para servicio de Gas

¹⁶ <https://www.hostinger.com.ar/>

Para el servicio de energía eléctrica, se ha estimado un consumo aproximado de 657 kWh. Se adjunta captura de simulación en anexo II.

¹⁷ <https://www.epec.com.ar/tramites/simulador-de-consumo>

Costo total

La suma total de Costo total de Recursos Humanos, Costo total de Hardware, Costo total de Software y Costo total de Servicio representa el costo total para el desarrollo planificado para cuatro meses.

Tabla 29. Costo total.

Concepto	Costo
Recursos Humanos	\$5.535.690
Hardware	\$1.152.539,48
Software	\$234.986
Servicios	\$340.706,80
Costo total	\$7.263.922,28

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de riesgos

A continuación se presentan los riesgos que pueden ocurrir durante el desarrollo del trabajo, se describen todos los criterios a tener en cuenta

- Tipo: proyecto, técnico o negocio.
- Riesgo: descripción del riesgo.
- Probabilidad de ocurrencia: representada con un porcentaje del 1 al 100.
- Impactó: Desde 1 representando un impacto bajo , hasta 5 representando impacto alto.
- Grado de exposición: calculado multiplicando la probabilidad de ocurrencia por el impacto
- Porcentaje: calculado dividiendo el grado de exposición, multiplicado por la sumatoria de grado de exposición, multiplicado por 100.
- Acumulado: Porcentaje sumado al acumulado anterior.

Tabla 30. Análisis de riesgo.

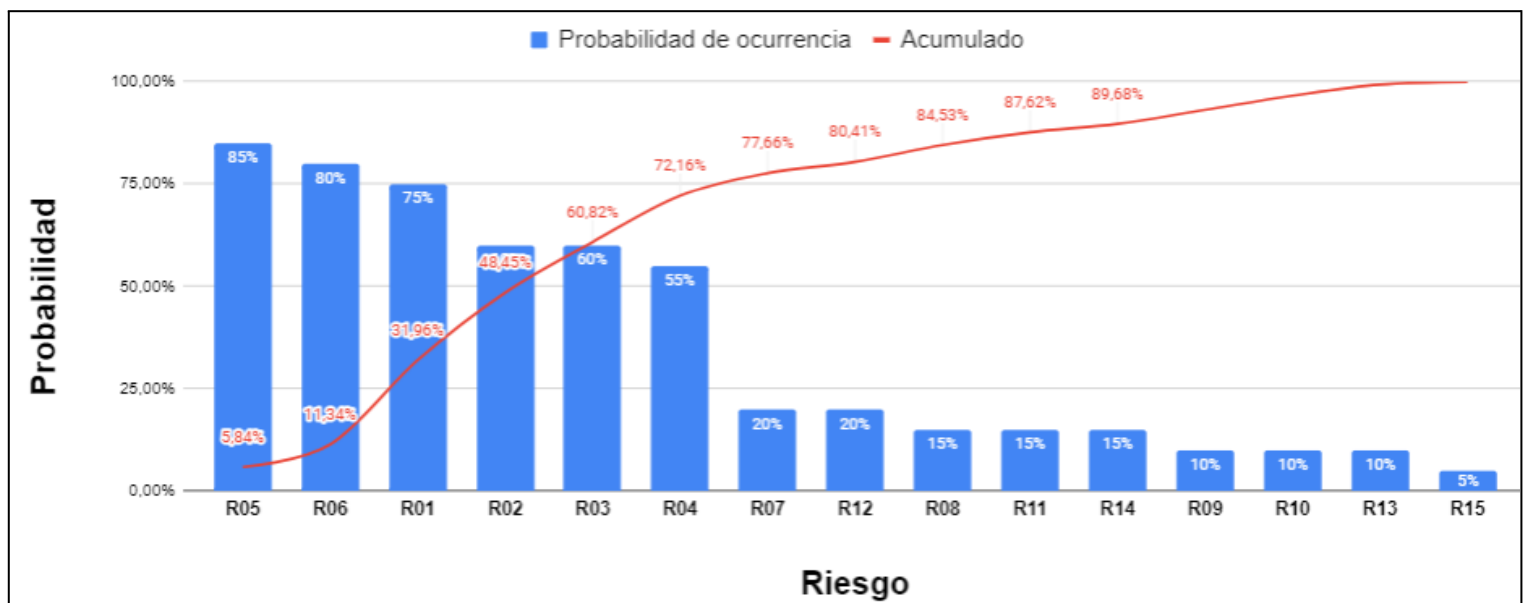
N° Riesgo	Tipo	Riesgo	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Grado de exposición	Porcentaje	Acumulado
R01	Negocio	Resistencia al uso de la aplicación por parte de los consumidores.	75%	4	3	20,62%	20,62%
R02	Proyecto	Selección erróneo de tecnologías.	60%	4	2,4	16,49%	37,11%
R03	Proyecto	Baja de personal.	60%	3	1,8	12,37%	49,48%
R04	Tecnico	Interpretación incorrecta de la historia de usuario.	55%	3	1,65	11,34%	60,82%
R05	Proyecto	Falla de servicio de energía eléctrica.	85%	1	0,85	5,84%	66,66%
R06	Proyecto	Falla de servicio internet.	80%	1	0,80	5,50%	72,16%
R07	Negocio	Falta de entendimiento de la aplicación por parte de los consumidores.	20%	4	0,8	5,50%	77,66%
R08	Tecnico	Consumo excesivo de batería.	15%	4	0,6	4,12%	81,78%
R09	Proyecto	No cumplir con el tiempo de entrega acordado.	10%	5	0,5	3,44%	85,22%
R10	Proyecto	Servicio de	10%	5	0,5	3,44%	88,66%

