

# FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería de Sistemas Computacionales

“IMPLEMENTACIÓN DE UNA APP MÓVIL PARA MEJORAR LA EFICIENCIA EN LA REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE RECEPCIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN, HUACHIPA 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero de Sistemas Computacionales

Autor:

Diego Junior Crisostomo Aylas

Asesor:

Ing. Jorge Rosvin Narváez Villacorta

Lima - Perú

2020

## ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS

El asesor Ing. Jorge Rosvin Narváez Villacorta, docente de la Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Carrera profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS COMPUTACIONALES**, ha realizado el seguimiento del proceso de formulación y desarrollo de la tesis de los estudiantes:

- Crisostomo Aylas Diego Junior

Por cuanto, **CONSIDERA** que la tesis titulada: Implementación de una app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020 para aspirar al título profesional de: Ingeniero de Sistemas Computacionales por la Universidad Privada del Norte, reúne las condiciones adecuadas, por lo cual, **AUTORIZA** al o a los interesados para su presentación.

---

Ing. Jorge Rosvin Narváez Villacorta

Asesor

## ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS

Los miembros del jurado evaluador asignados han procedido a realizar la evaluación de la tesis de los estudiantes: Crisóstomo Aylas Diego Junior para aspirar al título profesional con la tesis denominada: Implementación de una app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020.

Luego de la revisión del trabajo, en forma y contenido, los miembros del jurado concuerdan:

**Aprobación por unanimidad**

**Aprobación por mayoría**

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Calificativo:

Excelente [20 - 18]

Sobresaliente [17 - 15]

Bueno [14 - 13]

Desaprobado

Firman en señal de conformidad:

---

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y  
Apellidos  
Jurado  
Presidente

---

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos  
Jurado

---

Ing./Lic./Dr./Mg. Nombre y Apellidos Jurado

## DEDICATORIA

A Dios por darme la vida y estar siempre conmigo, guiándome en mi camino.

A mis padres por ser mi pilar fundamental y haberme apoyado incondicionalmente, pese a  
las adversidades e inconvenientes que se presentaron.

Gracias a mis padres son quien soy, orgullosamente y con la cara muy en alto agradezco  
por haber concluido con una de mis metas.

A mi esposa e hija por ser el motor y motivo para seguir avanzando en mis metas.

## AGRADECIMIENTO

En estas líneas quiero agradecer a todas las personas que hicieron posible esta investigación y que de alguna manera estuvieron conmigo en los momentos difíciles, alegres y tristes. Estas palabras son para ustedes. A mis padres por todo su amor, comprensión y apoyo, pero sobre todo gracias infinitas por la paciencia que me han tenido. No tengo palabras para agradecer las incontables veces que me brindaron su apoyo en todas las decisiones que he tomado a lo largo de mi vida, unas buenas, otras malas, otras locas. Gracias por darme la libertad de desenvolverme como ser humano.

## TABLA DE CONTENIDOS

|   |    |
|---|----|
| ACTA DE AUTORIZACIÓN PARA SUSTENTACIÓN DE TESIS ..... | 2  |
| ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS .....                  | 3  |
| AGRADECIMIENTO .....                                  | 5  |
| ÍNDICE DE TABLAS .....                                | 7  |
| ÍNDICE DE FIGURAS .....                               | 8  |
| RESUMEN.....  | 9  |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....                         | 10 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....                        | 25 |
| CAPÍTULO III. RESULTADOS.....                         | 43 |
| CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES .....           | 63 |
| REFERENCIAS .....                                     | 68 |
| ANEXOS.....   | 74 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1: Dotación del personal .....   | 26 |
| Tabla 2: Operacionalización de las variables .....   | 29 |
| Tabla 3. Porcentaje de Validez-Juicio de Expertos .....  | 31 |
| Tabla 4. Consulta en crear un nuevo diseño de una app móvil.....                                     | 37 |
| Tabla 5. Cuota de mercado de Sistemas Operativos para móviles .....                                  | 38 |
| Tabla 6. Cuota de mercado de Versiones de SO para móviles .....                                      | 44 |
| Tabla 7. Tiempo de recepción en el Centro de Distribución.....                                       | 44 |
| Tabla 8. Promedio Tiempo de Recepción del mes de Octubre 2020-Registro Pre Test....                  | 45 |
| Tabla 9. Promedio Tiempo de Recepción del mes de Octubre 2020-Registro Re-Test ...                   | 46 |
| Tabla 10. Promedio Tiempo de Recepción de los Registros Pre-Test y Re-Test.....                      | 47 |
| Tabla 11. Promedio Tiempo de Recepción del mes de Enero 2021 - Registro Post-Test                    | 49 |
| Tabla 12. Tiempo promedio horas hombre, basado en la cantidad de mercancía recepcionada .....        | 51 |
| Tabla 13. Estadísticos descriptivos de tiempo de recepción en Pre-Test y Post-Test .....             | 51 |
| Tabla 14. Pruebas de normalidad tiempo de recepción en Pre-Test y Post-Test.....                     | 53 |
| Tabla 15. Prueba T para los tiempos promedio de la recepción de mercancías del Pre-Test .....        | 54 |
| Tabla 16. Estadísticos descriptivos Cantidad de mercadería recepcionada en Pre-Test y Post-Test..... | 55 |
| Tabla 17. Resumen de prueba de Wilcoxon del indicador 1: tiempo de recepción.....                    | 57 |
| Tabla 18. Rangos de prueba de Wilcoxon del indicador 1: tiempo de recepción .....                    | 58 |
| Tabla 19. Resumen de prueba de Wilcoxon del indicador 2: horas hombre.....                           | 59 |
| Tabla 20. Rangos de prueba de Wilcoxon del indicador 2: horas hombre.....                            | 59 |
| Tabla 21. Resumen de prueba de Wilcoxon del indicador 3: Cantidad de mercadería recepcionada .....   | 61 |
| Tabla 22. Rangos de prueba de Wilcoxon del indicador 3: Cantidad de mercadería recepcionada .....    | 61 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1. Correlación de Pearson.....   | 32 |
| Figura 2. Tiempo de Recepción - Puntos de Dispersión.....   | 33 |
| Figura 3. Prototipo .....   | 39 |
| Figura 4. Pantalla de opciones .....  | 39 |
| Figura 5. Zona segura del móvil.....  | 40 |
| Figura 6. Iconografías de la app móvil.....   | 41 |
| Figura 7: Tiempo de recepción en el Centro de Distribución comparativo Pretest y Retest<br>.....  | 44 |
| Figura 8: Promedio Tiempo de Recepción Octubre Pre Test.....  | 45 |
| Figura 9: Porcentajes Pre-Test.....   | 45 |
| Figura 10: Promedio Tiempo de Recepción Octubre Re-Test .....   | 46 |
| Figura 11: Porcentajes Re-Test.....   | 46 |
| Figura 12: Tiempo de recepción del mes de Enero 2021 - Registro Post-Test .....   | 47 |
| Figura 13: Tiempo de recepción del mes de Enero 2021 - Registro Post-Test .....   | 47 |
| Figura 14: Comparativo de los tiempos de recepción antes y después de la aplicación de la<br>App móvil.....   | 48 |
| Figura 15: Tiempo promedio horas hombre, basado en la cantidad de mercancía<br>repcionada, comparativo Pre-Test y Post-Test.....                          | 49 |
| Figura 16: Comparativo de cantidad de mercancía repcionada por horas hombre en el<br>Centro de Distribución antes y después de utilizar la App móvil..... | 50 |
| Figura 17. Comparativo Pre / Post del promedio de tiempo de recepción.....  | 52 |
| Figura 18. Prueba de normalidad Cantidad de mercadería repcionada.....  | 55 |
| Figura 19. Comparativo Cantidad de mercadería repcionada por Hora Pre-Test y Post-Test<br>.....   | 56 |
| Figura 20. Resumen de la prueba de hipótesis de tiempo de recepción .....   | 58 |
| Figura 21. Resumen de la prueba de hipótesis de horas hombre.....   | 60 |
| Figura 22. Resumen de la prueba de hipótesis de Cantidad de mercadería repcionada ...   | 62 |

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación trata de estudiar la problemática de la reducción del tiempo de recepción del Centro de Distribución ubicado en Huachipa, con la finalidad de implementar una app móvil en el cual se pueda evidenciar mejoras en el proceso, tales como reducción en los tiempos de recepción, horas hombre y la optimización para recepcionar una cantidad mayor de mercadería.

Con los grandes avances tecnológicos que existen en la actualidad las empresas pueden recurrir a las TIC's para poder desarrollarse y expandirse en el mercado global. En Perú recién se está tomando en consideración a esta tendencia tecnológica, como se puede presenciar en muchos casos concretos la tecnología está dando un valor agregado a los procesos de las diferentes áreas de una empresa y así se está logrando mejoras significativas. En la presente investigación se está desarrollando una app móvil con el objetivo de verificar los efectos positivos al reducirse el tiempo de recepción de un Centro de Distribución, ya que las app móvil se han convertido en una gran ayuda para las empresas que desean mejorar sus procesos.

Finalmente, se realizó un comparativo en base a las fichas de registro y tesis de otros autores, llegando así a la conclusión que una implementación de una app móvil tiene efectos positivos en los procesos de las empresas de distribución, por lo que se recomienda hacer un buen uso en las diferentes opciones que presentará la app móvil.

**Palabras clave:** app móvil, centro de distribución, tecnología, tiempo de recepción, mejora de procesos.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### I.1. Realidad problemática

El presente trabajo de investigación consiste en el estudio respecto a la reducción de tiempo y horas hombre en el proceso de recepción mediante la implementación de una app móvil desarrollada en el entorno de Android Studio. El problema de investigación es la influencia que ejercerá la app móvil en la reducción del tiempo de recepción de la mercadería, dicho estudio beneficiará al Centro de Distribución.

En la actualidad, debido a la transformación digital los negocios de distribución han tenido que adaptarse a los cambios y apoyarse en las tecnologías de la información para poder seguir manteniéndose en el mercado, de esta manera han optado por mapear sus procesos vitales y ver la manera de optimizarlos haciendo uso de los aplicativos móviles. Es así que se fortalece la competitividad de las empresas con el crecimiento de los dispositivos móviles como celulares, tablets, laptops, ordenadores, etc., todo esto va de la mano a las aplicaciones que sirven para cubrir ciertas necesidades y procesos de toda empresa.

Debido a la gran demanda de proveedores, la variedad de productos y la cantidad de tiendas, se decidió construir Centros de Distribución en la localidad de Huachipa y así tener un punto centralizado de toda la mercadería que se va distribuir hacia las diferentes tiendas ubicadas a nivel nacional.

Con la construcción y puesta en marcha de estos centros de distribución para productos variados, se dio respuesta al crecimiento que ha venido teniendo y al que tiene previsto para los próximos años, pero inicialmente presentó inconvenientes respecto a los procesos logísticos, ya que estaban entrando a un nuevo ámbito de las distribuciones mediante un punto de acopio centralizado ubicado en la localidad de Huachipa.

Para muchas empresas el uso de aplicaciones web y móvil lo considera muy complicado, costoso e incluso desconocen de su existencia. Las empresas que no puedan adaptarse a estos cambios lo más probable es que pierdan su competitividad en el mercado y en el peor de los casos desaparecer, con lo cual deberían ver la manera de buscar soluciones web o móviles que se adapten de acuerdo a las necesidades del negocio y así puedan gestionar sus operaciones propias de cada organización. (Gutiérrez, s.f.)

Según el Diario Gestión (2014) nos menciona que la implementación de app móviles dentro de las empresas permite generar ahorros de hasta el 30% en las empresas, motivo por el cual recomiendan que es necesario que las empresas se adapten a las nuevas tecnologías para que puedan seguir a flote en el mercado, ya que nos encontramos en una ola de móviles, motivo por el cual es necesario contar con sistemas propios y aplicaciones personalizadas que se adapten a las diferentes necesidades de las empresas.

Según Mareno (2015) nos comenta que toda empresa debe realizar un análisis a conciencia con respecto a sus prioridades de desarrollo, ya que van a necesitar socios y recursos que le permita desarrollar o implementar aplicaciones móviles que se adapte a las estrategias o modelos de negocios de las empresas.

Villalta (2016) menciona que los nuevos centros de distribución cuentan con un diseño eficiente y de vanguardia ya que estos generan niveles superiores de productividad, que le permitirán ser flexible y eficaz en el momento de atender a sus tiendas y clientes.

En la práctica empresarial y en el estudio de la logística, se han incorporado 2 nuevos conceptos, el de “calidad” primero y “valor” después. Tradicionalmente, la logística

se ha conceptualizado como la actividad que permite poner en contacto la producción con el consumo de los clientes. Bajo esta perspectiva, la función logística en la empresa era contemplada básicamente como un centro generador de costes sin capacidad de diferenciación (Ballou, 2004).

En un centro de distribución las demoras, los retrasos y devoluciones son un tema que siempre va generar suspicacia en las compañías, actualmente en los mismos estas tres variables antes mencionadas tienen una connotación cada vez más relevante, debido a que se considera como factores críticos para toda operación logística, en el cual una mala o inadecuada gestión hacen que las compañías incurran en costos y gastos innecesarios; sin embargo, se deben tomar decisiones para disminuirlas o proponer planes que disminuyan sus impactos (Torres y Galvis, 2019).

Se identifica que las tecnologías aplicadas a la gestión de almacenes contribuyen a la simplificación y optimización de las operaciones, reducción de costos y mejora de los flujos de información; mientras que los principales obstáculos para su implementación son los altos costos que generan, la cultura organizacional y la inadecuada estructuración de los procesos. En relación con el uso de las TIC en Colombia, se identificó un bajo grado de implementación en las pequeñas y medianas empresas (pymes) y un nivel medio en las grandes empresas. (Correa et al. 2010).

### **I.1.1. Marco Teórico**

Hernández et al. (2014) señala que un Marco Teórico es un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio. Nos ayuda a documentar cómo nuestra investigación agrega valor a la literatura existente.

### **I.1.1.1. Antecedentes**

#### **I.1.1.1.1 Antecedentes Internacionales**

Servera (2009) en su tesis "La influencia de la calidad de servicios logísticos en la lealtad, un análisis del papel moderador de las TIC", indica la influencia que genera las TIC en la función de los procesos logísticos, adicionalmente en el ámbito de las relaciones entre empresas, y pretende profundizar en el análisis del cómo afectaría la presencia de TIC en las clásicas cadenas de consecuencias: Calidad Servicio, Valor, Satisfacción y Lealtad. El análisis SEM es utilizado para contrastar las hipótesis de los vínculos propuestos en presencia de alto/bajo nivel de TIC. El análisis de fiabilidad y validez de las escalas empleadas da resultados satisfactorios, y nuestras conclusiones confirman dicha cadena de consecuencias y subrayan la incidencia de las TIC en la descripción de estas relaciones.

Alcocer y Knudsen (2018) en su tesis "Desempeño integral de los procesos logísticos en una cadena de suministro" nos menciona lo siguiente, el trabajo persigue desarrollar un procedimiento general que permita medir y calcular el desempeño integral de todos los procesos logísticos en las líneas de presillado de la Empresa Gráfica de Villa Clara. Se identifican los problemas actuales que afectan su desempeño en los procesos de compras, servicio al cliente y el proceso de transporte interno. Para poder medir el desempeño integral de los procesos logísticos se estará utilizando el indicador Nivel de Desempeño Integral de los Procesos Logísticos (NDIPL). Se aplicaron entrevistas, método de expertos, métodos multicriterios, técnicas estadísticas, observación directa y análisis de

registros. Una vez aplicado el procedimiento y determinado el nivel de desempeño integral de los procesos logísticos seleccionados, se lograron mejores resultados en algunos de los indicadores evaluados en estos procesos logísticos y en el nivel de desempeño integral. Se demuestra la posibilidad de utilizar dicho procedimiento como instrumento de evaluación de los procesos logísticos.

Cárdenas y Urquiaga (2007) en su tesis "Logística de operaciones: Integrando las decisiones estratégicas de la competitividad", nos menciona lo siguiente, La literatura tradicional sobre la logística señala las funciones de aprovisionamiento, operaciones y distribución como una de las más importantes actividades logísticas de toda empresa. La mayor parte de la producción académica revisada se enfoca a las funciones inicial y final, dejando una brecha entre ellas al no ocuparse de la función de operaciones desde el punto de vista logístico, papel que de cierta manera ha cumplido la administración de las operaciones. El objetivo del presente artículo es presentar dado en llamar logística de operaciones, logística de producción o logística interna, así como de su papel e importancia en el desempeño de la organización.

