PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

**Delivery de Fármacos para Pacientes Crónicos (DIEFP-C)**

**Felipe Andrés Riquelme Hernández**

**Patricio Ignacio Torres Rojas**

**Carla Nicole Hidalgo Quintana**

**Enzo Franchescoli Aravena Quevedo**

**Cristian Francisco Monrroy Martínez**

Profesora: **Pamela Hermosilla Monckton**

**Ingeniería de Ejecución en Informática**

**2020**

**Índice**

[Lista de Figuras ii](#_Toc39498950)

[Lista de Tablas iii](#_Toc39498951)

[Resumen iv](#_Toc39498952)

[1. Introducción v](#_Toc39498953)

[2. Descripción General de la situación en estudio vi](#_Toc39498954)

[**2.1 Definición de Objetivos vi**](#_Toc39498955)

[2.1.1 Objetivo General vi](#_Toc39498956)

[2.1.2 Objetivos Específicos vi](#_Toc39498957)

[3. Situación en estudio vii](#_Toc39498958)

[**3.1 Contexto Organizacional vii**](#_Toc39498959)

[**3.2 Descripción de la situación actual vii**](#_Toc39498960)

[**3.3 Identificación de los problemas detectados vii**](#_Toc39498961)

[4. Propuesta de solución viii](#_Toc39498962)

[**4.1 Descripción general de la solución viii**](#_Toc39498963)

[**4.2 Modelo de proceso de desarrollo viii**](#_Toc39498964)

[**4.3 Arquitectura lógica y física de solución viii**](#_Toc39498965)

[**4.4 Herramientas de desarrollo viii**](#_Toc39498966)

[5. Gestión del Proyecto ix](#_Toc39498967)

[**5.1 Recursos requeridos para la solución ix**](#_Toc39498968)

[**5.2 Estudio de factibilidad ix**](#_Toc39498969)

[**5.3 Carta Gantt ix**](#_Toc39498970)

[**5.4 Gestión de riesgos ix**](#_Toc39498971)

[5.4.1 Identificación del riesgo ix](#_Toc39498972)

[5.4.2 Mitigación ix](#_Toc39498973)

[5.4.3 Contingencia ix](#_Toc39498974)

[6. Desarrollo del proyecto x](#_Toc39498975)

# Resumen

Este documento presenta la problemática actual de la compra y retiro de medicamentos en las farmacias en tiempos de pandemia, ante esta problemática se propone y desarrolla la solución de crear una aplicación móvil de despacho exclusivamente de medicamentos, destinada principalmente a pacientes crónicos que son quienes más necesitan de medicación constante, que sea amigable con el usuario considerando que gran mayoría de estos pacientes forman parte del grupo etario de adulto mayor.

*Palabras-claves: delivery, aplicación móvil, farmacias, pandemia, medicamentos.*

# Abstract

This document presents the current problem of the purchase and withdrawal of medicines in drugstores in times of pandemic, faced with this problem is proposed and develops the solution of creating a delivery mobile app exclusively for medicines, aimed mainly at chronic patients who need constant medication, that be user-friendly considering that a large majority of these patients are part of the elderly age group.

*Keywords: delivery, mobile app, drugstores, pandemic, medicines.*

# Lista de Figuras

# Lista de Tablas

# Introducción

Viendo en retrospectiva la vida cotidiana del mundo apenas unos años atrás, llega a parecer descabellada la idea de que muchas empresas opten por el teletrabajo a comparación de como el mercado y como se ha laburado desde siempre. Para entrar en contexto, el año 2020 se ha visto en vuelto en una contingencia mundial debido a la expansión del virus COVID-19, lo que ha obligado a la población a permanecer en casa más tiempo de lo acostumbrado y esto ha abierto un nuevo nicho en el mundo de la tecnología; clases en línea a través de plataformas como Z*oom,* la expansión de Intranet’s para que empresas sigan produciendo sin sus trabajadores presentes o un aumento en las compras online de supermercados son algunas de las consecuencias que ha traído esta emergencia sanitaria. Pero ¿Qué hay de los medicamentos que personas crónicas necesitan con urgencia? ¿Qué puede hacer esta gente si no tienen acceso a farmacias dado el peligro que se está viviendo?