		hosting deja de funcionar.					
R11	Proyecto	Presupuesto insuficiente.	15%	3	0,45	3,09%	91,75%
R12	Proyecto	Modificación del alcance de desarrollo.	20%	2	0,4	2,75%	94,5%
R13	Tecnico	Vulnerabilidades de la aplicación.	10%	4	0,4	2,75%	97,25%
R14	Proyecto	Personal incompetente.	15%	2	0,3	2,06%	99,31%
R15	Proyecto	Catástrofe natural.	5%	2	0,1	0,69%	100%

Fuente: Elaboración propia.

El siguiente gráfico de Pareto, permite visualizar con detalle los riesgos con mayor probabilidad de ocurrencia.

Ilustración 14. Gráfico de Pareto.



Fuente: Elaboración propia.

Si bien el análisis de Pareto sugiere concentrarse en el 20% de aquellos riesgos con más probabilidad de ocurrencia, a continuación, se describen la totalidad de causas, junto con su plan de contingencia.

Tabla 31. Causas y plan de contingencia.

N° Riesgo	Causas	Plan de contingencia
R01	<ul style="list-style-type: none"> ● El consumidor está acostumbrado a hacer largas filas. ● Desconocimiento de la existencia de nuevas herramientas para ahorrar tiempo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumentar el plan publicitario. ● Incentivar uso con descuentos exclusivos.
R02	<ul style="list-style-type: none"> ● Desconocimiento de la tecnología. ● Análisis incorrecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realizar un nuevo análisis para determinar la tecnología correcta. ● Contratar especialista en dicha tecnología.
R03	<ul style="list-style-type: none"> ● Mercado IT inestable. ● Ofertas superadores ● Falta de política de retención de personal 	<ul style="list-style-type: none"> ● Implementar políticas para retener personal. ● Buscar en base de datos interna candidatos evaluados previamente.
R04	<ul style="list-style-type: none"> ● Historia redactada sin participación del desarrollador 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reforzar el refinamiento de la historia de usuario, con mayor participación del analista funcional y desarrollador.
R05	<ul style="list-style-type: none"> ● Único servicio disponible de energía eléctrica, posee una infraestructura inestable. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Adquirir un generador eléctrico.
R06	<ul style="list-style-type: none"> ● Servicio de internet inestable. ● Falta de energía eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizar internet de telefonía móvil.
R07	<ul style="list-style-type: none"> ● Interfaces mal desarrolladas, poco intuitivas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contratar especialista en ux.
R08	<ul style="list-style-type: none"> ● Tecnología mal aplicada. ● Dejar la aplicación funcionando en segundo plano. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizar reportes y aplicar cambios.
R09	<ul style="list-style-type: none"> ● Subestimar el tiempo necesario para el desarrollo. ● Falta de comunicación interna. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Informar de inmediato en caso de detectar no llegar con el tiempo acordado. Determinar si reprogramar entrega o lanzar con menos características.
R10	<ul style="list-style-type: none"> ● Servicio de hosting inestable. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comunicarse con el ejecutivo de cuenta del

