

4



**INSTITUTO PROFESIONAL IACC**

**Escuela de Tecnologías Aplicadas Ingeniería en Informática.**

**Práctica Profesional**

**App para el conocimiento de la enfermedad celiaca en Chile.**

**INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL**

NOMBRE PROFESOR(A) GUÍA: ALEXANDRA MARIA DEL MUDALEL NAVA.

NOMBRE DEL ALUMNO(A): JOSE LUIS CELIS VARAS

[Fecha: Mayo 2023]

[Lugar: Villa Alemana].





5

# ÍNDICE

Es un listado breve con la estructura del trabajo, el cual se caracteriza por determinar de manera ordenada los elementos globales del mismo. En él se indica la ubicación exacta (número de página) de cada parte del reporte (capítulos, temas y subtemas). Presenta una visión general de los temas tratados, permitiendo al lector identificar cada una de las secciones del proyecto y relacionarlas entre sí.

Se recomienda construir el índice una vez que se ha terminado el informe y después de numerar las páginas del mismo.

Se debe generar el índice utilizando la norma APA en la herramienta “Tabla de contenido” de Microsoft Word, o su equivalente en cualquier otro software de edición de textos.

# INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Se debe generar el índice utilizando la norma APA en la herramienta “Tabla de contenido” de Microsoft Word, o su equivalente en cualquier otro software de edición de textos.





6

# INTRODUCCIÓN

En Chile, actualmente hay alrededor de 200,000 personas diagnosticadas con la enfermedad celíaca, lo que representa un aumento del doble de los 100,000 diagnosticados hace unos años. El gobierno ha hecho poco por ayudar a estas personas, aunque recientemente se ha logrado que los alimentos aptos para celíacos se vendan con etiquetas en supermercados y otros canales de venta. Sin embargo, el congreso ha avanzado poco en este tema, ya que los alimentos sin gluten para celíacos son tres veces más caros que los productos normales con gluten.

El gobierno no ha tomado medidas para reducir los precios para las personas con esta condición, lo que tiene un impacto negativo en su economía.

En Chile, son pocos los restaurantes específicos para personas con enfermedad celíaca y aquellos que dicen ofrecer comida para ellos, a menudo no son seguros debido a la contaminación cruzada. Esto puede afectar negativamente la salud de los comensales que padecen la enfermedad debido al desconocimiento del tema por parte de los proveedores de alimentos.

Por lo tanto, el enfoque de esta investigación se centrará en un problema de salud pública. Es importante definir la viabilidad del proyecto y preguntarse qué beneficios puede aportar. La conveniencia de esta investigación radica en proporcionar información a nivel nacional sobre las personas que padecen esta enfermedad, su ubicación geográfica, su conocimiento sobre la enfermedad, sus necesidades y también brindar consejos útiles sobre productos y lugares donde adquirirlos. Además, se puede enseñar a las cadenas de servicios de alimentos a ser más conscientes de la enfermedad celíaca y cómo pueden satisfacer las necesidades de las personas que la padecen.

Esta investigación será de gran ayuda para resolver un problema real que enfrentan las personas con enfermedad celíaca y especialmente para aquellos que han sido diagnosticados recientemente, siendo estos los principales beneficiarios de la investigación.

Para lograr el objetivo, hemos desarrollado una investigación de enfoque cuantitativo del tipo exploratoria, donde, de la población a nivel nacional que tiene esta enfermedad, hemos tomado una muestra de 100 individuos (se aplica un muestreo no probabilístico intencional), los cuales, a través de un instrumento de recolección de datos como la encuesta nos ha proporcionado información que nos permitirá confirmar la hipótesis planteada en esta investigación.

Los lineamientos establecidos en autores como Hernández Sampieri y otros en su libro Metodología de la investigación (Edit. McGraw-Hill, Del 2014), nos han aportado información valiosa para llevar esta investigación a buen puerto.

Los datos obtenidos y analizados permiten concluir que la hipótesis fue confirmada a través de respuestas como que un 64% de los encuestados si mejora su calidad de vida con esa aplicación o que el 80% de los encuestados contesta afirmativamente si es un aporte la app para sus actividades sociales, permitiendo que los investigadores puedan afirmar esta hipótesis.

Es posible concluir entonces que el desarrollo de esta aplicación si tuvo un impacto positivo en las personas celiacas y que les ha permitido una mejora en su calidad de vida, por lo tanto, estas están dispuestas a descargar este tipo de app e incluso pagar por ellas, permitiendo que el desarrollo ligado a esta área sea atractivo para los programadores de este tipo de aplicaciones.

# ANTECEDENTES GENERALES



7

## Caracterización de la Empresa u Organización

No Aplica por ser un proyecto de carácter particular.

* + 1. Datos Generales de la Empresa

No Aplica por ser un proyecto de carácter particular.

* + 1. Descripción del Departamento o Área de trabajo

No Aplica por ser un proyecto de carácter particular.





8

## Planteamiento del Problema

La Celiaquía es una enfermedad autoinmunitaria crónica que afecta al sistema digestivo y se produce como resultado de la intolerancia al gluten, una proteína presente en el trigo, la cebada y el centeno. Para las personas con celiaquía, seguir una dieta estricta sin gluten es esencial para mantener su salud y prevenir complicaciones graves.

En este contexto, las aplicaciones móviles pueden ser una herramienta útil para ayudar a las personas con celiaquía a controlar su dieta y encontrar alimentos seguros para consumir. Sin embargo, existen varios problemas asociados con la disponibilidad y eficacia de las aplicaciones móviles relacionadas con la celiaquía.

Uno de los principales problemas es la falta de precisión y actualización de la información proporcionada por algunas aplicaciones móviles. Muchas aplicaciones móviles proporcionan información errónea o desactualizada sobre los alimentos y los productos sin gluten, lo que puede poner en riesgo la salud de las personas con celiaquía.

Habiendo algunas aplicaciones móviles relacionadas con la celiaquía disponibles en el mercado, lo que dificulta generalmente a los usuarios es encontrar la aplicación adecuada y confiable para sus necesidades específicas, siendo esto particularmente difícil para aquellos que recién han sido diagnosticados con la enfermedad y no están familiarizados con los recursos disponibles.

Parte del problema es cómo asegurar que las aplicaciones móviles relacionadas con la celiaquía sean realmente una ayuda para las personas con celiaquía que permitan controlar su dieta y mejorar su calidad de vida.

Esta investigación consiste en verificar si una aplicación móvil orientada a este segmento de la población sea capaz de mejorar su calidad de vida entregándoles información y tips de importancia para la comprensión de la enfermedad y que permita dar soluciones para una correcta alimentación.

Esta investigación estará enfocada a la población celiaca existente en Chile.

Las personas recientemente diagnosticadas, navegan incansablemente por distintos foros de internet, Facebook y otros buscando alimentar el conocimiento de la enfermedad con la finalidad de llevar una vida relativamente normal, encontrándose con información valida, otras no tantas y distintas respuestas que a veces los llevan a tener crisis de alimentación por una mala información y otros problemas sociales asociados a esta enfermedad.

Las personas que son diagnosticadas con esta enfermedad, desconocen totalmente primero, lo que es la enfermedad, luego, que pueden comer o los cambios tienen que hacer en su vida para intentar llevar una vida relativamente normal desde el punto alimentario y social.

