

Enlace video Producto Minimo Viable 3

[Video PMV III - Google Drive](#)

Enlace Github

<https://github.com/JhordanRicaldi/Ricaldi-Pimentel-Capcha-Proyecto-Final.git>

**FACULTAD DE INGENIERÍA****ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS E
INFORMÁTICA**

APLICATIVO MULTIPLATAFORMA A FIN DE GENERAR CONOCIMIENTO DE PLATOS
CON ALTO VALOR NUTRICIONAL PARA RESTAURANTES DE COMIDA RÁPIDA

“NUTRICONTI”

ASIGNATURA: Taller de Proyectos 1 – Ingeniería de Sistemas e Informática

NRC: 18176

DOCENTE: Guevara Jiménez, Jorge Alfredo

PRESENTADO POR:

- Capcha Leyva, Diego
- Pimentel Palomino, Hugo Walter
- Ricaldi Méndez, Jhordan



Índice General

RESUMEN EJECUTIVO.....	5
I. INTRODUCCIÓN.....	6
1.1. Antecedentes	6
1.2. Identificación y formulación del problema	8
1.3. MARTO TEÓRICO	10
1.3.1. Gestión del Proyecto	10
1.3.2. Ingeniería de Software en el Desarrollo del Aplicativo	11
1.4. Objetivos del Proyecto	13
1.4.1. Objetivo General	13
1.4.2. Objetivos Específicos.....	13
II. CONOCIMIENTOS DE INGENIERÍA APLICADOS / RELACIONADOS.....	14
III. INGENIERO Y LA SOCIEDAD	14
IV. METODOLOGÍA EMPLEADA	15
V. USO DE HERRAMIENTAS MODERNAS	17
VI. DISEÑO DE INGENIERÍA.....	23
6.1. Listado de Requerimientos funcionales	23
6.2. Diseño de base de datos	24
6.3. Arquitectura de la solución planteada	25
6.4. Arquitectura de Aplicación.....	26
6.5. Diagrama de Distribución.....	27
6.6. Arquitectura Cliente Servidor 2 capas.....	27
6.7. Código de la aplicación por capas (enlace github)	28
VII. GESTION DEL PROYECTO	31
7.1. Estructura de Desglose de Trabajo.....	31
7.2. Cronograma de actividades.....	32
7.3. Tablero Scrum – Kanban	34
VIII. PRUEBAS Y RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	35
IX. LECCIONES APRENDIDAS.....	46
X. CONCLUSIONES	47
Referencias.....	48
Anexos.....	49

Índice de tablas

Tabla I. Requerimientos por PMV	23
Tabla II. HU-001.....	35
Tabla III. HU-002.....	36
Tabla IV. HU-003.....	36
Tabla V. HU-004.....	37
Tabla VI. HU-005.....	39
Tabla VII. HU-006.....	40
Tabla VIII. HU-007.....	41
Tabla IX. HU-008.....	42
Tabla X. HU-009.....	45
Tabla XI. HU-010.....	43
Tabla XII. HU-011.....	44



Índice de Figuras

Ilustración 1. Nivel de Obesidad en el Perú	9
Ilustración 2. Scrum.....	16
Ilustración 3. Firebase	18
Ilustración 4. IDE Visual Code.....	18
Ilustración 5. Código React Native	19
Ilustración 6. Edamam API	20
Ilustración 7. Código API Edamam	20
Ilustración 8. Código Python Google Colaboratory.....	21
Ilustración 9. Código Python Google Colaboratory Entrenamiento.....	21
Ilustración 10. Código Python Google Colaboratory Evaluación.....	22
Ilustración 11. Fast API	23
Ilustración 12. PMV I	23
Ilustración 13. PMV II	24
Ilustración 14. PMV III	24
Ilustración 15. Firebase NoSQL	25
Ilustración 17. Arquitectura de Solución.....	26
Ilustración 17. Arquitectura Aplicación.....	27
Ilustración 18. Diagrama de Distribución.....	27
Ilustración 19. Arquitectura Cliente/Servidor 2 capas	28
Ilustración 20. Git Hub.....	28
Ilustración 21. Git Hub Menú	29
Ilustración 22. Git Hub Imports	29
Ilustración 23. Git Hub API	30
Ilustración 24. EDT.....	31
Ilustración 25. Diagrama Gantt	32
Ilustración 26. Actividades del Proyecto	33
Ilustración 27. Tablero SCRUM Kanban	34
Ilustración 28. HU-001.....	35
Ilustración 29. HU-002.....	36
Ilustración 30. HU-003.....	37
Ilustración 31. HU-004.....	38
Ilustración 32. HU-004 Evidencia	38
Ilustración 33. HU-005.....	39
Ilustración 34. HU-006.....	40
Ilustración 35. HU-007.....	41
Ilustración 36. HU-008.....	42
Ilustración 37. HU-009.....	46
Ilustración 38. HU-010.....	44
Ilustración 39. HU-011.....	45

“APLICATIVO MULTIPLATAFORMA A FIN DE GENERAR CONOCIMIENTO DE PLATOS CON VALOR NUTRICIONAL PARA RESTAURANTES DE COMIDA RÁPIDA”

Diego Capcha¹; Hugo Pimentel² & Jhordan Ricaldi³

¹ Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas e Informática, Universidad Continental, Junín, Perú.

RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto "NutriConti" enfrentó el desafío global de la alimentación saludable mediante un aplicativo móvil innovador. Utilizando inteligencia artificial, se desarrolló una aplicación que permite a los usuarios evaluar la salud de sus platos capturando imágenes y recibiendo recomendaciones personalizadas. Implementado en restaurantes de comida rápida, el aplicativo logró un 90% de precisión en la identificación de platos y un 80% en recomendaciones precisas. Este proyecto contribuye al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 3: "Buena Salud y Bienestar", empoderando a las personas para tomar decisiones informadas sobre su dieta y promoviendo hábitos alimenticios conscientes. La aplicación se desarrolló utilizando Firebase y Google Colab para procesamiento de imágenes, junto con el framework React Native en Visual Code. Al permitir a los usuarios evaluar la salud de los platos y recibir orientación personalizada, "NutriConti" se convierte en una herramienta valiosa para mejorar la salud nutricional. Con 34 pruebas realizadas, se alcanzó un 90% de precisión en la evaluación de platos, marcando un paso significativo hacia un estilo de vida más saludable y consciente.

Palabras claves: Inteligencia Artificial, Salud Alimentaria, Aplicativo Móvil, Recomendaciones Personalizadas, Objetivos de Desarrollo Sostenible, Firebase, Google Colaboratory, React Native.

ABSTRACT

The project "NutriConti" tackled the global challenge of healthy eating through an innovative mobile application. Utilizing artificial intelligence, an application was developed enabling users to assess the healthiness of their meals by capturing images and receiving personalized recommendations. Implemented in fast-food restaurants, the app achieved 90% accuracy in dish identification and 80% precision in recommendations. This project contributes to Sustainable Development Goal (SDG) number 3: "Good Health and Well-being," empowering individuals to make informed dietary choices and promoting mindful eating habits. The application was crafted using Firebase and Google Colab for image processing, coupled with the React Native framework in Visual Code. Allowing users to assess meal healthiness and receive tailored guidance, "NutriConti" becomes a valuable tool for enhancing nutritional health. With 34 tests conducted, it attained a 90% accuracy rate in dish evaluation, signifying a significant stride toward a healthier and more conscious lifestyle.

Keywords: Artificial Intelligence, Food Health, Mobile Application, Personalized Recommendations, Sustainable Development Goals, Firebase, Google Colaboratory, React Native.



I. INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más tecnológico y conectado, la gestión efectiva de proyectos se ha vuelto una piedra angular para el éxito en prácticamente todas las esferas de la vida. La capacidad de planificar, ejecutar y controlar proyectos de manera eficiente y precisa no solo determina el éxito empresarial, sino que también puede impactar directamente en la calidad de vida de las personas. En este contexto, la convergencia de metodologías ágiles y técnicas innovadoras en inteligencia artificial (IA) ha revolucionado la gestión de proyectos, proporcionando nuevas formas de abordar desafíos complejos.

Este artículo de investigación se sumerge en la intersección de dos enfoques poderosos: la metodología ágil Scrum y las técnicas avanzadas de IA. Scrum, una metodología ágil altamente colaborativa, ha demostrado ser crucial para gestionar proyectos de software de manera iterativa y adaptativa. Por otro lado, la IA, particularmente en forma de aprendizaje automático y visión por computadora, ha alcanzado nuevas alturas en la capacidad para analizar y procesar datos complejos.

El presente estudio se enfoca en un proyecto específico que fusiona estas metodologías y tecnologías. Nos referimos a "NutriConti", un aplicativo diseñado para evaluar y mejorar la calidad nutricional de los platos de comida. Este proyecto no solo representa una innovación en la industria alimentaria, sino que también ejemplifica cómo la aplicación estratégica de la metodología ágil y la IA pueden tener un impacto tangible y positivo en la vida cotidiana.

A lo largo de este artículo, exploraremos en detalle cómo la metodología ágil Scrum proporciona un marco estructurado pero flexible para el desarrollo del proyecto, permitiendo adaptaciones continuas basadas en la retroalimentación del usuario y la naturaleza dinámica del campo de la nutrición. Además, analizaremos cómo la IA, en forma de algoritmos de aprendizaje automático y modelos de visión por computadora, se integra en el aplicativo para evaluar de manera precisa los platos y ofrecer recomendaciones nutricionales personalizadas.

Este estudio no solo presenta un caso de estudio específico, sino que también arroja luz sobre las posibilidades futuras en la convergencia de metodologías ágiles y técnicas de IA en el mundo de la gestión de proyectos. A medida que avanzamos en esta era digital, la capacidad para integrar métodos ágiles con IA no solo se vuelve deseable, sino también esencial para el éxito continuo en el desarrollo de proyectos innovadores y significativos. En las secciones siguientes, exploraremos detenidamente cada aspecto de esta convergencia, proporcionando una visión profunda y perspicaz sobre su aplicabilidad, desafíos y oportunidades.

1.1. Antecedentes

1.1.1. Nivel Internacional

[1] en su artículo de investigación "Stance4Health Nutritional APP: A Path to Personalized Smart Nutrition" menciona que, en la actualidad, el desafío de promover una alimentación saludable se ha vuelto crucial debido a su papel fundamental en la prevención de enfermedades. Las dietas poco saludables representan uno de los principales factores de riesgo para diversas enfermedades, contribuyendo a alrededor de 14 millones de muertes anuales en todo el mundo. A medida que los países intentan fomentar estilos de vida saludables, se enfrentan a



la complejidad de las respuestas individuales a los consejos y las intervenciones dietéticas, lo que subraya la necesidad de desarrollar una nutrición de precisión o personalizada (PN) para cada individuo. La PN implica considerar varios factores, desde la ingesta nutricional hasta la composición del microbiota intestinal y la carga genética. Este enfoque ha llevado al desarrollo de aplicaciones móviles (APPs) centradas en la dieta, siendo más de 10,000 de estas aplicaciones específicamente sobre nutrición y dieta. Sin embargo, a pesar de su popularidad, existe una sobrecarga de APPs nutricionales y no todas tienen una base científica sólida, lo que puede conducir a hábitos alimenticios incorrectos. Para abordar esta complejidad, la combinación de la PN con la tecnología móvil, particularmente la inteligencia artificial (IA), ha resultado ser prometedora. La IA, respaldada por grandes volúmenes de datos y aprendizaje automático, se ha integrado en estas APPs para ofrecer recomendaciones personalizadas precisas, brindando así un enfoque más eficaz y adaptable para mejorar la dieta y la salud. Este contexto ha llevado al proyecto Stance4Health (S4H) financiado por la Unión Europea, que tiene como objetivo crear un servicio de PN mediante una APP respaldada por tecnologías innovadoras y riguroso apoyo científico. Este estudio presenta la APP desarrollada en el marco de este proyecto, producto de una colaboración cercana entre desarrolladores de aplicaciones, nutricionistas y científicos, y que actualmente se implementa en una intervención nutricional multi-país para adultos y niños. La APP S4H no solo se basa en características personales y preferencias dietéticas, sino que también considera las necesidades nutricionales del microbiota intestinal, marcando un paso significativo hacia una intervención dietética más precisa y personalizada.

[2] en su artículo de investigación “NutriAI: AI-Powered Child Malnutrition Assessment in Low-Resource Environments” menciona que, la desnutrición en lactantes y niños pequeños representa una preocupación de salud pública generalizada, especialmente en países en desarrollo donde los recursos son limitados. A nivel global, millones de niños sufren de desnutrición y sus complicaciones, a pesar de los esfuerzos de gobiernos y organizaciones. La desnutrición persiste como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años. Las medidas físicas, como peso, altura, circunferencia del brazo medio-superior (muac) y circunferencia de la cabeza, son comúnmente utilizadas para evaluar el estado nutricional de los niños. Sin embargo, este enfoque puede ser intensivo en recursos y difícil de llevar a cabo a gran escala. En este contexto, se está desarrollando NutriAI, una solución de bajo costo que utiliza un enfoque de clasificación con pequeñas muestras para detectar la desnutrición mediante el análisis de imágenes en 2D de los sujetos en varias poses. Esta propuesta no solo reducirá la carga de trabajo de los trabajadores de la salud, sino que también proporcionará un medio más eficiente para monitorear el estado nutricional de los niños. Los resultados iniciales en el conjunto de datos preparado como parte de esta investigación resaltan que los enfoques modernos de aprendizaje profundo pueden facilitar la detección de la desnutrición a través de indicadores antropométricos, incluso en presencia de diversidad en edad, género, características físicas y accesorios, incluyendo la vestimenta. Este enfoque



innovador promete ofrecer una herramienta eficaz y accesible para abordar el desafío persistente de la desnutrición infantil a nivel global.

[3] en su artículo de investigación "Nutritional biomarkers and machine learning for personalized nutrition applications and health optimization" menciona que, el tradicional enfoque de "talla única para todos" en el campo del diagnóstico de enfermedades y manejo de pacientes está siendo reemplazado por un enfoque más personalizado conocido como "medicina personalizada". En esta línea, los biomarcadores son variables clave en la investigación y desarrollo de nuevos métodos para la formación de modelos de pronóstico y clasificación basados en los avances en el campo de la inteligencia artificial. La metabolómica se refiere al estudio sistemático de las huellas químicas únicas que dejan los procesos celulares. El perfil metabólico de una persona puede proporcionar una instantánea de la fisiología celular y, por ende, la metabolómica ofrece una "lectura funcional directa del estado fisiológico" de un organismo. Mediante la aplicación de metodologías de aprendizaje automático, se formula un cuadro de evaluación general de biomarcadores nutricionales y se investiga un método de predicción optimizado para el índice de masa corporal con el objetivo de descubrir patrones dietéticos. Este enfoque innovador en medicina personalizada promete revolucionar la comprensión y aplicación de los biomarcadores nutricionales, abriendo nuevas posibilidades para el diseño de intervenciones dietéticas específicas y efectivas.

[4] en su artículo de investigación "Machine Learning Based Approach on Food Recognition and Nutrition Estimation" menciona que, el aumento alarmante de la obesidad en adultos ha generado una creciente demanda de medidas precisas para medir el consumo calórico de los alimentos. La obesidad, relacionada con la diferencia entre la ingesta dietética y la energía obtenida de la misma, conlleva riesgos significativos, incluyendo cánceres de mama, colon y próstata. La Organización Mundial de la Salud estima que más del 10% de la población adulta mundial es obesa. Para combatir este problema, los dietistas han identificado la importancia de equilibrar la ingesta calórica diaria. Sin embargo, los métodos tradicionales, basados en registros de consumo alimenticio, tienen limitaciones y pueden generar incomodidad en los usuarios. En respuesta, se ha explorado el uso de dispositivos inteligentes y técnicas de aprendizaje profundo para medir las calorías diarias de manera más eficaz. Se propone un sistema que utiliza la transferencia de aprendizaje y una red neuronal convolucional para clasificar imágenes de alimentos y estimar sus atributos, permitiendo tanto a personas obesas como a individuos saludables planificar su consumo calórico diario. Además, se presenta un conjunto de datos que incluye platos subcontinentales y comunes para evaluar sistemas de reconocimiento basados en aprendizaje profundo, lo que representa un avance significativo en esta área de investigación.

1.2. Identificación y formulación del problema

El proyecto "NutriConti" aborda el desafío global de la alimentación saludable, contribuyendo principalmente al Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) número 3: "Buena Salud y Bienestar". Al proporcionar una solución tecnológica innovadora que permite a las

personas evaluar la salud de sus platos y recibir recomendaciones personalizadas, NutriConti fomenta hábitos alimenticios conscientes y previene enfermedades relacionadas con la dieta. Además del ODS 3, el proyecto también se alinea con el ODS 12: "Producción y Consumo Responsables", al incentivar la elección de alimentos más saludables y sostenibles. Con un aplicativo preciso y fácil de usar, NutriConti empodera a los usuarios para tomar decisiones informadas sobre su dieta, mejorando así su bienestar y calidad de vida. En la actualidad, el acceso a una alimentación saludable y equilibrada se ha convertido en un desafío global. Muchas personas luchan por tomar decisiones informadas sobre sus hábitos alimenticios debido a la falta de conocimiento nutricional.

Ilustración 1. Nivel de Obesidad en el Perú. Nota: Tomado de Observa-T Perú, 2019. Recuperado de <https://observateperu.ins.gob.pe/noticias/219-mas-peruanos-con-sobrepeso-y-obesidad-cada-ano>



En la investigación de [5] se establece la hipótesis donde relaciona el estilo de vida , hábitos alimentarios de los comensales de la “Universidad Nacional de la Amazonia Peruana” con diferentes enfermedades como la obesidad , sobrepeso y otros riesgos cardiovasculares. El resultado de esta investigación fue que el 16.05% tienen problemas de peso del total de individuos estudiados. La cual propone como recomendación incorporar intervenciones nutricionales que promuevan una alimentación saludable y equilibrada entre los comensales universitarios, y fomentar la práctica de actividad física regular para mejorar la salud y prevenir enfermedades crónicas.

En la investigación de [6] donde el objetivo general planteado fue la de determinar la cantidad de calorías promedio en el desayuno y almuerzo , y relacionarla con el nivel de satisfacción sobre el servicio del comedor con respecto a la calidad del plato servido. Esta otorgo como resultado que los platos servidos dentro de la universidad se encuentran por debajo de los requerimientos calóricos mínimos para los estudiantes , la cual recomienda incrementar la variedad de platos , así como las instalaciones y el personal brinda la atención.



1.3. MARTO TEÓRICO

1.3.1. Gestión del Proyecto

A. Iniciación y planificación del Proyecto

El inicio del proyecto, según la Guía PMBOOK, implica la elaboración del Acta de Constitución del Proyecto (ACP). Esta acta sirve como documento formal que autoriza el inicio del proyecto. En el contexto del proyecto "NutriConti", el ACP establece los objetivos y las metas del proyecto, identifica las partes interesadas clave y define las responsabilidades del equipo. Además, incluye la justificación del proyecto, los riesgos iniciales identificados y los requisitos de alto nivel. El ACP proporciona una base sólida para la planificación detallada del proyecto.

En la etapa de planificación, se desarrolla el cronograma del proyecto y se definen los recursos necesarios. Utilizando la metodología ágil Scrum, se establecen los sprints y las tareas específicas que se llevarán a cabo en cada iteración. Se desarrollan también los tableros Kanban para visualizar el flujo de trabajo y se define el marco teórico del proyecto, que incluye los conceptos de gestión de proyectos y la ingeniería de software. Además, se lleva a cabo una evaluación de las herramientas de TI para seleccionar las más adecuadas para el desarrollo del aplicativo móvil, como Firebase para el backend y React Native para la interfaz de usuario. La planificación detallada del proyecto asegura una ejecución efectiva y controlada, cumpliendo con los objetivos establecidos en el Acta de Constitución del Proyecto.

B. Estructura de Desglose de Trabajo

La Estructura de Desglose del Trabajo (EDT o WBS por sus siglas en inglés) es una herramienta fundamental en la Gestión de Proyectos, utilizada para organizar y definir el alcance completo del proyecto. Esta técnica descompone el proyecto en entregables más pequeños, facilitando su manejo y asegurando su identificación en todas las tareas críticas y necesarias para completar el proyecto. La subdivisión se realiza hasta alcanzar el nivel de detalle necesario para respaldar todas las actividades, desde la planificación hasta la ejecución, control y cierre del proyecto. El Project Management Institute (PMI) considera la EDT como una de las contribuciones más significativas a la gestión de proyectos, siendo crucial para el éxito de las iniciativas. A menudo, el fracaso de los proyectos se atribuye a la falta de aplicación de esta herramienta, a pesar de su éxito en otros ámbitos. Este artículo presenta ventajas y desafíos específicos de la EDT, destacando la importancia de aplicarla rigurosamente en cada proyecto para asegurar su inversión y éxito. La EDT se revela como una herramienta esencial para organizar de manera lógica y clara el alcance de cualquier proyecto [7].