		hosting para solicitar soporte. ● Iniciar servidor local.
R11	● Economía inestable. ● Aumento salarial/servicios.	● Buscar inversionistas interesados en el proyecto
R12	● Se establece la necesidad de desarrollar nuevas características.	● Realizar estimaciones. ● Aumentar personal.
R13	● Desestimar la incorporación de experto de seguridad en etapa inicial del proyecto. ● Falta de mecanismo de seguridad durante el desarrollo.	● Contratar experto en ciberseguridad.
R14	● Deficiente selección del personal.	● Capacitar y perfeccionar tecnologías necesarias. ● Buscar en base de datos interna candidatos evaluados previamente.
R15	● Inundaciones, incendios, terremotos, tsunamis.	● Almacenamiento en nube ● Backups en disco extraíble.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

Al reconocer la oportunidad de mejorar y brindar nuevas características a los consumidores, se ha desarrollado un sistema de Asistencia, Control y Ventas de productos en supermercados, focalizado en agilizar el proceso de compras.

El disparador principal de la idea, fue la incertidumbre detectada en los consumidores al no identificar con facilidad el precio de los productos, sumado a ello, el tiempo valioso que invierten realizando filas, o buscando un producto entre todas las góndolas, sin posibilidad, hasta ahora, de agilizar dicho proceso.

Para abordar el desarrollo de la aplicación, se presentaron diferentes obstáculos, los cuales paso a paso, fueron superados, entre ellos:

- El diseño e implementación de la arquitectura cloud: En las primeras versiones la aplicación iba a integrar el back-end y front-end en un único ejecutable. A medida que el proyecto avanzaba, esa idea fue descartada, debido a bajo rendimiento, resolviendo generar una aplicación front-end para el usuario, la cual se comunica con un microservicio back-end para la lógica.
- El diseño del front-end: Fue basado en conocimiento teórico, pero llegado a la práctica resultó complejo respetar los prototipos de pantallas planteados, requirió mucha prueba y error hasta alcanzar el resultado esperado.

Posterior a la implementación de la aplicación, se reconoce el cumplimiento de los objetivos propuestos, logrando maximizar la experiencia del consumidor, aplicando una solución innovadora con tecnología de vanguardia.

En todo la materia he podido aplicar procesos y conceptos aprendidos en la carrera, además fue necesario expandir conocimiento en nuevas áreas.

Referido al lado personal y profesional, ha sido una experiencia gratificante y enriquecedora, permitiendo tomar dimensión de todos los pasos y detalles necesarios para el desarrollo de un software de calidad.

Demo

En el presente repositorio, se encuentra el desarrollo de las funciones principales del backend, tales como: Ver productos, ver ofertas, iniciar carro de compras, generar orden de compra, buscar por código de barra.

https://bitbucket.org/gallardo__pablo/appmarket/src/main/

Referencias

Arnau, R. (s.f.). *Por qué DEBES usar Spring Boot en tus proyectos JAVA - //Arteco.*

Arteco Consulting. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.arteco-consulting.com/post/por-que-debes-usar-spring-boot>

Atlassian. (s.f.). *Atlassian Bitbucket: herramienta de gestión de código Git para*

equipos. Atlassian. Consultado: Octubre 23, 2022, desde

<https://www.atlassian.com/es/software/bitbucket>

Atlassian. (s.f.). *¿Para qué se utiliza Jira Software?* Atlassian. Consultado: Octubre 2,

2022, desde

[https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/use-cases/what-is-jira-used-fo](https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/use-cases/what-is-jira-used-for)

r

Banco de la Nación Argentina. (s.f.). Banco de la Nación Argentina. Consultado:

Octubre 19, 2022, desde <https://www.bna.com.ar/Personas>

Bautista, I. J. (2021, Marzo 30). *Backend y Frontend, ¿Qué es y cómo funcionan en la*

programación? Servnet. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

[https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-pr](https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programacion-de-una-aplicacion-web)

ogramacion-de-una-aplicacion-web

Cilsa. (s.f.). *¿Qué es un sistema operativo? | Desarrollar Inclusión.* Desarrollar

Inclusión. Consultado: Octubre 23, 2022, desde

[https://desarrollarinclusion.cilsa.org/tecnologia-inclusiva/que-es-un-sistema-oper](https://desarrollarinclusion.cilsa.org/tecnologia-inclusiva/que-es-un-sistema-operativo/)

ativo/

Coderhouse. (2021, Septiembre 28). *¿Qué es React JS y cómo funciona? - Buenos*

Aires. Coderhouse. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.coderhouse.com/blog/que-es-react-js>

Cuervo, V. (2019, Febrero 14). *¿Qué es Postman? – Arquitecto IT.* Arquitecto IT.