Los doctores al informar el diagnostico una vez conocido, no entregan información relevante a sus pacientes con respecto a los cambios que se deben generar en su dieta y dentro del grupo familiar o bien si la entregan, los pacientes no alcanzan a asimilar esta información en el momento de su diagnóstico.

Las personas desconocen en general que significa ser celiaco, y por lo tanto una vez diagnosticados no saben que pueden comer, tampoco saben que no solo se trata de su dieta sino de cambios en productos generales como de limpieza y otros, desconocen que no se pueden mezclar en la cocina alimentos que contengan trazas de gluten para evitar así la contaminación cruzada. La falta de información para aquellos celiacos recientemente declarados genera su mayor problemática alimenticia, afectando su vida diaria.

En consecuencia, esta investigación busca evaluar si una aplicación móvil puede mejorar el conocimiento de la enfermedad celiaca, la identificación de restaurantes y markets que fomenten la adherencia a la dieta sin gluten en pacientes celiacos en Chile. Se espera que los resultados de esta investigación puedan contribuir a mejorar el conocimiento de la enfermedad celiaca en Chile, así como también proporcionar una herramienta útil que mejore la calidad de vida de los pacientes con esta condición.

## Justificación

Esta investigación se centra en un problema de salud pública, cuya base creciente de personas que tienen la enfermedad (200 mil aproximadamente), requiere de soluciones desde el punto de vista de la tecnología, cuyo aporte en materias de salud es creciente cada día.

El estado de Chile no contempla grandes ayudas a quienes padecen celiaquía, donde las personas que padecen esta enfermedad requieren mucha más información y ayuda para llevar adelante sus vidas como celiacos y comprender que ocurre en ellos bajo esta condición.

El resultado de esta investigación no solo será en beneficio de las personas que padecen la celiaquía sino también de sus familias y cercanos, que necesitan toda la información posible para ayudarlos a no sufrir crisis por contaminación cruzada en cuanto a alimentación se trata, además de también ayudar a como llevar una vida social acorde a la normalidad.

Esta investigación buscara la manera de resolver las problemáticas que se generan a la población celiaca y sus familias a través de una solución informática acorde a los tiempos que vivimos tecnológicamente hablando.

La relevancia de la investigación, se centra en como ayudar a estas personas cuyas problemáticas más frecuentes tiene que ver con trastornos alimentarios, además de limitar su vida social, lo que también crea trastornos sociales.

La enfermedad celiaca ataca a hombres, mujeres, niños por igual siendo estos los beneficiarios del enfoque que se quiere tratar.

La ayuda consiste en entregar a toda la población celiaca, información y canales a todas estas personas que están continuamente consultando foros referentes al tema no habiendo respuestas concretas o de calidad tanto en lo que pueden comer, como en qué cosas pueden contaminar su alimentación a través de varias vías.

La idea permitirá entregar alternativas saludables que eviten sus crisis de contaminación alimentaria. Además, la idea es aportar un canal directo donde podrán preguntar y consultar acerca de tips importantes de su enfermedad.

Otros aspectos a considerar en esta Justificación pueden ser los siguientes:

**Mejora de la calidad de vida de los pacientes**: La enfermedad celiaca puede tener un impacto significativo en la calidad de vida de los pacientes debido a los síntomas gastrointestinales, la fatiga y la ansiedad que pueden experimentar. Al proporcionar una herramienta útil para mejorar la adherencia a la dieta sin gluten, se espera que los pacientes puedan tener una mejor calidad de vida y una disminución en los síntomas asociados con la enfermedad celiaca.

**Educación sobre la enfermedad celiaca**: Muchas personas no están familiarizadas con la enfermedad celiaca y su impacto en la salud. Al desarrollar una aplicación móvil que brinde información sobre la enfermedad celiaca y cómo manejarla, se puede aumentar la conciencia y la educación sobre esta condición en la población general.

**Reducción del estrés y la ansiedad**: La enfermedad celiaca puede causar estrés y ansiedad en los pacientes, especialmente cuando se trata de encontrar opciones de alimentos sin gluten. Una aplicación móvil que facilite la identificación de alimentos sin gluten puede ayudar a reducir el estrés y la ansiedad asociados con la enfermedad celiaca.

**Innovación tecnológica**: La creación de una aplicación móvil para la gestión de la enfermedad celiaca puede ser una innovación tecnológica importante en el campo de la salud. Esto puede mejorar la calidad de atención y la experiencia del paciente en el manejo de su enfermedad.





9

## Objetivos

* + 1. Objetivo General

“Desarrollar una Aplicación Movil que ayude a las personas con enfermedad celíaca en Chile a llevar una vida más saludable al proporcionar información sobre la enfermedad, medicos, alimentos sin gluten y restaurantes que ofrecen opciones seguras para celíacos”.

* + 1. Objetivos Específicos

“Establecer en la app un listado de restaurantes en Chile que ofrezcan opciones de alimentación seguras para celíacos”.

“Proporcionar en la app, información y tips sobre la enfermedad celíaca, datos de tratamiento y gestión diaria de la enfermedad”.

“Entregar en la app, información de médicos o especialistas en enfermedad celíaca en Chile”.

“Generar en la app una lista de markets o tiendas en Chile que ofrezcan productos sin gluten”.

“Generar en la app mapas donde el usuario pueda cargar la ubicación exacta de médicos, restaurantes o markets”.

* + 1. Alcances del Proyecto

**Información de restaurantes de menús sin gluten**: Una función para encontrar restaurantes que ofrecen opciones sin gluten en el menú, ofreciendo detalles, contacto y ubicación en maps.

**Información de Médicos especialistas en enfermedad celiaca**: Deberá contener especialistas en enfermedad celiaca, como nutricionistas, gastroenterólogos y otros profesionales de la salud, para que los usuarios puedan ubicarlos fácilmente desde la aplicación.

**Información sobre enfermedad celiaca**: Contener información detallada sobre la enfermedad celiaca, incluyendo síntomas, diagnóstico, tratamientos, y otros recursos relevantes.

**Markets y tiendas especializadas en alimentos sin gluten**: debe contener información de Markets y tiendas especializadas en alimentos sin gluten, incluyendo detalles de ubicación en maps y contacto.





11

* + 1. Limitaciones al Proyecto

**Variación de la sensibilidad al gluten**: La sensibilidad al gluten es variable entre personas celiacas dependiendo esta de varios factores, como la edad, la duración de la enfermedad y la gravedad de los síntomas. Algunos celiacos pueden ser muy sensibles al gluten y desarrollar síntomas incluso cuando se exponen a este en pequeñas cantidades, mientras que otros podrían tolerar cantidades mayores. Por lo tanto, es importante que la aplicación proporcione información detallada sobre los distintos tipos de celiacos, así como también herramientas para que los usuarios puedan comprender la información según sus niveles individuales.

**Información deficiente sobre contaminación cruzada**: La contaminación cruzada puede suceder en cualquier momento, durante la producción, la manipulación o la preparación de los alimentos. Es posible que la aplicación no pueda garantizar la información precisa sobre la contaminación cruzada en restaurantes, ya que esto puede variar según el lugar y el momento en que se producen los alimentos, y el estricto apego a las normas para evitar esta contaminación. No obstante, la aplicación puede proporcionar información general sobre los riesgos de la contaminación cruzada y ser sugerente en maneras de cómo reducir el riesgo, como escoger alimentos frescos y evitar aquellos alimentos procesados que puedan contener trazas de gluten.