C. Cronograma de Proyecto

El cronograma, esencial en la gestión de proyectos, se enfoca en el aspecto temporal de un proyecto y comienza como un plan general en las etapas iniciales del proyecto. A medida que el proyecto avanza, este cronograma se adapta y actualiza para reflejar los progresos reales. En proyectos complejos, puede



requerirse un conjunto extenso de cronogramas. Estas herramientas son cruciales para definir el alcance del proyecto, asignar responsabilidades, establecer metas, supervisar el progreso, identificar posibles problemas y comunicar el estado del proyecto. Un cronograma se deriva de un modelo de programación y presenta tareas interrelacionadas con fechas, duraciones, hitos, responsables y recursos planificados. Para cada tarea, es esencial especificar al menos las fechas de inicio y finalización planeadas [8].

1.3.2. Ingeniería de Software en el Desarrollo del Aplicativo

A. SCRUM

Dentro del ámbito del desarrollo de software, Scrum, una metodología ágil, representa un enfoque colaborativo y adaptable que se centra en la entrega iterativa y rápida de funcionalidades. Esta metodología ha ganado popularidad debido a su capacidad para ajustarse a las necesidades específicas de cada proyecto. En el caso del proyecto del sitio web para la gestión de cuerpos académicos, titulado "Sitio web para la gestión de cuerpos académicos", se eligió la metodología ágil Scrum como guía para el proceso de desarrollo.

Scrum, que tuvo su origen en estudios de proyectos realizados en 1986, tiene como objetivo principal mitigar los riesgos durante la ejecución del proyecto, promoviendo una colaboración estrecha entre los miembros del equipo y manteniendo una comunicación constante con el cliente. Esta metodología se basa en diversas etapas clave: la reunión de planificación de Sprint, donde se definen las tareas a realizar durante un período específico; el Scrum diario, una breve reunión diaria para compartir avances y superar obstáculos; el desarrollo de las tareas del Sprint, durante el cual se implementan las tareas definidas; la revisión del Sprint, donde se presentan los resultados al cliente; y la retrospectiva del Sprint, donde el equipo reflexiona sobre el proceso y busca mejoras continuas [9].

B. Kanban

El tablero Kanban es una herramienta visual que permite a los equipos ágiles mantener una visión completa y actualizada de los diferentes sprints y el estado de las tareas asignadas en ese tablero. Estos tableros tienen la ventaja de ser relativamente fáciles de implementar, ya sea de forma física o virtual, dependiendo de las circunstancias de trabajo y las ubicaciones geográficas de los miembros del equipo, así como las condiciones laborales bajo las cuales se desarrolla el trabajo de software. El término "Kanban" proviene de dos palabras japonesas: "Kan," que significa letrero, y "Ban," que significa tablero. Esta herramienta se utiliza para mostrar de manera directa, simbólica y gráfica el progreso de las actividades planificadas y las metas cumplidas por el equipo de trabajo [10].

Los tableros Kanban han demostrado su efectividad en diversos proyectos, acelerando los procesos y mejorando la calidad del sistema en un tiempo



reducido, en comparación con el uso de metodologías tradicionales o ágiles. La revisión colaborativa de las tareas completadas por todos los miembros del equipo al finalizar cada tarea asegura un mayor control de calidad y una atención detallada a cada fase del proceso de desarrollo. La capacidad del tablero Kanban para consolidar toda la información necesaria para el manejo de solicitudes en diferentes etapas del proceso es particularmente destacada, lo que demuestra su capacidad para centrar la atención de los desarrolladores en las tareas actuales y para evaluar el progreso global del proyecto en conjunto con los avances de otros miembros del equipo.

C. Arquitectura de Aplicación

La Arquitectura de Aplicación se refiere a la estructura y diseño de software que define cómo los componentes de una aplicación interactúan entre sí y con los sistemas externos. En este caso, se empleó un enfoque de Arquitectura Cliente-Servidor, donde los clientes (usuarios de la aplicación) acceden a los recursos y funcionalidades del servidor central. Este modelo facilita la distribución de tareas, ya que los clientes solicitan servicios al servidor que responde con los datos necesarios.

El diagrama de distribución, una representación visual de la topología del sistema describe la disposición física y lógica de los componentes de la aplicación, incluyendo servidores, dispositivos de almacenamiento, redes y usuarios finales. Este diagrama muestra cómo los diferentes elementos interactúan y se comunican entre sí, brindando una visión clara de la arquitectura tecnológica utilizada en el desarrollo de la aplicación.

La arquitectura de la aplicación en general se basa en la interacción entre las capas cliente y servidor, donde el cliente solicita y consume servicios proporcionados por el servidor. Esta estructura permite la escalabilidad, facilita la gestión centralizada y promueve un flujo eficiente de datos y solicitudes entre los usuarios y la infraestructura centralizada. La arquitectura define la manera en que los diversos módulos y componentes se organizan y trabajan en conjunto para ofrecer una aplicación funcional y de alto rendimiento.

D. Cascada Ágil

La metodología cascada por sprint, también conocida como "cascada ágil", fusiona dos enfoques de gestión de proyectos: la modelo cascada tradicional y la metodología ágil. En la metodología cascada tradicional, las fases del desarrollo de software se siguen de manera lineal, con cada fase completándose antes de pasar a la siguiente. Estas etapas incluyen el análisis de requisitos, diseño, implementación, pruebas y mantenimiento.

En la versión de cascada por sprint, se mantiene la estructura secuencial de la cascada, pero se introducen iteraciones más cortas llamadas "sprints". Cada sprint tiene una duración definida (por ejemplo, dos semanas) durante la cual se realizan actividades específicas y se produce un entregable funcional. Al final de cada



Taller de Proyectos en Ingeniería de Sistemas e Informática
sprint, se lleva a cabo una revisión y se ajustan los siguientes sprints según los resultados y los comentarios recibidos.

Este enfoque combina la estructura planificada de la cascada con la flexibilidad y la capacidad de adaptación de la metodología ágil. Los sprints permiten a los equipos ajustar el proyecto según los cambios en los requisitos y recibir comentarios frecuentes de los stakeholders. Esto mejora la calidad del producto final y la satisfacción del cliente. La metodología cascada por sprint logra un equilibrio entre la estructura organizada de la cascada y la capacidad de respuesta a las necesidades cambiantes del negocio, lo que la hace adecuada para proyectos que requieren una gestión estructurada y adaptabilidad a las demandas dinámicas del entorno empresarial.

1.4. Objetivos del Proyecto

1.4.1. Objetivo General

Desarrollar y lanzar una aplicación basada en inteligencia artificial que evalúe el valor nutricional de los platos de comida y proporcione recomendaciones personalizadas a los usuarios, considerando sus necesidades dietéticas, preferencias y estilo de vida, con el objetivo de promover elecciones alimenticias más saludables y conscientes.

1.4.2. Objetivos Específicos

1.4.2.1. Registro de Platos al Sistema

1.4.2.1.1. Objetivo Específico: Implementar una funcionalidad que permita a los usuarios registrar platos en el sistema proporcionando imágenes y datos del plato.

1.4.2.1.2. Problema que Solucionar: Facilitar a los usuarios la entrada de datos, asegurando una forma rápida y precisa de registrar platos en la aplicación.

1.4.2.1.3. Indicador de Éxito: La tasa de éxito del registro de platos, medida por la cantidad de platos registrados correctamente en comparación con los intentos de registro.

1.4.2.2. Mostrar Información Nutricional mediante IA

1.4.2.2.1. Objetivo Específico: Desarrollar un componente de IA que pueda identificar y mostrar información nutricional detallada de los platos capturados por los usuarios.

1.4.2.2.2. Problema que Solucionar: Proporcionar a los usuarios información detallada sobre los valores nutricionales de los platos, permitiendo decisiones alimenticias más informadas.

1.4.2.2.3. Indicador de Éxito: La precisión de la IA al identificar los valores nutricionales en comparación con las bases de datos nutricionales establecidas.

1.4.2.3. Reporte de Análisis de la IA

1.4.2.3.1. Objetivo Específico: Implementar un sistema que permita a la IA ofrecer recomendaciones nutricionales basadas en los objetivos establecidos por los usuarios.



- 1.4.2.3.2.** Problema que Solucionar: Ayudar a los usuarios a alinear sus objetivos nutricionales con las elecciones de alimentos, promoviendo una dieta más saludable y consciente.
- 1.4.2.3.3.** Indicador de Éxito: La satisfacción del usuario y la adherencia a las recomendaciones de la IA, evaluadas a través de encuestas de retroalimentación del usuario y seguimiento de la elección de alimentos a lo largo del tiempo.

II. CONOCIMIENTOS DE INGENIERÍA APLICADOS / RELACIONADOS

- Conocimiento en Matemáticas: Se utilizan conceptos de estadística para analizar y presentar los resultados obtenidos en las pruebas y evaluaciones del sistema. Al trabajar con datos y algoritmos para modelar el aprendizaje automático, tienen relación con los principios de álgebra y cálculo para resolver ecuaciones en el proceso de optimización de algoritmos y en la manipulación de datos en el desarrollo del proyecto.
- Conocimiento en ciencias naturales: Se emplean principios de nutrición humana para comprender la estructura de los nutrientes y sus efectos en el cuerpo humano. Estos conocimientos son fundamentales para desarrollar modelos de interacción entre los componentes nutricionales y el organismo. Además, se tiene cierta relación con la termodinámica para entender los procesos metabólicos y energéticos relacionados con la ingesta de alimentos.
- Conocimiento en Ingeniería: Se aplican técnicas de ingeniería de software para el diseño y desarrollo del sistema, incluyendo la elaboración de diagramas de flujo, diagramas de clases y arquitecturas de software. Además, se utilizan principios de gestión de proyectos y metodologías ágiles para organizar y llevar a cabo el desarrollo del proyecto de manera eficiente y colaborativa. La ingeniería de software también se emplea en la implementación de algoritmos de aprendizaje automático para el análisis de datos y la generación de recomendaciones personalizadas para los usuarios del sistema.

III. INGENIERO Y LA SOCIEDAD

- Justificación social: La solución propuesta aborda un problema de salud pública global al fomentar hábitos alimenticios saludables y prevenir enfermedades relacionadas con la dieta. Al proporcionar a las personas herramientas para tomar decisiones informadas sobre su dieta, el proyecto contribuye significativamente a mejorar la salud y el bienestar de la sociedad. Además, al promover la conciencia nutricional, se empodera a las comunidades para tomar control de su salud, lo que tiene un impacto positivo en la calidad de vida y la longevidad de las personas.
- Justificación Económica: La solución no solo beneficia a nivel individual, sino también a la economía en general. Al prevenir enfermedades relacionadas con la dieta, se reduce la carga económica asociada a la atención médica y los tratamientos para estas enfermedades. Además, al promover la salud, se fomenta la productividad laboral y se reducen los días de trabajo perdidos debido a enfermedades, lo que a su vez contribuye al crecimiento económico y la estabilidad financiera de la sociedad en su conjunto. Por otro lado, para los

negocios del sector alimentario, ayuda a gestionar mejor los recursos alimenticios al no exceder a servir ciertos productos o ingredientes por demás de lo requerido para la dieta de las personas con lo que resulta con un ahorro en los recursos.

- **Justificación ambiental:** Al ayudar a las personas a tomar decisiones alimenticias más saludables y conscientes, se reduce la demanda de alimentos procesados y ultra procesados, lo que a su vez puede disminuir la producción y el consumo de envases y embalajes no biodegradables. Además, al fomentar una dieta basada en alimentos naturales y frescos, se puede reducir la huella ecológica asociada con la producción y el transporte de alimentos procesados, contribuyendo así a la conservación del medio ambiente y la sostenibilidad. También, al tener una mejor gestión de los productos alimenticios, existe menos desperdicios o desechos de estos alimentos, lo cual resultaría en facilitar la gestión de desechos sólidos para la sociedad.
- **Acontecimientos tecnológicos y científicos:** El proyecto se beneficia de los avances tecnológicos en inteligencia artificial, aprendizaje automático y procesamiento de imágenes. La capacidad de utilizar algoritmos de aprendizaje automático para analizar grandes conjuntos de datos relacionados con la nutrición y proporcionar recomendaciones personalizadas se ha vuelto posible debido a los rápidos avances en estas áreas. Además, los desarrollos en tecnologías móviles y aplicaciones multiplataformas han permitido la creación de interfaces de usuario intuitivas y accesibles, facilitando así la adopción y el uso generalizado de la solución por parte de la sociedad. Estos avances científicos y tecnológicos han convergido para hacer posible una solución que tiene un impacto significativo en la sociedad, la economía y el medio ambiente.

IV. METODOLOGÍA EMPLEADA

Para abordar el desafío del desarrollo de la aplicación de salud y nutrición, se empleó una metodología híbrida que combinó elementos ágiles y enfoques estructurados. Se adoptó un enfoque ágil con elementos de Scrum para la planificación previa y la gestión de tareas. La planificación y gestión del proyecto se basaron en los principios del PMI, utilizando la guía PMBOK para la estructura general del proyecto. Para el desarrollo del producto en sí, se implementó el marco de trabajo ágil SCRUM, que permitió una respuesta ágil a los cambios en los requisitos del cliente y un desarrollo iterativo centrado en el usuario.

El trabajo se estructuró en varias fases clave:

- **Iniciación y Planificación del Proyecto:**

Se utilizó el enfoque del PMI basado en la guía PMBOK para la gestión del proyecto desde su iniciación. Esto incluyó la elaboración del acta constitución del proyecto, que definió claramente los objetivos, los stakeholders y el alcance del proyecto. Además, se elaboró un acta de reunión con expertos para recopilar información detallada sobre los requisitos del usuario y las necesidades nutricionales. La estructura del proyecto se delineó utilizando una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) para organizar las tareas y un cronograma de actividades Gantt para gestionar el tiempo y los recursos.

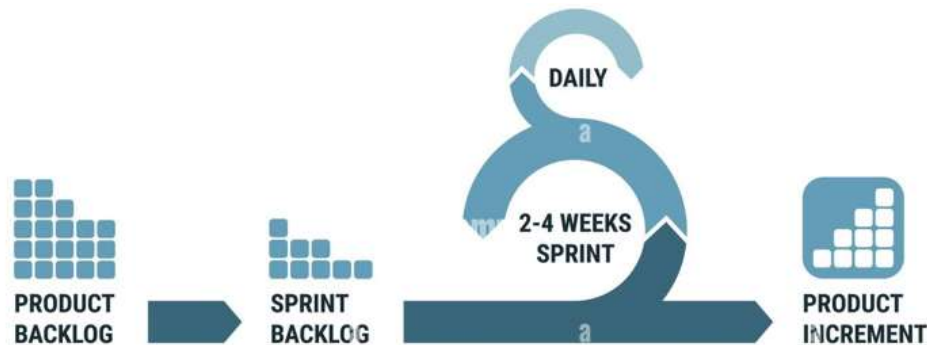
- **Análisis de Requerimientos:**

Se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los requisitos del cliente, comprendiendo las necesidades de los usuarios finales y las funcionalidades clave que debía tener la aplicación.

- **Backlog y Sprint Backlog con Kanban:**

Se crearon listas detalladas de tareas y funcionalidades a través del Backlog y se planificaron en iteraciones específicas utilizando el Sprint Backlog, permitiendo una gestión efectiva del progreso del proyecto.

Ilustración 2. Scrum



Utilizando la herramienta de Trello, nos facilitó en la gestión y organización de las tareas y actividades del proyecto, que nos permitió mediante el método Kanban la creación de tableros, listas y tarjetas que representan las tareas o Sprints específicos. Esto ayudó a organizar el trabajo por Sprints, asignar tareas a los miembros del equipo y realizar un seguimiento transparente del progreso a lo largo del proyecto.

- **Elaboración de Prototipos:**

Se desarrollaron prototipos interactivos para visualizar y validar las ideas antes de la implementación completa. Estos prototipos jugaron un papel crucial en la iteración y refinamiento del diseño de la interfaz de usuario.

- **Implementación de la Solución:**

La implementación de la aplicación se realizó en etapas iterativas, siguiendo los principios ágiles. Se dio prioridad a las características principales identificadas durante el análisis de requerimientos para asegurar una entrega temprana de funcionalidades clave.

- **Pruebas de Calidad de Software:**

Se llevaron a cabo pruebas exhaustivas para garantizar la calidad del software. Estas pruebas incluyeron pruebas de funcionalidad, pruebas de rendimiento y pruebas de usabilidad, asegurando que la aplicación cumpliera con los estándares de calidad esperados. Se trabajó con el modelo FURPS+ que es un enfoque integral para diagnosticar la calidad del software, desglosando por los diferentes aspectos como historias de usuario que deben considerarse en el desarrollo de software.

APORTES / DESCUBRIMIENTOS:



- **Adaptación Continua a las Preferencias del Usuario:**

Un descubrimiento clave fue la necesidad de una adaptación continua a las preferencias y necesidades cambiantes de los usuarios. A medida que los usuarios interactuaban con la aplicación, se descubrió la importancia de implementar mecanismos de retroalimentación instantánea y ajustes dinámicos en las recomendaciones nutricionales para mantener la relevancia y utilidad para cada usuario individual.

- **Integración Efectiva de la Inteligencia Artificial (IA):**

Se descubrió que la integración efectiva de algoritmos de IA era esencial para proporcionar recomendaciones precisas y personalizadas. A medida que se implementaban algoritmos de aprendizaje automático, se identificaron patrones y preferencias complejas de los usuarios, lo que permitió una adaptación precisa de las sugerencias nutricionales basadas en el comportamiento del usuario.

- **Enfoque Iterativo para la Interfaz de Usuario (UI):**

Se encontró que un enfoque iterativo para el diseño de la interfaz de usuario fue fundamental. Los usuarios participaron activamente en las pruebas de los prototipos, lo que permitió descubrir las preferencias de diseño y la facilidad de uso desde las primeras etapas del desarrollo. Este enfoque iterativo aseguró una interfaz de usuario altamente intuitiva y amigable para los usuarios finales.

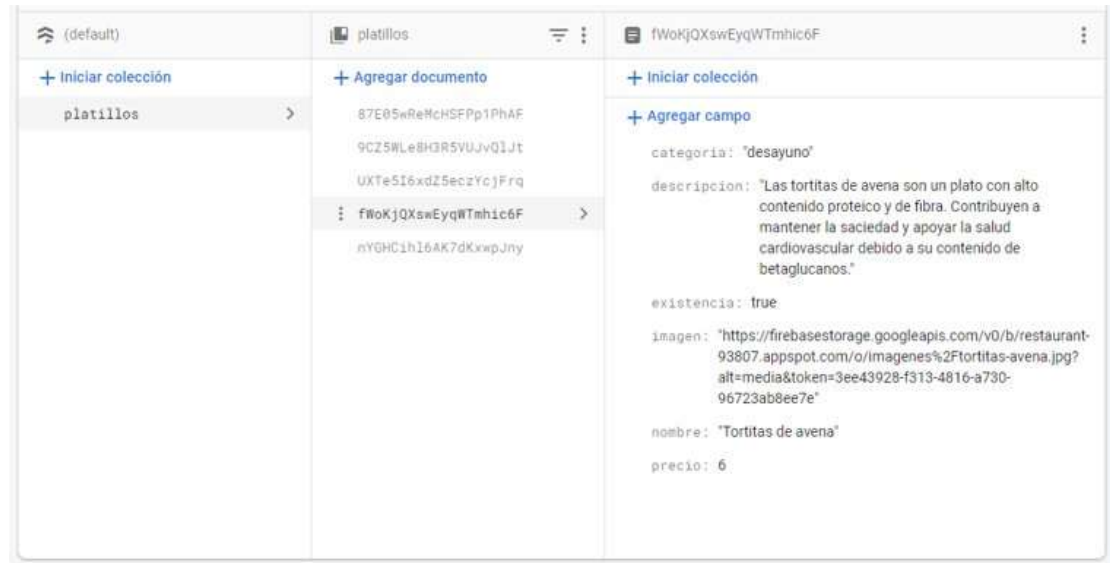
V. USO DE HERRAMIENTAS MODERNAS

1.5. Base de datos/Host en Firebase

Firebase es una plataforma de desarrollo de aplicaciones que proporciona una variedad de servicios, incluida una base de datos en tiempo real basada en JSON. En el contexto del proyecto, utilizar Firebase como base de datos y host significa que los datos de la aplicación se almacenan en Firebase en formato JSON y están disponibles en tiempo real para los usuarios. Esto permite una comunicación instantánea entre la aplicación y la base de datos sin necesidad de realizar solicitudes HTTP repetitivas.

Firebase también proporciona funciones de autenticación, almacenamiento de archivos y otras herramientas útiles para el desarrollo de aplicaciones.