Consultado: Octubre 23, 2022, desde

<https://www.arquitectoit.com/postman/que-es-postman/>

Escobar, G. (2015, Septiembre 17). *¿Qué es un API?* El Blog de Make it Real.

Consultado: Octubre 23, 2022, desde

<https://blog.makeitreal.camp/que-es-un-api/>

Gcfglobal. (s.f.). *¿Cómo usar Windows 10?: Novedades y características de Windows*

10. GCFGlobal. Consultado: Octubre 23, 2022, desde

<https://edu.gcfglobal.org/es/como-usar-windows-10/novedades-y-caracteristicas-de-windows-10/1/>

Gcfglobal. (s.f.). *Google Drive: ¿Qué es Google Drive?* GCFGlobal. Consultado:

Octubre 23, 2022, desde

<https://edu.gcfglobal.org/es/google-drive/que-es-google-drive-/1/>

Gioberchio, G. (2017, Agosto 10). *Las cuatro "A" que definen cómo es hoy el*

consumidor argentino. Infobae. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.infobae.com/tendencias/2017/08/10/las-cuatro-a-que-definen-como-es-hoy-el-consumidor-argentino/>

Jetbrains. (s.f.). *DataGrip: el IDE multiplataforma para bases de datos y SQL, de*

JetBrains. JetBrains. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.jetbrains.com/es-es/datagrip/>

Jetbrains. (s.f.). *IntelliJ IDEA: el IDE de Java eficaz y ergonómico de JetBrains.*

JetBrains. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.jetbrains.com/es-es/idea/>

Jetbrains. (s.f.). *WebStorm: El IDE más inteligente para JavaScript, creado por*

JetBrains. JetBrains. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.jetbrains.com/es-es/webstorm/>

Jlagunas. (2022, Junio 10). *Backend developer - DTIP*. Blogs-Uninter. Consultado:

Septiembre 29, 2022, desde

<https://blogs.uninter.edu.mx/DTIP/index.php/2022/06/10/backend-developer/>

Jvs-informatica. (s.f.). *¿Qué es el código fuente en informática?* JVS Informática.

Consultado: Octubre 23, 2022, desde

<https://www.jvs-informatica.com/blog/glosario/codigo-fuente/>

Mozilla. (2022, Septiembre 27). *JavaScript | MDN*. MDN Web Docs. Consultado:

Septiembre 29, 2022, desde

<https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/JavaScript>

Mundobytes. (s.f.). *Hostinger. Qué Es, Historia, Planes, Precios, Soporte Y Más*.

Mundobytes.com. Consultado: Octubre 23, 2022, desde

<https://mundobytes.com/hostinger-que-es-historia-planes-y-precios/>

Oracle. (s.f.). *Software Java*. Oracle. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.oracle.com/ar/java/>

Real Academia Española. (s.f.). *supermercado | Definición | Diccionario de la lengua*

española | RAE - ASALE. Diccionario de la lengua española. Consultado:

Septiembre 29, 2022, desde <https://dle.rae.es/supermercado>

Redhat. (2022, Julio 19). *Temas El concepto de DevOps ¿Qué es la metodología ágil?*

Red Hat. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.redhat.com/es/devops/what-is-agile-methodology>

Robledano, A. (2019, Septiembre 24). *Qué es MySQL: Características y ventajas*.

OpenWebinars. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://openwebinars.net/blog/que-es-mysql/>

Sanjuán, L. D. (s.f.). *La observación -Lidia Díaz Sanjuán -Texto Apoyo Didáctico -Método Clínico, 3º Sem.* psicologia.unam.mx. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf

Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. (s.f.). *Ministerio de Economía y Finanzas Públicas - Argentina.* InfoLEG - Ministerio de Economía y Finanzas Públicas - Argentina. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/190000-194999/190502/norma.htm>

Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina. (2020, Marzo 17). *LEY DE GÓNDOLAS - Ley 27545.* BOLETIN OFICIAL REPUBLICA ARGENTINA. Consultado: Septiembre 29, 2022, desde

<https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/226827/20200317>

Seoestudios. (2020, October 19). *¿Qué es un script?: Descubre qué es y cómo crearlo.* SEOestudios. Consultado: Octubre 23, 2022, desde

<https://www.seoestudios.es/que-es-un-script/>

Sysarmy. (s.f.). Resultados de la encuesta de sueldos de Febrero 2022 | openqube.