Montoya y Rodríguez (2007) en su tesis llamada "Impacto de estrategias de colaboración entre dos actores de una cadena logística en la programación de la producción" indican que en la actualidad toda implementación de estrategias de cooperación entre los eslabones de una cadena logística han tomado un grado alto de importancia para lograr optimizaciones en sus indicadores de desempeño, con el fin de ser más reactivos y flexibles en el mercado altamente competitivo y cambiante en el que se desarrollan sus actividades económicas. En este artículo

se estudia el impacto de las estrategias de cooperación entre los miembros de una cadena logística en el nivel operacional en un contexto dinámico. La producción se realiza por pedido y no existe inventario de productos terminados. Inicialmente se presenta una descripción del problema y la estructura analizada, luego se hace un análisis crítico de los algoritmos de programación de tareas que permiten tener en cuenta la información anticipada y, por último, se realiza un estudio de simulación que permite validar las hipótesis del estudio. Los resultados sugieren mejoras interesantes en los indicadores de gestión de la cadena logística cuando existe cooperación entre los miembros.

#### **I.1.1.1.2. Antecedentes Nacionales**

Cotrina (2016) en su tesis titulada “Propuesta de una aplicación móvil para mejorar la gestión de logística en una Empresa de Distribución” concluye que la propuesta de una aplicación móvil tiene la finalidad de mejorar los procesos manuales que se realizan en las diferentes áreas de distribución de mercaderías. Tomando en cuenta que cada proceso estará asignado a un responsable de cada área, en base al diagnóstico que se realizó a los problemas que existen en el proceso de distribución de las mercaderías con lo cual se buscará dar solución en base a la propuesta planteada.

Gamarra (2014) en su tesis titulada “Diseño e implementación de una aplicación móvil para la presentación de estadísticas del módulo de incidencias de un Sistema de Gestión de Servicios” llegó a la conclusión que la implementación de un aplicativo móvil permite automatizar los procesos de generación de

cuadros de resumen, ya que los datos solo son manipulados por la aplicación durante todo el proceso, a su vez nos menciona que la implementación en un ambiente productivo se tiene que dar como proyecto, contemplando sus diferentes etapas y esto a su vez debe venir integrado de una base de datos que debe adaptarse a la necesidad de cada empresa en el proceso de Gestión de Incidencias.

Díaz (2018) en sus tesis " Proyecto de mejora de procesos en la recepción y supervisión de mercadería de la empresa Roand Servicios Logísticos EIRL - Lima 2018" nos indican lo siguiente, que pretenden optimizar el proceso logístico mediante la propuesta de mejora en los sub - procesos de recepción y supervisión de mercadería, con la finalidad de incrementar el nivel de servicio logístico. Asimismo, identificar y mapear los procesos logísticos de la empresa, identificar los puntos críticos y mejorar el subproceso de recepción y supervisión de mercadería para brindar un mejor servicio logístico. El trabajo se estructura en 8 capítulos. En los primeros capítulos, se describe el contexto general de la organización y sus aspectos. También se expone algunos antecedentes relacionados al presente proyecto y se describe el área en el que se hará las aplicaciones, asimismo, se plantea el problema y objetivos. Luego, se desarrolla la parte metodológica, en la cual se precisan aspectos relacionados a la definición de los procesos, mapeo y diagramación de los mismos; se describe la determinación de los procesos, flujos, interrelación, evaluación, hasta la identificación del proceso crítico. Se analiza la metodología y aplicación de la misma a la empresa materia del presente estudio, determinando el proceso y subproceso crítico, a partir del cual se determinan los parámetros a mejorar, los

mismos que están relacionados a la mejora de procesos en el área de distribución de la empresa con la finalidad de mejorar el proceso de recepción y supervisión de mercadería. Se presentan aspectos relacionados con la implementación de las mejoras, el cronograma de actividades, y los recursos económicos para la implementación de la propuesta. Finalmente, se plantean las conclusiones y recomendaciones del presente proyecto.

Calsina et al. (2009) en su tesis "Sistemas de almacenamiento logísticos modernos" indican que uno de los miles de problemas de las grandes empresas, que se presentan cada año, son los sistemas de handling y almacenamiento. La necesidad de contar con espacio horizontal y vertical se limita con el crecimiento de la producción y las diversidades de productos que se almacenan y manipulan. Por ello, los especialistas en ingeniería de almacenamiento desarrollan nuevos sistemas en donde el tiempo de almacenar y recuperación son valiosos y el espacio aéreo cada vez es más accesible con los sistemas de almacenamiento automatizado.

Santos y De La Cruz (2012) en su tesis "Aplicación práctica de BPM para la mejora del subproceso de picking en un centro de distribución logística" mencionan lo siguiente, como aplicación práctica se escogió el centro de distribución de una conocida cadena de boticas del medio local. Para ello, se realizaron entrevistas, se levantó información relevante y se procedió a la identificación de los macro procesos de la organización. El subproceso de picking es sumamente importante ya que es la razón de ser del negocio. Sin embargo, se presentan errores en esta etapa.

Narvaez (2018) en su tesis "Importancia de la Administración de Procesos de Negocio para el Área de Transporte de los Operadores Logísticos" indica lo siguiente, la administración de procesos de negocios aplicada a las áreas de transporte de los operadores logísticos les permite centralizar la gestión bajo alternativas como sistemas web, de escritorio, aplicaciones, entre otros; a fin de administrar de manera organizada los recursos involucrados (vehículos y conductores), buscando una sinergia de los procesos, mejora continua y brindar una pronta respuesta ante los requerimientos de los clientes.

### **I.1.2. Bases Teóricas**

Raffino (2020) nos menciona lo siguiente respecto al lenguaje de programación.

#### **Lenguajes de Programación**

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal (lenguaje gramatical con reglas bien definidas) que le proporciona al programador la capacidad de escribir una serie de instrucciones o secuencias de ordenes en forma de algoritmos con la finalidad de controlar el comportamiento de la computadora o equipo móvil, a todo este conjunto de ordenes se le denomina programa.

Normalmente se distingue entre los siguientes tipos de lenguaje de programación:

**Lenguajes de bajo nivel.** Se trata de lenguajes de programación que están diseñados para un hardware específico y que por lo tanto no pueden migrar o exportarse a otros computadores. Sacan el mayor provecho posible al sistema para el que fueron diseñados, pero no aplican para ningún otro.

**Lenguajes de alto nivel.** Se trata de lenguajes de programación que aspiran a ser un lenguaje más universal, por lo que pueden emplearse indistintamente de la

arquitectura del hardware, es decir, en diversos tipos de sistemas. Los hay de propósito general y de propósito específico.

**Lenguajes de nivel medio.** Este término no siempre es aceptado, que propone lenguajes de programación que se ubican en un punto medio entre los dos anteriores: pues permite operaciones de alto nivel y a la vez la gestión local de la arquitectura del sistema.

Otra forma de clasificación a menudo es la siguiente:

**Lenguajes imperativos.** Menos flexibles, dada la secuencialidad en que construyen sus instrucciones, estos lenguajes programan mediante órdenes condicionales y un bloque de comandos al que retornan una vez llevada a cabo la función.

**Lenguajes funcionales.** También llamados procedimentales, estos lenguajes programan mediante funciones que son invocadas conforme a la entrada recibida, que a su vez son resultado de otras funciones.

### **Aplicaciones Móviles**

Una aplicación móvil es aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono celular, tabletas y similares. Estas aplicaciones tienen características especiales para poder funcionar en estos dispositivos móviles que, por lo general, tienen menos capacidad de procesamiento y almacenamiento que computadoras de escritorio o notebooks. (Alegsa, 2017) En general estas aplicaciones son conocidas como "apps".

Están presentes en los teléfonos desde hace tiempo; de hecho, ya estaban incluidas en los sistemas operativos de Nokia o Blackberry años atrás. Los móviles de esa época, contaban con pantallas reducidas y muchas veces no táctiles, y son los que

ahora llamamos feature phones, en contraposición a los smartphones, más actuales.  
(Vittone y Cuello, 2013)

Según Velásquez y Monsalve (2019), en los últimos años, las aplicaciones móviles han penetrado todos los mercados de cualquier industria, razón por la que cada vez es más importante para los desarrolladores conocer las técnicas y métodos de prueba específicos para aplicaciones móviles. Dichas aplicaciones son diferentes a las de la web y de escritorio tradicional, por lo que requieren un enfoque distinto en su construcción. Este enfoque debe generar confiabilidad en el usuario final, quien puede ser cualquier persona que utilice un teléfono inteligente. Tal situación conlleva nuevos desafíos para las empresas o personas que desarrollan aplicaciones móviles.

### **Centro de Distribución**

Un Centro de Distribución es una infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se dan órdenes de ingreso y salida para su distribución al comercio. Cuentan con áreas para poder organizar la mercadería y compuertas, rampas para el estacionamiento de los operadores logísticos.

Las ventajas de implementar un Centro de Distribución dentro de una cadena surgen de la necesidad de realizar una distribución más eficiente, flexible y dinámica; a su vez se evita los altos costos que generan por distribución y evita los cuellos de botella. Según Mora (2011), actualmente las organizaciones modernas son conscientes de la importancia y criticidad de sus Centros de Distribución y los ven como una real plataforma logística de sus ventas y como garantía y aseguramiento del nivel de servicios que se pretende aplicar en sus estrategias logísticas. Ahora se está analizando los Centros de Distribución como factor clave de éxito para el control y

reducción de los niveles de inventarios, que son un verdadero costo fijo y financiero que afecta la poca rentabilidad de sus organizaciones.

### **Proceso de Recepción**

Este proceso está compuesto por las operaciones de recibo de documentos, recibo del camión, descarga y verificación de la mercancía y almacenamiento de la misma. Al llegar al centro de distribución del comerciante; el operador logístico debe entregar los documentos que acompañan la carga, como la factura o la guía de remisión. En la mayoría de los Centros de Distribución la mercancía no tiene horario de recepción si no que el turno de la descarga se asigna según el orden de la llegada; aunque algunos Centros asignan días, fechas y horas fijos a los proveedores.

Generalmente se realiza un proceso de verificación de las mercancías que llegan al Centro de Distribución. Esta operación se realiza bajo la modalidad de conteo ciego, en donde el operario recibe una lista de las referencias pedidas y procede a realizar el conteo de las unidades que recibe, finalmente esta información es ingresada al sistema que realiza la comparación de las cantidades pedidas y una vez que la mercancía es verificada se procede al almacenamiento en la bodega o pre-distribución, para lo cual los productos son estibados y transportados con ayuda de montacargas al área de rack.

Según Morales (2008), el área de recibo de mercancía es de vital importancia ya que por allí ingresa toda su mercancía para la venta, debido al alto volumen de plata que se maneja en mercancía se hace indispensable que el proceso de recibo de mercancía sea eficaz y confiable, para ello necesita de un diagnóstico, el cual permitirá conocer cuáles son sus diferentes falencias y así optimizar su proceso como área de recibo respecto a las demás áreas de la tienda para que se garantice el buen servicio a sus

clientes en el día a día, para realizar este diagnóstico se ha recopilado información y también se ha observado de forma directa el recibo físico, información suficiente que permiten evidenciar que lo plasmado en el manual de procesos no se está cumpliendo en su totalidad debido a que el proceso de recibo de mercancía físicamente a cambiado porque se han creado nuevas funciones que simplemente no se han agregado por ser relativamente nuevas, estas se han creado con el ánimo de optimizar el proceso y minimizar la merma, para replantear este proceso se debe analizar las funciones que desempeñan.

## **I.2. Formulación del problema**

### **I.2.1. Formulación del problema general**

¿En qué medida la implementación de una app móvil mejora la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción de un Centro de Distribución, Huachipa 2020?

### **I.2.2. Formulación de problemas específicos**

¿Cuánto tiempo tomará la implementación del app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción de un Centro de Distribución, Huachipa 2020?

¿En qué medida la implementación de una app móvil mejora los costos del Centro de Distribución, Huachipa 2020?

¿En qué medida la implementación de una app móvil mejora las horas hombres del Centro de Distribución, Huachipa 2020?

### **I.3. Objetivos**

#### **I.3.1. Objetivo general**

Implementar una app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020.

#### **I.3.2. Objetivos específicos**

- Comparar los tiempos de recepción en el Centro de Distribución antes y después de la implementación de la app móvil.
- Comparar la optimización de las horas hombre en el Centro de Distribución antes y después de la implementación de la app móvil.
- Determinar la influencia de implementar una app móvil para recepcionar una cantidad mayor de mercadería en el Centro de Distribución.

### **I.4. Hipótesis**

#### **I.4.1. Hipótesis general**

La implementación de una app móvil mejora la eficiencia en el tiempo de recepción en el Centro de Distribución, Huachipa 2020.

#### **I.4.2. Hipótesis específicas**

- Existe una mejora en el tiempo de recepción al implementar la app móvil en el Centro de Distribución.
- Existe optimización en las horas hombre al implementar la app móvil en el Centro de Distribución.

- La implementación de una app móvil influye en que se pueda receptionar una cantidad mayor de mercadería.

## CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

### 2.1. Tipo de investigación

La presente investigación es aplicada ya que tratamos de proponer estrategias que puedan servir para abordar el problema específico, mediante la relación de la variable independiente app móvil sobre la variable dependiente tiempo de recepción.

A su vez Murillo (2008) nos indica que el tipo de investigación aplicada se caracteriza por realizar la búsqueda en la aplicación o la utilización de nuevos conocimientos que se van adquiriendo. La investigación aplicada brinda resultados de manera rigurosa, organizada y sistemática para conocer un poco más la realidad.

Para la CONUP (Consejo Nacional de la Universidad Peruana) la investigación aplicada o también llamada tecnológica es aquella que se da mediante el uso de los resultados que nos brinda la ciencia, así como las tecnológicas y aplicables en los diferentes procesos de producción, tales como industrial, agrícola, comercial, etc.

### 2.2. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

#### 2.2.1 Población

Según Arias et al. (2016) nos indica que la población es el conjunto de casos definidos, limitado y accesible, que será el punto de referencia para la elección de nuestra muestra.

Tomando en cuenta lo citado anteriormente, la población que se considerará para la presente tesis serán los trabajadores del Centro de Distribución ubicado en el Centro Poblado Santa María de Huachipa, departamento de Lima que hacen un total de 68, que se distribuyen de la siguiente manera:

**Tabla 1**

*Dotación del personal*

| Área                   | Dotación   |
|------------------------|------------|
| Almacén                | 106        |
| Calidad                | 4          |
| Control de Existencias | 17         |
| Desarrollo Logístico   | 13         |
| Gestión Humana         | 3          |
| Flujo Continuo         | 112        |
| Recibo                 | 68         |
| Despacho               | 69         |
| Transporte             | 48         |
| Mantenimiento          | 2          |
| Prevención             | 14         |
| Unidades Logísticas    | 12         |
| <b>Total</b>           | <b>468</b> |

### 2.2.2 Muestra

Según Navarro (2018) nos menciona que la muestra se considera con el subconjunto que seleccionamos de toda nuestra población, a su vez esta muestra debe ser lo suficientemente representativo.

Tomando en consideración lo antes mencionado, la muestra que se está considerando en el presente estudio estará establecido de manera cuantitativa, ya que el tamaño de la muestra debe obtenerse mediante el uso del formulas estadísticas y porque la población es finita.

Dicho esto, se procedió hacer uso de la siguiente fórmula para determinar la muestra:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{(N-1)E^2 + Z^2 PQ}$$

**Donde:**

$n$ = Tamaño de la muestra

$N$ = Tamaño de la población

$P$ = Probabilidad que ocurra un evento (0.5)

$Q$ = Probabilidad que no ocurra un evento (0.5)

$E$ = Margen de error (0.05)

$Z$ = Nivel de confianza (95%  $\leftrightarrow$  1.96)

Reemplazando los valores en la formula se obtiene el siguiente resultado:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) * (468)}{((468 - 1) * (0.05)^2) + ((1.96)^2 * (0.5) * (0.5))}$$

$$n = 211.227 \cong 211$$

Pero como la presente Tesis está enfocada en el área de Recibo, haremos uso del tipo de muestreo probabilístico estratificado proporcional para obtener el tamaño del área de Recibo.

$$f = \frac{n}{N}$$

**Donde:**

$n$ = Tamaño de la muestra

$N$ = Tamaño de la población

$f$ = Factor de proporción

$$f = \frac{211}{468}$$

$$f = 0.45$$

Aplicando el factor de proporción obtenemos una muestra de 31 trabajadores del Centro de Distribución ubicado en el Centro Poblado Santa María de Huachipa, departamento de Lima.