**Dependencia de los usuarios en la aplicación**: La app sería una herramienta útil para ayudar a los usuarios a identificar restaurantes o Markets donde encontrar alimentos libres de gluten, pero es importante que los usuarios también desarrollen habilidades para identificar estos por sí mismos. La aplicación puede proporcionar en su ítem de informaciones datos de cómo leer las etiquetas de los alimentos, cómo cocinar alimentos sin gluten y cómo evitar la contaminación cruzada.

**Accesibilidad limitada**: La aplicación puede no ser accesible para todas las personas con enfermedad celíaca debido a barreras de accesibilidad, como la falta de soporte para idiomas o tecnologías de asistencia. Es importante que la aplicación sea lo más accesible posible para llegar a la mayor cantidad de personas posibles.

**Experiencia de usuario complicada**: La aplicación puede ser complicada de usar si no se diseña pensando en la experiencia del usuario. Para garantizar una experiencia de usuario fluida, es importante que la aplicación sea fácil de navegar y que la información esté claramente organizada y presentada.

**Dependencia en la conexión a internet**: La aplicación puede depender en gran medida de la conexión a internet, lo que puede ser problemático para los usuarios que viven en áreas con una cobertura de internet limitada o para aquellos que no tienen acceso constante a una conexión de alta velocidad.

# FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Bases teóricas:

**Enfermedad Celiaca.**

De acuerdo a la Guía mundial para la enfermedad Celiaca de la Organización Mundial de Gastroenterología (abril 2012), la enfermedad celíaca (EC) es una forma crónica de enteropatía de mecanismo inmunológico que afecta el intestino delgado de niños y adultos genéticamente predispuestos; es precipitada por la ingestión de alimentos que contienen gluten.

También se la conoce como enteropatía sensible al gluten o esprúe no tropical.

El gluten puede ser definido como la masa proteica gomosa que queda luego de lavar la masa de trigo para eliminar el almidón. Los principales componentes de la proteína de gluten- gliadina y glutenina - son proteínas de almacenamiento presentes en el trigo.

El gluten está presente en el trigo, el centeno, y la cebada, y confiere a la masa las propiedades de horneado deseadas. Se lo utiliza ampliamente como un ingrediente en la elaboración de alimentos. La exposición al gluten puede crear las condiciones propicias para las apariciones de ciertas patologías en humanos, siendo la enfermedad celíaca la más conocida (Fried,2012).

La Celiaquía es sólo una de tantas manifestaciones de las posibles reacciones al gluten. Otros trastornos dependientes del gluten mediados inmunológicamente son la alergia al trigo y la sensibilidad al gluten que no constituyen enfermedad celíaca.

**Calidad de Vida de un paciente Celiaco.**

Ser diagnosticado como celiaco genera un cambio en el estilo de vida, en la forma cotidiana de ser y hacer todo. No hablamos de un peligro de muerte ni de incapacidad, pero sí de deterioro en la calidad de vida de los enfermos, cuya afectación en el ámbito personal, familiar, social, laboral y económico, y origina nuevas exigencias que deben ser afrontadas. Los cambios psicosociales en relación a la nueva condición influyen de manera negativa en la percepción de salud y por lo mismo empeoran la calidad de vida de las personas celiacas (Cordero, 2016).

Un estudio de la Universidad de Laguna en Tenerife España llega a las siguientes conclusiones.

**Ámbito social:**

En ocasiones el celiaco se ve discriminado en la sociedad, gracias a la falta de información y sensibilización de la población en general ante esta enfermedad (Cordero, 2016).

**Problemas más frecuentes:**

**Comer fuera de casa:** muy poco a poco se van conociendo más establecimientos que se encuentran concienciados con la alimentación sin gluten. Pero aún hay mucho desconocimiento dentro de la población general, por lo que al celiaco se le genera un serio problema de comer fuera del hogar se trata.

**Comedores escolares**: generalmente en los comedores de los Centros escolares no admitían a niños celiacos o se pedía a los padres que llevaran su propia comida. Hoy en día, esta situación va de a poco cambiando, pero aún no es suficiente.

Puntos de venta de comida sin gluten, poca variedad de productos específicos sin gluten e inexistencia de productos alternativos, aunque esta situación ha ido en mejora.

Problemas en el etiquetado de algunos productos derivados de los etiquetados “incompletos”, gluten “oculto”, nuevas tecnologías para diseñar etiquetados que pueden dar error en los mismos, productos contaminados.

Un estudio publicado en la revista BMC Gastroenterology en 2011 examinó las experiencias de 105 adultos con enfermedad celíaca en el Reino Unido. Los resultados mostraron que el 84% de los participantes informó haber experimentado desafíos en situaciones sociales debido a su necesidad de seguir una dieta sin gluten. (Richards, Kresovich, Arduser & Swanson ,2011).

Otro estudio publicado en la revista Appetite en 2018 examinó las experiencias de 14 adolescentes con enfermedad celíaca en Nueva Zelanda. Los resultados mostraron que los participantes informaron sentirse excluidos de las actividades sociales que involucraban comida y que algunos experimentaron presión social para comer alimentos con gluten. (Ford, Mooney & Spies,2018).

**Influencia de las Aplicaciones en la Vida Moderna.**

La tecnología móvil ha revolucionado al mundo, convirtiéndose en un apoyo importante para los humanos. El desarrollo de estas aplicaciones es una forma de estar a la vanguardia en el marco de la tecnología e innovación.

Un Estudio llamado” La tecnología y su impacto en la vida cotidiana “de Lola Zapata, Karam Rozo & Gutiérrez Mejía de la Universidad de Palermo, indaga sobre este tema

Nos hemos vuelto cada día más dependiente de las nuevas tecnologías, contando cada vez con más soluciones, comodidades y experiencias gracias a la tecnología, lo que en el pasado era mirado de manera lejana hoy ya es una realidad.

La tecnología nos ha permitido tratar la información de una manera útil para facilitar la vida de las personas, acortar distancias, mejorar los medios de transporte y comunicación, manteniéndonos conectados en todo momento y también siempre aportando a nuevos conocimientos.

Sin embargo, debemos tener conciencia de que nos hemos vuelto seres cada vez más dependientes de estas herramientas tecnológicas.

Internet por su lado no se detiene. El desarrollo sustancial de las redes sociales y Apps provocará cambios importantes en la sociedad y en nuestro conocido estilo de vida. Según los expertos, las redes sociales se volverán “tridimensionales”, facilitando así la educación y la transmisión del conocimiento punto muy importante a considerar en nuestro estudio.

El smartphone hoy por hoy nos ofrece masividad y una mayor funcionalidad para el usuario.

Con el boom de los smartphones y las pantallas multitáctiles nacen los servicios mobile first. Siendo ejemplos de esta nueva modalidad Instagram, Snapchat y WhatsApp.

Los tablets comparten las características de polifuncionalidad, pero no logran estar al mismo nivel que el smartphone en lo que se refiere a la portabilidad. Más aún en la medida en que los smartphones aumentaron el tamaño de pantalla, su popularidad no deja de evolucionar y su funcionalidad asociada a la practicidad que supone el dispositivo es casi invencible (Zapata, L. & Karam, J. & Gutiérrez, D., 2018).