Consultado: Octubre 19, 2022, desde

<https://sueldos.openqube.io/encuesta-sueldos-2022.01/#Salarios-Segun-Puesto>

Vmware. (s.f.). *¿Qué es la arquitectura de nube? | Glosario de VMware | ES.* VMware.

Consultado: Octubre 23, 2022, desde

<https://www.vmware.com/es/topics/glossary/content/cloud-architecture.html>

Anexos

Anexo I : Ticket de compra

SUPER MAMI
 DINOSAURIO S.A.
 CUIT: 90-63847147-2
 ING. BRUTOS: 9043011029
 COD.VALID.RENTAS: 20000005668804
 INICIO ACT.: 03/12/2003
 DOM.FISC.: Rodriguez del Busto 4086
 Alto Verde CP: 5009
 Cordoba Capital Cordoba
 TEL: 0351-5261500
 DOM.COM.: Rodriguez del Busto 4086
 Alto Verde CP: 5009
 Cordoba Capital Cordoba

Negocio: 1 - POS: 21 - PV: 00788
 Cajero: FIDONTE LARA Logo: 9957
 Fecha : 09/08/22 Hora: 20:01

FACTURA B
 A CONSUMIDOR FINAL

Detalle		
3711780	Bolsa verde	50.00
SIN MARCA	10x 5.00x UN	
3080045	PEPSIK2250	250.00
3060015	COCA.COLAX1500	229.00
3400027	AGUJA X KG ter	1787.02
SIN MARCA	1.80KG 995.00/KG	
3400038	CARNE MOLIDA X KG	1892.67
SIN MARCA	1.79KG 1055.00/KG	
3011568	JB.LUX.FL.VA13X125	299.00
3500068	QSO.CRE.C/VITxKG	1366.78
LA SERENIS	0.98KG 1389.00/KG	
3500050	QSO.FROZ.SYCXKG	1012.70
CAGNOLI	1.09KG 959.00/KG	
2520730	DOG.CACHX3KG	875.00
3051414	CEPITAHFNAR1,5L	210.00
3051414	CEPITAHFNAR1,5L	630.00
CEPITA	3x210.00x UN	
3400573	CHO.CRIO.S.ANT.KG	435.76
SIN MARCA	0.52KG 838.00/KG	
3520007	HUEVO EXTRA GRx12	470.00
3263434	CREM D TRG X 350GR	275.00
3390128	BANANA ECU. X KG	390.49
SIN MARCA	1.31KG 299.00/KG	
2142216	G.MA.VAI. R/CHOx152G	135.00
2142215	GA.MAN VA R/FRUX152G	135.00
2142328	GALL.VAR.390	249.00
3390079	ZAPALLITO TRON. X KG	484.39
SIN MARCA	1.21KG 399.00/KG	
3320271	TALL.AL.HVO.LT.x500	120.00
3411779	SANO BLANCO J/T/H X6	510.99
3390056	ZANAHORIA X KG.	187.75
SIN MARCA	0.75KG 249.00/KG	
3390064	PIMIENTO ROJO X KG.	65.78
SIN MARCA	0.22KG 299.00/KG	
3390065	PIMIENTO VER. X KG.	94.96
SIN MARCA	0.24KG 399.00/KG	
3320676	TAP EMP LS HO X412GR	215.00
3320456	PAS.LS.HOJ.X400g	378.00
LA SALTEVA	2x189.00x UN	

Anexo II : Epec - Consumo mensual estimado

Consumo mensual estimado

Consumo estimado
647 kWh

Importe estimado
\$15078.7

LIMPIAR

647 kWh/\$15078.7



Distribución por categorías



Tv, Audio y Video



43.2 kWh

Hogar y electrodomésticos



486.24 kWh

Tecnología



52.8 kWh

Lavado y Cocina



64.8 kWh