## **2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos:**

### **2.3.1. Indicadores**

#### **Promedio tiempo de recepción**

Definimos el tiempo de recepción al tiempo utilizado para el ingreso de la mercadería, tener en cuenta que se está considerando el tiempo de recepción y el de espera.

Mediante la herramienta de juicio de expertos se validó el presente indicador haciendo uso de la ficha de evaluación de expertos en la cual se validó la correcta información brindada en el indicador.

#### **Promedio de horas hombre**

Definimos el tiempo de horas hombre al tiempo utilizado por el personal para el proceso de recepción y así poder constatar la optimización de las horas hombre, tener en cuenta que se está considerando el tiempo de recepción y el de espera.

Mediante la herramienta de juicio de expertos se validó el presente indicador haciendo uso de la ficha de evaluación de expertos en la cual se validó la correcta información brindada en el indicador.

#### **Influencia de la app para recepcionar una cantidad mayor de mercadería**

Definimos la influencia de la app para poder recepcionar una cantidad mayor de mercadería a la optimización en los tiempos cuando se pueda constatar que se pueda ingresar una cantidad mayor de mercadería haciendo uso de las mismas horas hombre.

Mediante la herramienta de juicio de expertos se validó el presente indicador haciendo uso de la ficha de evaluación de expertos en la cual se validó la correcta información brindada en el indicador.

Para la construcción de las técnicas e instrumentos de recolección de datos es importante reconocer las dimensiones e indicadores de las variables, las cuales se presentan a continuación en la tabla de operacionalización de las variables:

**Tabla 2**

*Operacionalización de las variables*

| VARIABLES  | DEFINICION CONCEPTUAL  | DEFINICION OPERACIONAL   | DIMENSIONES                       | INDICADORES   |
|--|--|--|-----------------------------------|---|
| <b>Variable independiente</b><br>App móvil         | Es aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono celular, tabletas y similares. | Caracterización de la app móvil desarrollado en el entorno Android Studio  |                                   |   |
| <b>Variable dependiente</b><br>Tiempo de Recepción | Es el mínimo tiempo en el que el proceso se espera que pueda trabajar en circunstancias óptimas.                                 | Se realizará toma de muestra de los tiempos al hacer uso de la app móvil para comparar la diferencia de tiempos. | Reducción del tiempo de Recepción | Promedio de Tiempo de Recepción<br><br>Promedio de horas hombre.<br><br>Influencia de la App para recepcionar una mayor cantidad de mercadería. |

### 2.3.2. Instrumentos de Recolección de Datos

Según Arias (2020) nos indica que la recolección de datos es el conjunto de procesos y métodos que se utilizan para realizar la investigación, ya que mediante estos puntos se podrán obtener la información planteada en los objetivos de la investigación.

Dicho lo anterior, para nuestra recolección de datos se usará como técnica la observación, mediante esta técnica se va seleccionar, observar y registrar los procesos existentes en el Centro de Distribución.

Según Arias (2020) nos menciona que el instrumento es el mecanismo que hace uso el investigador para poder obtener información relevante de la muestra obtenida, adicionalmente nos menciona algunos criterios que debemos tomar en cuenta al momento de la elección de instrumento correcto, como por ejemplo preguntas cerradas, la técnica para la recolección, etc.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente, se considera dentro de la investigación como instrumento de recolección de datos el uso las fichas de registro de información. También se utilizará un cronómetro para la toma de los tiempos en los procesos del Centro de Distribución, los cuales serán registrados dentro de una hoja de cálculo para los respectivos análisis, y con un equipo de cómputo se registraron las informaciones encontradas, ocurrencias de los procesos, a su vez para realizar consultas ante cualquier interrogante o duda en el desarrollo de la presente tesis.

Se crearon las fichas de registro, donde se ingresaron todos los datos recogidos respecto al proceso de recepción del Centro de Distribución, en sus tres fases pre-test, re-test y post-test, en ese sentido se hizo una matriz con 5 columnas y 31 filas para ubicar los datos a recolectar que son: en la primera columna la fecha, en donde se indicará el día de la semana del 5 al 10 de octubre de 2020 para el Pre-test, del 12 al 17 de octubre para el Re-Test, y del 04 al 09 de enero de 2021 para el Post-Test. En la segunda columna el colaborador, indicando como persona numerada al trabajador que se le toma el tiempo de recepción. En la tercera columna la hora de inicio para indicar el momento en que empieza la recepción. En la cuarta columna la hora fin, para indicar el momento en que se culmina la recepción. Y en la quinta columna los minutos, como indicador del tiempo total de la recepción. Como se muestra en los anexos 10, 11 y 12.

### 2.3.3. Validez y confiabilidad de Instrumento

De acuerdo a lo mencionado por Martínez (2019) indica que el juicio de expertos es un método de validación que sirve para cotejar la credibilidad de la investigación.

Adicionalmente, Hernández et al (2011) nos comenta que la validez del contenido hace referencia al grado en que un instrumento se encarga de medir de manera real las variables.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente por los autores, en la presente investigación se considera la opinión en base a los datos revisados por un grupo de expertos que nos confirma la validez y confiabilidad de nuestros instrumentos para poder aplicarlo en nuestra muestra.

A continuación presentamos la tabla de validez en base al juicio de los expertos, en el cual se considera la investigación del registro en la toma del tiempo de recepción para las diferentes pruebas (Pre-Test, Re-Test, Post Test), los cuales nos brindan un promedio de 78.57% de validez, por lo cual se considera como valido nuestros indicadores.

**Tabla 3**

*Porcentaje de Validez-Juicio de Expertos*

| Experto                   | Grado                               | Registro Recepción |         |           |
|---------------------------|-------------------------------------|--------------------|---------|-----------|
|                           |                                     | Pre-Test           | Re-Test | Post-Test |
| Reyna de Águila, Robert   | Ingeniero Empresarial y de sistemas | 83.00%             | 80.10%  | 80.10%    |
| Oviedo Abril, José Alonso | Ingeniero de sistemas               | 75.90%             | 79.10%  | 79.10%    |
| Chacón Villegas, Jair     | Ingeniero de sistemas               | 76.60%             | 76.60%  | 76.60%    |

### Método Test-Re test o Estabilidad

Para hablar del presente método debemos mencionar la definición de confiabilidad o fiabilidad, en el cual Medina y Verdejo (2020) hacen referencia a la confiabilidad como la precisión de la información conseguida con un mismo instrumento, pero en

diferentes ocasiones. A su vez, está atada con la exactitud de información que nos brinda la muestra con los menores errores posibles.

Según Badenes et al. (2020) nos mencionan que la fiabilidad del método test-retest se define como la correlación entre los diferentes puntajes obtenidos en un mismo test, con la misma muestra, en 2 ocasiones diferentes y separadas por un tiempo específico. Si el puntaje obtenido en los tests son fiables, se puede decir que existe una alta correlación positiva entre las 2 pruebas realizadas.

Tomando en cuenta lo mencionado anteriormente por los autores, se procedió a ejecutar los métodos de test y retest para validar los datos obtenidos en nuestros indicadores, para las validaciones se considera el uso de la correlación de Pearson.

### Correlación de Pearson(r)

Generalmente se hace uso para determinar el grado de relación de una variable con respecto a la otra en un grupo de sujetos, los cuales nos van a servir para poder hallar el grado de relación y confiabilidad de nuestros indicadores para el pre test y re test.

#### Figura 1

*Correlación de Pearson*

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| $r = 1$         | correlación perfecta. |
| $0'8 < r < 1$   | correlación muy alta  |
| $0'6 < r < 0'8$ | correlación alta      |
| $0'4 < r < 0'6$ | correlación moderada  |
| $0'2 < r < 0'4$ | correlación baja      |
| $0 < r < 0'2$   | correlación muy baja  |
| $r = 0$         | correlación nula      |

$$r = \left( \frac{1}{n-1} \right) * \sum \left[ \left( \frac{x - u_x}{\sigma_x} \right) * \left( \frac{y - u_y}{\sigma_y} \right) \right]$$

Donde:

r: Coeficiente de correlación

n: Cantidad de pares del conjunto de datos

x: Dato del primer conjunto

y: Dato del segundo conjunto

$u_x$ : Media del primer conjunto de datos

$u_y$ : Media del segundo conjunto de datos

$\sigma_x$ : Desviación estándar del primer conjunto de datos

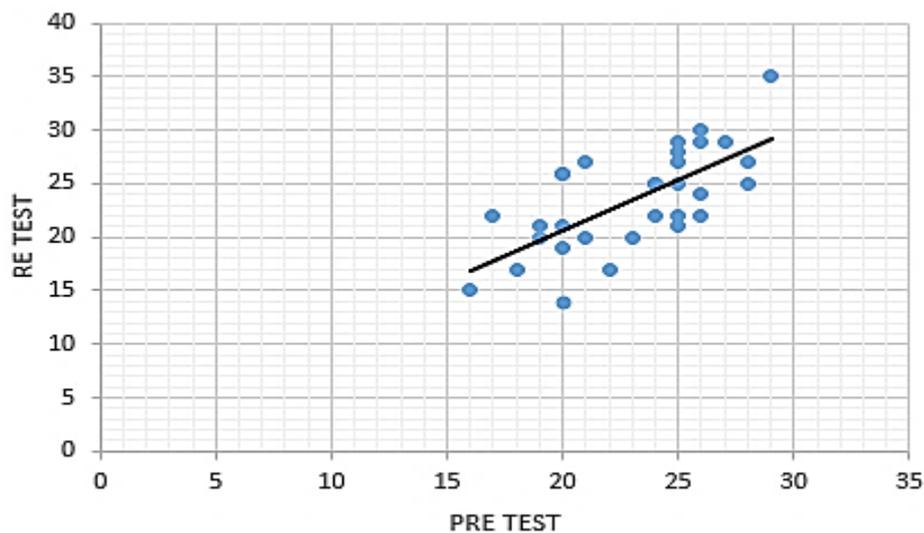
$\sigma_y$ : Desviación estándar del segundo conjunto de datos

### Correlación de Pearson Pre Test y Re Test – Tiempo de Recepción

El coeficiente de correlación de Pearson para los datos obtenidos en el pre test y re test es de 0.685, de acuerdo a la interpretación de la figura anterior estamos en una correlación alta, lo cual nos lleva a deducir que nuestro nivel de confianza es aceptable para ambos registros de medición.

**Figura 1**

*Tiempo de Recepción - Puntos de Dispersión*



## 2.4. Procedimiento

### 2.4.1 Procedimiento de la investigación

#### Prueba de Normalidad

Con una prueba de normalidad se tiene la posibilidad de dar por desechada o confirmada la hipótesis; en ese sentido, para este estudio se hace uso del test de Shapiro Wilk, entendiendo que es una muestra inferior a 50, asumiendo el nivel de significancia 0.05, por lo que la información mayor al nivel de significancia serán normales y la menor será no normales.

#### Hipótesis

Hernández et al (2011) comenta que en una hipótesis se afirma, niega o supone un situación no concretada. Para darle respuesta se debe contrastar predictivamente con los procesos reales.

#### Prueba de Hipótesis

En estadística inferencial se llama prueba de hipótesis, a los métodos para validar un elemento bajo un esquema estructural de deducción lógica. (Hernández et al, 2011)

En esta tesis se utiliza el análisis de los resultados en base a los indicadores descritos en la operacionalización de variables para probar o negar las hipótesis. A continuación se detalla el proceso de la investigación:

#### Hipótesis General

**Hipótesis Hi:** La implementación de una app móvil mejora la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción en el Centro de Distribución.

**Hipótesis Ho:** La implementación de una app móvil no mejora la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción en el Centro de Distribución.

### **Regla de decisión:**

Nivel de confianza 95:00%

$p < 0.05$ ; Se acepta la hipótesis nula. La muestra cuenta con distribución no Normal.

$p \geq 0.05$ ; Se rechaza la hipótesis nula. La muestra cuenta con distribución Normal.

### **Hipótesis Específica 1**

**HE1** = Hipótesis Específica 1

**HE1** = Existe una mejora en el tiempo de recepción al implementar la app móvil en el Centro de Distribución.

**Indicador 1:** Promedio de tiempo de recepción.

**PTRaApp** = Promedio de tiempos de recepción antes de la implementación del app móvil

**PTRdApp** = Promedio de tiempos de recepción después de la implementación del app móvil.

### **Hipótesis Estadística 1**

**Hipótesis Nula:** No existe una mejora en el tiempo de recepción al implementar la app móvil en el Centro de Distribución.

$$\mathbf{HN0 = PTRaApp > PTRdApp}$$

**Hipótesis alternativa:** Existe una mejora en el tiempo de recepción al implementar la app móvil en el Centro de Distribución

$$\mathbf{HN1 = PTRdApp > PTRaApp}$$

### **Hipótesis Específica 2**

**HE2** = Hipótesis Específica 2

**HE2** = Existe optimización en las horas hombre al implementar la app móvil en el Centro de Distribución.

**Indicador 2:** Promedio de horas hombre en el tiempo de recepción al utilizar la app móvil

**PHHaApp** = Promedio de horas hombre en el tiempo de recepción antes de utilizar la app móvil.

**PHHdApp** = Promedio de horas hombre en el tiempo de recepción después de utilizar la app móvil.

### **Hipótesis Estadística 2**

**Hipótesis Nula 0:** No existe optimización en las horas hombre al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución.

$$\mathbf{HN0 = PHHaApp > PHHdApp}$$

**Hipótesis alternativa H0:** Existe optimización en las horas hombre al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución

$$\mathbf{HN1 = PHHdApp > PHHaApp}$$

### **Hipótesis Especifica 3**

**HE3** = Hipótesis Específica 3

**HE3** = La implementación de la app móvil influye en que se pueda recepcionar una cantidad mayor de mercadería.

**Indicador 3:** Cantidad de mercadería recepcionada.

**CMRaApp** = Cantidad de mercadería recepcionada antes de utilizar la app móvil.

**CMRdApp** = Cantidad de mercadería recepcionada después de utilizar la app móvil.

### **Hipótesis Estadística 3**

**Hipótesis Nula:** La implementación de la app móvil no influye en que se pueda recepcionar una cantidad mayor de mercadería.

$$HN0 = CMRaApp < CMRdApp$$

**Hipótesis alternativa:** La implementación de la app móvil influye en que se pueda recepcionar una cantidad mayor de mercadería.

$$HN1 = CMRdApp < CMRaApp$$

#### 2.4.2 Procedimiento de la Ingeniería del producto

Para implementar la app móvil se tuvo que determinar el sistema operativo sobre el cual se iba a crear, para este caso, se tomó como referencia las estadísticas brindadas por la página netmarketshare, teniendo los siguientes resultados en la tabla 4 durante el periodo 11/19 al 10/20, los dispositivos Android representan el 71.24% de la cuota del mercado para el periodo antes mencionado.

**Tabla 4**

*Cuota de mercado de Sistemas Operativos para móviles*

| Sistema Operativo | Cuota del Mercado |
|-------------------|-------------------|
| Android           | 71.24%            |
| IOS               | 28.26%            |
| Windows Phone     | 0.01%             |
| Otros             | 0.49%             |
|                   | 100.00%           |

Adicionalmente se revisó las diferentes versiones para los sistemas operativos mencionados en la tabla 5, se tomó como referencia las estadísticas brindadas por la página netmarketshare, los resultados se muestran en la tabla 6, como se visualiza en la siguiente tabla el 22.90% de usuarios hace uso de la versión Android 9.0 en sus dispositivos móviles.