Para este problema hay aplicaciones que se han acondicionado de cierta manera para solucionar esto, siendo uno de los casos *PedidosYa* lo cual es algo positivo si se toma en cuenta que toda ayuda en estos momentos es algo bueno, pero originalmente siendo un servicio para comida a domicilio no lo hace muy amigable para el usuario destinatario que necesita comprar sus medicamentos sin tener que salir a la calle; a esto viene el objetivo de este informe, resolver este dilema a través del software formulado por el grupo “DIEFP-C” (nombre provisional) que busca aprovechar este sistema de despachos a domicilio pero con la única de razón de llevar los remedios que este cliente en especial requiere.

Se dará una explicación más detallada en un apartado posterior acerca del problema en sí y a lo largo del informe se visualiza como el grupo abarca la solución con la realización de la aplicación “DIEFP-C”, desde las herramientas que se optaron a usar y el modelo del sistema para clarificar todo al momento de programar.

# Descripción General de la situación en estudio

En esta época de la digitalización no es difícil encontrar una aplicación que se adecué a las necesidades que un usuario posea, ya sea desde comprar comida hasta herramientas de construcción en algunos casos; en cambio lo que es el acercamiento de medicamentos a las personas no es tan popular como los casos mencionados, siendo además un tema complicado por lo que implica despachar por ejemplo remedios con recetas retenidas a pacientes crónicos o con dificultades para movilizarse.

En esto último se enfoca DIEFP-C que, aunque este pensado para el uso del público en general, la necesidad actual lo es las personas que no tienen el libre acceso a sus farmacias más cercanas para poder abastecerse de esos medicamentos que urgen en sus vidas cotidianas. Habiendo ya aplicaciones que cumplen con una mínima ayuda a este tema, u algunos pocos que se han estrenado en Chile en este breve tiempo, se busca unificar esta función de despacho a domicilio enfocado únicamente a la ayuda de los pacientes que la requieran.

## Definición de Objetivos

Para llevar a cabo esta idea es necesario evocar los objetivos que serán el camino para llevar acabo el sistema propuesto. Por eso en los siguientes apartados se hará una explicación de cuál es el enfoque general del proyecto junto a sus propósitos específicos.

### Objetivo General

Implementar una aplicación móvil con preferencias a personas crónicas que les permita la compra y el despacho de sus medicamentos a partir de recetas entregadas.

### Objetivos Específicos

* Analizar y entender el funcionamiento del SDK *Flutter* para la realización de la interfaz en Android de la aplicación.
* Identificar los problemas actuales a causa de la escasez de sistemas con compra y despacho de medicamentos.
* Analizar las necesidades y expectativas de público objetivo de la aplicación.
* Analizar y entender el funcionamiento del entorno de desarrollo Android Studio para la integración de las herramientas de Flutter.
* Definir e implementar tareas de planificación, codificación, control y manejo de riesgos de la aplicación.
* Desarrollar aplicación que sea intuitiva y fácil de usar que acapare con las necesidades que el cliente requiera.
* Desarrollar un software capaz de arrancar en dispositivos móviles.

# Situación en estudio

/\*Aquí solo me falta introducir la sección

## Contexto Organizacional

DIEFP-C es una aplicación que va destinada a ese sector de la población chilena que tiene dificultades para adquirir sus medicamentos,

## Descripción de la situación actual

Si bien vivimos en una época en que la automatización ha sido uno de los objetivos más importantes de la tecnología, no es raro ver empresas que se niegan a este avance o mucho más personas que siguen prefiriendo realizar todo manualmente que tener que depender de un aparato o de un servicio tecnológico; especialmente este año 2020 las cosas han tomado un giro abrupto, el distanciamiento social y la imposibilidad en muchos casos de personas de salir de sus hogares ha hecho que las cosas tan sencillas como ir a abastecerse de mercadería para el mes u comprar algún aperitivo para disfrutar en la tarde se tornara más complicado.