El futuro parece ser patrimonio de dispositivos polifuncionales que sirvan de pívot para controlar servicios online y manejar eficientemente el internet de las cosas.

**La conformación de un Ecosistema.**

Waze, Spotify, Netflix, Amazon, MercadoLibre, Skype, WhatsApp, Facebook, Snapchat, Instagram, Airbnb, Uber, Cabify, Tinder, etc, han conformado un ecosistema en el que el usuario puede hacer todo desde el teléfono prácticamente sin moverse de donde esta (Zapata & Karam & Gutiérrez, 2018).

La lista sigue y seguirá creciendo. La tecnología se tomó todos los espacios de la vida común, abordando espacios que van del entretenimiento hasta la búsqueda de pareja. Estos servicios online representan lo más distintivo de esta era la Internet Invisible.

**Tratamiento de la Enfermedad Celiaca (EC)**

El tratamiento en EC, es la dieta libre de gluten (DLG) estricta, a partir de las dos semanas de inicio se va a tener mejoría sintomática. En cuanto a las pruebas serológicas estas van a normalizar entre los 6 y 12 meses y se espera una recuperación de las vellosidades intestinales a los 24 meses de inicio. En la población adulta a diferencia de la pediátrica, la mejoría clínica suele ser más lenta.

En la DLG es necesario excluir el trigo, cebada, centeno y todos los derivados de los mismos. Existen productos que no producen un efecto en estos pacientes, como en el caso de la avena, pero que sin embargo pueden tener contaminación con trazas de harinas que incluyan gluten o derivados, por lo que se debe ser cuidadoso y riguroso en cuanto a la manufactura de los alimentos consumidos, inclusive con aquellos que no contengan gluten.

Recientemente se ha estado investigando sobre nuevos tratamientos en EC, y en enfermedad celiaca refractaria, enfocados en la patogenia de esta, realizando modificaciones al gluten para conseguir una variante no inmunogénica, terapias que degraden el mismo a nivel intestinal, regulación de la respuesta inmune adaptativa, entre otras. Sin embargo, se debe probar y estudiar su eficacia y seguridad, respecto a la DLG (Murillo & Piedra & Sequeira & Sánchez & Sandoval, 2019).

**Alimentación en los Celiacos.**

Al consumir alimentos que contengan Gluten, hay una lesión en el revestimiento de la pared del intestino delgado, reduciendo su capacidad para la absorción de nutrientes. Esto provoca una malnutrición y otras enfermedades asociadas. A veces no todas las personas celiacas presentan síntomas pudiendo pasar inadvertidas por largo tiempo.

Los síntomas varían de persona en persona lo que hace muy difícil un tratamiento específico por lo que lo primordial para estos pacientes es evitar el gluten.

Muchos celiacos son diagnosticados en la Infancia siendo todo un desafío para los padres poder reemplazar todo tipo de pasteles y otros platos que comúnmente comen los niños.

Otros conocen la enfermedad en la adultes, debiendo suprimir los alimentos que consumía cotidianamente por aquellos nuevos destinados a su enfermedad (Lezcano, 2017).

Además, Algunas Consideraciones:

**Aprender a mirar las etiquetas.**

Generalmente nunca miramos las etiquetas de los productos en supermercados y almacenes, siendo esta una práctica habitual para un celiaco, quienes deben aprender a identificar aquellas etiquetas que dicen libre de gluten, ya que algún producto con algún pequeño porcentaje de este puede hacerles pasar un muy mal momento.

**Adaptación familiar.**

Para evitar la contaminación cruzada, es mejor adoptar de manera familiar una dieta sin gluten. Todo lo que se compre debe ser chequeado ya que cualquier traza de gluten que llegue a los alimentos contamina toda la comida por muy pequeña que esta sea.

Dotes culinarios.

Un celiaco, deberá si o si aprender a cocinar, no solo debe cocinar sus comidas, también su pan, sus postres y otros alimentos para asi estar seguro de que lo que come está libre de gluten, esto debido a que cualquier contaminación involuntaria de terceros puede provocar efectos no deseables.

**Desafío económico.**

En nuestro país, ser celiaco no es barato. Quienes deban comer fuera de casa, deberán enfrentarse a una realidad muy difícil, primero encontrar donde vendad comida para celiacos y luego costear los altos precios de estos menús.

Altos costos, poca variedad, y escaso conocimiento en lo que a contaminación cruzada se refiere es un punto en común cuando buscas un lugar para comer sin gluten, por lo tanto, generalmente optas por comer en casa.

**Definición de términos básicos:**

**Celiaquía:** Reacción inmunológica ante la ingesta de gluten, una proteína presente en el trigo, la cebada y el centeno.

**Enteropatía:** Es una pérdida anormal de proteínas del tubo digestivo. También puede referirse a la incapacidad del tubo digestivo para absorber las proteínas.

**Gluten:** Es una proteína que se encuentra en el trigo, la cebada y el centeno. También puede estar presente en muchos alimentos procesados que utilizan estos ingredientes, como el pan, la pasta, las galletas y la cerveza.

**Dermatitis herpetiforme:** Es una erupción cutánea crónica y dolorosa que se asocia con la enfermedad celíaca. La erupción es causada por la acumulación de anticuerpos en la piel.

**Contaminación Cruzada:** Es el proceso mediante el cual los alimentos entran en contacto con otros que están cocinados o no y que terminan por contaminarse como resultado del intercambio de sustancias ajenas, en nuestro caso específico de estudio con trazas de gluten.

**Dieta sin gluten:** Es una dieta que excluye todos los alimentos que contienen gluten. Para las personas con enfermedad celíaca, seguir una dieta sin gluten es esencial para controlar los síntomas y prevenir el daño intestinal a largo plazo.

**App:** Una app es un programa que se instala en un dispositivo móvil -ya sea teléfono o tableta- y que se puede integrar a las características del gadget, como su cámara o sistema de posicionamiento global (GPS). Además, se puede actualizar para añadirle nuevas características con el paso del tiempo.

**Smartphone:** Teléfono móvil o celular que funciona con un sistema operativo móvil (OS) y opera como una mini computadora. Los smartphones también funcionan como reproductores multimedia portátiles, cámaras digitales, videocámaras y dispositivos de navegación GPS.

**Experiencia del usuario (UX):** Es cómo los usuarios perciben y experimentan la aplicación, incluyendo la facilidad de uso, la accesibilidad y la satisfacción general.

**Interfaz de usuario (UI):** Es el diseño visual de la aplicación y cómo los usuarios interactúan con ella. Incluye elementos como botones, menús, pantallas, colores y tipografía.





12

# DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

## Metodología

Para esta investigación será utilizada la metodología del Enfoque Cuantitativo, puesto que por sus características es el que mejor se adapta a nuestra investigación.

Dentro de las razones que nos llevan a optar por este enfoque podemos decir que este utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de nuestra investigación y también para probar la hipótesis que hemos establecido anteriormente, confiando entonces en la medición numérica y uso de estadísticas para poder establecer con exactitud los patrones de estudio deseados.

Otra razón atiende que este enfoque examina la realidad de la investigación de una manera totalmente objetiva lejos de las sensaciones emociones o pasiones que podamos tener con respecto al tema como investigadores. También significa que la interpretación y los puntos de vista no tienen cabida en él, sino la relación demostrable entre cifras y modelos matemáticos.