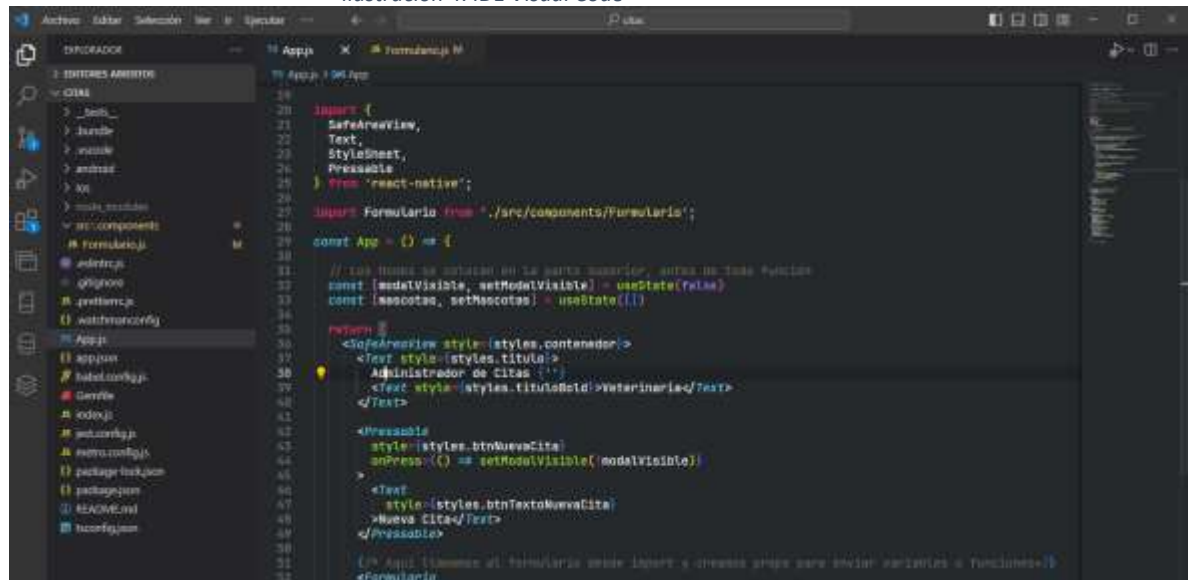
Ilustración 3. Firebase



1.6. IDE de Visual Code

Visual Studio Code (VS Code) es un entorno de desarrollo integrado (IDE) extremadamente popular y potente desarrollado por Microsoft. En el contexto del proyecto, usar VS Code como IDE proporciona un editor de código altamente personalizable con soporte para varios lenguajes de programación. VS Code tiene una amplia gama de extensiones disponibles que pueden facilitar el desarrollo con diversas tecnologías y marcos, lo que lo convierte en una elección popular para desarrolladores de JavaScript y React Native.

Ilustración 4. IDE Visual Code



1.7. Lenguaje programación Javascript con React Native

JavaScript es un lenguaje de programación ampliamente utilizado para el desarrollo web y de aplicaciones. En el contexto de React Native, que es un marco de desarrollo de aplicaciones móviles, JavaScript se utiliza para crear interfaces de usuario dinámicas y receptivas para dispositivos móviles tanto en plataformas iOS como Android. React Native permite a los desarrolladores crear aplicaciones móviles multiplataforma utilizando

Taller de Proyectos en Ingeniería de Sistemas e Informática
componentes de interfaz de usuario reutilizables y el mismo código base para ambas plataformas, lo que ahorra tiempo y esfuerzo.

Ilustración 5. Código React Native

```
const { ComputerVisionClient } = require("@azure/cognitiveservices-computervision");
const { ApiKeyCredentials } = require("@azure/ms-rest-js");
const async = require("async");

// Configuración de las credenciales
const KEY = "cd8be76fbfd148dd079c051f9580c511";
const ENDPOINT = "https://azureuser.cognitiveservices.azure.com/";

// Inicialización del cliente de Computer Vision
const computerVisionClient = new ComputerVisionClient(
  new ApiKeyCredentials({ inHeader: { "Ocp-Apim-Subscription-Key": KEY } }), ENDPOINT
);

// Función para analizar una imagen de un plato de comida
async function analizarImagenPlatoDeComida(imagenUrl) {
  try {
    // Llamada al servicio de Computer Vision para analizar la imagen
    const resultados = await computerVisionClient.analyzeImage(imagenUrl, {
      visualFeatures: ["Objects"],
    });

    // Extraer y mostrar los objetos detectados en la imagen
    const objetosDetectados = resultados.objects;
    objetosDetectados.forEach((objeto) => {
      console.log("Objeto: ${objeto.object}, Confianza: ${objeto.confidence}");
    });
  } catch (error) {
    console.error("Error al analizar la imagen:", error);
  }
}

// URL de la imagen del plato de comida que deseas analizar
const imagenUrl = "https://i.bp.blogspot.com/-hPML17kvs0Y/V3BqJ8a_NRI/AAAAAAAAA5o/3tvh3rXdf54/s600/Platano_manzana.jpg";
```

1.8. Edamam API

Al utilizar esta API, podemos tener información específica sobre el contenido nutricional de los alimentos, basado en ingredientes que contiene el plato de comida. El uso de esta API nos permite integrar fácilmente datos nutricionales precisos en aplicaciones, sitios web o servicios relacionados con la salud y la nutrición. Puede ofrecer información detallada como calorías, proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas, entre otros. La API de Edamam Nutrition puede ser útil para aplicaciones de seguimiento de dieta, planificación de comidas, asistente de cocina, aplicaciones de conteo de calorías y cualquier otro servicio que requiera información nutricional detallada y precisa sobre alimentos y recetas.

Ilustración 6. Edamam API

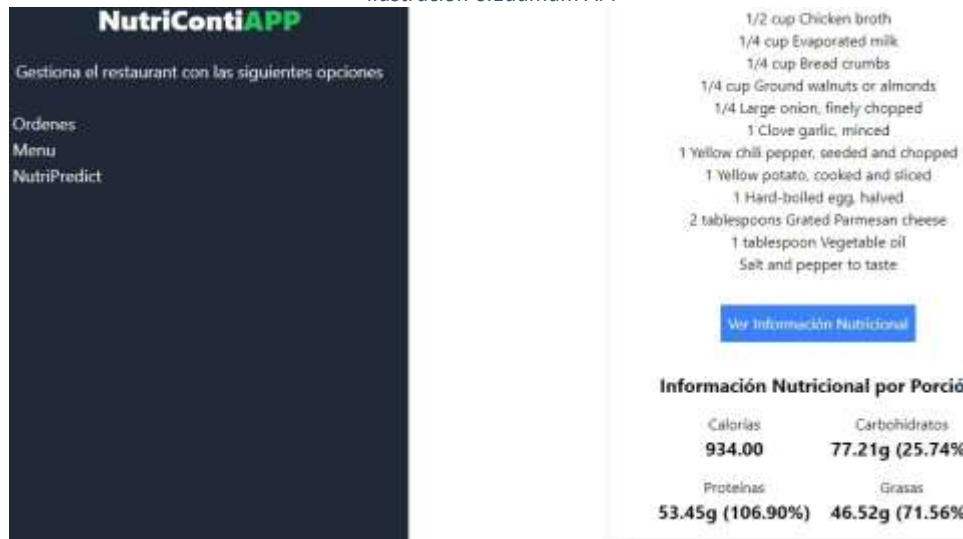
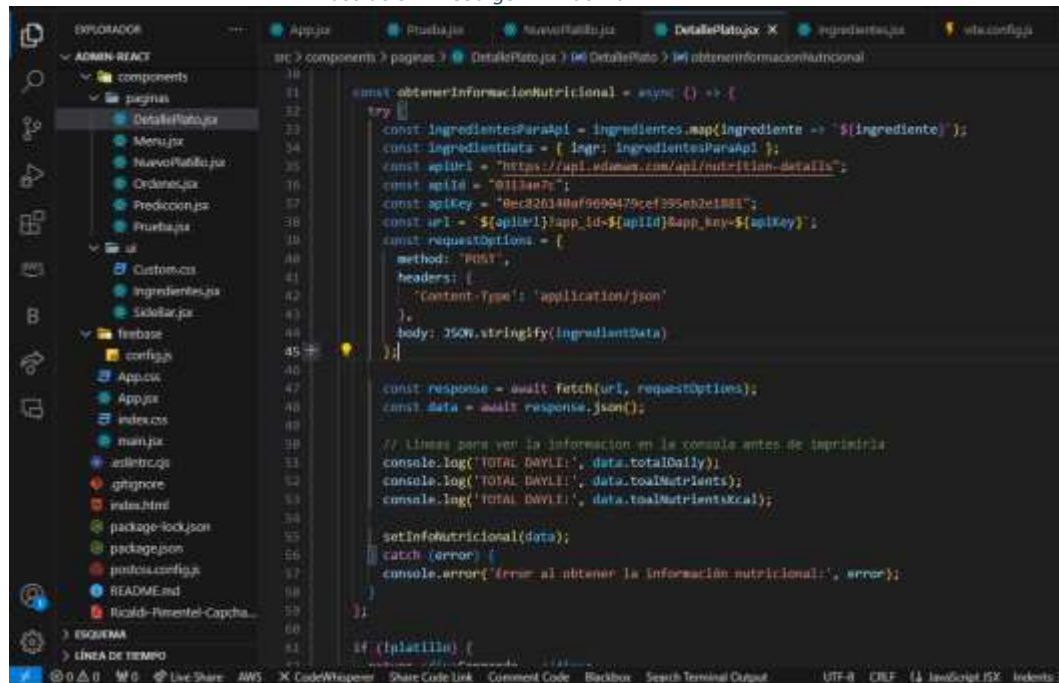


Ilustración 7. Código API Edamam



1.9. Entorno de Notebook de Google Colaboratory

Google Colaboratory, también conocido como Colab, es un entorno de cuaderno basado en la nube que permite a los usuarios escribir y ejecutar código en Python. Es especialmente popular entre los científicos de datos y los ingenieros de aprendizaje automático debido a su capacidad para ejecutar bibliotecas populares como TensorFlow y PyTorch. En el contexto del proyecto, Colab podría haberse utilizado para desarrollar y ejecutar modelos de aprendizaje automático, realizar análisis de datos y visualizaciones, y colaborar en tiempo real con otros usuarios a través de cuadernos compartidos en la nube.


```
1 from google.colab import drive
2
3 # Monta Google Drive
4 drive.mount('/content/drive')
5
6 Drive already mounted at /content/drive; to attempt to forcibly remount, call drive.mount("/content/drive", force_remount=True).

[35] 1 import os
2 import cv2
3 import numpy as np
4
5 # Rutas a las carpetas de imágenes
6 ruta_saludable = '/content/drive/My Drive/Colab/data/saludable'
7 ruta_no_saludable = '/content/drive/My Drive/Colab/data/no_saludable'
8
9 # Función para cargar y preprocesar imágenes desde carpetas separadas
10 def cargar_imagenes_desde_carpetas(ruta_saludable, ruta_no_saludable):
11     datos = []
12     for ruta, etiqueta in [(ruta_saludable, 0), (ruta_no_saludable, 1)]:
13         for archivo in os.listdir(ruta):
14             # Leer la imagen y preprocesarla (ajustar según tus necesidades)
15             imagen = cv2.imread(os.path.join(ruta, archivo))
16             imagen = cv2.resize(imagen, (224, 224))
17             imagen = imagen / 255.0 # Normalizar
18             datos.append((imagen, etiqueta))
19     return datos
20
21 # Cargar imágenes desde carpetas
22 datos = cargar_imagenes_desde_carpetas(ruta_saludable, ruta_no_saludable)
23
24 # Dividir los datos en características (X) y etiquetas (y)
25 X, y = zip(*datos)
26
27 # Convertir a arreglos NumPy
28 X = np.array(X)
29 y = np.array(y)
30
31 # Dividir los datos en entrenamiento y validación
32 from sklearn.model_selection import train_test_split
33 X_train, X_val, y_train, y_val = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
34
35
```

Ilustración 9. Código Python Google Colaboratory Entrenamiento

```
1 # Entrenar el modelo (usando el código del ejemplo anterior)
2 from tensorflow.keras.applications import ResNet50
3 from tensorflow.keras.layers import Dense, Flatten
4 from tensorflow.keras.models import Model
5 from tensorflow.keras.models import Model
6
7 base_model = ResNet50(weights='imagenet', include_top=False, input_shape=(224, 224, 3))
8
9 # Agregar capas personalizadas para la clasificación
10 x = base_model.output
11 x = Flatten()(x)
12 predictions = Dense(2, activation='softmax')(x) # 2 clases: saludable o no saludable
13
14 model = Model(inputs=base_model.input, outputs=predictions)
15
16 # Compilar el modelo
17 model.compile(optimizer='adam', loss='sparse_categorical_crossentropy', metrics=['accuracy'])
18
19 model.fit(X_train, y_train, epochs=10, batch_size=32, validation_data=(X_val, y_val))
20
Epoch 1/10
WARNING:tensorflow:5 out of the last 9 calls to <function Model.make_train_function at 0x7c50ac8dae00> tr
2/2 [=====] - 52s 12s/step - loss: 9.4781 - accuracy: 0.5455 - val_loss: 2.2114 - val_accuracy: 0.4545
Epoch 2/10
2/2 [=====] - 30s 9s/step - loss: 0.7841 - accuracy: 0.9318 - val_loss: 31.6498 - val_accuracy: 0.5455
Epoch 3/10
2/2 [=====] - 31s 10s/step - loss: 0.8932 - accuracy: 0.8182 - val_loss: 25.5041 - val_accuracy: 0.4545
Epoch 4/10
2/2 [=====] - 30s 11s/step - loss: 3.1548 - accuracy: 0.9091 - val_loss: 78.7887 - val_accuracy: 0.4545
Epoch 5/10
2/2 [=====] - 32s 9s/step - loss: 0.4846 - accuracy: 0.9318 - val_loss: 72.3088 - val_accuracy: 0.4545
Epoch 6/10
2/2 [=====] - 31s 10s/step - loss: 0.5461 - accuracy: 0.9318 - val_loss: 8.5242 - val_accuracy: 0.4545
Epoch 7/10
2/2 [=====] - 29s 10s/step - loss: 0.0306 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 68.9613 - val_accuracy: 0.5455
Epoch 8/10
2/2 [=====] - 29s 9s/step - loss: 0.0392 - accuracy: 1.0000 - val_loss: 735.6470 - val_accuracy: 0.5455
```

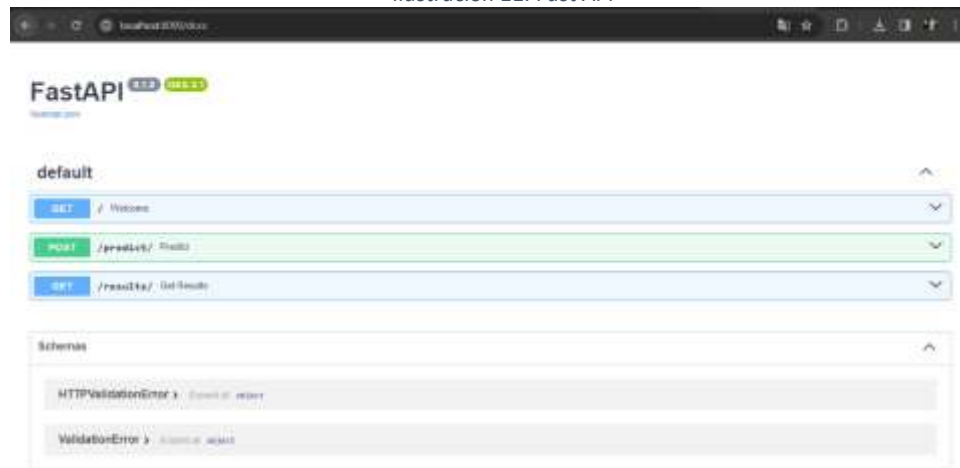


```
1 # Evaluar el modelo con el conjunto de validación
2 score = model.evaluate(X_val, y_val)
3 print("Precisión en el conjunto de validación: {:.2f}%".format(score[1] * 100))

1/1 [=====] - 1s 1s/step - loss: 3093.1030 - accuracy: 0.4545
Precisión en el conjunto de validación: 45.45%
```

Esta API utiliza el framework FastAPI para implementar un servicio web con endpoints para la predicción de contenido nutricional de imágenes de comida. Aquí hay un resumen de las características clave:

- **Endpoints Principales:**
 - **/ (Root):** Este endpoint devuelve un mensaje de bienvenida y proporciona información sobre cómo utilizar la API. El enlace a la documentación se sugiere como `"/docs"`.
 - **/predict/:** Este endpoint espera datos en formato JSON con la URL de una imagen de comida. Utiliza un modelo de red neuronal previamente entrenado (cargado desde 'modelo_entrenado.h5') para predecir si la comida es saludable o no. El resultado se almacena en un diccionario **app.results** con la URL como clave.
 - **/results/:** Este endpoint devuelve los resultados almacenados hasta el momento en forma de una lista de diccionarios, donde cada diccionario contiene la URL de la imagen y la predicción asociada.
- **Funcionalidades Clave:**
 - **CORS Middleware:** Se ha incorporado el middleware para permitir solicitudes desde un origen específico (en este caso, ["http://localhost:5173"](http://localhost:5173)). Esto es útil para evitar problemas de política de mismo origen (CORS).
 - **Manejo de Errores:** Se han implementado mecanismos de manejo de errores para abordar posibles problemas, como la falta de una URL de imagen, errores de descarga de imagen, y errores durante la predicción.
 - **Persistencia de Resultados:** Después de cada predicción exitosa, el resultado se almacena en un archivo JSON llamado "results.json" y se actualiza con la nueva predicción. Esto proporciona un registro persistente de todas las predicciones realizadas.
- **Modelo de Predicción:**
 - Utiliza TensorFlow y Keras para cargar un modelo previamente entrenado ('modelo_entrenado.h5').
- **Dependencias Externas:**
 - La API depende de bibliotecas externas como TensorFlow, OpenCV, Pillow, y FastAPI.



VI. DISEÑO DE INGENIERÍA

6.1. Listado de Requerimientos funcionales

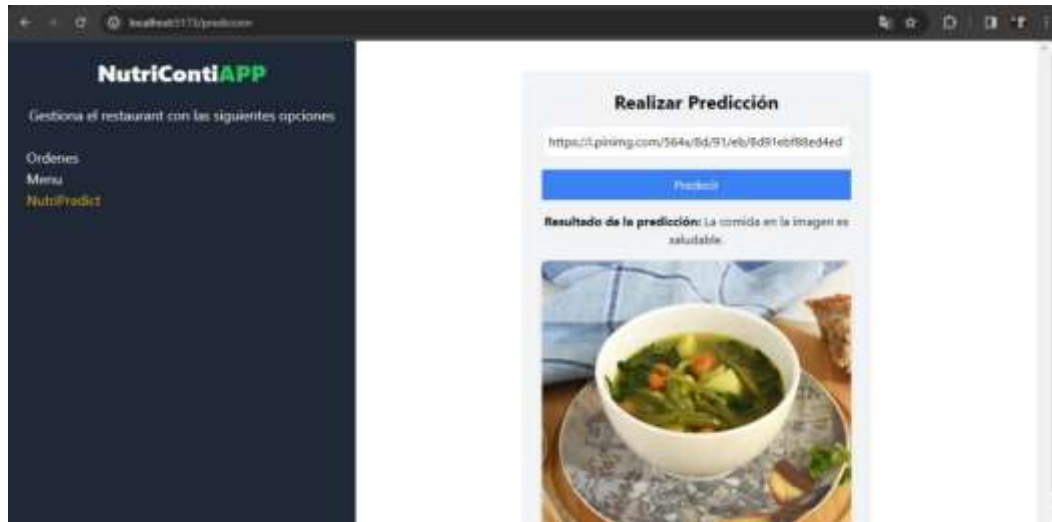
Tabla I. Requerimientos por PMV

PRODUCTO MÍNIMO VIABLE		
ID	PMV	Requerimientos Funcionales
01	Registro de platos al Sistema	<p>El sistema permite registrar imágenes de platos al administrador</p> <p>El sistema indicará el nombre del plato</p>
	<p>Ilustración 12. PMV I</p> 	
02	Mostrar si el plato es saludable mediante el uso de la tecnología emergente	<p>El sistema listará los platos registrados</p> <p>El sistema mostrará información detallada del plato seleccionado</p>

El sistema debe permitir al usuario seleccionar un plato de la lista de platos registrados y realizar el pedido.

La información mostrada debe indicar si el plato es saludable o no en base a los carbohidratos presentes en el plato.