**Tabla 5**

*Cuota de mercado de Versiones de SO para móviles*

| Version de Plataforma | Cuota del Mercado |
|-----------------------|-------------------|
| Android 9.0           | 22.90%            |
| Android 10.0          | 15.26%            |
| IOS 13.3              | 8.97%             |
| Android 8.1           | 8.96%             |
| Otros                 | 43.91%            |
|                       | 100.00%           |

A continuación se detalla los requerimientos funcionales con los que va contar el aplicativo móvil:

**RF01:** La aplicación móvil debe contar con un login al momento de ingresar.

**RF02:** La aplicación móvil debe solicitar que el trabajador ingrese su usuario y contraseña.

**RF03:** La aplicación debe mostrar el mensaje de éxito si el campo usuario y contraseña es correcta.

**RF04:** La aplicación debe mostrar el mensaje de error si el campo usuario y/o contraseña son incorrectas.

**RF05:** La aplicación debe mostrar un mensaje si el campo usuario y/o contraseña está vacío.

**RF06:** La aplicación debe permitir solo el ingreso si el trabajador se encuentra dentro de la red de la empresa.

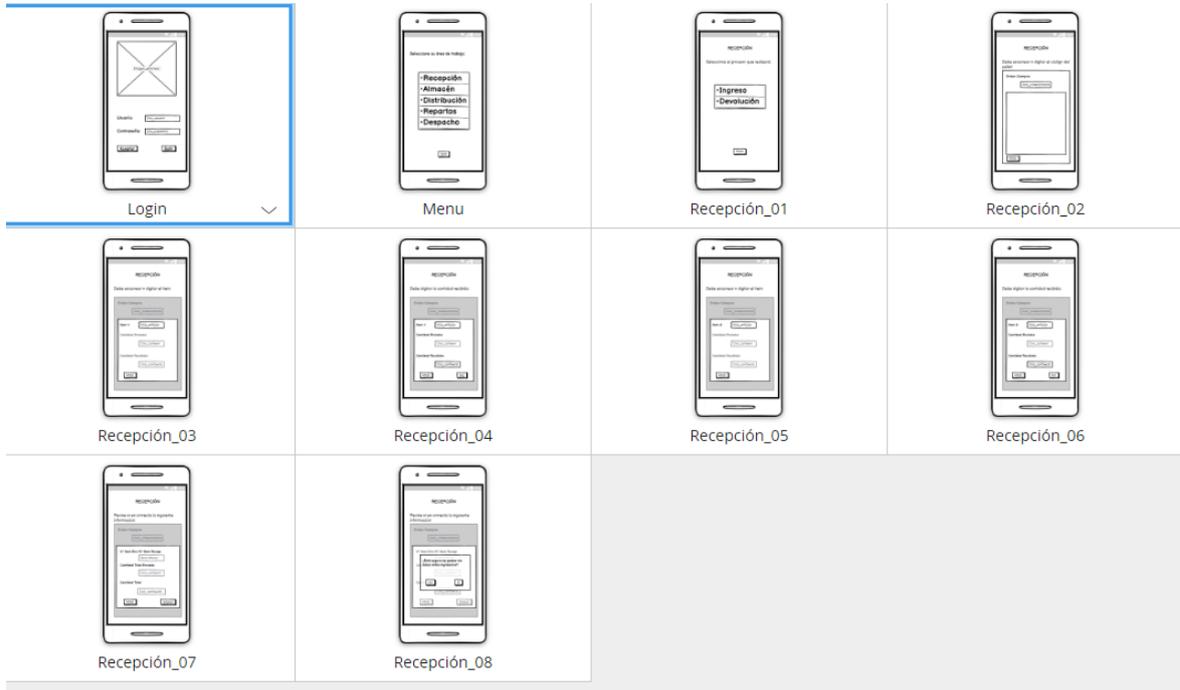
**RF07:** La aplicación debe permitir registrar la recepción de los pedidos.

El diseño del prototipo para el aplicativo móvil se realizó siguiendo las recomendaciones de la normativa de Material Design, el cual fue desarrollado por Google el 25 de junio del 2014, donde nos menciona el enfoque en la visualización del sistema operativo Android.

Se realizó el prototipo en la plataforma de Balsamiq, aterrizando la funcionalidad que se había obtenido anteriormente.

**Figura 2**

*Modelo del Prototipo*



**Figura 3**

*Pantalla de opciones –Versión 01*



Se debe tener claro las principales características que debe contar una app móvil, las cuales son las siguientes:

**Conceptualización:** En este primer punto debemos conocer las necesidades del usuario, las ventajas con las que va contar el app móvil y el contenido que va brindar al usuario.

**Flujos de Navegación:** Debemos tener claro las medidas y posiciones de los wireframe, a su vez debe ser un prototipo interactivo para el usuario.

**Diseño de Interfaz:** Se debe definir las tipografías, los colores, iconos y el resultado final con el cual va contar el usuario.

Otro de los elementos a tener en cuenta en el diseño de una app móvil es la zona segura, es decir, que nuestro pulgar el protagonista principal de las acciones que realicemos en la app móvil, por lo tanto en la zona verde se debe colocar los botones principales y en la zona roja elementos que no quisiera que el usuario pueda darle mucho uso, ver figura 3.

#### Figura 4

*Zona segura del móvil*



Nota. Recuperado de <https://tercetocomunicacion.es/wp-content/uploads/2019/05/Captura-de-pantalla-2017-11-30-a-las-17.22.36.png>

Nunca se debe perderse en los recursos e iconografías del app móvil, ya que si hemos creado un botón para realizar una acción específica, este mismo botón debe repetirse en todo el app móvil, de tal manera que el usuario solo tendrá que hacer un solo aprendizaje entre color, forma y funcionalidad del botón, ver figura 4.

### Figura 5

*Iconografías de la app móvil*

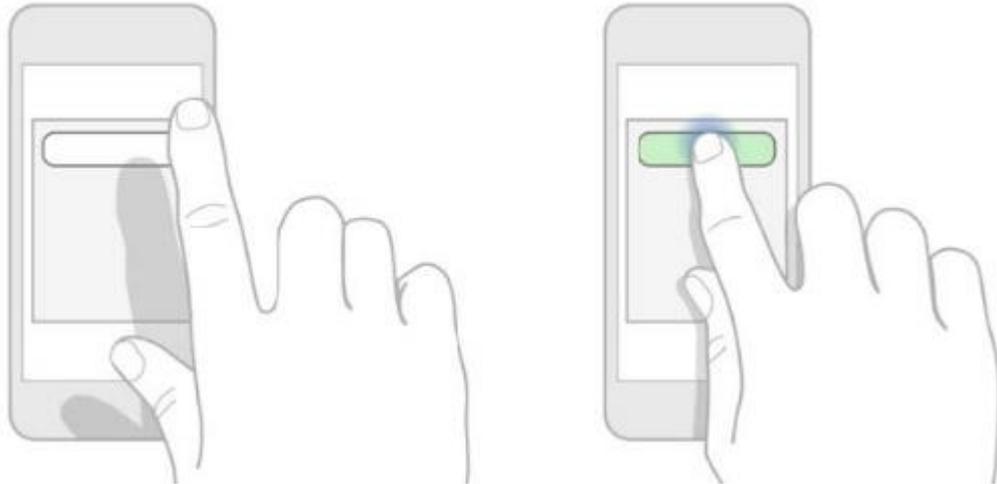


*Nota.* Recuperado de <https://tercetocomunicacion.es/wp-content/uploads/2019/05/08-Diseno-para-Movil.jpg>

Debemos tener la idea de que las app móvil no cuentan con un mouse para pasar por encima de las opciones, con lo cual al momento de diseñar el app móvil el usuario debe obtener un feedback al momento que toque cualquiera de los elementos que envíe una acción.

## Figura 7

*Feedback de una app móvil*



Nota. Recuperado de <https://tercetocomunicacion.es/wp-content/uploads/2019/05/08->

[Diseno-para-Movil-1.jpg](#)

## 2.5. Aspectos Éticos

La presente investigación, respecto a los aspectos éticos, en primer lugar busca salvaguardar la propiedad intelectual de los diferentes autores citados, se precisa las fuentes bibliográficas en donde se han encontrado la información antes expuesta.

Díaz (2018), refiere que: “La propiedad intelectual comprende los derechos de autor y propiedad industrial; en este contexto la propiedad intelectual escrita propiamente, está referida a los derechos de autor; sin embargo, es solo una parte; puesto que abarca el derecho de propiedad de la obra por el autor; la cual tiene su génesis cuando se materializa. En esta realidad deben existir mecanismos implementados por el Estado peruano que resguarden al autor”.

## CAPÍTULO III. RESULTADOS

### 3.1 Análisis Descriptivo

Para el desarrollo de la presente tesis se implementó un diseño de una app móvil con la intención de mejorar la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción del Centro de Distribución, comparar los tiempos de recepción en el Centro de Distribución antes y después de la aplicación de la App móvil, comparar la optimización de las horas hombre en el Centro de Distribución antes y después de la aplicación de la App móvil y determinar la influencia de implementar una App móvil para recepcionar una cantidad mayor de mercadería en el Centro de Distribución. Para poder medir y comparar los resultados se utilizaron los registros de los indicadores en fichas de Pre-Test, Re-Test y Post-Test estas se presentan en las siguientes tablas y gráficas:

#### • **Indicador 1: Promedio de Tiempo de Recepción**

Para dar cumplimiento al **objetivo específico número 2** se compararon los tiempos de recepción en el Centro de Distribución antes y después de la aplicación de la App móvil.

En ese sentido primero se obtuvieron los tiempos de recepción (minutos) para el mes de Octubre del año 2020, estos tiempos están contemplados en base a las 2 primeras semanas del mes de Octubre, a los días laborables y el promedio de recepción, dichos tiempos se encuentran indicados en la tabla 1, estos tiempos están en base a la recepción de un pallet completo.

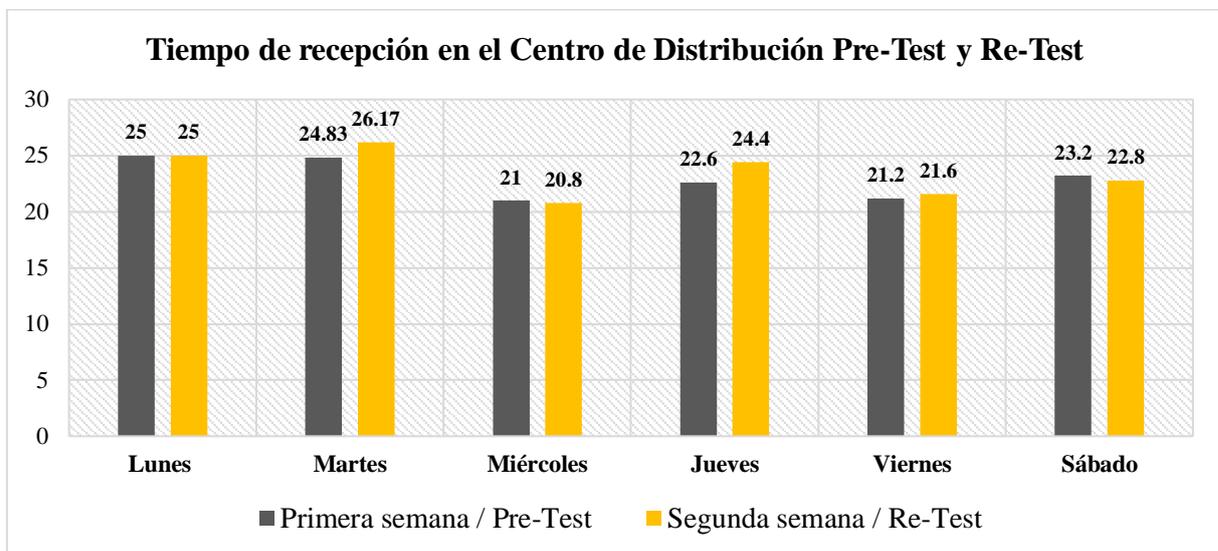
**Tabla 6**

*Tiempo de recepción en el Centro de Distribución*

| Tiempo promedio de recepción (minutos) |       |        |           |        |         |        |
|--|-------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| Octubre (05/10/2020-17/10/2020)        | Lunes | Martes | Miércoles | Jueves | Viernes | Sábado |
| Primera semana / Pre-Test              | 25    | 24.83  | 21        | 22.6   | 21.2    | 23.2   |
| Segunda semana / Re-Test               | 25    | 26.17  | 20.8      | 24.4   | 21.6    | 22.8   |

**Figura 6**

*Tiempo de recepción en el Centro de Distribución comparativo Pretest y Retest*



Adicionalmente, con la muestra antes indicada se obtuvieron los resultados de la prueba Pre-Test, de donde se deduce que el día Lunes presenta un mayor tiempo de recepción con 18.14% de toda la semana, el día Miércoles el tiempo de recepción es menor con 15.24%.

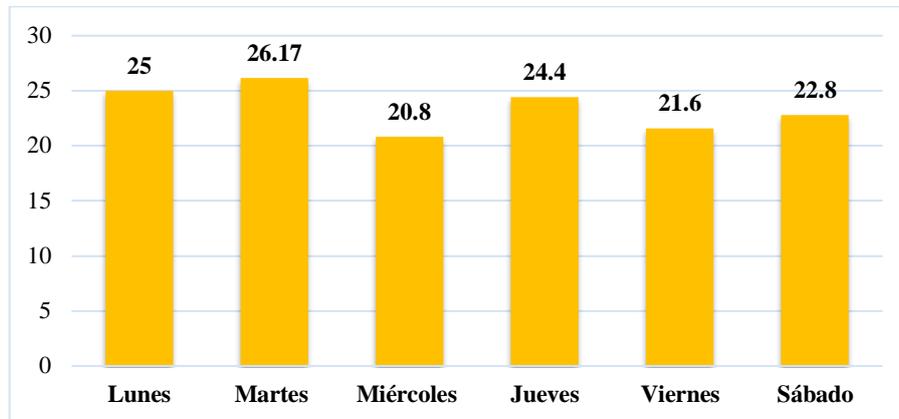
**Tabla 7**

*Promedio Tiempo de Recepción del mes de Octubre 2020-Registro Pre Test*

| Promedio Tiempo de Recepción del mes de Octubre 2020-Registro Pre Test |          |         |
|--|----------|---------|
| Octubre (05/10/2020-10/10/2020)  | Pre-Test | %       |
| Lunes  | 25       | 18,14 % |
| Martes   | 24,83    | 18,01 % |
| Miércoles  | 21       | 15,24 % |
| Jueves   | 22,6     | 16,40 % |
| Viernes  | 21,2     | 15,38 % |
| Sábado   | 23,2     | 16,83 % |

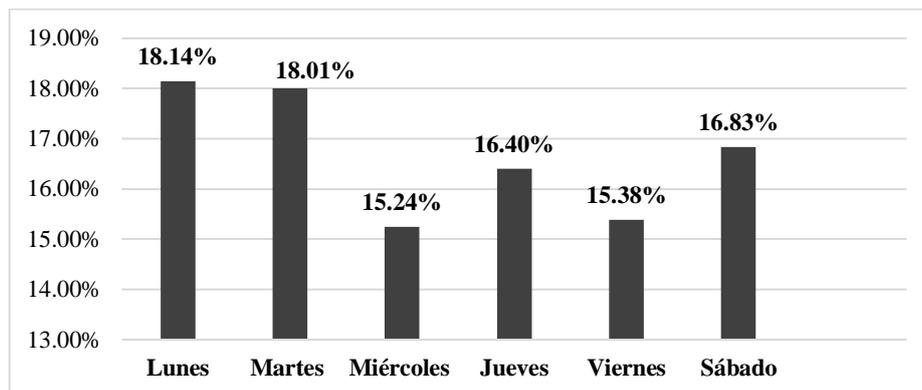
**Figura 7**

*Promedio Tiempo de Recepción Octubre Pre Test*



**Figura 8**

*Porcentajes Pre-Test*



Asimismo, con la muestra antes indicada se obtuvieron los resultados para la prueba Re-Test, de la cual se pudo deducir que el día Martes presenta un mayor tiempo de recepción con 18.59% de toda la semana, el día Sábado el tiempo de recepción es menor con 14.78%.