Así mismo podemos decir que esta investigación, es del tipo exploratoria, ya que, no manejamos antecedentes anteriores de la solución desde la perspectiva que deseamos implementar.

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista, “El dominio de contenido de una variable normalmente está definido o establecido por la literatura (teoría y trabajos antecedentes). En indagaciones exploratorias en las que las fuentes previas son escasas, el investigador comienza a adentrarse en el problema de estudio y a proponer cómo puede estar constituido tal dominio. De cualquier manera, en cada investigación uno debe probar que el instrumento utilizado es válido” (2014, p.201).

**TÉCNICA INVESTIGATIVA**

Dado que el objetivo del estudio desea probar la hipótesis “El uso de la aplicación permitirá un mayor conocimiento a los usuarios de la enfermedad celiaca, mejorar su alimentación y por ende una mejora en su calidad de vida”, se recurrirá a un diseño no experimental, que se aplicara de manera transversal, considerando que el tema de investigación tiene un sustento teórico suficiente, se procederá a realizar una investigación de tipo exploratoria para conocer a detalle el fenómeno de estudio.

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista, “la Investigación no experimental, es aquella que se realiza sin manipulación deliberada de las variables”(2014 p.165), observando los fenómenos tal y como se dan en un contexto natural, para luego ser analizados, así mismo sabemos según explican los mimos autores que “los diseños transversales recolectan datos en un periodo de tiempo único en cuyo propósito se encuentra el describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”(p.154).

La Técnica a utilizar para la obtención de la información de nuestra investigación será la ENCUESTA para este caso de carácter Dicotómico donde sus respuestas solo 2 alternativas posibles.

**Antecedentes Generales:**

Sexo:

Edad:

Región:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***ITEM*** | ***Sí*** | ***No*** |
| *¿La aplicación le ha permitido conocer más acerca de la Enfermedad Celiaca?* |  |  |
| *¿La aplicación le ha permitido conocer un mayor número de alimento que puedan ser consumidas por personas celiacas?* |  |  |
| *¿La aplicación le ha permitido conocer un mayor número de preparaciones que puedan ser consumidas por personas celiacas?* |  |  |
| *¿La aplicación le ha permitido conocer nuevos “tips” acerca de la contaminación cruzada?* |  |  |
| *¿La aplicación le ha permitido conocer establecimientos para celiacos dentro de su zona geográfica?* |  |  |
| *¿El software es un aporte positivo para mis actividades Sociales?* |  |  |
| *¿Recomendaría a otros celiacos el uso de esta aplicación?* |  |  |
| *¿Cree ud que el uso de la aplicación ha sido fácil en su calidad de usuario?* |  |  |
| *¿Estaría dispuesto a pagar por la descarga de una aplicación de estas características?* |  |  |
| *¿La aplicación en General le ha permitido a través de la información en ella contenida, tener una mejora en su calidad de vida?* |  |  |

TABLA N°1: ELABORACION PROPIA

**Método previo a la encuesta.**

Se permitirá la descarga de la aplicación a personas celiacas para uso y prueba durante un periodo de tiempo, donde podrán probar las características de la aplicación y luego responder la encuesta diseñada.

**Validación de la Información.**

Quienes respondan la encuesta deberán ser usuarios que realmente descarguen y usen la aplicación, para lo cual vía correo electrónico solicitaran un código de descarga valido para tal efecto.

**Población y muestra.**

Población como tal hemos definido al total de celiacos dentro del país que por estadística son más menos el 1% de la población aproximadamente unos 200 mil.

Entonces como Muestra hemos determinado aplicar la encuesta presentada en el punto 2, a 100 personas de esta población que han instalado y utilizado la aplicación.

**Población:** Celiacos de todas las edades a nivel nacional.

**Muestra:** Celiacos entre 10 y 65 años de edad (rango etario) fueron seleccionados desde un grupo de Facebook a nivel nacional, siendo personas que comparten la enfermedad, se consideraron los siguientes criterios:

Hombres y Mujeres que cumplan con el rango etario.

Que hayan sido diagnosticados hace más de un año con la enfermedad.

Que tengan acceso a un teléfono Smartphone.

Que posean conocimiento de descarga e instalación de App en sus teléfonos.



IMAGEN N°1: ELABORACION PROPIA





13

# RESULTADOS

1. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Tabla de Datos.



IMAGEN N°2: ELABORACION PROPIA

Una vez construida la tabla con los 100 registros de personas encuestadas se efectuó un procedimiento de Homogeneidad de los datos, donde pudimos encontrar que había casillas que no fueron llenadas por los encuestados debiendo proceder a representar la respuesta como un NS/NC (No Sabe o No Contesta) transformándose en un nuevo dato a considerar para la representación gráfica de los resultados.



IMAGEN N°3: ELABORACION PROPIA.

Luego, fue construida la tabla de resultados con respecto a las preguntas respondidas.

Volviendo al tema de nuestra investigación datos tales como Sexo, Edad y Región no fueron considerados en el resumen general de datos debido a que no consistían en información útil para aspectos de nuestra investigación actual.

Una vez procesada la tabla de respuestas, se ha considerado un resumen, el cual se puede visualizar en la siguiente tabla.

Como se dijo anteriormente no se consideraron datos (Limpieza), que no fueran útiles para el propósito de nuestra investigación.

Para el proceso de las pruebas estadísticas ocuparemos el paquete Excel que nos permite el análisis de nuestros datos y la representación de estos a través de los gráficos que prontamente serán presentados.

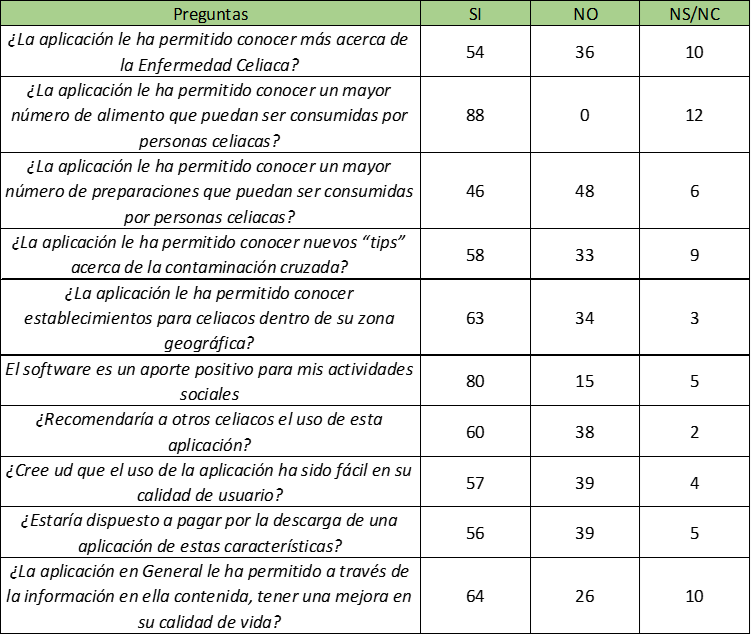


IMAGEN N°4: ELABORACION PROPIA.

**Representación Gráfica.**

Como nuestro elemento de recolección de datos es la encuesta, la representación gráfica de datos será llevada a cabo desde cada una de las preguntas involucradas en la misma.