Ilustración 13. PMV II



Mostrar valores nutricionales mediante las tecnologías emergentes y API integrada

El sistema mostrara informacion sobre el contenido nutricional que tienen los platos

Ilustración 14. PMV III

finely chopped
ic, minced
eeded and chopped
oked and sliced
egg, halved
d Parmesan cheese
vegetable oil
per to taste

Valor Nutricional

Valor Nutricional por Porción

Carbohidratos
77.21g (25.74%)

Grasas
46.52g (71.56%)

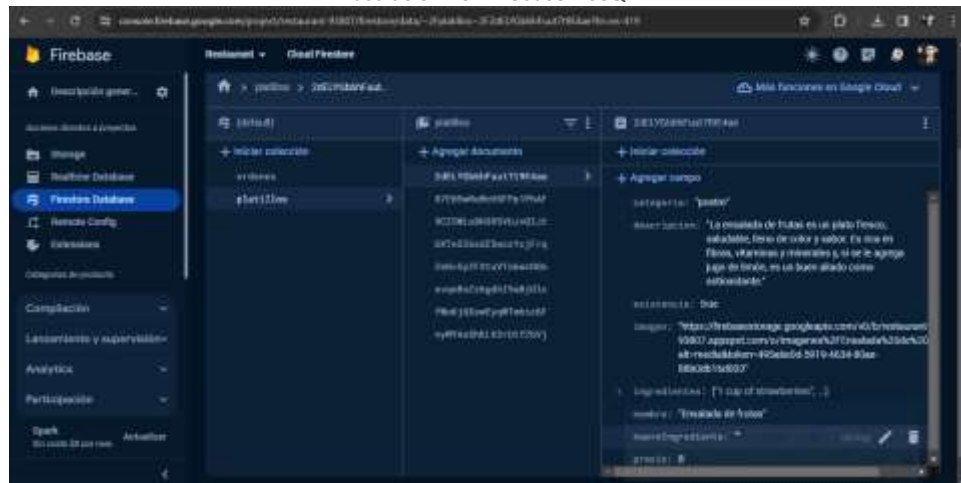
```

19 Issues 2 17
Download the React DevTools for a better development experience: https://reactjs.org/link/react-devtools
DetallePlato.jsx:1781837434886:64
TOTAL DAYLI:
+ Object
  CA: {label: 'Calcium', quantity: 51.094966468825156, unit: 'M'}
  CHOCDF: {label: 'Carbs', quantity: 25.737714718746425, unit: 'M'}
  CHOLE: {label: 'Cholesterol', quantity: 85.57881041659544, unit: 'M'}
  ENERCH_KCAL: {label: 'Energy', quantity: 46.785717012828986, unit: 'I'}
  FASAT: {label: 'Saturated', quantity: 52.31623938140801, unit: 'M'}
  FAT: {label: 'Fat', quantity: 71.56411127127332, unit: 'M'}
  FE: {label: 'Iron', quantity: 29.79683843462522, unit: 'M'}
  FIBTG: {label: 'Fiber', quantity: 33.82720362187488, unit: 'M'}
  FOLDFE: {label: 'Folate equivalent (total)', quantity: 35.931723922, unit: 'M'}
  K: {label: 'Potassium', quantity: 39.93038338438916, unit: 'M'}
  MG: {label: 'Magnesium', quantity: 38.46617395782672, unit: 'M'}
  NA: {label: 'Sodium', quantity: 64.95522171222338, unit: 'M'}
  NIA: {label: 'Niacin (B3)', quantity: 100.8198817587833, unit: 'M'}
  P: {label: 'Phosphorus', quantity: 118.18638633227748, unit: 'M'}
  PROCNF: {label: 'Protein', quantity: 106.85885466227483, unit: 'M'}
  RIBF: {label: 'Riboflavin (B2)', quantity: 74.91576234368963, unit: 'M'}
  THIA: {label: 'Thiamin (B1)', quantity: 60.81487664321888, unit: 'M'}
  TOCPMA: {label: 'Vitamin E', quantity: 29.63006328740539, unit: 'M'}
  VITA_RAE: {label: 'Vitamin A', quantity: 15.741555897480654, unit: 'M'}
  VITB6A: {label: 'Vitamin B6', quantity: 144.20086458731722, unit: 'M'}
  VITB12: {label: 'Vitamin B12', quantity: 44.68164862484288, unit: 'M'}
  VITC: {label: 'Vitamin C', quantity: 35.675844444444445, unit: 'M'}
  VITD: {label: 'Vitamin D', quantity: 14.886275841656184, unit: 'M'}
  VITK1: {label: 'Vitamin K', quantity: 9.793129278827593, unit: 'M'}
  ZN: {label: 'Zinc', quantity: 36.84394584264487, unit: 'M'}

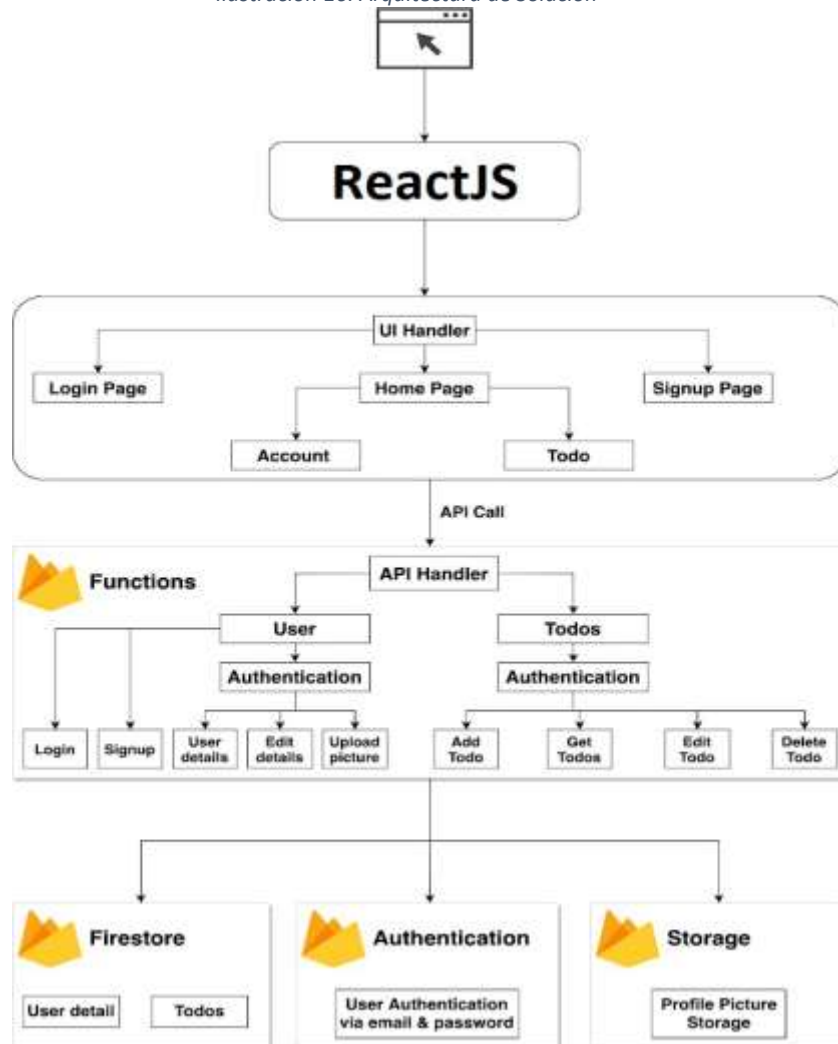
```

Firebase al ser NoSQL, los datos se almacenan en formato JSON (JavaScript Object Notation). Esto significa que la estructura de la base de datos se organiza en forma de árbol, donde cada nodo tiene un nombre y contiene un valor, que puede ser un valor simple o un objeto JSON anidado.

Ilustración 15. Firebase NoSQL

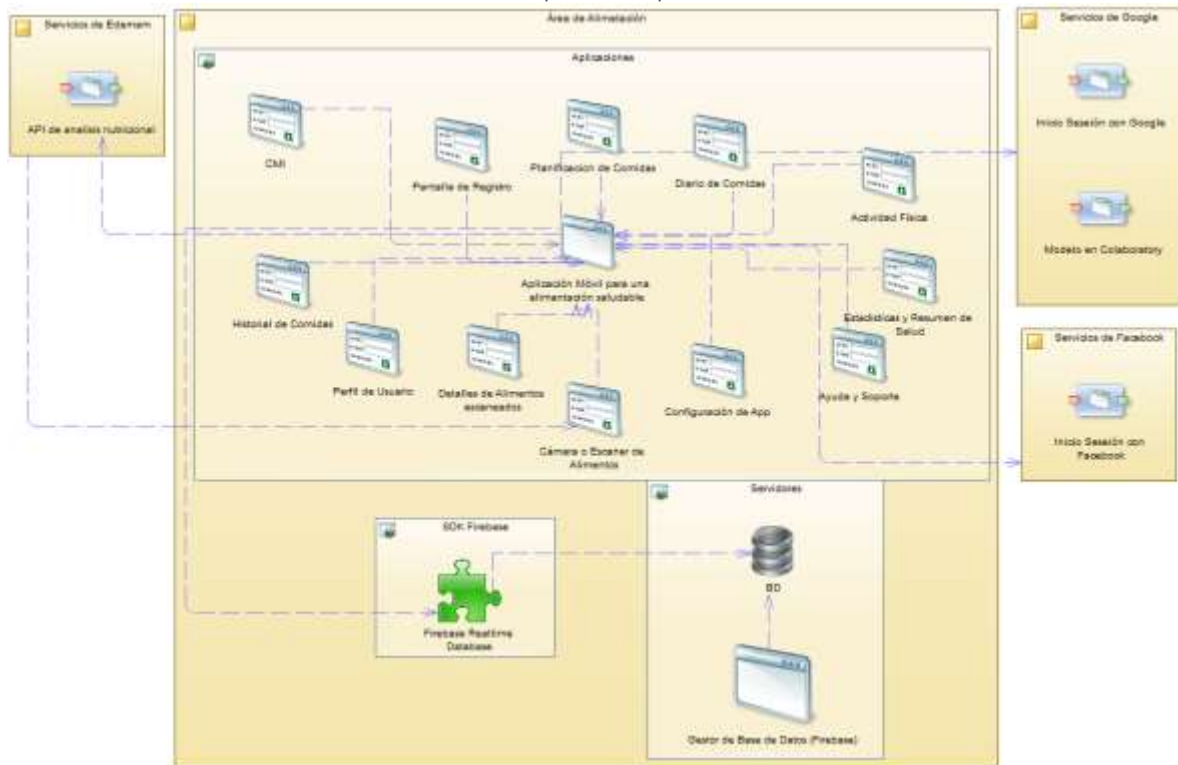


6.3.Arquitectura de la solución planteada



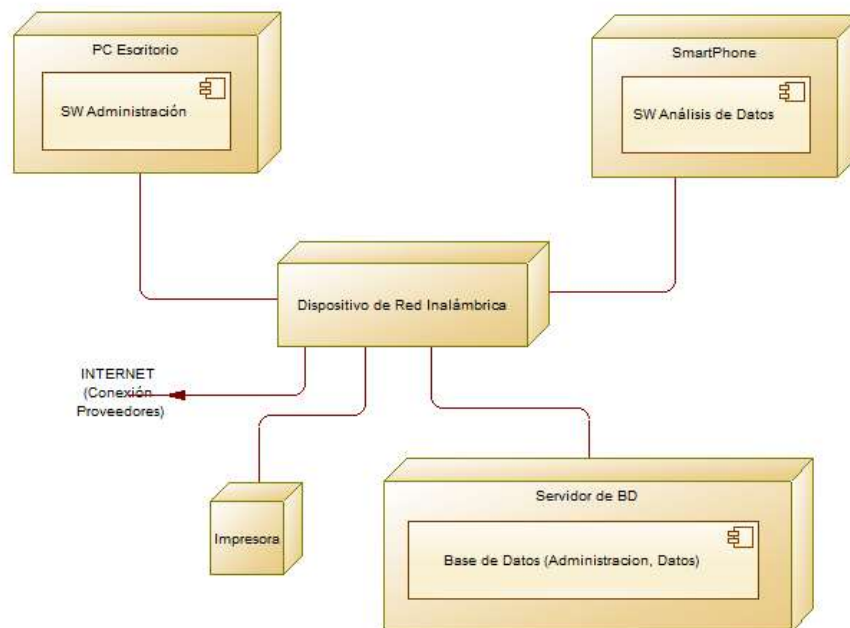
6.4.Arquitectura de Aplicación

Ilustración 17. Arquitectura Aplicación

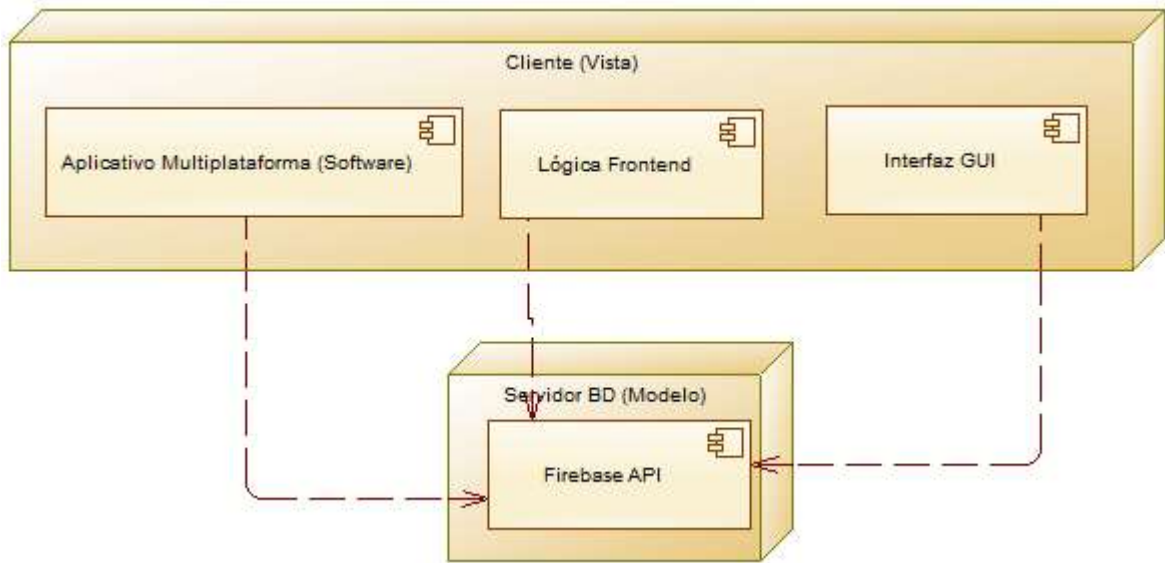


6.5. Diagrama de Distribución

Ilustración 18. Diagrama de Distribución



6.6. Arquitectura Cliente Servidor 2 capas



6.7. Código de la aplicación por capas (enlace github)

En el contexto de React Native el patrón MVC a menudo se mezcla con el patrón Flux o Redux para manejar el estado de la aplicación de manera más eficiente, lo cual no sigue un patrón a la estructura de carpetas de un proyecto típico de React Native ya que impone una estructura de proyecto específica y deja la organización del código a los desarrolladores. La aplicación lo podrás encontrar disponible en: <https://github.com/JhordanRicaldi/Ricaldi-Pimentel-Capcha-informe-unidad-III>

Ilustración 20. Git Hub

```
Code Blame 33 lines (24 loc) • 885 Bytes Code 55% faster with GitHub Copilot

1 import { useState } from 'react'
2 import reactLogo from './assets/react.svg'
3 import viteLogo from '/vite.svg'
4 import { Routes, Route, Form } from 'react-router-dom'
5 import './App.css'
6
7 import Ordenes from './components/paginas/Ordenes'
8 import Menu from './components/paginas/Menu'
9 import NuevoPlatillo from './components/paginas/NuevoPlatillo'
10 import Sidebar from './components/ui/Sidebar'
11
12
13 function App() {
14
15   return (
16     <div className="flex md:flex">
17       <Sidebar />
18
19       <div className="md:w-2/3 md:auto overflow-y-scroll">
20         <Routes>
21           <Route path="/" element={<Ordenes/>} />
22           <Route path="/menu" element={<Menu/>} />
23           <Route path="/nuevo-platillo" element={<NuevoPlatillo/>} />
24         </Routes>
25       </div>
26     </div>
27   );
28 }
29
30 export default App
```

Ilustración 21. Git Hub Menú

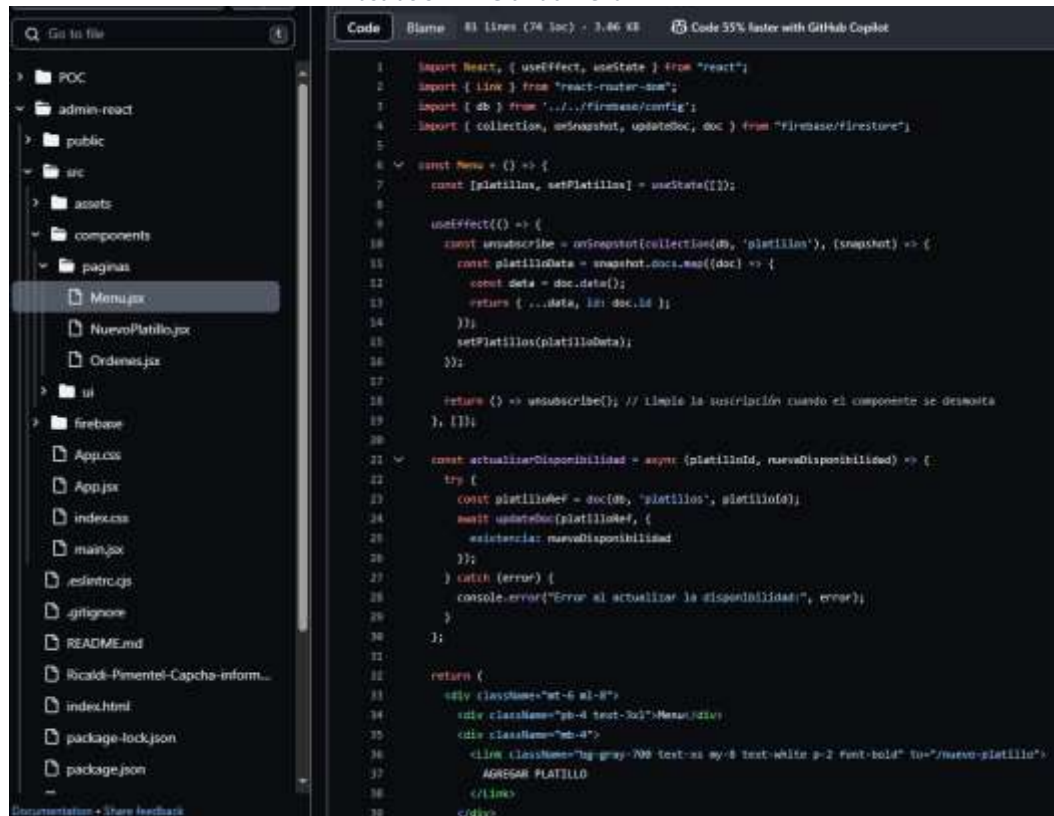
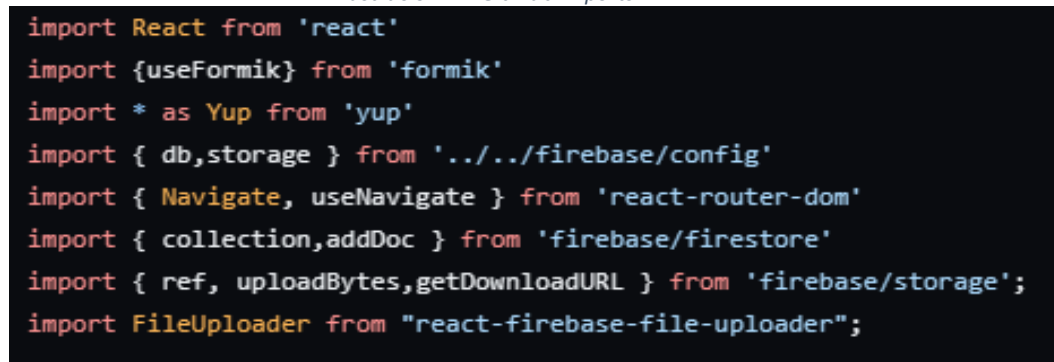


Ilustración 22. Git Hub Imports





```
onSubmit: async (values) => {
  try {
    // Subir la imagen a Firebase Storage
    const imagenFile = values.imagen;
    const storageRef = ref(storage, `imagenes/${imagenFile.name}`);
    await uploadBytes(storageRef, imagenFile);

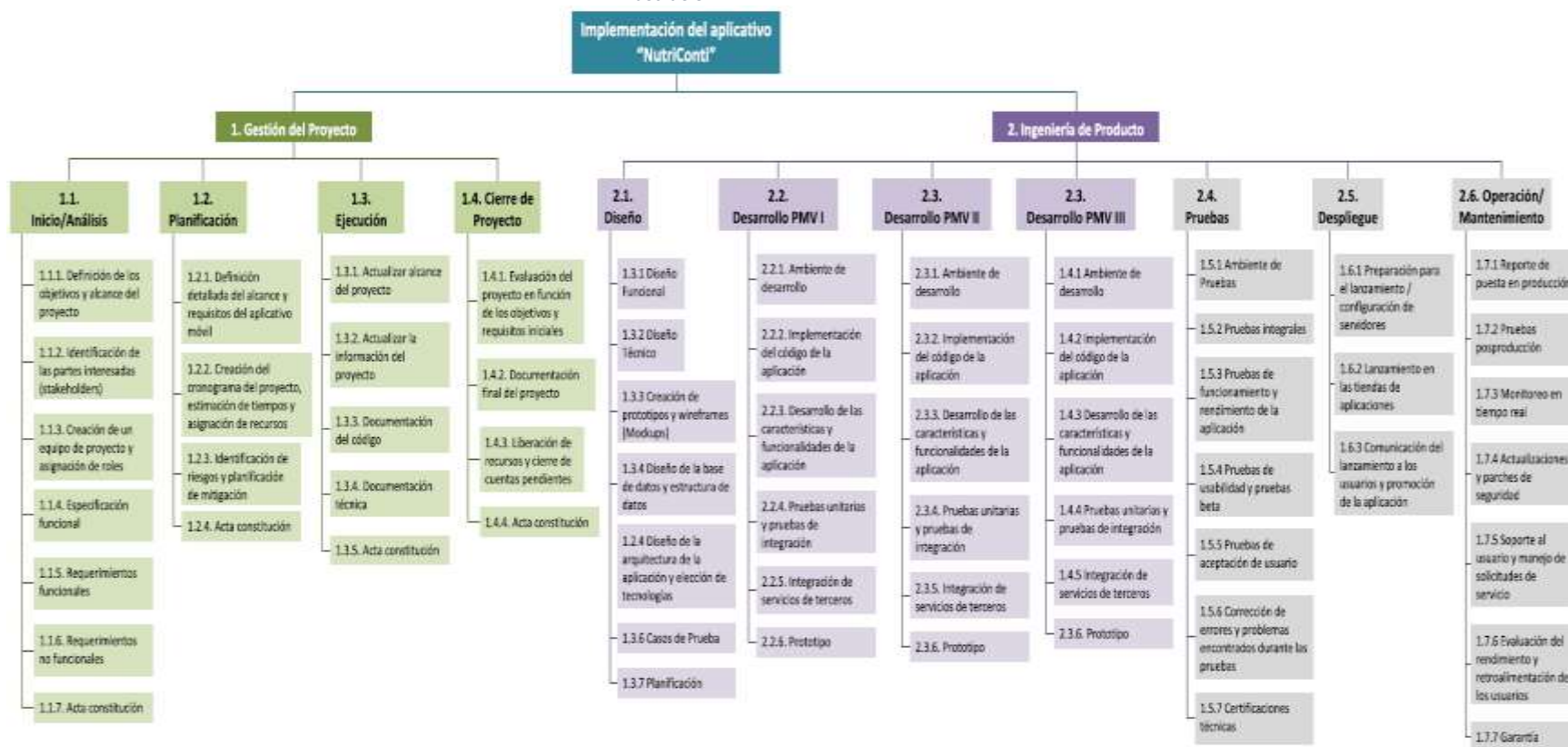
    // Obtener la URL de descarga de la imagen
    const imagenURL = await getDownloadURL(storageRef);

    // Agregar la URL de la imagen a los datos del platillo
    values.imagen = imagenURL;
    // Envía los datos del formulario a Firestore
    values.existencia=true
    await addDoc(collection(db, 'platillos'), values);
    console.log('Datos enviados correctamente a Firestore');
    navigate('/menu');
  } catch (error) {
    console.error('Error al enviar datos a Firestore:', error);
  }
}
```