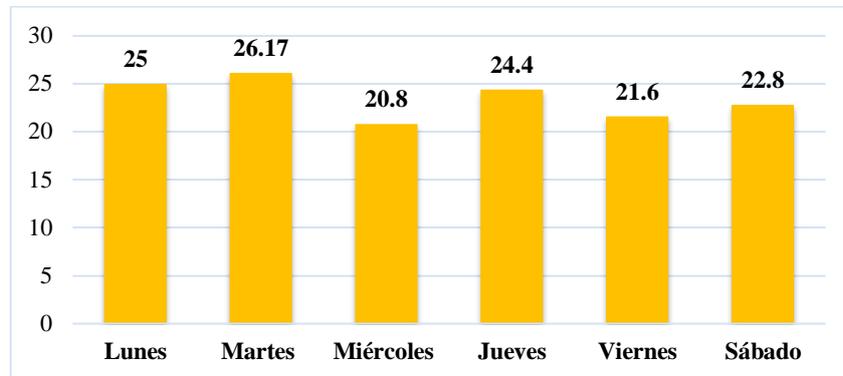
**Tabla 8**

*Promedio Tiempo de Recepción del mes de Octubre 2020-Registro Re-Test*

| Promedio Tiempo de Recepción del mes de Octubre 2020-Registro Re-Test |         |         |
|---|---------|---------|
| Octubre (05/10/2020-10/10/2020)                                       | Re-Test | %       |
| Lunes   | 25      | 17,76 % |
| Martes  | 26,17   | 18,59 % |
| Miércoles   | 20,8    | 14,78 % |
| Jueves  | 24,4    | 17,33 % |
| Viernes   | 21,6    | 15,34 % |
| Sábado  | 22,8    | 16,20 % |

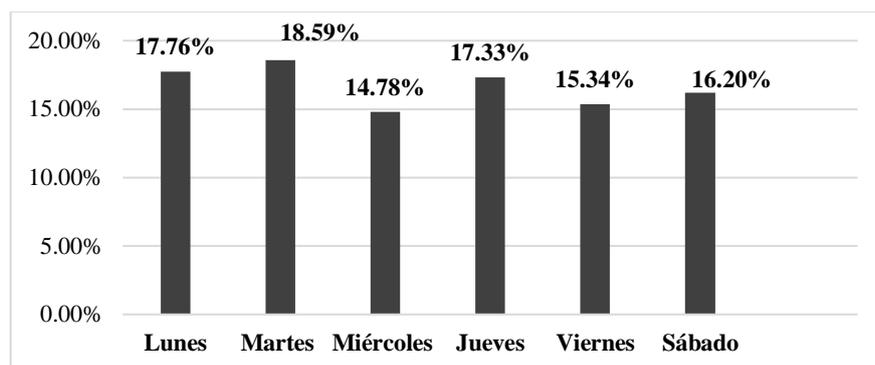
**Figura 9**

*Promedio Tiempo de Recepción Octubre Re-Test*



**Figura 10**

*Porcentajes Re-Test*



Para cumplir el objetivo específico, y poder obtener un valor que sirva como comparativo con el Post-Test, se obtuvo el promedio de las pruebas Pre-Test y Re-Test

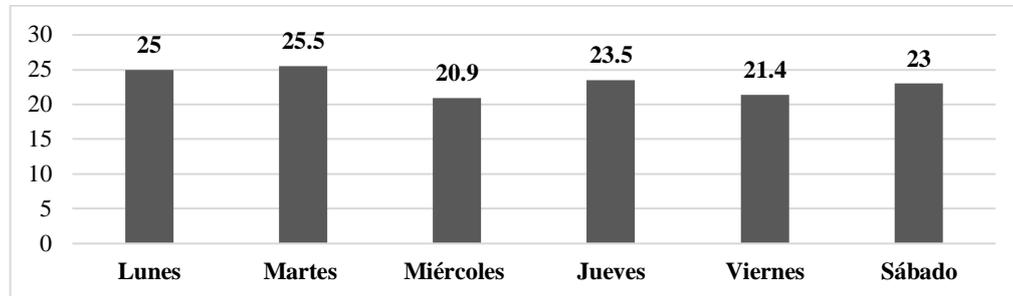
**Tabla 9**

*Promedio Tiempo de Recepción de los Registros Pre-Test y Re-Test*

| Octubre (05/10/2020-17/10/2020) | Pre-Test y Re-Test |
|---------------------------------|--------------------|
| Lunes                           | 25                 |
| Martes                          | 25,5               |
| Miércoles                       | 20,9               |
| Jueves                          | 23,5               |
| Viernes                         | 21,4               |
| Sábado                          | 23                 |

**Figura 11**

*Tiempo de recepción del mes de Enero 2021 - Registro Post-Test*



También, con una muestra tomada en enero de 2021 se obtuvieron los resultados de la prueba Post-Test, donde se observa que los días miércoles y sábado presentan un mayor tiempo de recepción de toda la semana con 18,8 minutos, el día jueves el tiempo de recepción es menor con 15 minutos.

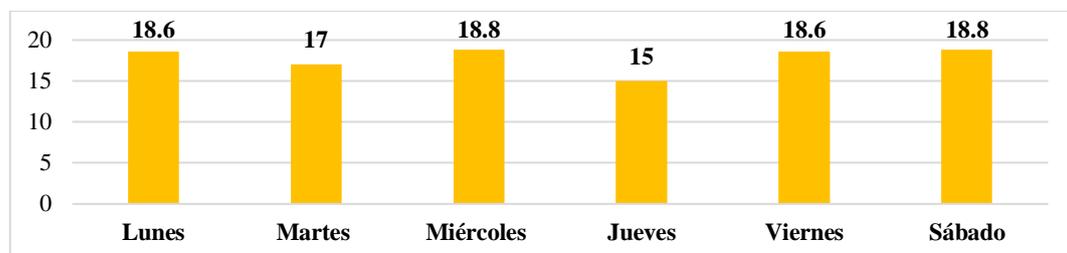
**Tabla 10**

*Promedio Tiempo de Recepción del mes de Enero 2021 - Registro Post-Test*

| Fecha (04/01/21-09/01/21) | Post-Test |
|---------------------------|-----------|
| Lunes                     | 18,6      |
| Martes                    | 17        |
| Miércoles                 | 18,8      |
| Jueves                    | 15        |
| Viernes                   | 18,6      |
| Sábado                    | 18,8      |

**Figura 12**

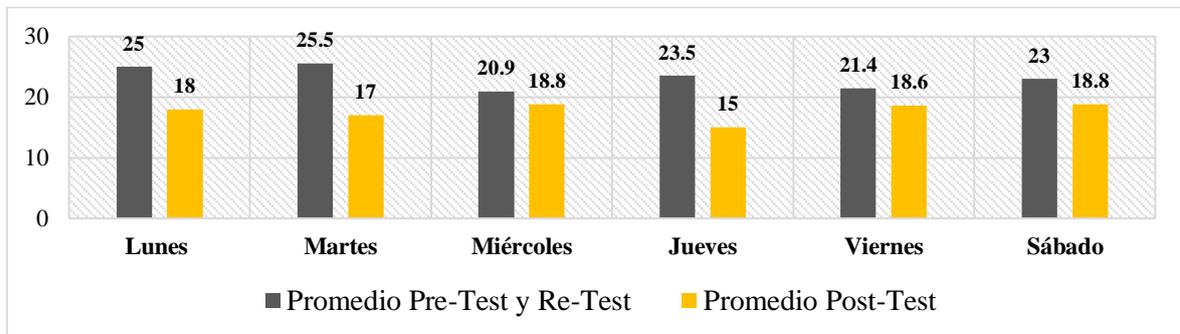
*Tiempo de recepción del mes de Enero 2021 - Registro Post-Test*



Como resultado comparativo se tiene en la siguiente tabla los tiempos de recepción antes y después de la aplicación de la App móvil.

**Figura 13**

*Comparativo de los tiempos de recepción antes y después de la aplicación de la App móvil*



Dando los siguientes resultados a las fórmulas propuestas en el procedimiento:

**PTRaApp** = 23,03 minutos de Tiempo de recepción.

**PTRdApp** = 17,77 minutos de Tiempo de recepción.

• **Indicador 2: Promedio de horas hombre.**

Se convirtieron los datos de tiempo de recepción en horas hombre para poder dar respuesta a este indicador. Dando cumplimiento al objetivo específico número 3 se comparó la optimización de las horas hombre en el Centro de Distribución antes y después de utilizar la App móvil. Considerando los 6 días de la semana, según los instrumentos aplicados, a trabajadores observados en la recepción de mercancía, se asume que trabajan 8 horas diarias (HD), por lo que el requerimiento de horas hombre diarias es igual a la división de 60 minutos entre el tiempo de recepción de una mercancía (TR), multiplicado por 8 horas día.

**HH = 60 min. / TR X 8 HD** = cantidad de mercancía recepcionada horas hombre día.

**Tabla 11**

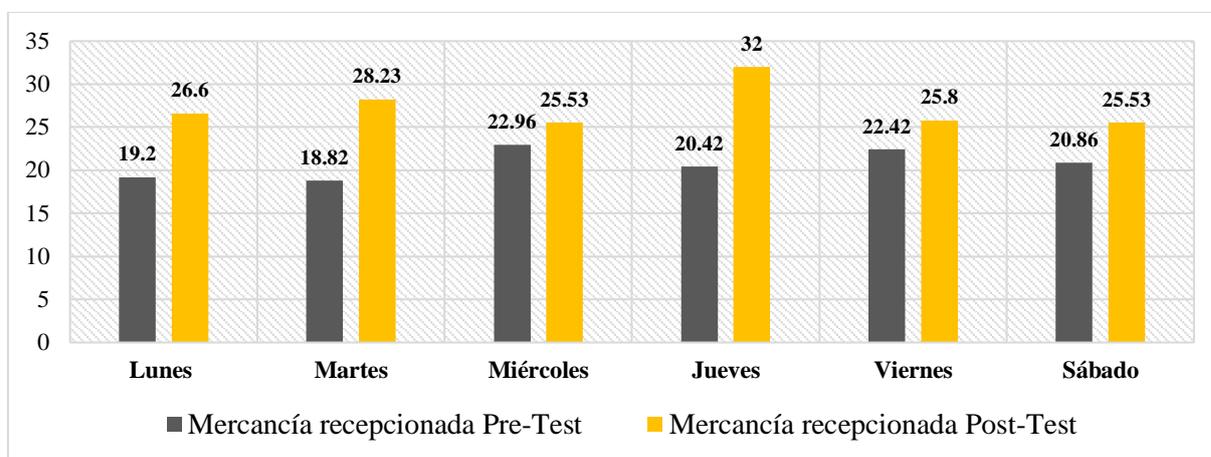
*Tiempo promedio horas hombre, basado en la cantidad de mercancía recepcionada*

| <b>Tiempo promedio horas hombre, la cantidad de mercancía recepcionada por 8 horas diarias</b> |              |               |                  |               |                |               |
|--|--------------|---------------|------------------|---------------|----------------|---------------|
| <b>Octubre (05/10/2020-17/10/2020)</b>   | <b>Lunes</b> | <b>Martes</b> | <b>Miércoles</b> | <b>Jueves</b> | <b>Viernes</b> | <b>Sábado</b> |
| Mercancía recepcionada Pre-Test  | 19,2         | 18,82         | 22,96            | 20,42         | 22,42          | 20,86         |
| Mercancía recepcionada Post-Test   | 26,6         | 28,23         | 25,53            | 32            | 25,80          | 25,53         |

**Figura 14**

*Tiempo promedio horas hombre, basado en la cantidad de mercancía recepcionada, comparativo*

*Pre-Test y Post-Test*



Dando como resultado que los Promedios de tiempos de recepción antes y después de la implementación del app móvil son los siguientes:

**PHHaApp** = 20,78 mercancías recepcionadas por cada trabajador en una hora.

**PHHdApp** = 27,28 mercancías recepcionadas por cada trabajador en una hora.

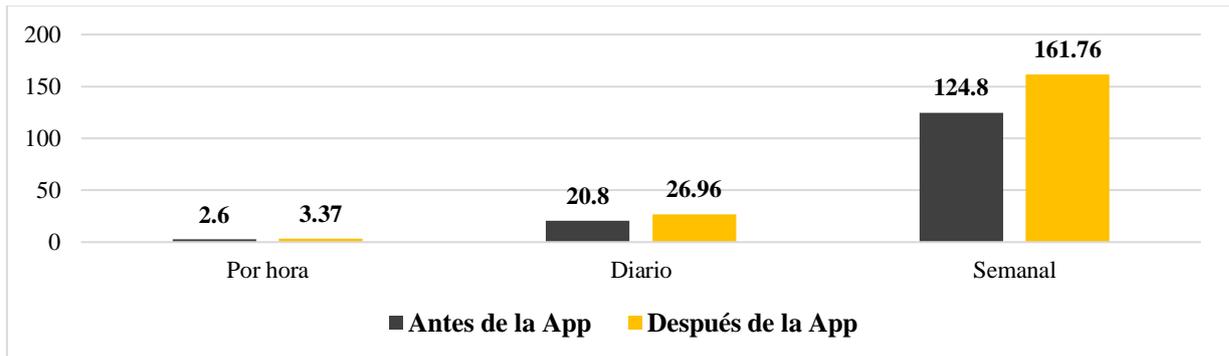
- **Indicador 3: Influencia de la App para recepcionar una mayor cantidad de mercadería.**

Para dar cumplimiento al objetivo específico número 3 se determinó la influencia de implementar una App móvil para recepcionar una cantidad mayor de mercadería en el Centro de Distribución. Entonces se tiene que la cantidad de mercancía recepcionada por horas

hombre en el Centro de Distribución antes y después de utilizar la App móvil se expresa en la siguiente figura:

**Figura 15**

*Comparativo de cantidad de mercancía recepcionada por horas hombre en el Centro de Distribución antes y después de utilizar la App móvil*



### 3.2 Análisis Inferencial

#### Prueba de Normalidad

En la presente investigación se consideró la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk considerando el tamaño de la muestra utilizada es inferior a 50 individuos, este mismo método se aplicó al indicador Promedio de Tiempo de Recepción y Cantidad de mercadería recepcionada, con nivel de confiabilidad 95%, para el Nivel crítico del contraste se asume la significancia  $p < 0.05$  es una distribución no normal. Y Significancia  $p \geq 0.05$  es una distribución normal. Igualmente, se utilizó la Prueba T para el Promedio de horas hombre en base a la cantidad de mercadería recepcionada, utilizando el programa para estadísticas SPSS.

Dado lo indicado anteriormente se obtuvieron los siguientes resultados:

#### **Indicador 1:** Promedio de Tiempo de Recepción

Para este indicador se obtuvieron los siguientes estadísticos descriptivos:

**Tabla 12**

*Estadísticos descriptivos de tiempo de recepción en Pre-Test y Post-Test*

|   |   | Estadístico     | Desv. Error |  |
|---|---|-----------------|-------------|--|
| <b>TIEMPO DE RECEPCION EN PRE-TEST</b>  | Media                                       | 23,03           | ,623        |  |
|   | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 21,76       |  |
|   |   | Límite superior | 24,30       |  |
|   | Media recortada al 5%                       | 23,09           |             |  |
|   | Mediana                                     | 24,00           |             |  |
|   | Varianza                                    | 12,032          |             |  |
|   | Desv. Desviación                            | 3,469           |             |  |
|   | Mínimo                                      | 16              |             |  |
|   | Máximo                                      | 29              |             |  |
|   | Rango                                       | 13              |             |  |
|   | Rango intercuartil                          | 6               |             |  |
|   | Asimetría                                   | -,265           | ,421        |  |
|   | Curtosis                                    | -,924           | ,821        |  |
| <b>TIEMPO DE RECEPCION EN POST-TEST</b> | Media                                       | 17,77           | ,757        |  |
|   | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 16,23       |  |
|   |   | Límite superior | 19,32       |  |
|   | Media recortada al 5%                       | 17,88           |             |  |
|   | Mediana                                     | 17,00           |             |  |
|   | Varianza                                    | 17,781          |             |  |
|   | Desv. Desviación                            | 4,217           |             |  |
|   | Mínimo                                      | 9               |             |  |
|   | Máximo                                      | 24              |             |  |
|   | Rango                                       | 15              |             |  |
|   | Rango intercuartil                          | 7               |             |  |
|   | Asimetría                                   | -,105           | ,421        |  |
|   | Curtosis                                    | -,845           | ,821        |  |

Para seleccionar la prueba de hipótesis se sometieron a las pruebas de distribución para verificar su distribución (normal o no normal).