Para generarlos hemos trabajados con una tabla limpia y homogeneizada para dar mayor claridad de los resultados obtenidos.

Tanto para la presentación de los gráficos como para el análisis de los datos, hemos seguido el orden lógico del cuestionario aplicado.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

TABLA N°2: ELABORACION PROPIA*.*

Análisis de Datos por Grafico.

**Pregunta n°1.**

¿La aplicación le ha permitido conocer más acerca de la Enfermedad Celiaca?

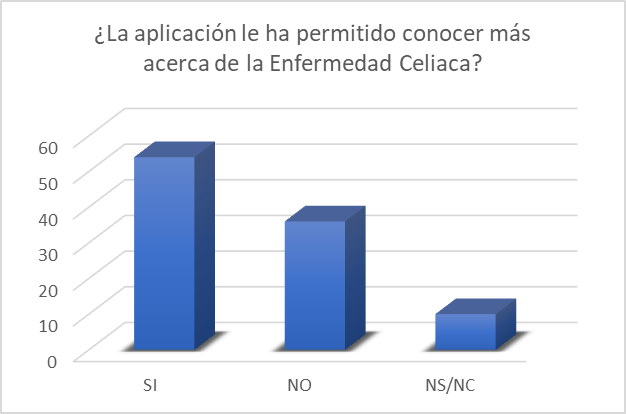


IMAGEN N°5: ELABORACION PROPIA.

A través de esta Grafico de Barras, podemos observar que la interrogante en su mayoría fue contestada de manera Afirmativa, con lo cual despejamos la primera incógnita de nuestra encuesta. Entonces sabemos que la Opción SI, considera sobre 50 respuestas, contra la Opción NO que solo presenta un poco más de 30 respuestas. No Sabe o No contesta también es representado en nuestro Grafico con menos de 10 respuestas con esa opción.

En consecuencia, podemos responder que la aplicación si permite conocer más a las personas acerca de la enfermedad celiaca.

**Pregunta n°2.**

¿La aplicación le ha permitido conocer un mayor número de alimentos que puedan ser consumidas por personas celiacas?

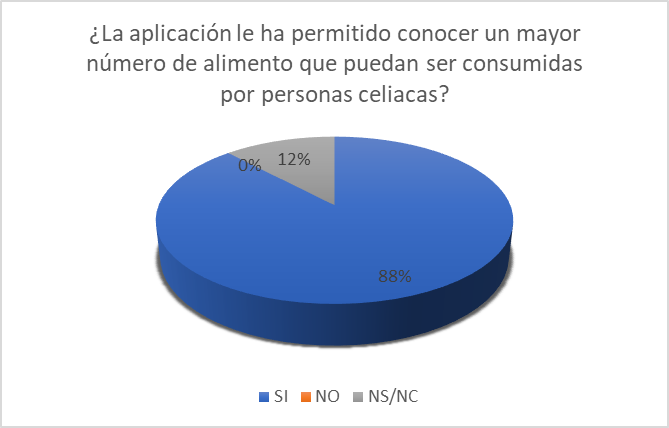


IMAGEN N°6: ELABORACION PROPIA.

Para responder esta incógnita hemos construido un gráfico circular, donde la respuesta SI abarca el 88% de las preferencias, no habiendo respuestas negativas, pero si considerando que el 12% de los encuestados No Sabe o No Contesta la pregunta, de todas formas, el resultado es positivo para la pregunta en cuestión.

En consecuencia, podemos determinar que ampliamente la mayoría de los encuestados pudo conocer un mayor número de alimentos para el consumo de los celiacos, lo que aumenta el aporte en este ítem de la aplicación.

**Pregunta n°3.**

¿La aplicación le ha permitido conocer un mayor número de preparaciones que puedan ser consumidas por personas celiacas?

IMAGEN N°7: ELABORACION PROPIA.

Para esta pregunta podemos ver que la aplicación no logra ayudar a las personas a conocer nuevas preparaciones para personas celiacas lo que se ve reflejado con 48 respuestas NO contra 46 SI, solo 6 de los encuestados No Saben o No Contestan.

En consecuencia, este ítem nos permite conocer una deficiencia en la aplicación ya que no cumple uno de los ítems considerados en su diseño, el margen es muy pequeño con respecto a los que contestaron de manera afirmativa, habiendo 6 opciones que no contestaron o no sabían la respuesta que pudieron de alguna manera cambiar este resultado, pero es importante saber leer que, aunque fuese positivo, la negativa es muy pareja y representa un dato a considerar.

**Pregunta n°4.**

¿La aplicación le ha permitido conocer nuevos “tips” acerca de la contaminación cruzada?

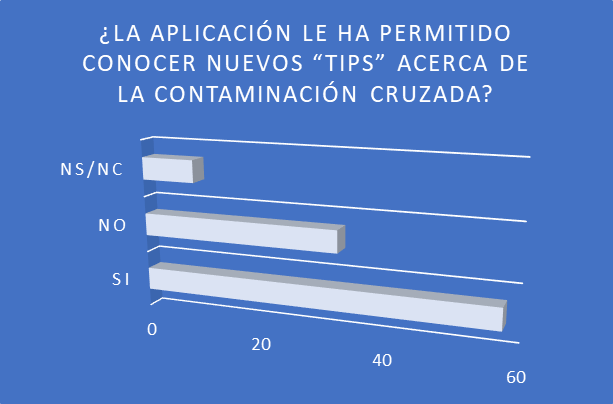


IMAGEN N°8: ELABORACION PROPIA.

Para presentar esta respuesta tenemos un gráfico de Barras horizontal, donde las opciones se han de visualizar a través de columnas con una clara tendencia de mayor cantidad de respuestas de la Opción SI para esta incógnita.

En consecuencia, por un amplio margen como muestra el grafico, podemos determinar que la aplicación si entrega nuevos “tips” acerca de la contaminación cruzada, dato de gran importancia para los celiacos, y que aumenta los argumentos de nuestro análisis.

**Pregunta n°5.**

¿La aplicación le ha permitido conocer establecimientos para celiacos dentro de su zona geográfica?

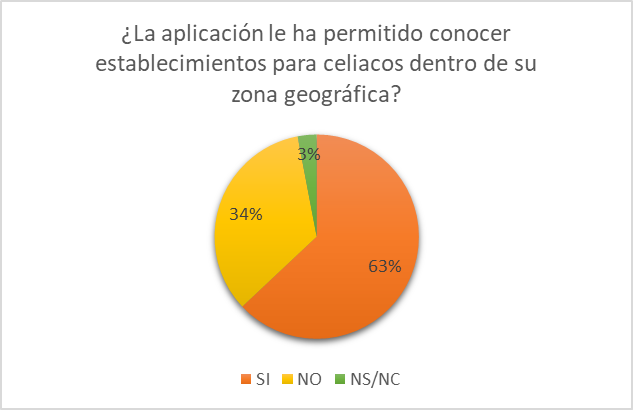


IMAGEN N°9: ELABORACION PROPIA.

Efectivamente un 63% de los encuestados ha respondido que SI a la pregunta, contra un 34% del No y solo un 3% no ha contestado o no sabe la respuesta.