VII. GESTION DEL PROYECTO

7.1. Estructura de Desglose de Trabajo

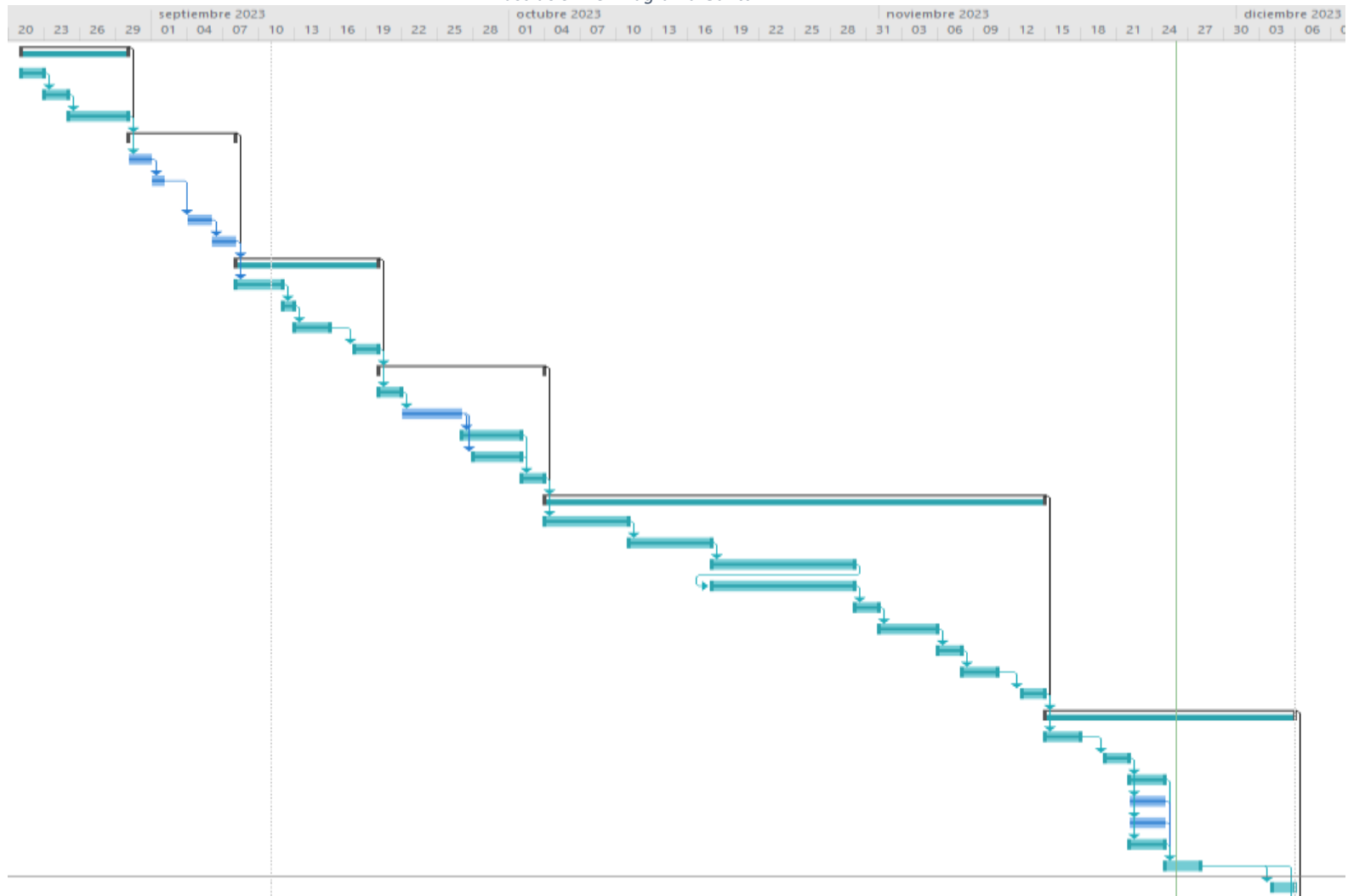
Ilustración 24. EDT



7.2. Cronograma de actividades

7.2.1. Diagrama de Gantt línea Base

Ilustración 25. Diagrama Gantt



7.2.2. Actividades del Proyecto

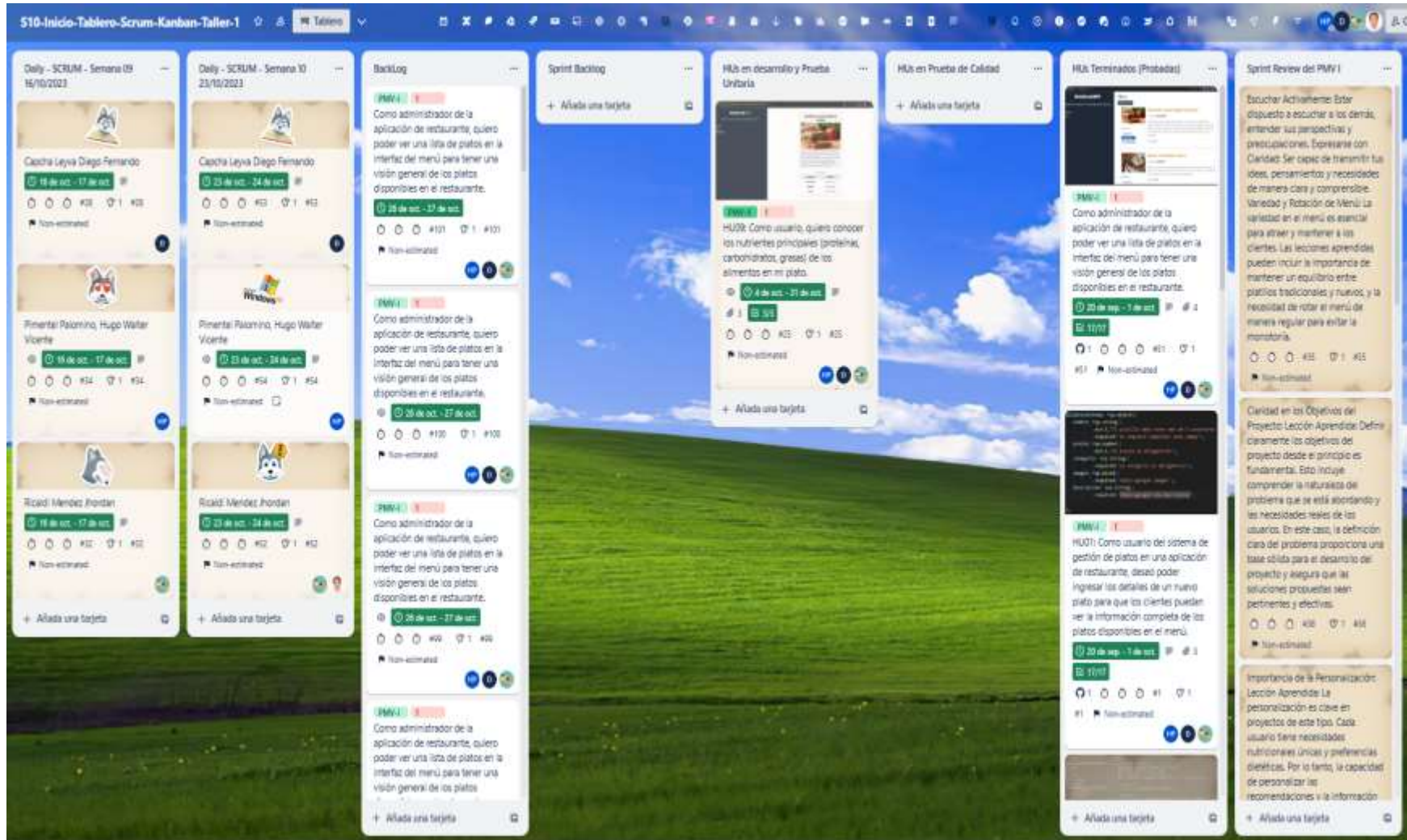
Ilustración 26. Actividades del Proyecto

✦	✦	✦	Proyecto de Software	78 días	lun 21/08/23	mar 05/12/23	
✓	✦	✦	✦ Inicio de Proyecto	7 días	lun 21/08/23	mar 29/08/23	
✓	✦		Definición de los objetivos y alcance del proyecto	2 días	lun 21/08/23	mar 22/08/23	
✓	✦		Identificación de las partes interesadas y formación del equipo	2 días	mié 23/08/23	jue 24/08/23	3
✓	✦		Establecimiento de criterios de éxito y entregables	3 días	vie 25/08/23	mar 29/08/23	4
✓	✦	✦	✦ Planificación del Proyecto	7 días	mié 30/08/23	jue 07/09/23	2;5
✓	✦		Definición detallada del alcance y requisitos del aplicativo móvil	2 días	mié 30/08/23	jue 31/08/23	2;5
✓	✦		Creación del plan de proyecto, incluyendo la programación, asignación de recursos y presupuesto	1 día	vie 01/09/23	vie 01/09/23	7
✓	✦		Identificación y gestión de riesgos, y planificación de la mitigación	2 días	lun 04/09/23	mar 05/09/23	8
✓	✦		Diseño de la arquitectura de software y elección de tecnologías	2 días	mié 06/09/23	jue 07/09/23	9
✓	✦	✦	✦ Diseño y Prototipado	8 días	vie 08/09/23	mar 19/09/23	6;10
✓	✦		Creación de prototipos y wireframes	2 días	vie 08/09/23	lun 11/09/23	6;10
✓	✦		Definición de la arquitectura de software	1 día	mar 12/09/23	mar 12/09/23	12
✓	✦		Diseño de la estructura de datos y la base de datos	3 días	mié 13/09/23	vie 15/09/23	13
✓	✦		Diseño de la interfaz de usuario (UI/UX)	2 días	lun 18/09/23	mar 19/09/23	14
✓	✦	✦	✦ Desarrollo del PMV I	10 días	mié 20/09/23	mar 03/10/23	11;15
✓	✦		Implementación del código de la aplicación	2 días	mié 20/09/23	jue 21/09/23	11;15
✓	✦		Desarrollo de las características y funcionalidades según el diseño	3 días	vie 22/09/23	mar 26/09/23	17
✓	✦		Desarrollo del producto mínimo viable I	4 días	mié 27/09/23	dom 01/10/23	18
✓	✦		Desarrollo del informe y presentación de la unidad II	3 días	jue 28/09/23	dom 01/10/23	18
✓	✦		Presentación del producto mínimo viable I	2 días	lun 02/10/23	mar 03/10/23	19;20
✓	✦	✦	✦ Desarrollo del PMV II	30 días	mié 04/10/23	mar 14/11/23	16;21
✓	✦		Implementación del código de la aplicación	5 días	mié 04/10/23	mar 10/10/23	16;21
✓	✦		Desarrollo de las características y funcionalidades según el diseño	5 días	mié 11/10/23	mar 17/10/23	23
✓	✦		Desarrollo del producto mínimo viable II	9 días	mié 18/10/23	dom 29/10/23	24
✓	✦		Desarrollo del informe y presentación de la unidad III	9 días	mié 18/10/23	dom 29/10/23	25
✓	✦		Presentación del producto mínimo viable II	2 días	lun 30/10/23	mar 31/10/23	26
✓	✦		Mejoras de retroalimentación	4 días	mié 01/11/23	dom 05/11/23	27
✓	✦		Entrega del Informe de Unidad II	2 días	lun 06/11/23	mar 07/11/23	28
✓	✦		Mejoras de Retroalimentación	3 días	mié 08/11/23	vie 10/11/23	29
✓	✦		Entrega del Informe de Unidad II - actualizado y corregido	2 días	lun 13/11/23	mar 14/11/23	30
✓	✦	✦	✦ Desarrollo del PMV III	16 días	mié 15/11/23	mar 05/12/23	22;31
✓	✦		Implementación del código de la aplicación	3 días	mié 15/11/23	vie 17/11/23	22;31
✓	✦		Desarrollo de las características y funcionalidades según el diseño	2 días	lun 20/11/23	mar 21/11/23	33
✓	✦		Desarrollo del producto mínimo viable III	3 días	mié 22/11/23	vie 24/11/23	34
✓	✦		Pruebas unitarias y pruebas de integración	3 días	mié 22/11/23	vie 24/11/23	34
✓	✦		Integración de servicios externos, como Firebase	3 días	mié 22/11/23	vie 24/11/23	34
✓	✦		Desarrollo del informe y presentación de la unidad IV	3 días	mié 22/11/23	vie 24/11/23	34
✓	✦		Presentación del producto mínimo viable III	2 días	sáb 25/11/23	lun 27/11/23	35;36;37;38

7.3. Tablero Scrum – Kanban

<https://trello.com/invite/b/OEzFTOmD/ATTI01ca1748252393efbc55f082eb8c985234CAEE8F/s10-inicio-tablero-scrum-kanban-taller-1>

Ilustración 27. Tablero SCRUM Kanban

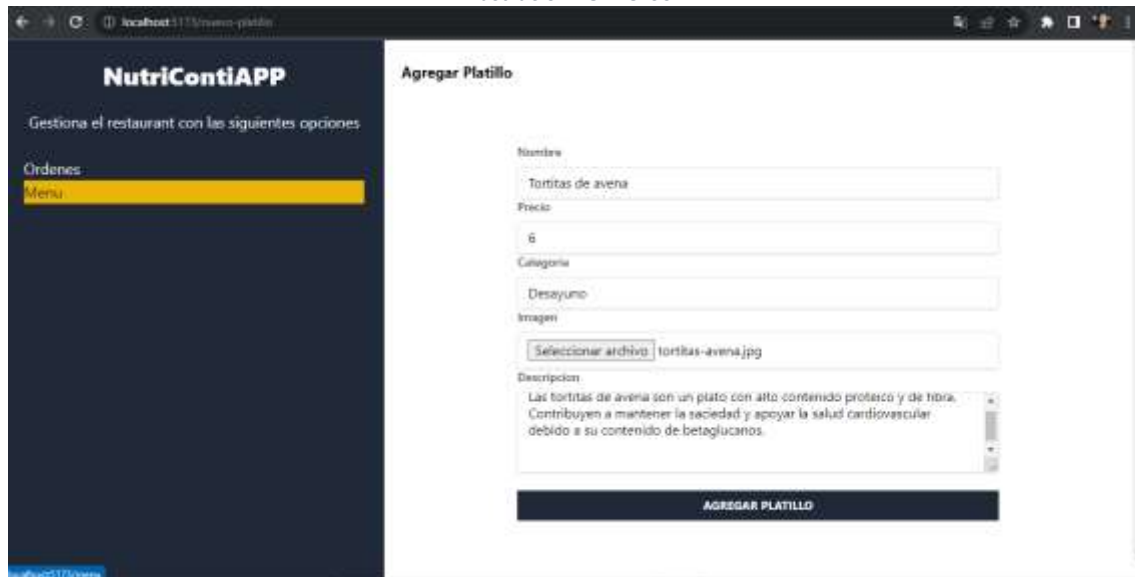


VIII. PRUEBAS Y RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla II. HU-001

ID	Título	Historia
HU-001	Ingresar Detalles del Plato	Como usuario del sistema de gestión de platos en una aplicación de restaurante, deseo poder ingresar los detalles de un nuevo plato para que los clientes puedan ver la información completa de los platos disponibles en el menú.

Ilustración 28. HU-001



The screenshot shows the 'NutriContiAPP' web interface. On the left, a dark sidebar contains the app name and a navigation menu with options like 'Gestiona el restaurant con las siguientes opciones', 'Órdenes', and 'Menu'. The main area is titled 'Agregar Platillo' and contains a form with the following fields: 'Nombre' (filled with 'Tortitas de avena'), 'Precio' (filled with '6'), 'Categoria' (filled with 'Desayuno'), 'Imagen' (with a 'Seleccionar archivo' button and 'tortitas-avena.jpg' listed), and 'Descripción' (filled with text about the health benefits of oatmeal). A dark blue button at the bottom is labeled 'AGREGAR PLATILLO'.

Resultado: La prueba de la función de ingreso de detalles del plato ha sido satisfactoria, asegurando la correcta integración de información crucial en el sistema. Como consecuencia, los clientes pueden ahora visualizar con precisión si el platillo recién ingresado es considerado saludable o no en el menú de la aplicación. Este éxito subraya la implementación eficiente de la funcionalidad, garantizando que la información sobre la salud de los platillos esté disponible de manera inmediata y precisa. Este enfoque fortalece la capacidad de los usuarios para tomar decisiones informadas y respalda la promoción de opciones saludables en la experiencia culinaria proporcionada por la aplicación del restaurante.

Discusión: Se enfatiza la importancia de validar rigurosamente los datos de entrada, integrar de manera eficiente con la base de datos, y aplicar medidas sólidas de seguridad, como la encriptación de datos. Además, se abordan consideraciones relacionadas con la actualización en tiempo real del menú, la implementación de pruebas unitarias e integración, y la retroalimentación del usuario para mejorar la usabilidad. Se plantea la necesidad de evaluar la escalabilidad del sistema ante la adición

Taller de Proyectos en Ingeniería de Sistemas e Informática de nuevos platos y se destaca la importancia de implementar respaldos de datos para garantizar la integridad de la información crítica [6].

Tabla III. HU-002

ID	Título	Historia
HU-002	Visualizar Lista de Platos en la Interfaz del Menú	Como administrador de la aplicación de restaurante, quiero poder ver una lista de platos en la interfaz del menú para tener una visión general de los platos disponibles en el restaurante.

Ilustración 29. HU-002



Resultado: La lista de platos en la interfaz del menú se despliega correctamente, proporcionando una visión clara y completa de las opciones disponibles además se muestra la descripción del plato para que los clientes puedan conocer que valor nutricional tienen los platos ya que es de vital importancia.

Discusión: La mala calidad de la alimentación en la población es caracterizada por bajos consumos de frutas, verduras, leguminosas, pescados y lácteos, y un alto consumo de alimentos industrializados con un aporte excesivo de calorías, grasas, azúcar y sal, es un problema significativo [5].

Tabla IV. HU-003

ID	Título	Historia
HU-003	Registrar Platos en la Aplicación	Como usuario de la aplicación, quiero poder registrar información detallada acerca de un plato, incluyendo su nombre, precio, imagen,

categoría, descripción y disponibilidad, para ampliar y gestionar el menú de la aplicación.

Ilustración 30. HU-003

NutriContiAPP
Gestiona el restaurant con las siguientes opciones:
Ordenes
Menu

Agregar Platillo

Nombre
Tortitas de avena

Precio
6

Categoría
Desayuno

Imagen
Seleccionar archivo tortitas-avena.jpg

Descripción
Las tortitas de avena son un plato con alto contenido proteico y de fibra. Contribuyen a mantener la saciedad y apoyar la salud cardiovascular debido a su contenido de betaglicanos.

AGREGAR PLATILLO

Resultado: Los detalles del plato, incluyendo nombre, precio, imagen y descripción, se registran y visualizan correctamente, permitiendo una gestión efectiva del menú.

Discusión: Estas pantallas recopilan las interacciones del administrador, enviándolas al backend en un formato legible por máquina que se almacena en bases de datos. Posteriormente, los datos recopilados se utilizan cuando cualquiera de los módulos del frontend que lo requiera.