**Tabla 13**

*Pruebas de normalidad tiempo de recepción en Pre-Test y Post-Test*

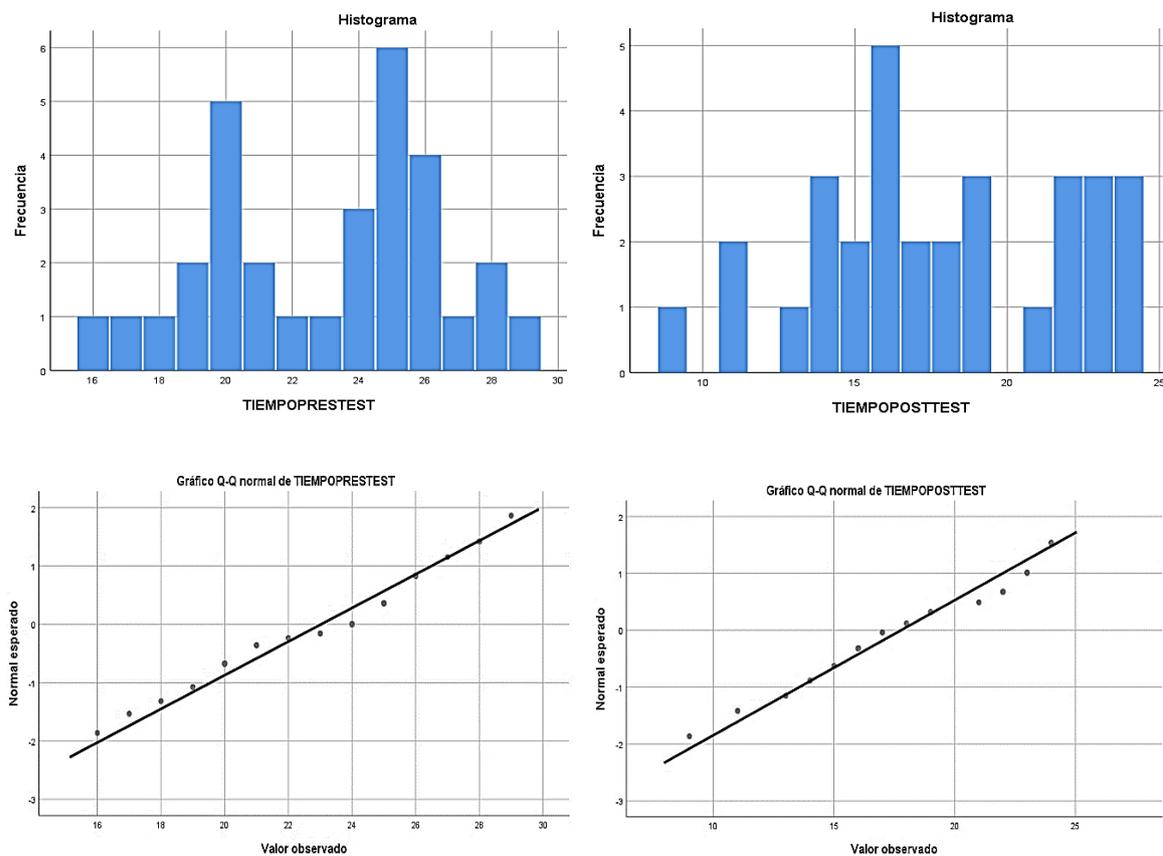
|   | Shapiro-Wilk |    | Sig.         |
|---|--------------|----|--------------|
|   | Estadístico  | gl |              |
| <b>TIEMPO DE RECEPCION EN PRE-TEST</b>  | 0,951        | 31 | <b>0,166</b> |
| <b>TIEMPO DE RECEPCION EN POST-TEST</b> | 0,951        | 31 | <b>0,161</b> |

a. Corrección de significación de Lilliefors

La tabla anterior registra los datos del promedio de tiempo de recepción en el Pre-test, los cuales tienen una significancia de 0.166 que es mayor al 0.05, señalando una distribución normal; asimismo la significancia obtenida en el promedio de tiempo de recepción en el Post-Test da un valor de 0.161, lo que indica una distribución normal.

**Figura 16**

*Comparativo Pre / Post del promedio de tiempo de recepción*



Tomando en cuenta la regla de decisión, al aplicar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk con un nivel de confianza de 95%, se determina que como la significancia en el Pre-test es de 0.166, que es mayor al 0.05, señalando una distribución normal; asimismo la significancia obtenida en el promedio de tiempo de recepción en el Post-Test da un valor de 0.161, lo que indica una distribución normal  $p < 0.05$ ; se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa por lo que se entiende que existe una mejora en el tiempo de recepción al utilizar

la app móvil en el Centro de Distribución, donde se obtiene el siguiente resultado para la comprobación de la hipótesis específica 1:

**Hipótesis alternativa:** Existe una mejora en el tiempo de recepción al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución:

$$HN1 = 17,77 \text{ minutos (PTRdApp)} < 23,03 \text{ minutos (PTRaApp)}$$

### Indicador 2: Promedio de horas hombre

Se convirtieron los datos de tiempo de recepción en horas hombre para poder dar respuesta a este indicador. Considerando los datos aportados en la ficha de registro del Pre-Test los tiempos promedio de la recepción de mercancías en el Centro de Distribución según SPSS para la prueba T son los siguientes:

**Tabla 14**

*Prueba T para los tiempos promedio de la recepción de mercancías del Pre-Test*

|   | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) | Diferencia de<br>medias | 95% de intervalo de confianza<br>de la diferencia |          |
|---|--------|----|---------------------|-------------------------|---|----------|
|   |        |    |                     |                         | Inferior  | Superior |
| TIEMPO DE RECEPCION DE MERCANCIA SEGUN PRE-TEST | 36,970 | 30 | 0,000               | <b>23,032</b>           | 21,76   | 24,30    |

|   | N  | Media        | Desv.<br>Desviación | Desv. Error<br>promedio |
|---|----|--------------|---------------------|-------------------------|
| TIEMPO DE RECEPCION DE MERCANCIA SEGUN PRE-TEST | 31 | <b>23,03</b> | 3,469               | 0,623                   |

Basados en los datos del Pre-Test se obtiene que cada 23,03 minutos es recepcionada una mercancía, por lo que en cada hora (60 minutos) serían 2,60 mercancías recibidas en promedio por cada trabajador. Cada día serían 8 horas de trabajo x 2,60, para un total de 20,8 recepciones de mercancías diarias por trabajador. Y a la semana serían 20,8 X 6 días, para 124,8 recepciones de mercancías por hombre semanalmente. En la muestra de 31 empleados se obtiene un total de 3868,80 mercancías recepcionadas semanalmente considerando la muestra estudiada en el Centro de Distribución.

**Tabla 15**

*Prueba T para los tiempos promedio de la recepción de mercancías del Post-Test*

|  | t      | gl | Sig.<br>(bilateral) | Diferencia<br>de medias | 95% de intervalo de<br>confianza de la<br>diferencia |                     |                            |
|--|--------|----|---------------------|-------------------------|--|---------------------|----------------------------|
|  |        |    |                     |                         | Inferior   | Superior            |                            |
| TIEMPO DE RECEPCION DE<br>MERCANCIA SEGUN POST-TEST  | 23,469 | 30 | ,000                | <b>17,774</b>           | 16,23  | 19,32               |                            |
|  |        |    |                     | N                       | Media  | Desv.<br>Desviación | Desv.<br>Error<br>promedio |
| TIEMPO DE RECEPCION DE MERCANCIA SEGUN POST-<br>TEST |        |    |                     | 31                      | <b>17,77</b>   | 4,217               | ,757                       |

Basados en los datos del Post-Test se obtiene que cada 17,77 minutos es recepcionada una mercancía, por lo que en cada hora (60 minutos) serían 3,37 mercancías recibidas en promedio por cada trabajador. Cada día serían 8 horas de trabajo x 3,37, para un total de 26,96 recepciones de mercancías diarias por trabajador.

Tomando en cuenta que al aplicar la Prueba T para los tiempos promedio de la recepción de mercancías del Pre-Test, se determina que **PHHaApp** = 2,9 mercancías recepcionadas por cada trabajador en una hora antes de la utilización de la App móvil. **PHHdApp** = 3,37 mercancías recepcionadas por cada trabajador en una hora después de la utilización de la App móvil. Por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa entendiendo que existe optimización en las horas hombre al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución. Obteniéndose el siguiente resultado para la comprobación de la hipótesis específica 2:

**Hipótesis alternativa 2:** Existe optimización en las horas hombre al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución:

$$HN2 = 3,37 \text{ (PHHdApp)} > 2,9 \text{ (PHHaApp)}$$

- **Indicador 3:** Cantidad de mercadería recepcionada

Fueron los resultados sometidos a las pruebas de distribución para verificar su distribución (normal o no normal). Prueba de normalidad cantidad de mercadería recepcionada antes y después utilizar la app móvil en el Centro de Distribución.

**Figura 18**

*Prueba de normalidad Cantidad de mercadería recepcionada*

|  | Shapiro-Wilk |    |       |
|--|--------------|----|-------|
|  | Estadístico  | gl | Sig.  |
| Cantidad de mercadería recepcionada por Hora Pre-Test  | 0,919        | 31 | 0,022 |
| Cantidad de mercadería recepcionada por Hora Post-Test | 0,884        | 31 | 0,003 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

La tabla anterior registra los datos cantidad de mercadería recepcionada en el Pre-test, los cuales tienen una significancia de 0.022 que es menor al 0.05, señalando una distribución no normal; asimismo la significancia obtenida en cantidad de mercadería recepcionada en el Post-Test da un valor de 0.003, lo que indica una distribución no normal.

Para este indicador se obtuvieron los siguientes estadísticos descriptivos:

**Tabla 46**

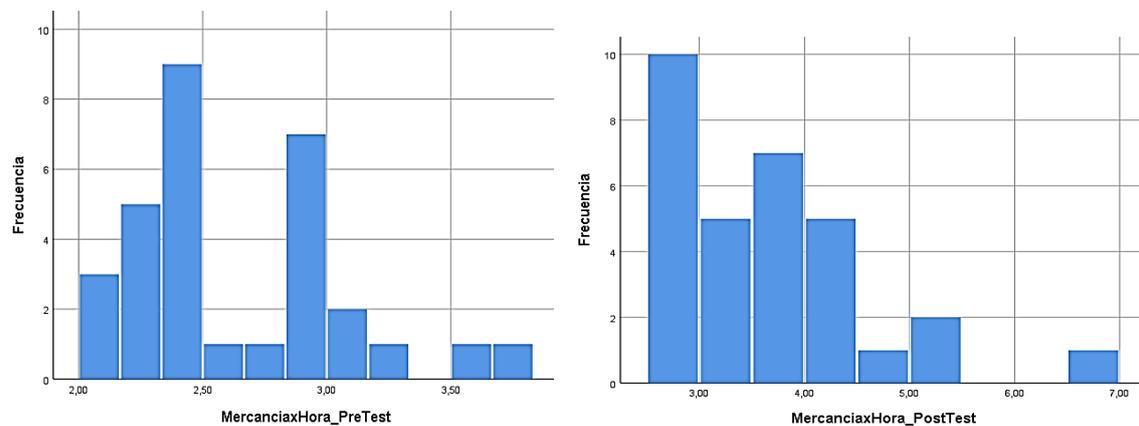
*Estadísticos descriptivos Cantidad de mercadería recepcionada en Pre-Test y Post-Test*

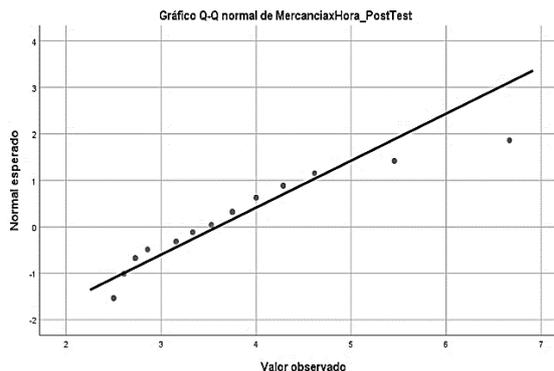
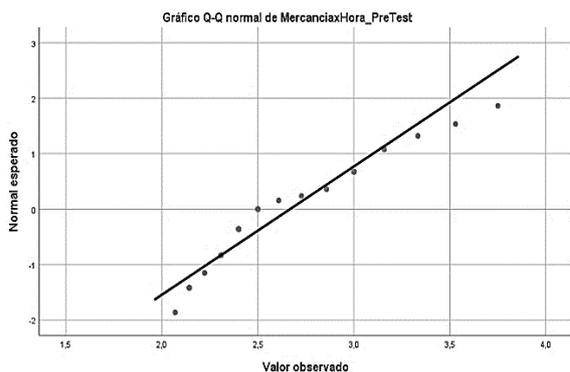
|  |  |                 | Estadístico | Desv. Error |
|--|--|-----------------|-------------|-------------|
| Cantidad de mercadería<br>recepcionada por Hora Pre-<br>Test | Media  |                 | 2,6673      | 0,07766     |
|  | 95% de intervalo de<br>confianza para la media | Límite inferior | 2,5087      |             |
|  |  | Límite superior | 2,8259      |             |
|  | Media recortada al 5%                          |                 | 2,6433      |             |
|  | Mediana  |                 | 2,5000      |             |
|  | Varianza                                       |                 | 0,187       |             |
|  | Desv. Desviación                               |                 | 0,43240     |             |
|  | Mínimo   |                 | 2,07        |             |
|  | Máximo   |                 | 3,75        |             |

|  |   |                 |        |         |
|--|---|-----------------|--------|---------|
|  | Rango                                       |                 | 1,68   |         |
|  | Rango intercuartil                          |                 | 0,69   |         |
|  | Asimetría                                   |                 | 0,764  | 0,421   |
|  | Curtosis                                    |                 | -0,155 | 0,821   |
| Cantidad de mercadería recepcionada por Hora Post-Test | Media                                       |                 | 3,5923 | 0,17752 |
|  | 95% de intervalo de confianza para la media | Límite inferior | 3,2298 |         |
|  |   | Límite superior | 3,9549 |         |
|  | Media recortada al 5%                       |                 | 3,5061 |         |
|  | Mediana                                     |                 | 3,5294 |         |
|  | Varianza                                    |                 | 0,977  |         |
|  | Desv. Desviación                            |                 | ,98841 |         |
|  | Mínimo                                      |                 | 2,50   |         |
|  | Máximo                                      |                 | 6,67   |         |
|  | Rango                                       |                 | 4,17   |         |
|  | Rango intercuartil                          |                 | 1,27   |         |
|  | Asimetría                                   |                 | 1,285  | 0,421   |
|  | Curtosis                                    |                 | 1,982  | 0,821   |

**Figura 17**

*Comparativo Cantidad de mercadería recepcionada por Hora Pre-Test y Post-Test*





### 3.3 Prueba de Hipótesis

#### Formulación de Hipótesis específica 1

**Hipótesis Nula:** No existe una mejora en el tiempo de recepción al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución.

$$H_{N0} = PTRaApp > PTRdApp$$

**Hipótesis alternativa:** Existe una mejora en el tiempo de recepción al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución

$$H_{N1} = PTRdApp > PTRaApp$$

**Tabla 57**

*Resumen de prueba de Wilcoxon del indicador 1: tiempo de recepción*

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup>                              |                     |
|--|---------------------|
| Tiempo de recepción POST-TEST –<br>Tiempo de recepción PRES-TEST |                     |
| Z  | -4,123 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral)                                       | 0,000               |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos positivos.

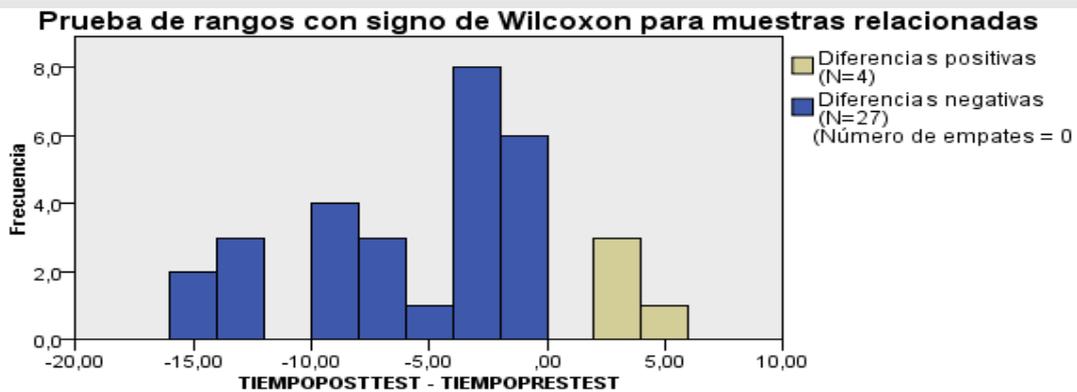
En correspondencia a lo observado en la tabla N° 18, a través de la prueba no paramétrica Wilcoxon, el nivel de significancia igual a 0,000, por ser el p-valor menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula (H0), y se acepta la hipótesis alternativa (H1): Existe una mejora en el tiempo de recepción al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución.