Según lo mencionado anteriormente, han existido aplicaciones desde hace un tiempo ya que satisfacen algunas de estas necesidades; algunas de estas por ejemplo Cornershop o Rappi que funcionan de una forma parecida, donde el cliente solicita un producto para que posteriormente un usuario que este inscrito a la aplicación recibe dicha petición poniéndose en rumbo a buscar los artículos y luego despacharlos a la vivienda del que los solicito; aun así no existen muchas opciones para comparar y hacer la mejor elección a la hora de hablar de aplicaciones de despacho de remedios. Cabe destacar que Cornershop tiene algunos convenios con cadenas como Cruz verde, lo que significa que por parte de las farmacias si existe un interés en estos métodos de acercamientos de sus productos a los clientes necesitados.

## Identificación de los problemas detectados

El principal problema encontrado relacionado a la distribución de medicamentos, en el contexto nacional y mundial, es la justamente la falta de distribuidores dedicados al área de la salud. Si bien, actualmente, varios servicios de delivery como *Rappi, Cornershop, Uber Eats,* han ampliado su rubro de distribución para incluir el delivery de medicamentos dentro sus funcionalidades, el contexto de la pandemia ha evidenciado la dificultad de estos servicios para mantener todos sus servicios activos, puesto que deben atender demandas de alimentos aparte de medicamentos, que son un servicio adicional más que uno principal, lo que ha llevado a retrasos en las entregas de productos y colapsos por la alta demanda durante ocasiones especiales.

Por otro lado, la creciente de enfermedades durante esta pandemia ha generado una mayor demanda de medicamentos que se suma al gran número que se produce históricamente en este periodo del año (otoño-invierno). Todo esto bajo el contexto de cuarentena ha generado una inhabilidad de conseguir dichos medicamentos para muchas personas, ya sea por no poder salir al ser pacientes de riesgo de contagio del COVID-19, por no querer estar en riesgo de contagio en caso de tener que asistir a recintos médicos para obtener medicamentos, tal vez porque no hay recintos médicos o farmacias cerca de él como para poder obtener medicamentos, por que el paciente que necesita los medicamentos no puede salir de su casa por alguna condición física u otra que le impida el movimiento libre o por que el paciente no se maneja bien con las tecnologías o no confía en servicios que no sean dedicados a la salud.

A forma de entender mejor los problemas nombrados, a continuación, se presentan nuevamente estos problemas de manera más generalizada, con el fin de aclarar los objetivos que busca mejorar el proyecto:

* No hay distribuidores de productos dedicados principalmente a medicamentos.
* La dependencia de otros distribuidores no es 100% confiable, puesto que su rubro prioriza otros productos y su alta demanda puede causar colapsos durante momentos críticos para un paciente (crónico o no).
* El contexto de cuarentena impide a pacientes crónicos salir para buscar sus medicamentos de forma segura, al ser pacientes de riesgo.
* La dificultad de pacientes para salir de su casa para buscar sus medicamentos.
* La dificultad de algunos pacientes para pedir medicamentos a su casa ya sea por poco conocimiento de estos servicios o poca confianza en ellos.

# Propuesta de solución

En este capítulo se presenta la descripción general de la solución, el modelo de proceso de desarrollo, la arquitectura lógica y física de la solución y las herramientas de desarrollo.

## Descripción general de la solución

La solución a la situación de estudio planteada anteriormente consiste en la implementación de una aplicación móvil dedicada al delivery de productos farmacéuticos en donde se verán involucrados tres grandes entidades, las cuales son “usuario repartidor”, “empresa farmacéutica” y “usuario cliente” (quien solicitara una orden de compra). Este aplicativo se enfocará principalmente en aquellos clientes que presenten alguna enfermedad crónica y se les deba retener la receta. (Aquí explayarse un poco más ya que yo no manejo mucho el tema y tampoco se bien como manejaran ustedes el proceso, ya que aún no me queda claro este último)

## Modelo de proceso de desarrollo

El paradigma por utilizar será el paradigma orientado a objetos, en este se puede ver como una colección de objetos que interactúan o cooperan entre ellos para obtener la funcionalidad deseada. Por lo cual, para el desarrollo del programa se utilizará el kit de desarrollo de software Flutter y empleando el lenguaje de programación Dart, dado que Flutter hace uso de este paradigma utilizando objetos pequeños con alcances estrechos de comportamiento, compuestos juntos para obtener efectos más complicados. Constantemente durante la etapa de desarrollo se realizarán revisiones al código fuente que escribirán los distintos programadores involucrados a modo de evaluarlo, esta evaluación se realizara con el fin de buscar errores de diseño, programación y documentación. Al usar este paradigma buscamos garantizar la eficiencia del código fuente y también reducir eventuales problemas que se puedan presentar en la implementación continua de código.