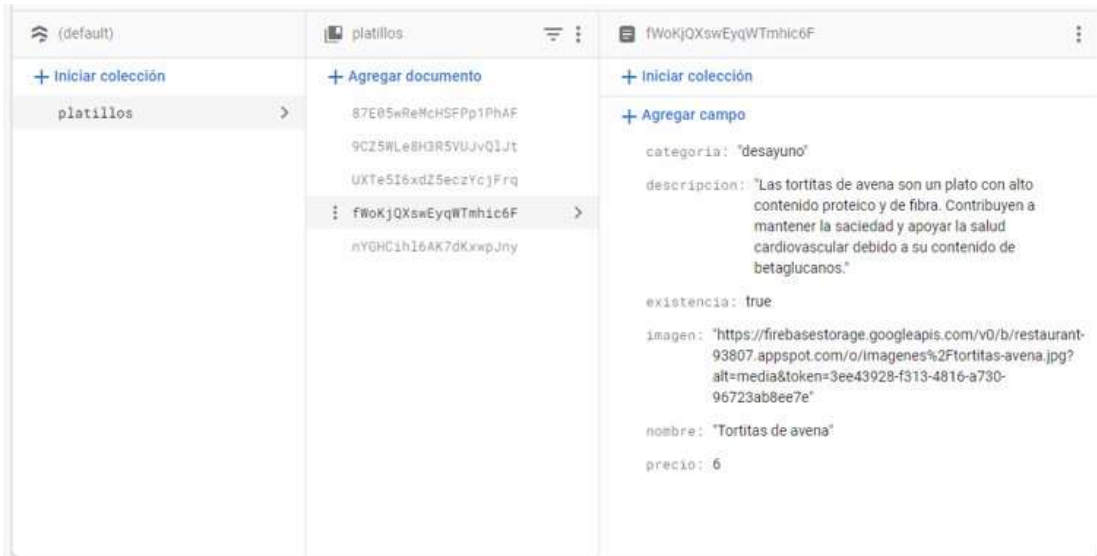
[1] A diferencia de muchas aplicaciones, las recetas de platos deben desempeñar un papel fundamental en la generación de menús en la aplicación. Para mejorar la precisión de las estimaciones, la aplicación puede basarse en medidas del tamaño de las porciones obtenidas a partir de los comentarios de los usuarios.

Tabla V. HU-004

ID	Título	Historia
HU-004	Almacenar Datos de Platos en una Base de Datos No Relacional	Como usuario del sistema de gestión de platos en una aplicación de restaurante, deseo que la información de los platos, incluyendo nombre, descripción, precio y una imagen, se almacene de manera segura en una base de datos no relacional, para garantizar la persistencia de los datos y su disponibilidad

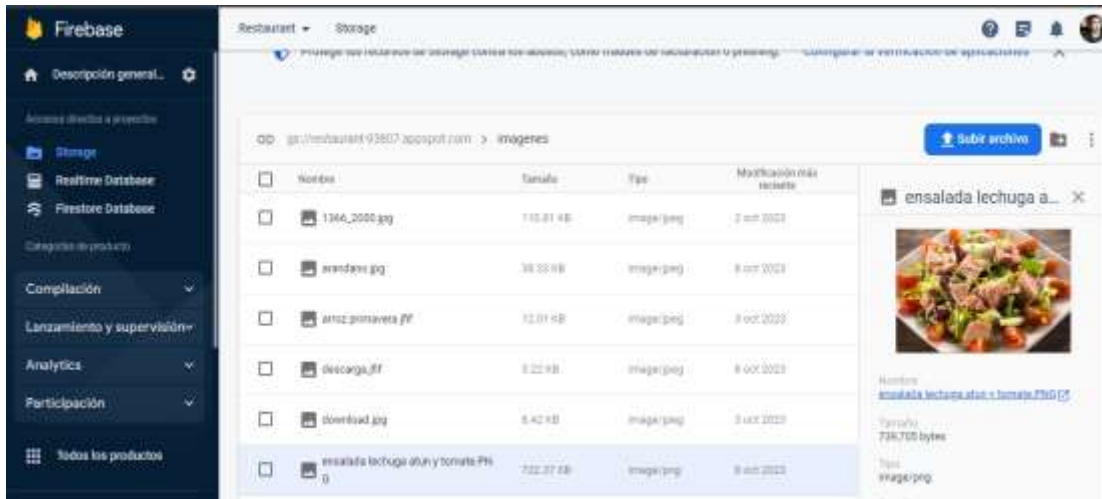
		en la aplicación. Esto con el fin de que los clientes puedan visualizar la información completa de los platos en el menú en cualquier momento.
--	--	--

Ilustración 31. HU-004



platillos	Documentos	Detalles del documento
<ul style="list-style-type: none"> 87E05wReMcHSFPp1PhAF 9CZ5WLeBHR5VUJvQ1Jt UXTe5I6xdZ5eczYcJFrq fWoKjQXswEyqWTmhic6F nYGHCh16AK7dKxwpJny 	<ul style="list-style-type: none"> + Iniciar colección + Agregar documento 	<ul style="list-style-type: none"> + Iniciar colección + Agregar campo categoria: "desayuno" descripcion: "Las tortitas de avena son un plato con alto contenido proteico y de fibra. Contribuyen a mantener la saciedad y apoyar la salud cardiovascular debido a su contenido de betaglucanos." existencia: true imagen: "https://firebasestorage.googleapis.com/v0/b/restaurant-93807.appspot.com/o/imagenes%2Ftortitas-avena.jpg?alt=media&token=3ee43928-f313-4816-a730-96723ab8ee7e" nombre: "Tortitas de avena" precio: 6

Ilustración 32. HU-004 Evidencia



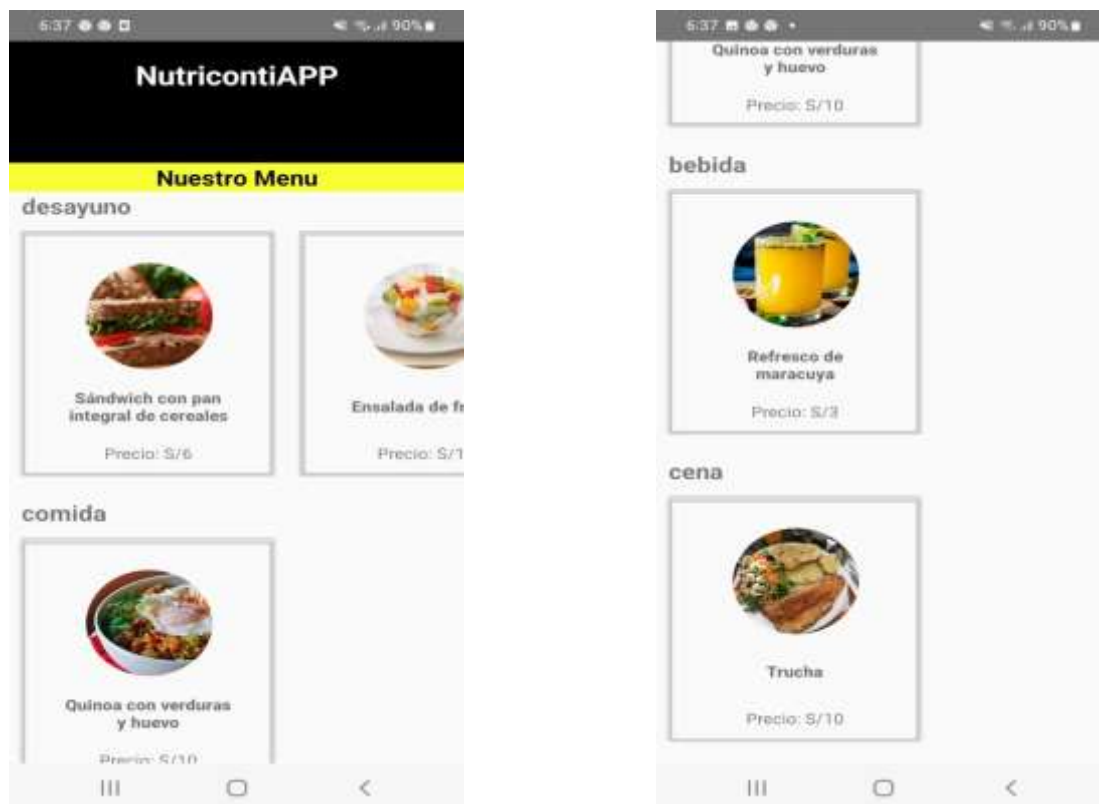
Resultado: La información detallada de cada plato, que incluye nombre, descripción, precio y una imagen representativa, se almacena de manera segura en la base de datos no relacional. Esta implementación garantiza la persistencia de los datos, asegurando que la información esté siempre disponible para los clientes en el menú de la aplicación. La base de datos no relacional proporciona una estructura eficiente y escalable para almacenar y recuperar estos detalles, respaldando la experiencia del usuario al permitir que accedan a la información completa de los platillos en cualquier momento con total confiabilidad.

Discusión: Durante las pruebas de almacenamiento, se realizaron exhaustivas validaciones para asegurar tanto la seguridad como la accesibilidad de los datos almacenados. Se implementaron medidas robustas para garantizar la integridad y confidencialidad de la información de cada plato en la base de datos no relacional. Se verificó que los protocolos de seguridad, como la encriptación de datos, estén adecuadamente implementados para prevenir posibles vulnerabilidades. Este enfoque riguroso en las pruebas de almacenamiento no solo valida la seguridad de los datos, sino que también contribuye significativamente a la confiabilidad general del menú de la aplicación, proporcionando a los usuarios una experiencia consistente y segura al acceder a la información completa de los platos en cualquier momento [4].

Tabla VI. HU-005

ID	Título	Historia
HU-005	Visualizar lista de platos por parte de los Usuarios del aplicativo móvil	Como usuario del sistema de comensal del restaurante, quiero poder ver una lista de platos en la interfaz del menú para tener una visión general de los platos disponibles en el restaurante.

Ilustración 33. HU-005



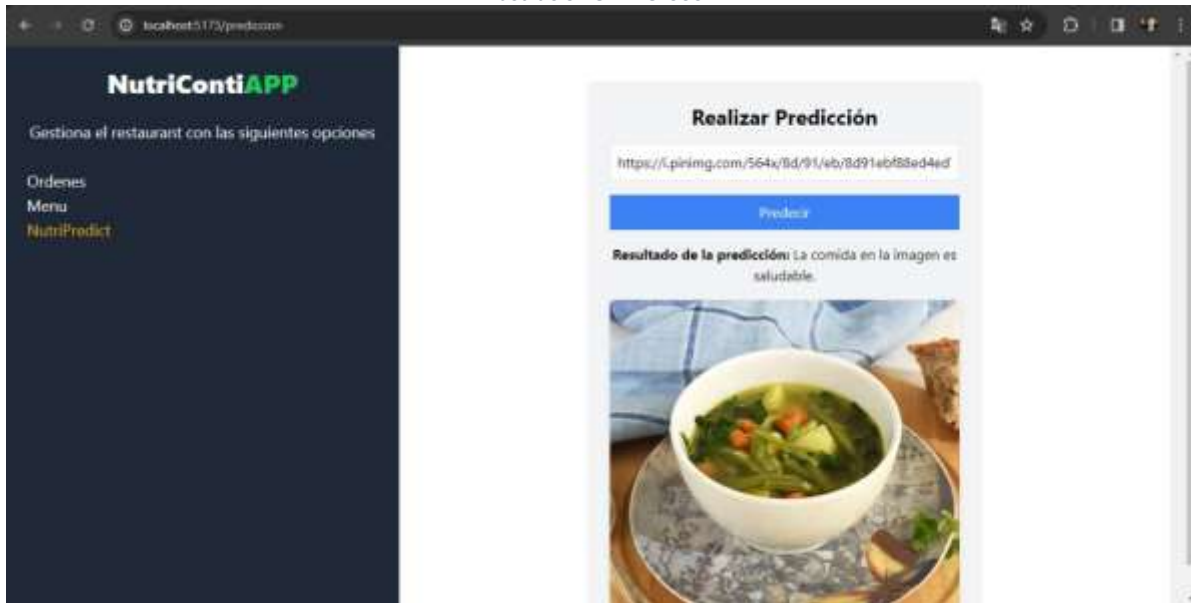
Resultado: La lista de platos en la interfaz del menú se presenta de manera clara y detallada, mejorando la comprensión y elección de los clientes.

Discusión: La investigación [6] destaca la necesidad imperante de mejorar la calidad del servicio en los comedores universitarios, ya que la mayoría de los estudiantes expresan niveles bajos o medios de satisfacción en áreas clave como la calidad de la comida y la infraestructura. Un servicio de alta calidad no solo aumentaría la satisfacción de los estudiantes, sino que también conllevaría beneficios como mayor eficiencia y motivación del personal. Esto es crucial para las instituciones de educación superior, que desempeñan un papel vital en el desarrollo del país y la formación de profesionales competentes y deben cumplir con las expectativas de sus estudiantes [6].

Tabla VII. HU-006

ID	Título	Historia
HU-006	La información mostrada debe indicar si el plato es saludable o no en base a los carbohidratos presentes en el plato.	Como administrador del sistema, quiero ver si el plato es saludable o no para saber que platos me conviene elegir.

Ilustración 34. HU-006



Resultado: El resultado generado por el modelo de detección de comida saludable, que muestra de manera clara la información en la descripción de cada plato registrado, refleja el éxito de un proceso de entrenamiento exhaustivo del modelo de machine learning subyacente. Sin embargo, es importante señalar que, para alcanzar niveles aún más altos de precisión, se reconoce la necesidad de continuar procesando más datos. La mejora continua mediante el entrenamiento con conjuntos de datos adicionales permitirá perfeccionar la capacidad del modelo para discernir con mayor precisión la salud de los platillos. Este enfoque proactivo hacia la expansión y mejora del conjunto de datos contribuirá a elevar constantemente la calidad de las predicciones del modelo y a proporcionar a los usuarios información aún más confiable sobre la salud de los platos en el menú.

Discusión: Durante la implementación y evaluación del modelo de detección de comida saludable, se identificaron y consideraron factores críticos que afectan directamente la precisión de las

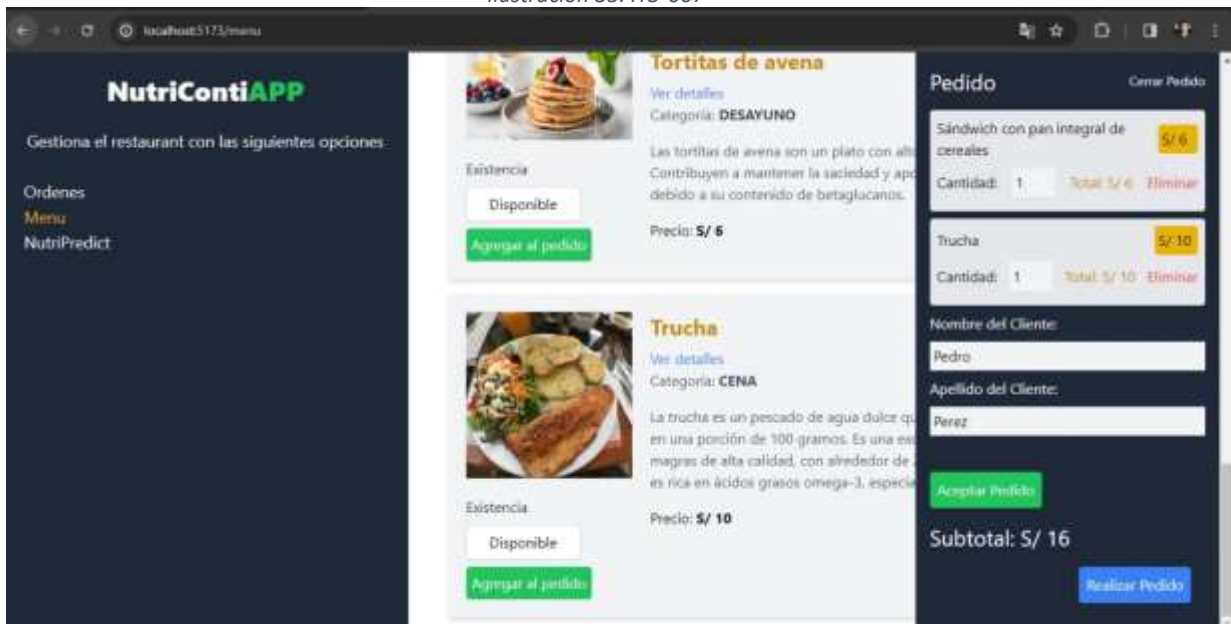
predicciones. Se observó que la iluminación ambiental puede tener un impacto significativo, ya que condiciones variables pueden influir en la apariencia de los platillos en las imágenes. Además, la presencia de fondos complejos o distracciones visuales puede introducir ruido en el proceso de detección, afectando la capacidad del modelo para evaluar con precisión la salud del plato. La resolución de la imagen también emergió como un factor clave, ya que imágenes de baja resolución pueden limitar la capacidad del modelo para analizar detalles sutiles de los platillos. Del mismo modo, las características específicas del fondo de la imagen pueden interferir en la capacidad del modelo para focalizarse en el platillo en sí mismo.

Es fundamental reconocer estos desafíos y tenerlos en consideración, ya que genera la importancia de implementar estrategias adicionales, como el preprocesamiento de imágenes o la expansión del conjunto de datos para incluir variaciones en estos factores, con el objetivo de mejorar la robustez del modelo ante situaciones diversas y garantizar una detección de salud de los platillos más precisa y confiable [4].

Tabla VIII. HU-007

ID	Título	Historia
HU-007	El sistema debe permitir al usuario seleccionar un plato de la lista de platos registrados y realizar el pedido	Como usuario del sistema de comensal del restaurante, quiero elegir el plato y ver su información para realizar el pedido al restaurante.

Ilustración 35. HU-007



Resultado: La experiencia para los comensales al elegir y realizar pedidos resultó ser sencilla y eficiente. Los pasos involucrados en la selección del plato y la realización del pedido se han diseñado de manera intuitiva, facilitando a los usuarios del sistema de comensal del restaurante la navegación fluida a través del proceso. Esta simplicidad en la interacción contribuye a una experiencia de

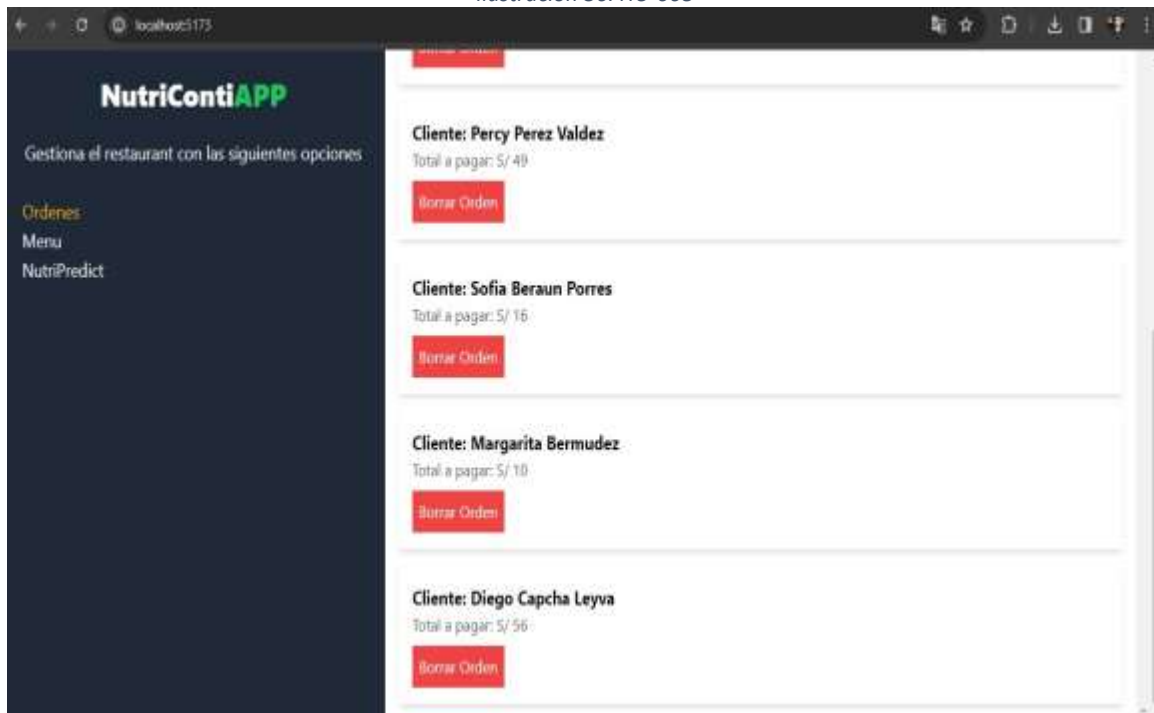
usuario positiva, permitiendo a los comensales acceder fácilmente a la información detallada de los platos y realizar sus pedidos de manera rápida y sin complicaciones hacia el restaurante.

Discusión: Se plantea una perspectiva de expandir la personalización de recomendaciones de platillos mediante la incorporación de datos más detallados, como los resultados de análisis de sangre. Esta iniciativa podría llevar la experiencia del usuario a un nivel superior al proporcionar recomendaciones aún más específicas y personalizadas, teniendo en cuenta las condiciones de salud individuales de los comensales. Al incorporar datos biomédicos, como niveles de glucosa o perfil lipídico, el sistema podría ofrecer sugerencias de platillos que se ajusten de manera precisa a las necesidades nutricionales y restricciones dietéticas del usuario [3]. Sin embargo, es crucial abordar con sensibilidad las preocupaciones de privacidad y seguridad al considerar la obtención de datos más sensibles. La implementación de medidas rigurosas de protección de datos y el cumplimiento de las regulaciones de privacidad son pasos esenciales para garantizar la confianza y el consentimiento del usuario en este proceso. Este enfoque podría abrir nuevas oportunidades para mejorar la salud y el bienestar de los comensales, proporcionando recomendaciones de platillos más personalizadas y adaptadas a sus necesidades individuales.