**Figura 18**

*Resumen de la prueba de hipótesis de tiempo de recepción*

| Resumen de prueba de hipótesis  |   |      |                             |
|---|---|------|-----------------------------|
| Hipótesis nula  | Prueba  | Sig. | Decisión                    |
| 1 La mediana de las diferencias entre TIEMPOPRESTEST y TIEMPOPOSTTEST es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.



|   |        |
|---|--------|
| <b>N total</b>                                | 31     |
| <b>Estadístico de contraste</b>               | 38,000 |
| <b>Error estándar</b>                         | 50,928 |
| <b>Estadístico de contraste estandarizado</b> | -4,123 |
| <b>Sig. asintótica (prueba bilateral)</b>     | ,000   |

**Tabla 68**

*Rangos de prueba de Wilcoxon del indicador 1: tiempo de recepción*

| Rangos                          |                  |                 |                |                |
|---------------------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|                                 |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| TIEMPOPOSTTEST - TIEMPOPRESTEST | Rangos negativos | 27 <sup>a</sup> | 16,96          | 458,00         |
|                                 | Rangos positivos | 4 <sup>b</sup>  | 9,50           | 38,00          |
|                                 | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
|                                 | Total            | 31              |                |                |

- a. TIEMPOPOSTTEST < TIEMPOPRESTEST  
 b. TIEMPOPOSTTEST > TIEMPOPRESTEST  
 c. TIEMPOPOSTTEST = TIEMPOPRESTEST

## Formulación de Hipótesis específica 2

**Hipótesis Nula  $H_0$ :** No existe optimización en las horas hombre al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución.

$$HN0 = PHHaApp > PHHdApp$$

**Hipótesis alternativa  $H_1$ :** Existe optimización en las horas hombre al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución

$$HN1 = PHHdApp > PHHaApp$$

**Tabla 19**

*Resumen de prueba de Wilcoxon del indicador 2: horas hombre*

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup> |   |
|-------------------------------------|---|
|                                     | Horas_hombre_PostTest<br>Horas_hombre_PreTest |
| Z                                   | -4,174 <sup>b</sup>                           |
| Sig. asintótica(bilateral)          | 0,000   |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**Tabla 70**

*Rangos de prueba de Wilcoxon del indicador 2: horas hombre*

| Rangos                                 |                  |                 |                |                |
|--|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|  |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| Horas hombre al utilizar la app móvil. | Rangos negativos | 4 <sup>a</sup>  | 8,75           | 35,00          |
|  | Rangos positivos | 27 <sup>b</sup> | 17,07          | 461,00         |
|  | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
|  | Total            | 31              |                |                |

a. Horas\_hombre\_PostTest < Horas\_hombre\_PreTest

b. Horas\_hombre\_PostTest > Horas\_hombre\_PreTest

c. Horas\_hombre\_PostTest = Horas\_hombre\_PreTest

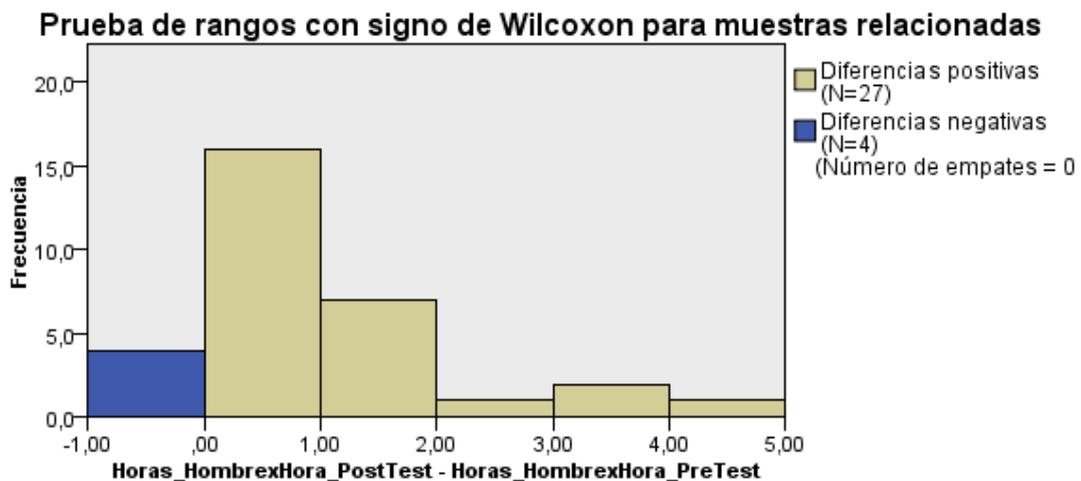
En correspondencia a lo observado en la tabla N° 20, a través de la prueba no paramétrica Wilcoxon, el nivel de significancia igual a 0,000, por ser el p-valor menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ), y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ): Existe optimización en las horas hombre al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución.

**Figura 19**

*Resumen de la prueba de hipótesis de horas hombre*

| Resumen de prueba de hipótesis   |   |      |                             |
|--|---|------|-----------------------------|
| Hipótesis nula   | Prueba  | Sig. | Decisión                    |
| 1 La mediana de las diferencias entre Horas_HombrexHora_PreTest y Horas_HombrexHora_PostTest es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.



|   |         |
|---|---------|
| <b>N total</b>                                | 31      |
| <b>Estadístico de contraste</b>               | 461,000 |
| <b>Error estándar</b>                         | 51,025  |
| <b>Estadístico de contraste estandarizado</b> | 4,174   |
| <b>Sig. asintótica (prueba bilateral)</b>     | ,000    |

### Formulación de Hipótesis específica 3

**Hipótesis Nula:** La implementación de una App móvil no influye en que se pueda recepcionar una cantidad mayor de mercadería.

$$H_{N0} = CMRaApp < CMRdApp$$

**Hipótesis alternativa:** La implementación de una App móvil influye en que se pueda recepcionar una cantidad mayor de mercadería.

$$H_{N1} = CMR_{dApp} < CMR_{aApp}$$

**Tabla 81**

*Resumen de prueba de Wilcoxon del indicador 3: Cantidad de mercadería recepcionada*

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup> |   |
|-------------------------------------|---|
|                                     | Cantidad_mercadería_recepcionada_PostTest<br>Cantidad_mercadería_recepcionada_PreTest |
| Z                                   | -4,174 <sup>b</sup>   |
| Sig. asintótica(bilateral)          | ,000  |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

**Tabla 92**

*Rangos de prueba de Wilcoxon del indicador 3: Cantidad de mercadería recepcionada*

| Rangos   |                  |                 |                |                |
|--|------------------|-----------------|----------------|----------------|
|  |                  | N               | Rango promedio | Suma de rangos |
| Cantidad mercadería_recepcionada al utilizar la app móvil. | Rangos negativos | 4 <sup>a</sup>  | 8,75           | 35,00          |
|  | Rangos positivos | 27 <sup>b</sup> | 17,07          | 461,00         |
|  | Empates          | 0 <sup>c</sup>  |                |                |
|  | Total            | 31              |                |                |

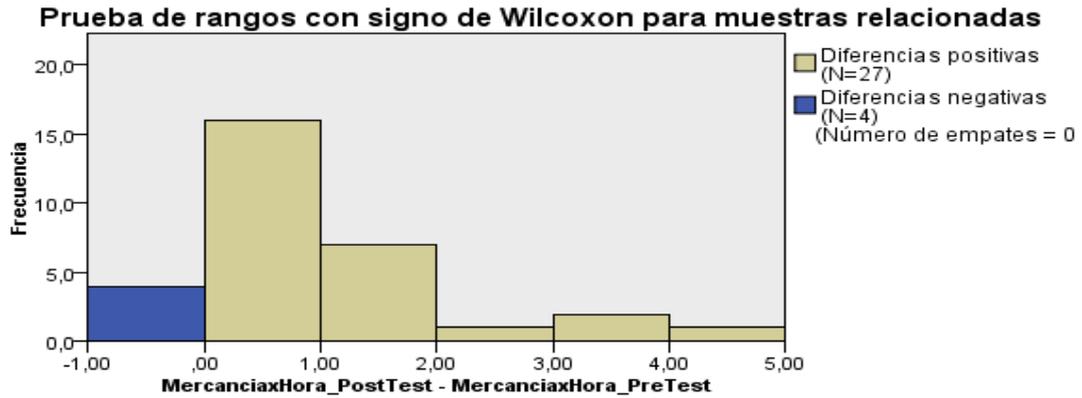
a. Cantidad\_mercadería\_recepcionada\_PostTest < Cantidad\_mercadería\_recepcionada\_PreTest

b. Cantidad\_mercadería\_recepcionada\_PostTest > Cantidad\_mercadería\_recepcionada\_PreTest

c. Cantidad\_mercadería\_recepcionada\_PostTest = Cantidad\_mercadería\_recepcionada\_PreTest

En correspondencia a lo observado en la tabla N° 22, a través de la prueba no paramétrica Wilcoxon, el nivel de significancia igual a 0,000, por ser el p-valor menor a 0.05 se rechaza la hipótesis nula (H0), y se acepta la hipótesis alternativa (H1): La implementación de una App móvil influye en que se pueda recepcionar una cantidad mayor de mercadería.

| Resumen de prueba de hipótesis   |   |      |                             |
|--|---|------|-----------------------------|
| Hipótesis nula   | Prueba  | Sig. | Decisión                    |
| 1 La mediana de las diferencias entre MercancíaxHora_PreTest y MercancíaxHora_PostTest es igual a 0. | Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas | ,000 | Rechazar la hipótesis nula. |
| Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.                        |   |      |                             |



|   |         |
|---|---------|
| <b>N total</b>                                | 31      |
| <b>Estadístico de contraste</b>               | 461,000 |
| <b>Error estándar</b>                         | 51,025  |
| <b>Estadístico de contraste estandarizado</b> | 4,174   |
| <b>Sig. asintótica (prueba bilateral)</b>     | ,000    |

Figura 20. Resumen de la prueba de hipótesis de Cantidad de mercadería recepcionada

## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

### 4.1. Discusión

La transformación digital ha jugado un rol fundamental en los cambios radicales de las empresas en el ámbito socio-económico. Mediante el gran avance de las tecnologías las empresas se han visto exigidas a dar una segunda revisión a sus procesos y así poder adaptarse a estos cambios.

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo implementar una app móvil para generar una reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, a su vez se buscó determinar la relación de nuestra variable independiente app móvil sobre nuestra variable dependiente tiempo de recepción con los diferentes indicadores que hemos planteado (promedio tiempo de recepción, promedio horas hombre, influencia de la app para recibir una mayor cantidad de mercadería).

Adicionalmente se observa que existe una disminución en el tiempo de recepción al momento de hacer uso del aplicativo móvil, posiblemente en futuras investigaciones se encuentren tecnologías más avanzadas que permitan que la relación entre los aplicativos móviles y los procesos de diferentes rubros de las empresas generen una mayor reducción en los tiempos planteados en la presente investigación.

Estudios previos han comprobado que el uso de las app móvil en los centros de distribución mejora considerablemente la eficiencia de los procesos realizados por las diferentes áreas.

Cotrina (2016) en su tesis titulada “Propuesta de una aplicación móvil para mejorar la gestión de logística en una Empresa de Distribución” concluye que la propuesta de una aplicación móvil tiene la finalidad de mejorar los procesos manuales que se realizan en las diferentes áreas de distribución de mercaderías. En base a este presente

antecedente podemos decir que la implementación de una app móvil puede generar una optimización en los procesos.

Gamarra (2014) en su tesis titulada “Diseño e implementación de una aplicación móvil para la presentación de estadísticas del módulo de incidencias de un Sistema de Gestión de Servicios” llegó a la conclusión que la implementación de un aplicativo móvil permite automatizar los procesos de generación de cuadros de resumen, ya que los datos solo son manipulados por la aplicación durante todo el proceso, a su vez nos menciona que la implementación en un ambiente productivo se tiene que dar como proyecto, contemplando sus diferentes etapas y esto a su vez debe venir integrado de una base de datos que debe adaptarse a la necesidad de cada empresa en el proceso de Gestión de Incidencias. Esto hace que se pueda mejorar la eficiencia en la reducción del tiempo mediante la implementación de una app móvil.

Esto coincidió con los resultados obtenidos por David M. (2015), quien demostró que su gestión de pedidos y distribución publicitarios, mejoró considerablemente su productividad, alcanzando una rentabilidad de 46.81%.

Se demuestran coincidencias con los resultados de Pérez G. (2017), quien se encargó de demostrar que la implementación de un nuevo almacén reduce el costo de las horas hombres, con un error estimado de 24.3%.

En la tesis de Ruiz y Trinidad (2016) nos indican que las TICs logran mejorar la competitividad de las pymes, ya que intervienen en los diferentes procesos de una empresa.

Esto se comprueba con mayor detalle en la tesis de Falero (2016) que en base a sus resultados demuestra que la implementación de una app móvil tiene efectos positivos en reducir el tiempo promedio de entrega de pedidos.

Por lo contrario, en la tesis de Giralt y Sandoval (2016) nos demuestran que no necesariamente diseñar una app móvil puede obtener resultados positivos, ya que existen factores que escapan de las soluciones tecnológicas. De la misma manera, en la tesis de Quiña (2016) nos indica que por más que se cumpla con los requerimientos en el diseño de una app móvil esto no necesariamente garantiza la mejora de los procesos.

#### **4.1.1 Implicaciones**

El aplicativo móvil puede mejorar los promedios de tiempo de recepción, optimizar los promedios de horas hombre, y mejorar la cantidad de mercadería recepcionada. El aplicativo móvil puede luego mejorarse agregando elementos más completos asumiendo las exigencias del centro de distribución, teniendo implicaciones en los registros de horas hombre, eficiencias laborales, entre otros.

#### **4.1.2 Limitaciones**

Dentro de las limitaciones que hemos presentado para el desarrollo del presente trabajo de investigación tenemos los siguientes:

- La poca disponibilidad de las jefaturas y supervisores de cada área para poder brindar una información más detallada de la situación actual del Centro de Distribución.
- Debido a los protocolos de salud por la actual pandemia COVID-19 no se permitió que sea más fluido la comunicación y la interacción con las diferentes áreas del Centro de Distribución.
- La información entregada por las áreas no fue la suficiente para poder extendernos más en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

## 4.2. Conclusiones

- Una vez realizado el comparativo entre los tiempos de recepción en el Centro de Distribución antes y después de haber implementado el app móvil, se concluye que existe una reducción en el tiempo de 5.26 minutos.
- Al realizar el comparativo de la optimización de las horas hombre en el Centro de Distribución antes y después de haber implementado el app móvil, se llega a la conclusión que existe una optimización en las horas hombre ya que permite una recepción mayor de 6.5 por cada semana laboral (8 horas x día).
- Se concluye que existe una influencia al implementar una app móvil para recepcionar una cantidad mayor de mercadería en el centro de Distribución, con lo cual al realizar el comparativo se observó que si existe una cantidad mayor de recepción de 36.96 por semana laboral.
- Finalmente podemos concluir que el implementar una app móvil mejora la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción del Centro de Distribución, ya que la variable independiente app móvil influye de manera directa en la variable dependiente tiempo de recepción.
- La implementación de la app móvil mejora significativamente la eficiencia en el Centro de Distribución.
- Se concluye que la implementación de la app móvil reduce el tiempo de recepción en el Centro de Distribución.

- Adicionalmente, se llega a la conclusión que se toma demasiado tiempo en el proceso actual de recepción del Centro de Distribución.
- Se concluye que existe una reducción en las horas hombres al realizar la implementación de la app móvil en el Centro de Distribución.