En consecuencia, se puede determinar que la aplicación si permite visualizar establecimientos en la zona geográfica de cada encuestado, un dato que podríamos a futuro considerar es que sabiendo la región donde la opción NO obtuvo un 34%, mejorar la presentación de establecimientos en esa zona.

**Pregunta n°6.**

¿El software es un aporte positivo para mis actividades sociales?



IMAGEN N°10: ELABORACION PROPIA.

Este grafico circular, nos representa que el Software o aplicación aporta positivamente para las actividades de los celiacos, representada positivamente por un 80% de la muestra. Solo un 15% de los encuestados no responde afirmativamente con lo cual en otro análisis podríamos determinar si corresponde a niños o adolescentes, pero que no es del objeto de este estudio en este momento.

Muchos celiacos evitan las actividades sociales por sus problemas alimenticios, puesto que desconocen donde comer, que pueden comer o que preparaciones pueden solicitar en comercios establecidos, entonces la Aplicación da respuesta a estas problemáticas incidiendo en un 80% de positividad en el impacto de sus actividades sociales.

**Pregunta n°7.**

¿Recomendaría a otros celiacos el uso de esta aplicación?

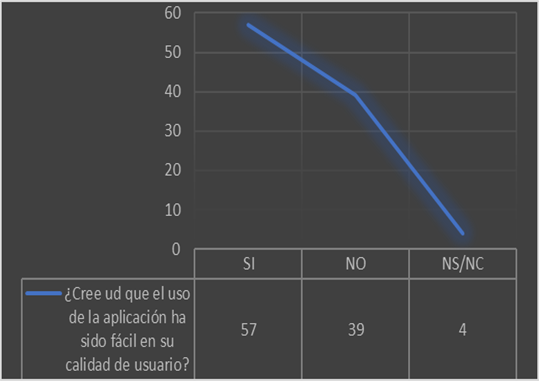


IMAGEN N°11: ELABORACION PROPIA.

La representación de este grafico circular nos presenta tanto la cantidad de respuestas y sus porcentajes para cada respuesta. Un 60% de los encuestados respondió que Si recomendaría la aplicación a otros celiacos lo que evalúa de buena forma el impacto de la aplicación en estas personas, solo un 38% no la recomendaría y un 2% no sabe o no contesta.

**Pregunta n°8.**

¿Cree Ud. que el uso de la aplicación ha sido fácil en su calidad de usuario?



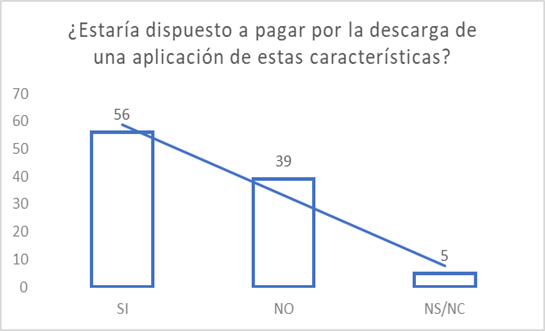
*IMAGEN N°12: ELABORACION PROPIA.*

Esta representación nos señala que la facilidad de uso de la aplicación ha sido contestada positivamente por un 57% de los encuestados, por lo tanto, se suma otro dato de importancia para la investigación.

Un 39% de los encuestados no considera que el uso de la aplicación se fácil como usuario y solo un 4% no sabe o no contesta la pregunta en cuestión.

**Pregunta n°9.**

¿Estaría dispuesto a pagar por la descarga de una aplicación de estas características?

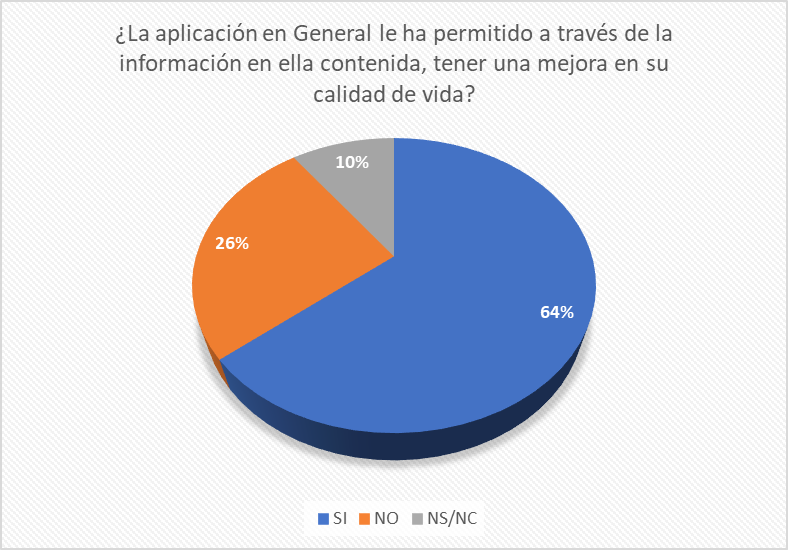


*IMAGEN N°13: ELABORACION PROPIA.*

Este grafico de Barras nos permite visualizar que efectivamente los encuestados en su mayoría (56%), está de acuerdo con desembolsar un pago por la descarga de la aplicación mientras un 39% no pagaría por ella y solo un 5% de ellos no sabe o no contesta.

**Pregunta n°10.**

¿La aplicación en General le ha permitido a través de la información en ella contenida, tener una mejora en su calidad de vida?



*IMAGEN N°14: ELABORACION PROPIA.*

Podemos observar en este grafico circular que un 64% de los encuestados contestos afirmativamente a esta pregunta mientras que un 26% no considera que la aplicación mejore su calidad de vida. Un 10% de los encuestados no contesto o no sabe que responder.

En consecuencia, la mayoría de los encuestados considera que la aplicación mejora su calidad de vida a través de los contenidos e información proyectada en ella.

En función de los gráficos analizados se ha llegado al siguiente análisis de los resultados:

Se ha podido demostrar a través de este proyecto que la aplicación diseñada ha sido un real aporte para las personas celiacas, todo determinado en las distintas respuestas a cada una de las preguntas planteadas en la encuesta. Hemos podido establecer que a través de esta herramienta la calidad de vida de estas personas ha sido mejorada debido al aporte que hace tanto en temas de alimentación, productos, preparaciones, tips y establecimientos donde puedan acudir de forma segura sin miedo a la contaminación cruzada.

Hemos podido probar que estas tecnologías si son bien recibidas por las personas y que incluso están dispuestas a pagar por su descarga, agregando un plus económico importante para el desarrollo de estas soluciones. Este es el reto, a perder el temor de implementar estos diseños, ya que la necesidad de información para este tipo de personas e incluso en otros casos fuera de este estudio, hacen que sea un producto atractivo para el desarrollo y una solución que aporte en la vida de personas con este tipo de condiciones, abriendo un nicho importante en tecnología a estas soluciones para el área social y de salud.

Después de haber desarrollado el proyecto, es necesario describir los resultados obtenidos; estos se muestran generalmente por medio de tablas, planos, prototipos, pantallas, gráficas o programas y se presentan en el cuerpo del trabajo solo los de mayor importancia, los demás se incluyen en anexos.

En éste apartado del informe técnico se presenta la descripción de lo que se logró con la realización del proyecto, no las actividades desarrolladas.

Habrá que asignar párrafos especiales a los asuntos importantes y cada uno de éstos deberá comenzar con el enunciado categórico de los resultados que se vayan a exponer.