Tabla IX. HU-008

ID	Título	Historia
HU-008	El sistema debe permitir al usuario seleccionar un plato de la lista de platos registrados, realizar el pedido y ver las ordenes	Como administrador del sistema, ver las ordenes que realizaron los comensales para proceder con la preparación del plato.

Ilustración 36. HU-008

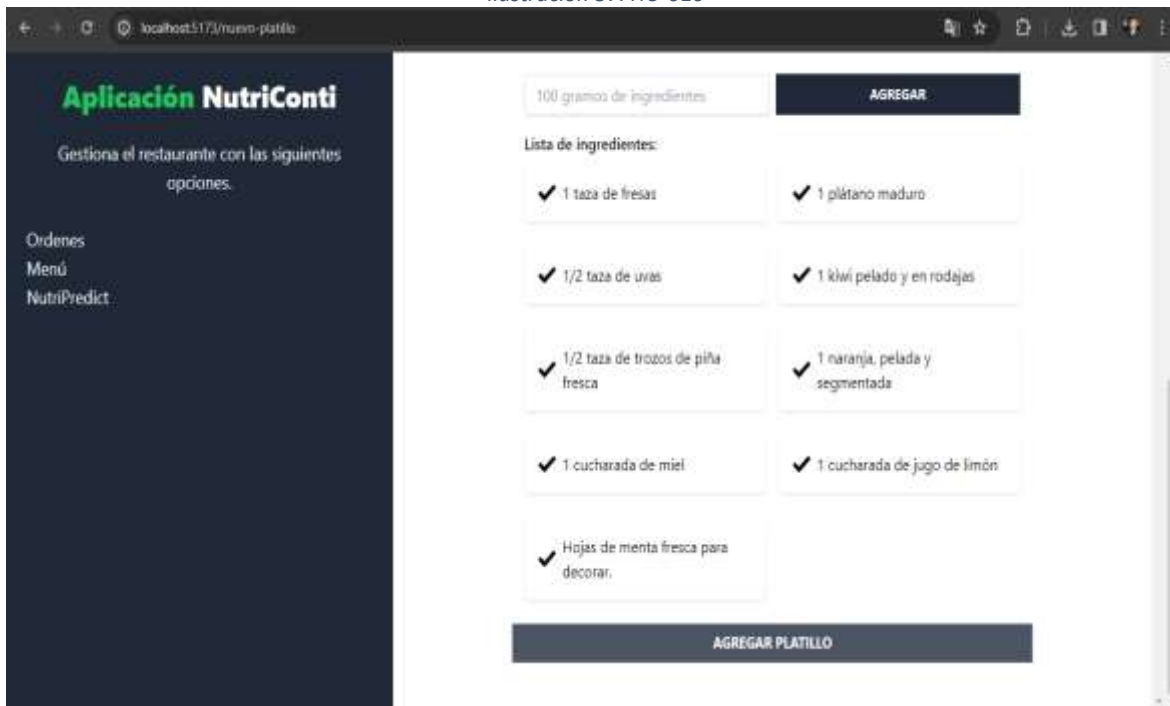


Resultado: La visualización de las órdenes realizadas por los comensales se ha implementado de manera efectiva, ofreciendo una representación clara y detallada de cada pedido. La interfaz muestra de manera intuitiva el nombre del comensal vinculado a cada orden, proporcionando una identificación fácil y rápida. Además, se presenta de manera destacada el precio total a pagar, brindando a los administradores del sistema información clave para la preparación eficiente de los platillos. Este diseño claro y detallado agiliza el proceso de gestión de órdenes, permitiendo a los administradores tomar decisiones informadas y garantizar una preparación precisa y oportuna de los platos solicitados por los comensales.

Discusión: La implementación exitosa de la visualización de órdenes ha contribuido significativamente a la eficacia de la gestión del sistema. Se ha prestado especial atención a la facilidad de uso y a la creación de una interfaz intuitiva y sencilla para los administradores. Esta decisión de diseño no solo agiliza el proceso de revisión de órdenes, sino que también reduce la curva de aprendizaje para nuevos usuarios, permitiéndoles navegar fácilmente a través de la información esencial [9]. La claridad en la presentación del precio total a pagar ofrece a los administradores una visión rápida y completa de cada orden. La interfaz intuitiva no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también promueve la toma de decisiones informadas. Este enfoque centrado en la facilidad de uso refleja un compromiso con la experiencia del usuario, asegurando que la gestión de órdenes sea una tarea fluida y accesible para todos los administradores del sistema.

Tabla X. HU-010

ID	Título	Historia
HU-009	El sistema mostrará información sobre el contenido nutricional que tienen los platos	Como administrador del sistema quiero poder agregar los ingredientes que contiene un platillo para poder registrarlo al sistema.

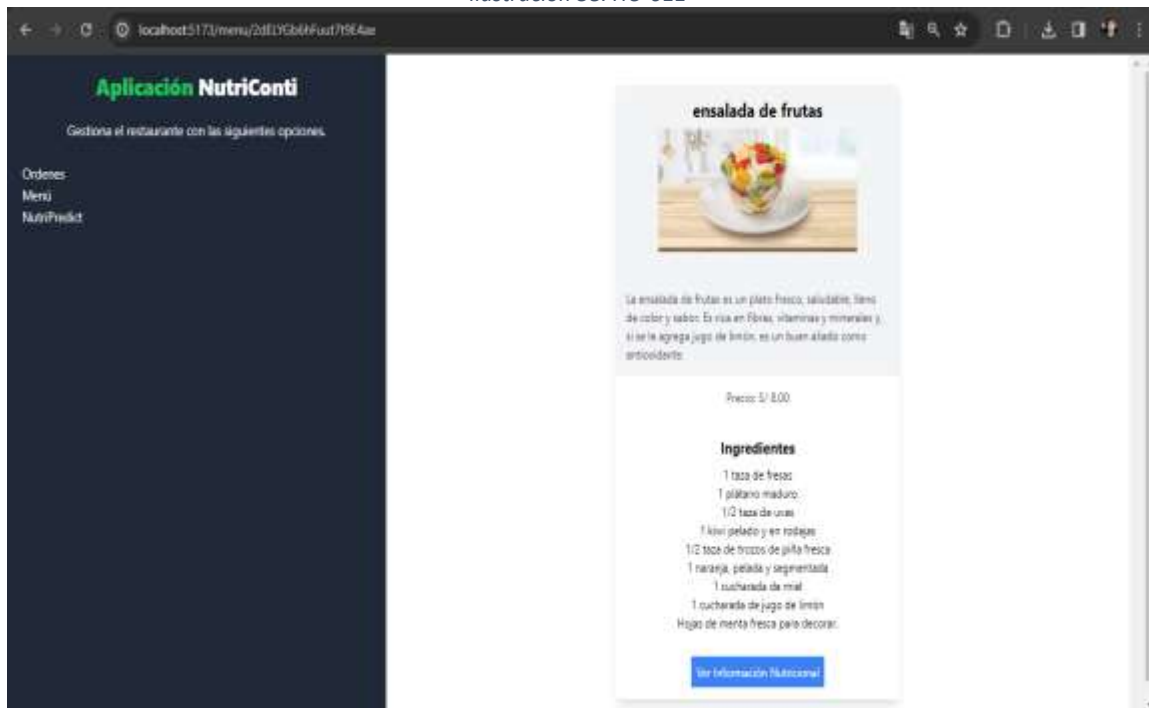


Resultados: El registro de porción por ingrediente fue implementado de manera satisfactoria. Esta función no solo se limita a la simple cuantificación, sino que permite una comprensión detallada de la composición de las comidas. La implementación exitosa del registro de porciones por ingrediente refleja un enfoque orientado a la precisión.

Discusión: El registro detallado de ingredientes es fundamental. La composición del cuerpo humano es el resultado directo de la ingesta dietética, y un registro preciso de los ingredientes consumidos proporciona información crucial [5]. Entonces, para comprender y mejorar el estado nutricional, resulta imperativo integrar un enfoque holístico que considere tanto la evaluación antropométrica como el registro detallado de ingredientes. La conexión directa entre estos dos elementos se traduce en una comprensión más profunda de la relación entre la ingesta alimentaria y la salud corporal.

Tabla XI. HU-011

ID	Título	Historia
HU-010	El sistema mostrará información sobre el contenido nutricional que tienen los platos	Como administrador del sistema quiero poder registrar los ingredientes agregados para poder ver la información nutricional que contiene el platillo.



Resultados: Después de exhaustivos análisis y pruebas, los resultados de nuestra investigación destacan la fusión armoniosa de ingredientes en este plato, no solo como una experiencia culinaria excepcional, sino también como un tesoro nutricional. Cada elemento seleccionado no solo busca deleitar el paladar, sino también aportar beneficios significativos para la salud. La sinergia entre sabores se traduce en una experiencia gastronómica única, respaldada por una cuidadosa consideración de los valores nutricionales que ofrece cada ingrediente. Este plato no solo es una delicia para los sentidos, sino también un impulso para el bienestar.

Discusión: La implementación de funciones en aplicaciones que van más allá del simple seguimiento de la ingesta calórica diaria demuestra un enfoque holístico hacia la salud y la nutrición. Estas aplicaciones no solo actúan como herramientas de registro, sino que también se posicionan como asistentes virtuales para una alimentación consciente y equilibrada.

La capacidad de algunas aplicaciones para generar planes de comidas saludables y listas de compras basadas en porciones adecuadas es esencial para guiar a los usuarios hacia elecciones alimenticias equilibradas [1]

Tabla XII. HU-009

ID	Título	Historia
HU-011	El sistema mostrará información sobre el contenido nutricional que tienen los platos	Como administrador del sistema quiero ver la información nutricional del platillo según sus ingredientes

Ilustración 39. HU-009



Resultados: El análisis nutricional del plato de comida reveló una composición equilibrada de macronutrientes, con aportes significativos de proteínas, carbohidratos y grasas saludables. Sin embargo, se observó una concentración elevada de sodio, planteando posibles preocupaciones para la salud cardiovascular. Por otro lado, se identificó la presencia destacada de diversas vitaminas y minerales, indicando un valor nutricional generalmente positivo.

Discusión: El análisis detallado del valor nutricional del plato de comida subraya la relevancia crítica de comprender la composición de los alimentos que consumimos. Un equilibrio adecuado de macronutrientes proporciona la energía necesaria para las funciones corporales diarias, mientras que la presencia de vitaminas y minerales es esencial para el mantenimiento de la salud a largo plazo. La identificación de áreas de mejora, como la reducción del sodio en este caso específico, destaca la importancia de no solo considerar la cantidad, sino también la calidad de los nutrientes en la dieta.

La importancia de las porciones en un plato se manifiesta de manera significativa en el contexto de las aplicaciones de salud móvil (mHealth) y en la promoción de la nutrición personalizada (PN). A medida que la tecnología avanza y las aplicaciones relacionadas con la dieta y la nutrición se vuelven más prevalentes, la atención a las porciones se convierte en un factor crítico para el éxito de estas herramientas digitales [1]

IX. LECCIONES APRENDIDAS

9.1. En el Registro de Platos al Sistema

- 9.1.1. Claridad en la Identificación de Platos: La importancia de tener un sistema claro y preciso para identificar platos es crucial. La definición precisa de cada plato, incluyendo ingredientes y valores nutricionales, es esencial para la efectividad del registro de platos al sistema. La falta de claridad en la identificación de platos puede llevar a datos inexactos y recomendaciones incorrectas.



- 9.1.2. **Facilidad de Registro:** La usabilidad del sistema de registro es fundamental. Los usuarios deben poder cargar imágenes y datos del plato de forma rápida y sencilla. La interfaz del usuario debe ser intuitiva, asegurando que incluso los usuarios menos técnicos puedan registrar sus comidas sin problemas. Cualquier complejidad en el proceso de registro puede disuadir a los usuarios de utilizar la aplicación.
- 9.1.3. **Validación de Datos del Plato:** Es importante implementar un proceso robusto de validación de datos del plato. Esto incluye verificar la precisión de la información nutricional y garantizar que los datos sean consistentes y confiables. La validación regular con expertos en nutrición es esencial para mantener la calidad de los datos y la confianza del usuario en la aplicación.

9.2. Al Mostrar Información Nutricional con ayuda de IA

- 9.2.1. **Precisión en las Predicciones Nutricionales:** La precisión en las predicciones nutricionales generadas por la IA es crucial. Las predicciones incorrectas pueden llevar a recomendaciones inapropiadas para los usuarios. Validar y mejorar constantemente los algoritmos de IA es esencial para garantizar que la información nutricional proporcionada sea confiable y precisa.
- 9.2.2. **Interpretación Comprensible:** La información nutricional generada por la IA debe presentarse de manera comprensible para los usuarios. Las cifras y datos complejos deben traducirse en consejos y sugerencias fáciles de entender. La presentación visual de la información, como gráficos y comparaciones, puede hacer que los datos sean más accesibles para los usuarios, ayudándoles a tomar decisiones informadas sobre su dieta.
- 9.2.3. **Adaptabilidad a Preferencias Dietéticas:** La IA debe ser capaz de adaptarse a diversas preferencias dietéticas, como dietas vegetarianas, veganas, sin gluten, etc. Es esencial que la IA pueda identificar y respetar las restricciones y preferencias individuales de los usuarios al proporcionar información nutricional y recomendaciones, asegurando así una experiencia personalizada para cada usuario.

X. CONCLUSIONES

Tras implementar la funcionalidad de registro de platos, se logró una alta tasa de éxito en la entrada de datos por parte de los usuarios. La rapidez y precisión en el registro fueron fundamentales para asegurar una experiencia fluida, resolviendo eficazmente el problema de facilitar la entrada de datos. Esta mejora directa en la usabilidad garantiza que los usuarios puedan contribuir activamente al contenido de la aplicación, fortaleciendo así la base de datos de platos.

Tras implementar la funcionalidad de registro de platos, se logró una alta tasa de éxito en la entrada de datos por parte de los usuarios. La rapidez y precisión en el registro fueron fundamentales para asegurar una experiencia fluida, resolviendo eficazmente el problema de facilitar la entrada de datos. Esta mejora directa en la usabilidad garantiza que los usuarios

puedan contribuir activamente al contenido de la aplicación, fortaleciendo así la base de datos de platos.

La implementación exitosa del sistema de recomendaciones basadas en los objetivos establecidos por los usuarios ha llevado a una mayor satisfacción del usuario y una mayor adherencia a las recomendaciones de la IA. Las encuestas de retroalimentación del usuario y el seguimiento de las elecciones de alimentos a lo largo del tiempo indican una respuesta positiva de los usuarios. Al alinear los objetivos nutricionales con las elecciones de alimentos, la aplicación ha fomentado una dieta más saludable y consciente, cumpliendo así con la expectativa de promover hábitos alimenticios saludables entre los usuarios.

Referencias

- [1] HINOJOSA-NOGUEIRA, D., *et al.*, “Stance4Health Nutritional APP: A Path to Personalized Smart Nutrition”, *Nutrients*, vol. 15, núm. 2, p. 276, ene. 2023, doi: 10.3390/nu15020276.
- [2] KHAN, M., AGARWAL, S., VATSA, M., SINGH, R., y SINGH, K., “NutriAI: AI-Powered Child Malnutrition Assessment in Low-Resource Environments”, en *Proceedings of the Thirty-Second International Joint Conference on Artificial Intelligence*, California: International Joint Conferences on Artificial Intelligence Organization, ago. 2023, pp. 6378–6385. doi: 10.24963/ijcai.2023/708.
- [3] PANAGOULIAS, D., SOTIROPOULOS, D., y TSIHRINTZIS, G., “Nutritional biomarkers and machine learning for personalized nutrition applications and health optimization”, *Intelligent Decision Technologies*, vol. 15, núm. 4, pp. 645–653, ene. 2022, doi: 10.3233/IDT-210233.
- [4] SHEN, Z., SHEHZAD, A., CHEN, S., SUN, H., y LIU, J., “Machine Learning Based Approach on Food Recognition and Nutrition Estimation”, *Procedia Comput Sci*, vol. 174, pp. 448–453, 2020, doi: 10.1016/j.procs.2020.06.113.
- [5] CORDERO, E. y GONZALES, P., “Evaluación del Estado Nutricional en Comensales del Comedor Universitario de la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana”, Universidad Nacional de la Amazonia Peruana, Iquitos, 2015. Consultado: el 10 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.unapiquitos.edu.pe/handle/20.500.12737/4084>
- [6] PARI, L. y LLIHUA, K., “Composición de Dietas y Nivel de Satisfacción sobre Servicio del Comedor en Estudiantes”, Huancavelica, dic. 2015. Consultado: el 10 de septiembre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/05e9619b-20e9-4ca0-9674-c9653ef077a9/content>
- [7] ALCÍVAR, M., “Estructura de Desglose de Trabajo como herramienta para la Planificación de Proyectos”, *Revista de Investigaciones en Energía, Medio Ambiente y Tecnología: RIEMAT ISSN: 2588-0721*, vol. 1, núm. 2, p. 1, jul. 2016, doi: 10.33936/riemat.v1i2.919.



- [8] MURMIS, G., “Una mirada al cronograma de un proyecto”, *Comisión Nacional de Energía Atómica*, vol. 22, pp. 373–374, jun. 2021, Consultado: el 28 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: https://www.cnea.gob.ar/nuclea/bitstream/handle/10665/1266/cnea_mdidact_ieds_hojitas_aplicaciones-22_p373-374.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [9] LEDESMA, N., JUÁREZ, B., ORTIZ, M., y PONCE, J., “Desarrollo de un sitio web mediante Scrum, para la integración de producción académica”, *Revista de Tecnología y Educación*, vol. 2, núm. 4, pp. 13–25, may 2018, Consultado: el 28 de octubre de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://es.scribd.com/embeds/642587444/content>
- [10] YACELGA, A. y CABRERA, M., “Uso de tableros Kanban como apoyo para el desarrollo de las metodologías ágiles”, *Universidad y Sociedad*, vol. 14, núm. S2, abr. 2022, [En línea]. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2760>

Anexos

Evidencias de la funcionalidad de la aplicación por PMV:

- Enlace del video Demostrativo del Producto:
 - PMV1: <https://drive.google.com/drive/folders/1NLevcTc1QyIts81bZAtaxoXF6p5VRBHu?usp=sharing>
 - PMV2: <https://drive.google.com/drive/folders/1kz3NPDv5jG-tfrKZU7FP26HM31Rq5URB?usp=sharing>
 - PMV3: https://drive.google.com/drive/folders/15TY-lvLMWrtIW2W18tcj0_qP3mkoRoJD?usp=sharing

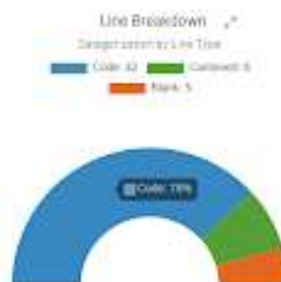
Evidencias del código implementado de la aplicación:

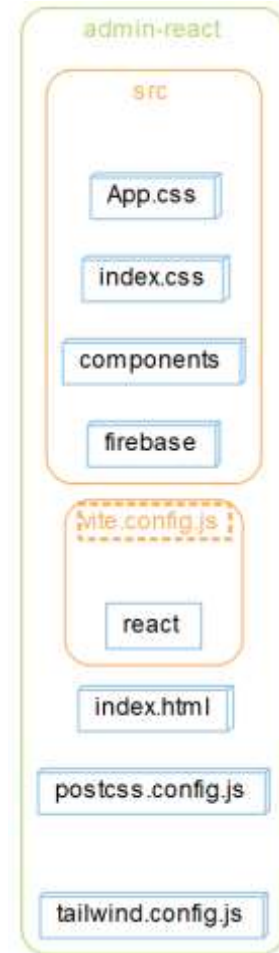
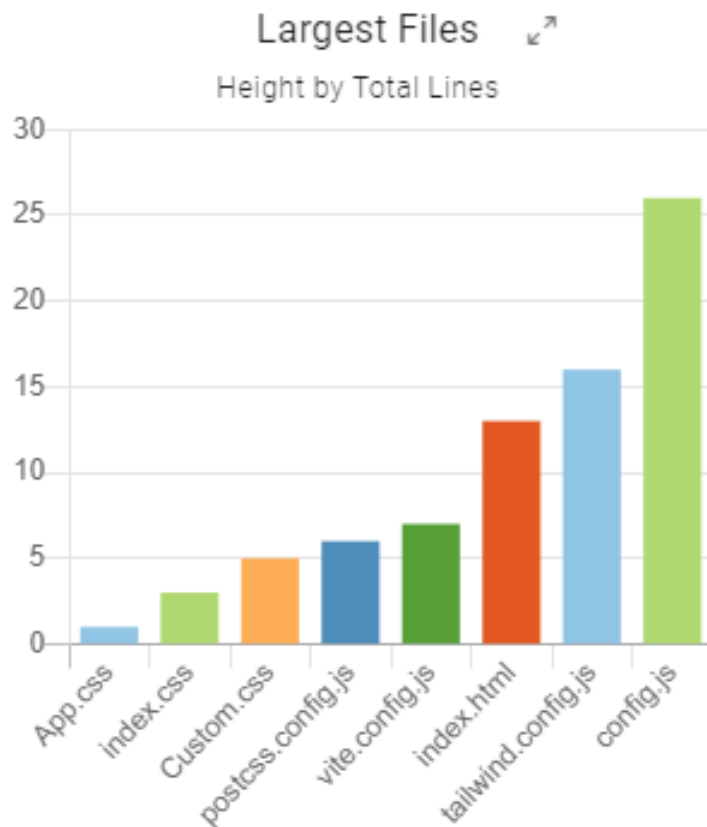
- Enlace GitHub del código a nivel de aplicación: <https://github.com/JhordanRicaldi/Ricaldi-Pimentel-Capcha-Proyecto-Final>

Evidencias del código implementado con tecnologías emergentes:

- Enlace de Machine Learning: <https://github.com/JhordanAgelo/Ricaldi-Pimentel-Capcha-informe-unidad-II/tree/main/POC>
- Enlace de Google Colaboratory: <https://colab.research.google.com/drive/1C9ccVR4CxMpZTJlNgA5ZsNimW1HHewLa?usp=sharing>
- Enlace del API Edamam: <https://developer.edamam.com/edamam-docs-nutrition-api>

Evidencia del porcentaje de calidad del código





Reuniones con el experto

Acta de Reunión con Experto
Ubicación: Virtual- Sala meet
Fecha: 04/10/2023
Hora: 8:00 am – 8:45am
Duración: 45 min
Medio: Google Meet
Perfil del Experto: Nombre: Daniel Gamarra Moreno Número de Colegiatura: 68278
Resumen de la Reunión: Durante la reunión, se exploraron los detalles de la detección de objetos mediante Computer Vision. El experto enfatizó la necesidad de utilizar Azure Cognitive Services debido a su precisión y facilidad de implementación. Se discutió la elección de un conjunto de datos de prueba inicial y se acordó enfocarse en objetos comunes para validar el concepto. El experto

proporcionó orientación sobre la configuración inicial y los parámetros del modelo. Además, se discutieron posibles desafíos, como la variabilidad de la calidad de las imágenes.