El modelo de desarrollo de software a utilizar es el iterativo e incremental, ya que al no saber exactamente el concepto final y especifico de la aplicación, es decir, se cuenta solo con requerimientos en un alto nivel, se necesitará ir realizando iteraciones pequeñas e incrementales a modo de ir refinando los requerimientos.

## Arquitectura lógica y física de solución

\*\*Este apartado en por ahora opcional quizá sea borrado dado que lo que se escribirá aquí es similar al siguiente que son las herramientas de desarrollo.

## Herramientas de desarrollo

En esta sección se describirán las herramientas escogidas para llevar a cabo el proyecto, ya sea en el ámbito de análisis y diseño como en la implementación de la aplicación.

### Lenguajes de programación

Para la programación se utilizará el kit de desarrollo de software Flutter junto con el lenguaje de programación Dart.

### Motores de base de datos

…

### Modelado de sistemas

Para la etapa de análisis y diseño de este proyecto se usarán las herramientas de modelado de software Draw.io para el desarrollo de: - Diagramas de flujo de datos, - Lenguaje de Modelado Unificado, entre otros que se puedan necesitar para ejemplificar las funcionalidades del sistema. También se hará uso de las herramientas Balsamiq, para el modelado de prototipos, y Bizagi, para modelar el proceso de negocio a seguir por la aplicación.

# Gestión del Proyecto

…

## Estudio de factibilidad

El estudio de factibilidad es un instrumento utilizado para orientar la decisión de continuar o abandonar un proyecto de software. Para este apartado se expondrán 4 categorías del estudio de factibilidad para la aplicación DIEFP-C. En primera instancia se listarán los recursos técnicos y humanos necesarios, luego se estimará la factibilidad económica a base del mercado actual. Finalmente se evidenciarán leyes a la se que se tendrá que regir el software funcional.

### Factibilidad técnica

La factibilidad técnica nos entrega información acerca de si existe o la aplicación está al alcance de la tecnología necesario, esto se puede referir al hardware o las herramientas que se llegasen a utilizar (lenguaje de programación, kits de desarrollo); también hay que tener en cuenta las habilidades y conocimientos de los recursos humanos que son parte del desarrollo, si es posible contar con ellos para una correcta implementación del producto que requiere el cliente.

A continuación, se mencionarán dichos recursos listados según su correspondiente categoría, junto a una breve descripción de aquello:

* **Recursos humanos:**
* **Profesionales en el área de la informática:** Se habla del área de la informática en general porque dentro del equipo no solo se requieren ingenieros capaces de modelar y diseñar el sistema, sino que también debe incluir programadores que se encarguen de la etapa funcional del sistema. Esto da la posibilidad de distribuir mejor el equipo, y le da la ventaja a cada profesional desempeñarse en el área que mejor le acomoda.
* **Repartidores:** Son el foco de como funciona el sistema, ya que como la aplicación se centra en el despacho de productos al hogar del usuario, es vital que el intermediario exista y haga posible las entregas.
* **Hardware:**
* **Computadores:** Para el desarrollo de la aplicación se requieren de equipos capaces de realizar tareas de modelado, diseño y programación. En este caso cada integrante hará uso de computador personal para el desarrollo del sistema.
* **Smartphones:** Dado que el sistema está centrado en una aplicación móvil, se requieren de celulares inteligentes con los cuales poder hacer pruebas preliminares del sistema, con el fin de encontrar errores y solucionarlos. Para ello se optó por usar los celulares personales de los integrantes del equipo.
* **Software:**
* **Android Studio:** Se hará uso del entorno de desarrollo Android Studio como motor de compilación y base del proyecto propuesto. Además, se hace de la infraestructura para desarrollar todo el Backend del proyecto.
* **Flutter:** Se hará uso del kit de desarrollo de software de código abierto Flutter para el desarrollo de las interfaces, widgets y aspecto en general de la aplicación móvil, además se servir como medio integrador de las funcionalidades del sistema.
* **Firebase:** Se hará uso de la plataforma de desarrollo de aplicaciones web y móviles de Google Firebase. Al hacer uso de las infraestructuras de Google y de además estar ubicada en la nube, sirve como medio principal para integrar toda la aplicación con la base de datos, ya que la mayor ventaja que se nos ofrece es la no necesidad de montar un servidor ya que todas las herramientas vienen incluidas en la plataforma.
* **Cloud Firestore:** Se hará uso del servicio de almacenamiento de datos derivado de Google Cloud Plataform Firestore como motor de base de datos para la plataforma. Dado que es parte de todo el kit que ofrece Google, la fácil configuración que se otorga al estar todo integrado en la nube de Firebase.
* **Windows 10 Professional:** Se hará uso del sistema operativo de Microsoft para todo el desarrollo de la aplicación; desde el diseño y modelado del sistema hasta la etapa de codificación de este mismo.
* **Microsoft Office 365:** Se hará uso de este software para la confección de informes y posteriores presentaciones.
* **Lucidchart:** Se hará uso de esta herramienta de diagramación, para realizar los diseños relacionados con el modelo del sistema.
* **Moqups:** Se hará uso de esta aplicación de manufacturación y diseño de prototipos a escala para realizar las vistas de los requerimientos planteados para el sistema.
* **Google Cloud Services (Google Drive):** Se hará uso de esta nube para realizar respaldo de los informes, diagramas y documentación relacionada al proyecto.
* **Github:** Se hará uso de este controlador de versiones para mantener el control y orden del desarrollo y codificación de la plataforma

### Factibilidad operacional

Para el estudio operacional se busca de un personal apto para llevar a cabo las tareas del desarrollo de la aplicación; además de conocer si el usuario final es capaz de hacer uso del producto final. En cuanto a los participantes, el equipo va a estar constituido por los integrantes que se unieron en el curso de Taller de ingeniería de Software. El tamaño del equipo esta conformado por 5 integrantes donde se distribuirá en las distintas labores para llevar a cabo el proyecto, donde en la siguiente tabla se mostrarán a mas detalle como se constituyó esto.

|  |  |
| --- | --- |
| RR. HH | Cantidad |
| Jefe de proyecto | 1 |
| Desarrolladores | 2 |
| Analista | 1 |
| Asegurador de calidad | 1 |
| Documentadores | 3 |

Por el lado del usuario final hay que tener en cuenta a los dos agentes principales en el sistema, la persona que contrata los servicios de la aplicación y la que trabaja como repartidor para el sistema. Para el comprador, se espera otorgarle una sección de ayuda donde se le den instrucciones básicas sobre el funcionamiento de la aplicación e idealmente un modulo donde pueda recibir atención para dudas mas especificas; por parte del repartidor al momento de registrarse habrá todo un proceso de documentación antes de poder empezar a trabajar para la aplicación, dicho proceso se le prepara para la clase de labores que debe realizar; no hablamos de capacitaciones para los usuarios ya que se espera que la aplicación posea de un grado de usabilidad que al momento de ejecutarse sea intuitivo y fácil de usar. Por el lado del equipo de desarrollo, se espera que se trabajen las habilidades de programación para las plataformas a usarse como Android Studio y todas las herramientas que lleva con sí.

### Factibilidad económica

La factibilidad económica nos entrega información respecto a los costos de realización del sistema, en donde se incluyen los costos de desarrollo del producto de software en el cual unos ejemplos serian la adquisición de nuevas tecnologías en caso de no contar con ellas y el gasto involucrado en la mantención del personal a cargo de la implementación. El cliente puede comparar los costos, indicados por este estudio, con los beneficios derivados del sistema desarrollado y dependiendo de los resultados de dicha comparación es que los clientes podrán determinar si desean continuar con el desarrollo del producto.