La extensión de este apartado debe ser de entre 5 y 7 páginas; la descripción de éstos resultados debe hacerse en tiempo pasado.

PROPUESTA E IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO.

El desarrollar aplicaciones móviles debe considerar los mismos problemas que la mayoría de otros desarrollos de SW. Por eso consideraremos algunas características como la corta duración de sus desarrollos, la gran competencia del área de desarrollo lo que nos obliga a una constante innovación, cambios frecuentes en la plataforma de desarrollo y en el hardware o la simplicidad de algunas aplicaciones. Todos estos puntos serán consideraros a la hora de definir nuestra metodología de desarrollo.

Nuestra aplicación móvil, es principalmente un proyecto que pretender investigar como la tecnología puede mejorar la calidad de vida de un segmento de la población que posee una enfermedad especifica.

Por lo tanto, si este proyecto mínimamente desarrollado resulta positivo para estas personas, nos permitirá tener un punto de inicio para nuevos proyectos que sume nuevas mejoras a esta primera etapa o nuevos proyectos de la misma índole.

Esta aplicación considera 4 módulos específicos.

1ero. Informar acerca de la enfermedad para alimentar el conocimiento.

2do. Entregar tips de ayudas a preguntas generales y repetidas para los nuevos diagnosticados que no siempre son respondidas en plataformas y foros de internet o redes sociales.

3ro. Informar de lugares donde estas personas puedan comprar su alimentos o preparaciones sin temor a la contaminación que les afecta.

4to. Medicos.

Metodología: Desarrollo rápido de aplicaciones (RDA)

Deseamos desarrollar un prototipo funcional de esta aplicación que nos permita evaluar a los potenciales usuarios para una vez definida su aceptación ir mejorándolo en nuevas versiones incluyendo más funcionalidades y complejidad. Para esto es recomendable usar patrones de diseño bien conocidos para adaptarse a los cambios de requisitos. Es una especie de Producto Mínimo Viable.

Esta metodología la podemos usar cuando los plazos de entrega son cortos y se precisa tener un entregable de forma temprana que es nuestro caso. No descartando el uso de otras metodologías de manera posterior, ya que este tipo de desarrollo nos permitirá mostrar un esbozo de la aplicación a un cliente, generalmente en un periodo corto de tiempo.

Características que nos permiten acercarnos a esta metodología.

• Breve tiempo de desarrollo.

• Se tiene mayor versatilidad y adaptabilidad a cambios durante el proceso de desarrollo.

• Las iteraciones rápidas reducen el periodo de desarrollo agilizando el tiempo de entrega.

• Satisfacción del cliente al participar del proceso con un alto nivel de colaboración y de coordinación entre las partes implicadas.

• Mejor gestión del riesgo al poder debatir y abordar las distintas problemáticas sin detener los procesos de desarrollo.

• Reducción del factor sorpresa a diferencia del método de cascada en este tipo de desarrollo existen resultados visibles en fases tempranas del desarrollo del software.

Esta metodología escogida nos permite centrarnos más en el producto que en procesos de documentación evitando como sucede en el desarrollo en cascada, proyectos de larga data donde el resultado el cliente lo ve al final del proceso.

Pasos considerados en el RAD o Desarrollo Rápido de Aplicaciones.

Definir y concretar los requisitos del proyecto.

En esta etapa las partes implicadas debemos definir y concretar los requisitos del proyecto, como los objetivos, las expectativas, los plazos y el presupuesto. Una vez que hayamos establecido y definido todos los aspectos de los requisitos del proyecto, es el momento de pasarlos al cliente para su aprobación.

Diseño de los prototipos.

Propiamente es el comienzo de la fase de desarrollo. Los desarrolladores trabajarán de la mano con el cliente con la finalidad de crear y mejorar los prototipos que ya están en marcha tantas veces como sea necesario hasta que el producto final esté preparado.

Consideración de las opiniones del usuario.

Aquí el prototipo o sistema beta se convierten en modelos de trabajo. Entonces, los desarrolladores recogen la información que entregan los usuarios para la corrección y mejora del prototipo para crear asi un producto con la mayor calidad posible.

Pruebas y más pruebas.

En esta etapa ponemos a prueba la aplicación móvil asegurándonos de que todos los componentes funcionan juntos sin problemas satisfaciendo así las expectativas del cliente. La opinión del cliente a medida que el código se pone a prueba una y otra vez es fundamental hasta lograr que el funcionamiento de nuestra aplicación móvil sea impecable.

Presentación de la Aplicación Móvil.

Esla etapa previa al lanzamiento del producto finalizado. Aquí se integran la conversión de datos y la formación del usuario.

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones deben dar cuenta de los resultados, mediante un análisis reflexivo de las actividades realizadas.

## Conclusiones

* Esta investigación muestra claramente a través de su enfoque cuantitativo del tipo exploratorio, que el uso de tecnologías como la que concentra nuestra investigación aporta de manera positiva en las personas que deciden ocuparlas, entregándoles un mayor conocimiento de su condición y aportando soluciones desde el punto de vista alimenticio (preparaciones y lugares), lo que a la larga resulta en una mejora de su calidad de vida.





14

## Recomendaciones

* Para comprender de mejor manera las implicancias de estos resultados, podríamos recomendar en estudios futuros considerar nuevos datos de este segmento, como otras limitaciones asociadas a la enfermedad o quizás ver de qué manera aportar de una mejor manera a pacientes más pequeños que tengan otro enfoque de la tecnología como el aprender a través de videos, los cuales a futuro podrían ser parte de nuevos requerimientos para la solución estudiada en nuestra investigación.
* También seria posible desde el punto de vista de la App agregar nuevos módulos como aportar con especialistas por región del país o establecer un Market de la aplicación con productos asociados al segmento celiaco.

# ANEXOS

Documentación que se adjunta al final del informe técnico, la cual apoya y complementa lo realizado. Se compone de gráficas, cuadros, tablas y toda aquella información complementaria del trabajo.

Se debe hacer mención a ellos en el cuerpo del trabajo de acuerdo al orden en que fueron citados. (P. Ej. Ver anexo A).

La extensión máxima para esta sección es de 15 a 20 páginas.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Un informe técnico sin bibliografía carece de valor intelectual debido a la falta de un soporte que lo fundamente, por lo que su contenido puede ser puesto en duda.

Al final del informe debe listarse la información completa de todas las referencias bibliográficas que aparecen en la fundamentación teórica u otras fuentes o herramientas que soportan el desarrollo del proyecto.





15

## Formato de presentación

Esta sección debe presentarse según indica la norma APA y deben ser dispuestas en orden alfabético por nombre del autor. Ejemplo:

1. Bores Rangel, M. d., & Rosales Becerri, R. (1993). Computación. Metodología, Lógica Computacional y Programación. Editorial Mc Graw Hill.
2. Gayan, J., & Segarra, D. (1988.). Lógica Simbólica. Curso General de Informática. Barcelona: Editorial Gustavo Gili S.A.
3. Joyanes Aguilar, L., Baena, R., & Fernández, A. (1996). Fundamentos de Programación. Libro de Problemas. Editorial Mc Graw Hill 2ª edición.
4. Ureña, L. A. (1999). Fundamentos de la Informática. México: Alfaomega.