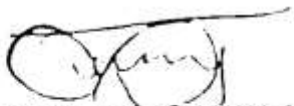
Conclusiones y Acciones:

- Acción: Iniciar la implementación utilizando Azure Cognitive Services.
- Responsable: Equipo de Desarrollo.
- Fecha Límite: Dos semanas para la implementación inicial.
- Informe de Progreso: Programado para 09/10/2023.

Hallazgos y Oportunidades de Mejora:

- Hallazgo: La precisión del modelo dependerá significativamente de la calidad del conjunto de datos.
- Oportunidad: Explorar técnicas de preprocesamiento de imágenes para mejorar la calidad.
- Hallazgo: La configuración adecuada de los parámetros del modelo es crucial para la precisión.
- Oportunidad: Investigar y ajustar los parámetros para optimizar el rendimiento.
- Hallazgo: La variabilidad en las imágenes puede ser un desafío para la detección precisa de objetos.
- Oportunidad: Considerar técnicas de aumento de datos para abordar la variabilidad.
- Hallazgo: La documentación y el soporte de Azure Cognitive Services son recursos valiosos.
- Oportunidad: Capacitar al equipo en las mejores prácticas y recursos disponibles para maximizar el uso efectivo de la tecnología.

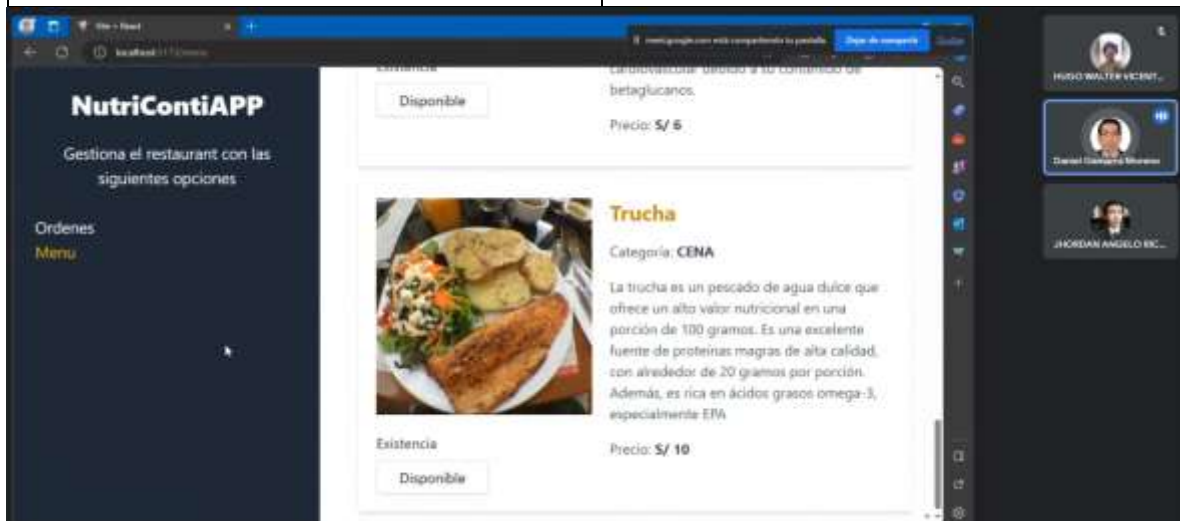
Próxima Reunión: 27/10/2023



Ing. CIP Daniel Camacho Morcote



Capcha Leyva Diego Fernando



Acta de Reunión con Experto

Ubicación: Virtual- Sala meet

Fecha: 27/10/2023

Hora: 9:00 pm – 10:00 pm

Duración: 1 hora

Medio: Google Meet

Perfil del Experto: Nombre: Daniel Gamarra Moreno Número de Colegiatura: 68278



Resumen de la Reunión: Durante la reunión, se exploraron los detalles de la detección de objetos mediante Computer Vision. El experto enfatizó la necesidad de utilizar Google Colaboratory y APIs disponibles por la razón que nos tomara mucho tiempo en entrenar el tipo de modelo que queremos. Se discutió la elección de un conjunto de datos ya que se logró encontrar una basta variedad de imágenes de platos de comida para el entrenamiento inicial y se acordó enfocarse en objetos comunes para validar el concepto. El experto proporcionó orientación sobre la configuración inicial, la etiquetación de las imágenes y los parámetros del modelo. Además, se discutieron posibles desafíos, como el tiempo que tomara entrenar el modelo con las imágenes obtenidas

Conclusiones y Acciones:

- Acción: Comenzar a trabajar con Google Colaboratory y usar el API encontrado.
- Responsable: Equipo de Desarrollo.
- Fecha Límite: Dos semanas para la implementación inicial.
- Informe de Progreso: Programado para 07/11/2023.

Hallazgos y Oportunidades de Mejora:

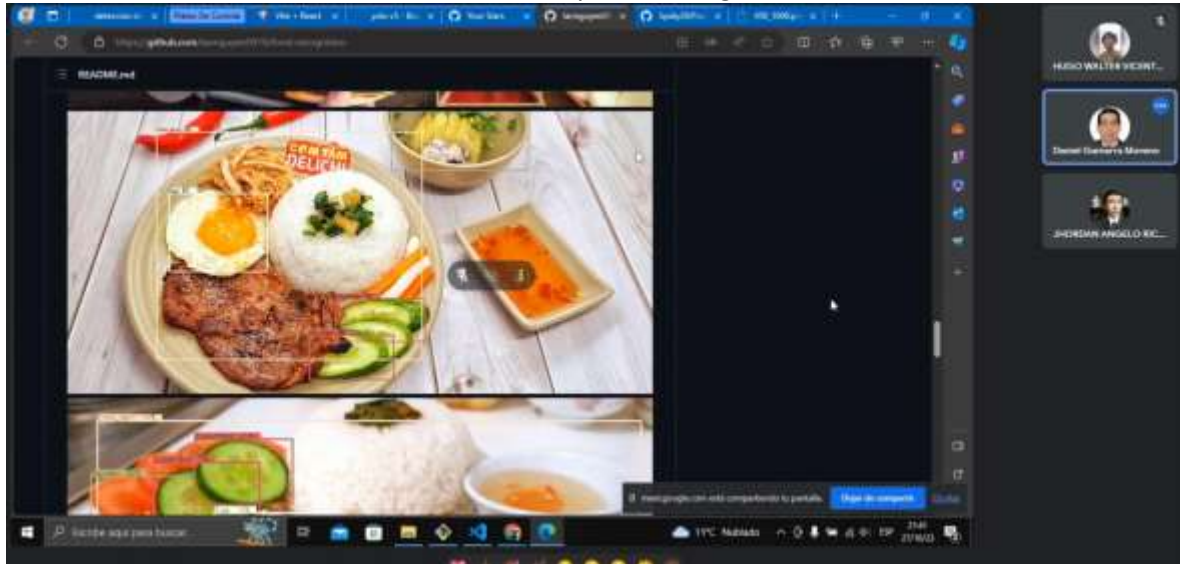
- Hallazgo: La precisión del modelo dependerá significativamente de la calidad del conjunto de datos y la correcta etiquetación.
- Oportunidad: Considerar las APIs existentes sobre análisis nutricional.
- Hallazgo: La documentación y el soporte de la API de Edamam son recursos valiosos.
- Oportunidad: Capacitar al equipo en las mejores prácticas y recursos disponibles para maximizar el uso efectivo de la tecnología.



Ing. CIP Daniel Gamarra Moreno
Capcha Leyva Diego Fernando



Universidad
Continental

Taller de Proyectos en Ingeniería de Sistemas e Informática



Modelo FurpPlus

FACTOR	id	PREGUNTA	ARTEFACTO	SI CUMPLE (5)	CUMPLE PARCIAL (3)	NO CUMPLE (1)	ACCION CORRECTI VA O EVIDENCI A	RESPONS ABLE	FECHA	P O	P D	Nivel Apego	NIVEL APEGO POR FACTOR
FUNCIONAL PMV1-HU-001: Como usuario del sistema de gestión de platos en una aplicación de restaurante, deseo poder ingresar los detalles de un nuevo plato para que los clientes puedan ver la información completa de los platos disponibles en el menú.	1	¿Se ha implementado el caso de uso INTERFAZ DE REGISTRO DE PLATO?	SOFTWARE	X			En la ejecución de pruebas	Hugo	16/04/2023	5	5	100	41
FUNCIONAL PMV1-HU-002: Como administrador de la aplicación de restaurante, quiero poder ver una lista de platos en la interfaz del	2	¿Se ha implementado el caso de uso VER LISTA DE REGISTROS?	SOFTWARE	X			En la ejecución de pruebas	Hugo	26/02/2023	5	5	100	45

menú para tener una visión general de los platos disponibles en el restaurante.												
<p>FUNCIONAL PMV1-HU-003: Como usuario de la aplicación, quiero poder registrar información detallada acerca de un plato, incluyendo su nombre, precio, imagen, categoría, descripción y disponibilidad, para ampliar y gestionar el menú de la aplicación.</p>	3	¿Se ha implementado el caso de uso REGISTRO DEL PLATO?	SOFTWARE	X		En la ejecución de pruebas	Hugo	24/01/2023	5	5	100	13

<p>FUNCIONAL PMV1-HU-004: Como usuario del sistema de gestión de platos en una aplicación de restaurante, deseo que la información de los platos, incluyendo nombre, descripción, precio y una imagen, se almacene de manera segura en una base de datos no relacional, para garantizar la persistencia de los datos y su disponibilidad en la aplicación. Esto con el fin de que los clientes puedan visualizar la información completa de los platos en el menú en cualquier momento.</p>	4	¿Se ha implementado el caso de uso consultar plato?	SOFTWARE		X		En la ejecución de pruebas	Diego	25/06/2023	3	5	60	15
---	---	---	----------	--	---	--	----------------------------	-------	------------	---	---	----	----

FUNCIONAL PMV2-HU05: Como usuario del sistema de comensal del restaurante, quiero poder ver una lista de platos en la interfaz del menú de usuarios para tener una visión general de los platos disponibles en el restaurante.	5	¿Se ha implementado el caso de uso consultar plato por parte del comensal?	SOFTWARE	X			En la ejecución de pruebas	Jhordan	29/01/2023	5	5	100	11
FUNCIONAL PMV2-HU06: Como administrador del sistema, quiero ver si el plato es saludable o no para saber que platos me conviene elegir.	6	¿Se ha implementado el caso de uso de la tecnología emergente?	SOFTWARE	X			En la ejecución de pruebas	Diego	10/09/2023	5	5	100	15
FUNCIONAL PMV2-HU07: Como usuario del sistema de comensal del restaurante, quiero elegir el	7	¿Se ha implementado el caso de uso MOSTRAR REGISTRO?	SOFTWARE	X			En la ejecución de pruebas	Hugo	08/04/2023	5	5	100	15

plato y ver su información para realizar el pedido al restaurante.													
FUNCIONAL PMV2-HU08: Como administrador del sistema, ver las ordenes que realizaron los comensales para proceder con la preparación del plato.	8	¿Se ha implementado el caso de uso MOSTRAR PEDIDOS?	SOFTWARE	X			En la ejecución de pruebas	Jhordan	18/09/2023	5	5	100	15
FUNCIONAL PMV3-HU09:	9	¿Se ha implementado el CUS 3 ?	SOFTWARE		X		Completar código	Jhordan	16/12/2023	3	5	60	15
USABILIDAD La aplicación debe proporcionar una guía rápida de usuario accesible desde la interfaz principal, que contenga instrucciones claras y concisas sobre las funcionalidades clave de la	10	¿Se cuenta con una guía rápida de usuario?	SOFTWARE		X		planificar	Hugo	27/06/2023	3	5	60	15

aplicación. Esta guía debe estar disponible para los usuarios en todo momento y ser fácilmente accesible desde cualquier sección de la aplicación.												
USABILIDAD Cada operación dentro de la aplicación debe diseñarse de manera que los usuarios puedan completarla en tres pasos o menos. Esto incluye la creación de nuevos platos, la gestión de información nutricional, y cualquier otra tarea clave que los usuarios deban realizar. La interfaz debe ser intuitiva y guiar a los usuarios a través de cada	11	¿Se cuenta con tres pasos para completar cualquier operación?	SOFTWARE	X		reevaluar donde	Diego	01/08/2023	5	5	100	20

paso de manera clara y eficiente.												
USABILIDAD La aplicación debe facilitar a los usuarios la entrada de información sobre sus necesidades dietéticas y preferencias. Para lograr esto, se deben implementar formularios intuitivos y amigables que permitan a los usuarios ingresar y actualizar fácilmente detalles como preferencias alimenticias, restricciones	12	¿Los usuarios pueden realizar fácilmente las tareas clave, como ingresar información sobre sus necesidades dietéticas y preferencias?	SOFTWARE	X		reevaluar donde	Jhordan	18/06/2023	5	5	100	20

dietéticas, alergias y otros datos relacionados. Además, la aplicación debe proporcionar retroalimentación instantánea para garantizar la precisión de la información ingresada.													
RENTABILIDAD La aplicación debe implementar un sistema robusto para controlar los retornos tanto exitosos como no exitosos desde la base de datos. En caso de una operación exitosa, la aplicación deberá reflejar de manera precisa y consistente la información actualizada en la interfaz de usuario. En	13	¿Se controla el retorno exitoso y no exitoso desde la respuesta de Base de datos?	SOFTWARE			X	Reevaluar donde	Diego	29/06/2023	1	5	20	15

situaciones no exitosas, la aplicación deberá proporcionar mensajes de error claros y descriptivos, indicando la naturaleza del problema y las posibles acciones correctivas que el usuario puede realizar.												
RENTABILIDAD La aplicación debe ser altamente receptiva a las acciones del usuario. Cada interacción, como hacer clic en un botón, ingresar datos o realizar búsquedas, debe tener una respuesta rápida, idealmente en menos de 1 segundo. La interfaz de usuario debe	14	¿La aplicación responde rápidamente a las acciones del usuario?	SOFTWARE	X		Reevaluar donde	Hugo	16/10/2023	5	5	100	15

sentirse ágil y fluida, proporcionando una experiencia de usuario sin demoras perceptibles.												
RENTABILIDAD El tiempo de carga de la información nutricional y las recomendaciones debe ser aceptable para los usuarios. La aplicación debe estar optimizada para cargar esta información de manera eficiente, asegurando que los usuarios puedan acceder a los detalles nutricionales de los platos y recibir recomendaciones personalizadas en un tiempo razonable. El	15	¿El tiempo de carga de la información nutricional y las recomendaciones es aceptable?	SOFTWARE	X		Reevaluar donde	Jhordan	25/05/2023	5	5	100	75

objetivo es que el tiempo de carga no supere los 3 segundos, proporcionando así una experiencia fluida y sin demoras notables.												
PERFORMANCE La aplicación debe garantizar que el tiempo de respuesta promedio para cualquier operación dirigida hacia el usuario sea menor a 7 segundos. Esto incluye la interacción con la interfaz, la recuperación de datos y cualquier otra tarea que implique una respuesta al usuario. Se deben realizar pruebas de rendimiento	16	¿La operación responde en promedio menor a 7 segundo hacia el usuario?	SOFTWARE	X		Si cumple aquí detallamos en que parte del informe esta la evidencia	Jhordan	08/09/2023	5	5	100	75

periódicas para verificar y mantener este estándar.												
<p>PERFORMANCE</p> <p>La aplicación debe tener un uso razonable del consumo de memoria para garantizar un rendimiento eficiente y evitar la degradación del sistema. Se deben realizar pruebas exhaustivas para evaluar el consumo de memoria durante diferentes operaciones y situaciones. El objetivo es que el consumo de memoria esté dentro de límites</p>	17	¿Hay un uso razonable del consumo de memoria?	SISTEMA OPERATIVO	X			Jhordan	01/08/2023	5	5	100	100

aceptables, evitando posibles problemas de rendimiento.													
PERFORMANCE Antes de la implementación, se debe verificar que haya espacio suficiente en el entorno de alojamiento para el software. Esto incluye la base de datos, archivos estáticos y cualquier otro componente necesario para el funcionamiento de la aplicación. Se debe realizar una evaluación del espacio disponible y asegurar que sea	18	¿Hay espacio suficiente para alojar el software?	SISTEMA OPERATIVO	X				Hugo	14/03/2023	5	5	100	100

adecuado para el despliegue del software. Además, se debe establecer un plan para gestionar el crecimiento del espacio a medida que la aplicación evoluciona.												
SOPORTE La aplicación debe contar con una guía de instalación detallada y fácil de seguir. Esta guía debe proporcionar instrucciones paso a paso para la instalación del software en diferentes entornos y plataformas. Además, se debe incluir información sobre los requisitos del sistema y cualquier	19	¿Cuenta con la guía de instalación?	GUÍA INST.	X			Jhordan	21/07/2023	5	5	100	26,6666667

configuración necesaria para garantizar una instalación exitosa.													
SOPORTE La aplicación debe ofrecer opciones de soporte fácilmente accesibles para los usuarios que encuentren problemas. Esto incluye una sección de ayuda en la aplicación, un centro de soporte en línea y acceso a recursos como preguntas frecuentes (FAQ). La información de contacto para el soporte también debe estar claramente visible.	20	¿Hay opciones de soporte fácilmente accesibles en caso de que los usuarios encuentren problemas?	SOFTWARE	X				Jhordan	03/08/2023	5	5	100	26,6666667

<p>SOPORTE La aplicación debe proporcionar un sistema eficiente de asistencia técnica, que puede incluir un sistema de tickets, chat en vivo o correo electrónico. Los usuarios deben tener la capacidad de informar problemas, realizar consultas y recibir respuestas de manera oportuna. Se debe establecer un proceso para medir la eficiencia del sistema de asistencia técnica, como tiempos de respuesta y satisfacción del usuario, y se deben realizar mejoras continuas según la</p>	21	¿Existe un sistema de tickets, chat en vivo o correo electrónico para recibir asistencia técnica, y cuán eficiente es este sistema?	SOFTWARE	X				Hugo	07/04/2023	5	5	100	15
---	----	---	----------	---	--	--	--	------	------------	---	---	-----	----

retroalimentación recibida.													
PLUS - Empaquetamiento	22	¿Se cuenta con los espacios para alojar el software en calidad?	HOSTING	X				Diego	19/04/2023	5	5	100	15
PLUS - Interfaz	23	¿Invoca a otros sistemas externos?	SOFTWARE	X				Diego	30/12/2023	5	5	100	281,25
PLUS - operaciones	24	¿Se cuenta con una guía de inicio del sistema?	GUIA ARRANQUE	X				Hugo	27/08/2023	5	5	100	281,25
PLUS - operaciones	25	¿Se cuenta con un instalador automático?	HERRAMIENTA	X				Diego	07/10/2023	5	5	100	666,666667
OWASP - Cross-Site Scripting (XSS)	26	¿Se tiene implementado el R1 ?	SOFTWARE	X				Hugo	07/04/2023	5	5	100	666,666667
OWASP - Inyección	27	¿Se tiene implementado el R1 ?	SOFTWARE	X				Jhordan	03/06/2023	5	5	100	9,48148148

OWASP - Pérdida de Control de Acceso	28	¿Se tiene implementado el R10 ?	SOFTWARE	X				Diego	06/04/2023	5	5	100	9,48148148
--------------------------------------	----	---------------------------------	----------	---	--	--	--	-------	------------	---	---	-----	------------