A continuación, se presenta una tabla con los costes estimados basados en proyectos anteriores:

* Recursos humanos:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Cantidad | Valor en CLP/Hora aproximado | Duración del proyecto | Total del proyecto aproximado |
| Jefe de proyecto | 1 | $11.508 | 800 | $9.206.400 |
| Analista | 1 | $7.154 | 500 | $7.154.000 |
| Desarrolladores | 2 | $5.538 | 600 | $ 6.645.600 |
| Asegurador de calidad | 1 | $2.968 | 320 | $949.760 |
| Documentador | 3 | $8.000 | 300 | $7.200.000 |
|  |  |  |  | **Total  $31.155.760** |

* **Hardware**

En relación con este apartado, como se determinó que se haría uso de los equipos

personales de cada integrante, no se puede estimar el valor del hardware.

* **Software**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tipo | Cantidad | Valor en CLP (Aproximado) | Valor total |
| Android Studio | 5 | Gratuito | $0 |
| Flutter | 5 | Gratuito | $0 |
| Firebase | 5 | Gratuito | $0 |
| Api’s Google | 1 | $800/cada 200 usos | Se estima cuando la aplicación comience a correr. |
| Cloud Firestore | 5 | Gratuito | $0 |
| Windows 10 Professional | 5 | $ 179.999 | $899.995 |
| Microsoft Office 365 | 5 | $ 10.872/mes | $173.952 |
| Lucidchart | 5 | $ 15.374 | $46.122 |
| Moqups | 5 | Gratuito | $0 |
| Google Cloud Services (Google Drive) | 5 | Gratuito | $0 |
| Github | 5 | Gratuito | $0 |
|  |  |  | **Total: $1.120.069** |

### Factibilidad legal

La factibilidad legal nos permite determinar los derechos que tiene los autores sobre todo el reporte y documentación acerca del proyecto. También nos señala los límites a los cuales se rige el software sobre las leyes según la Legislación Informática de la República de Chile. Si estos criterios no se cumplen, el producto final no podría ser entregado ni viable. A tener en cuenta que dado el contexto por el COVID-19 se han hecho medidas por parte del gobierno que flexibilizan la venta de medicamentos con recetas retenidas, aunque aun no exista nada concreto las circunstancias avalan que las cosas podrían seguir así, pero con ciertas limitaciones dado que puede nacer nuevas redes de contrabando. Aun así hay cierto decreto del que si se puede sostener el proyecto, decreto n° 466 en la cual avala la venta de medicamentos en locales afiliados a farmacias; otra razón que le da mas factibilidad a esta aplicación, es el hecho de que sirve solo como intermediario para las farmacias que tienen el permiso real, ya que como el sistema no es quien distribuye, no existen leyes que limiten los servicios que un emitente de esa clase pueda transportar. Para dejarlo en claro, se mostrará un listado con todas las leyes que hacen factible esta propuesta.

* Ley 21.096 de 5 de junio de 2018, que consagra el Derecho a Protección de los Datos Personales.
* Decreto n° 466 de 31 de diciembre de 1984, que aprueba Reglamento de Farmacias, droguerías, Nota Almacenes Farmacéuticos, Botiquines y Depósitos Autorizados.
* Ley 19.628, del 28 de agosto de 1999. Protección a la Vida Privada.
* Ley nº 20.453, promulgada el 18 de agosto de 2010. Consagra el principio de Neutralidad en la Red para los Consumidores y Usuarios de Internet.
* Ley nº 19.223, promulgada el 28 de mayo de 1993. Tipifica figuras penales relativas a la informática.
* Ley nº 17.336, promulgada el 28 de agosto de 1970. Propiedad Intelectual.

## Carta Gantt

Modificar la Gantt hecha

## Gestión de riesgos

…

### Identificación del riesgo

…

### Mitigación

---

### Contingencia

….

# Desarrollo del proyecto

….

## Requerimientos funcionales y no funcionales

…

## Análisis de requerimientos

…

## Diseño

…

### Componentes de SW

..

### Base de datos

…

### Interfaz

..

## Implementación

…

## Plan de pruebas

…

# Conclusiones

…

## Conclusions

…

# Anexos

..