## REFERENCIAS

- Alcocer Quinteros, P.R. & Knudsen González, J.A. (2018). Desempeño integral de los procesos logísticos en una cadena de suministro. Ingeniería Industrial, XL (1), 78-87. <http://scielo.sld.cu/pdf/rii/v40n1/1815-5936-rii-40-01-78.pdf>
- Alegsa, L. (2017). Definición de aplicación móvil (app). [http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion\\_movil.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_movil.php)
- Aplicaciones desconectadas: herramientas de competitividad en el mercado. (2014, 22 de agosto). Gestión. <https://archivo.gestion.pe/empresas/aplicaciones-desconectas-herramientas-competitividad-mercado-2106361>
- Arias, J. L. (2020). Métodos de investigación online, herramientas digitales para recolectar datos (1ra ed.). Arequipa. Perú. [https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2237/1/AriasGonzales\\_MetodosDeInvestigacionOnline\\_libro.pdf](https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2237/1/AriasGonzales_MetodosDeInvestigacionOnline_libro.pdf)
- Arias Gómez, J., Villasís Keever, M. Á., & Miranda Novales, M. G. (2016). El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México, 63(2), 201-206. [fecha de Consulta 20 de Noviembre de 2021]. ISSN: 0002-5151. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=486755023011>
- Badenes Rivera, L., Rubio Aparicio, M. & Sánchez Meca, J. (2020). Meta-análisis de generalización de la fiabilidad. [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107878/1/Badenes-Ribera\\_etal\\_2020\\_InfPsic.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/107878/1/Badenes-Ribera_etal_2020_InfPsic.pdf)
- Ballou, R. (2004). Logística Administración de la cadena de suministro. [https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica\\_administracion\\_de\\_la\\_cadena\\_de\\_suministro\\_5ta\\_edicion-ronald\\_h-ballou.pdf](https://ulisesmv1.files.wordpress.com/2015/08/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion-ronald_h-ballou.pdf)

- Calsina Miramira, H., Campos Contreras, C. & Ruez Guevara, L. (2009). Sistemas de almacenamiento logísticos modernos. *Industrial Data*, 12(1), 37-40.  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6084/5276>
- Cárdenas Aguirre, D. & Urquiaga Rodríguez, A. (2007). Logística de operaciones: integrando las decisiones estratégicas para la competitividad. *Ingeniería Industrial*, 28(1), 37-41.  
<http://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/70/48>
- Correa Espinal A., Gómez Montoya R. & Cano Arenas J.(2010). Gestión de Almacenes y Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs).  
<http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v26n117/v26n117a09.pdf>
- Cotrina, J. (2016). Propuesta de una aplicación móvil para mejorar la gestión de logística en una empresa de distribución, 2016. [Tesis de pregrado, Universidad Privada Norbert Wiener].
- Díaz Contreras, A. (2018). Proyecto de mejora de procesos en la recepción y supervisión de mercadería de la empresa Roand Servicios Logístico EIRL- Lima 2018(tesis de pregrado). Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Perú.  
[http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3525/3/2018\\_Diaz-Contreras.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/3525/3/2018_Diaz-Contreras.pdf)
- Díaz Dumont, J. (2018). Políticas públicas en propiedad intelectual escrita. Una escala de medición para educación superior del Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*, 3(81), undefined-undefined. [Fecha de Consulta 29 de septiembre de 2019]. ISSN: 1315-9984.  
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=290/29055767006>

Estela Raffino, M. (2020). Lenguajes de programación. <https://concepto.de/lenguaje-de-programacion/>

Gamarra Muro, L. (2014). Diseño e implementación de una aplicación móvil para la presentación de estadísticas del módulo de incidencias de un Sistema de Gestión de Servicios. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/5471>

Gutiérrez Tiuso, A.(s.f.). La importancia de las aplicaciones web y móviles en el éxito empresarial. Empresarial & Laboral. <https://revistaempresarial.com/tecnologia/la-importancia-de-las-aplicaciones-web-y-moviles-en-el-exito-empresarial/>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, M. (2014). Metodología de la investigación, DF, México: Editorial McGraw-Hill. <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

Manero, E. (2015,23 de febrero). Retos de implementar aplicaciones móviles en tu empresa. Red Forbes. <https://www.forbes.com.mx/retos-al-implementar-aplicaciones-moviles-en-tu-empresa/>

Martínez, S. (2019). Utilización de los métodos de validación y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos en el trabajo de postgrado. San Lorenzo. Paraguay. <https://www.utic.edu.py/repositorio/Tesis/Postgrado/MICT/SELVA%20ALMADA.pdf>

Medina-Díaz, M. del R., & Verdejo-Carrión, A. (2020). Validez y confiabilidad en la evaluación del aprendizaje mediante las metodologías activas Alteridad.

- Revista de Educación, vol. 15, núm. 2, pp. 270-284. <https://www.redalyc.org/journal/4677/467763400011/html/>
- Montoya, J., Rodríguez, G. & Merchán, L. (2007). Impacto de estrategias de colaboración entre dos actores de una cadena logística en la programación de la producción. Revista EIA, 8, 83-98. <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n8/n8a08.pdf>
- Mora García, L. (2011). Gestión logística en centros de distribución, bodegas y almacenes. Ecoe ediciones, 1(1), 282. <https://books.google.com.pe/books?id=3U46MwEACAAJ&lpg=PP1&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Morales Rojas, A. (2008). Actualización del proceso de recibo de mercancía para capacitación e implementación en las tiendas Makro Supermayorista (tesis de pregrado). Universidad cooperativa de Colombia, Bogotá. <http://repository.ucc.edu.co/handle/ucc/12672>
- Narvaez Pereda, C. (2018). Importancia de la administración de procesos de negocio para el área de transportes de los operadores logísticos. *Industrial Data*, 21(1), 113-121. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=816/81658059016>
- Navarro Hudiel, S. (2018). Estadística (Teoría de probabilidades y más). Universidad Nacional de Ingeniería Estelí, Nicaragua. <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2018/05/documento-final-estadc3adsticas.pdf>
- Pelayo Maciel, J. & Ortiz Villavelazquez, N. (2019). La satisfacción en las empresas de logística internacional en Jalisco. *Investigación Administrativa*, 48 (123), 34-50. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456057665003>

Rodríguez Marrero, Y., Alfonso Rodríguez, A., Cordoves Mustelier, D. & Rodríguez

Gabalda, D. (2018). Diseño del proceso recepción y despacho de paquetes en

Palco. Ingeniería Industrial, XXXIX (3), 261-272.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3604/360458817005>

Santos Lopez, F. & Santos De La Cruz, E. (2014). Aplicación práctica de bpm para la

mejora de subproceso de picking en un centro de distribución logístico.

Industrial Data, 15(2), 120-127.

[https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6383/](https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6383/5593)

[5593](https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/idata/article/view/6383/5593)

Servera Francés, D., Gil Saura, I. & Fuentes Blasco, M. (2009). La influencia de la

calidad de servicio logístico en la lealtad. Un análisis del papel moderador de

las TIC. Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa,

15(3), 33.-54.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1135252312600999>

Torres Aponte, J. & Galvis Jaime, D. (2019). Propuesta para el mejoramiento del área

de recibo del centro de distribución de Corona planta de Madrid (tesis de

pregrado). Universidad de Cundinamarca, Facatativá, Colombia.

<http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1739>

Tottus inaugura un centro de distribución para productos secos y frescos en Huachipa

(30 de abril de 2016). Logística 360”The Supply Chain Magazine”.

[http://logistica360.pe/tottus-inaugura-un-centro-logistico-para-productos-](http://logistica360.pe/tottus-inaugura-un-centro-logistico-para-productos-secos-y-frescos-en-huachipa/)

[secos-y-frescos-en-huachipa/](http://logistica360.pe/tottus-inaugura-un-centro-logistico-para-productos-secos-y-frescos-en-huachipa/)

Velásquez, S., Monsalve Sossa, D., Zapata, M., Gómez Adasme, M. & Ríos, J. (2019).

Prueba a aplicaciones móviles: avances y retos, Lámpsakos, 21, 39-50.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7019200>

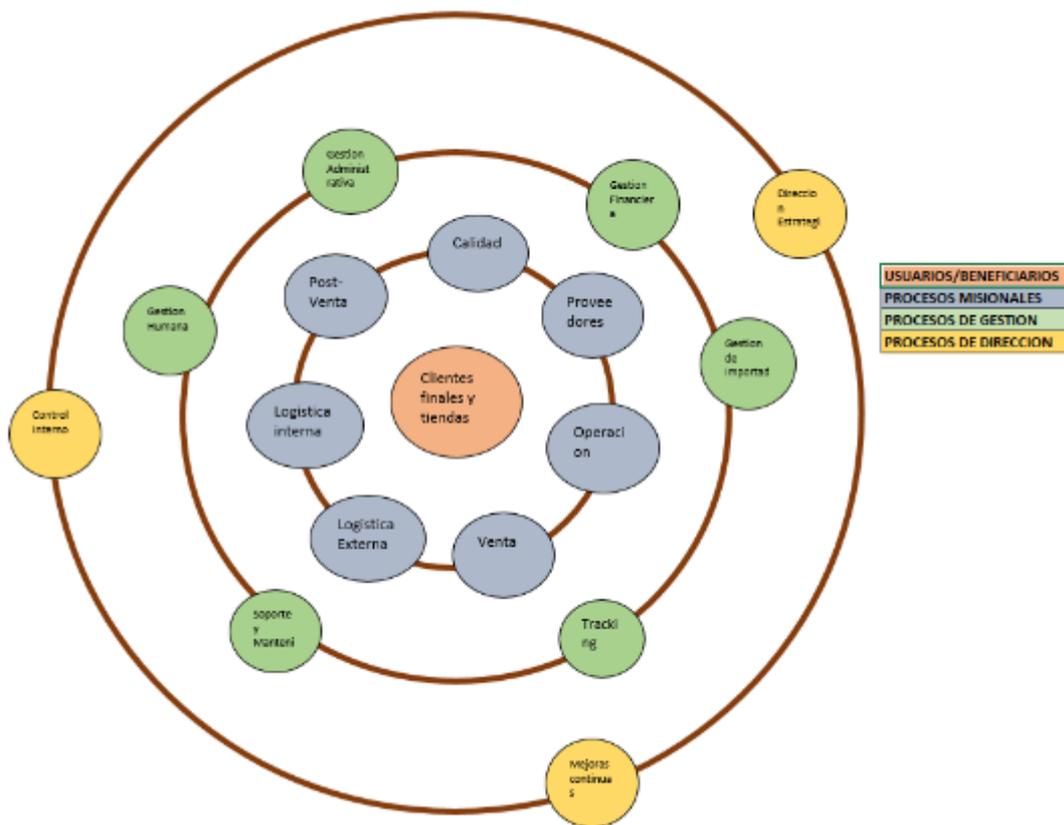
Vittone, J. & Cuello, J. (2013). Diseñando apps para móviles.

[https://www.academia.edu/29279363/Dise%C3%B1ando\\_apps\\_para\\_m%C3](https://www.academia.edu/29279363/Dise%C3%B1ando_apps_para_m%C3)

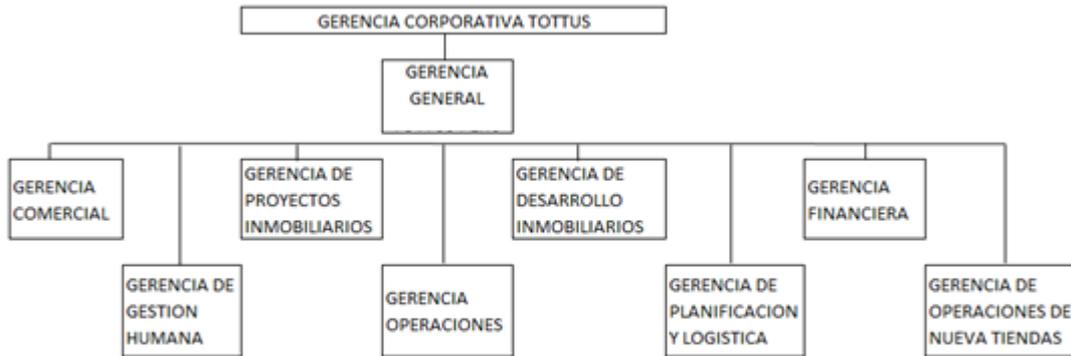
[%B3viles](https://www.academia.edu/29279363/Dise%C3%B1ando_apps_para_m%C3)

## ANEXOS

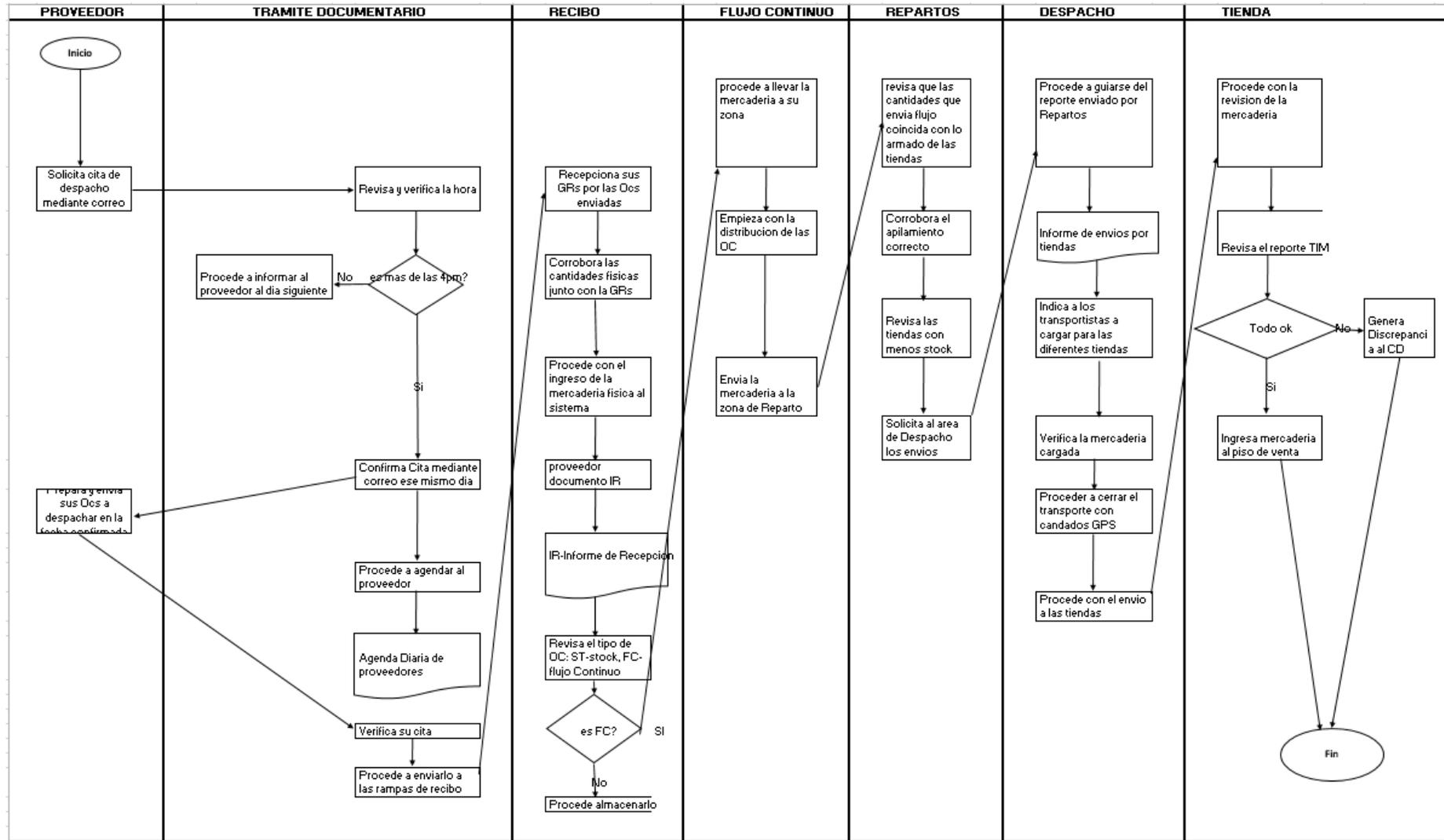
### ANEXO N. °1. Mapa de Procesos del modelo de calidad hacia el cliente.



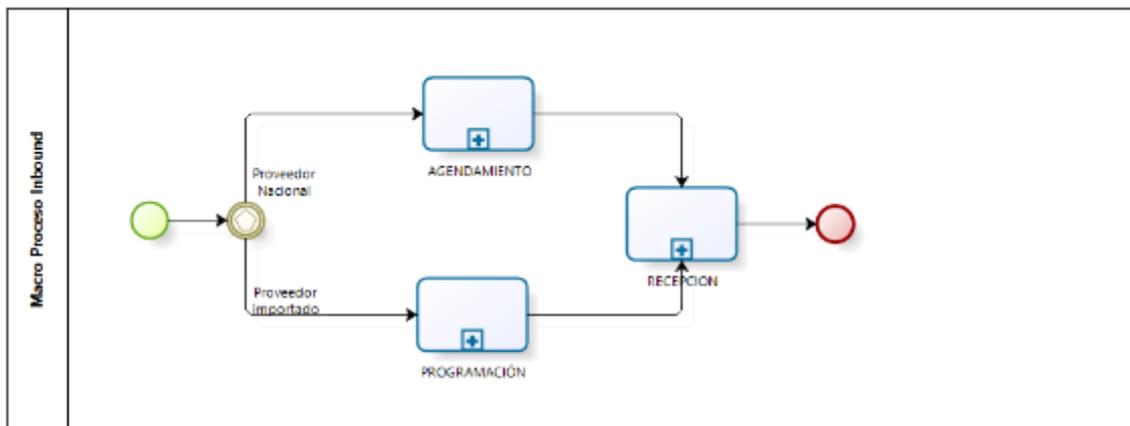
**ANEXO N. °2. Organigrama general del Centro de Distribución.**



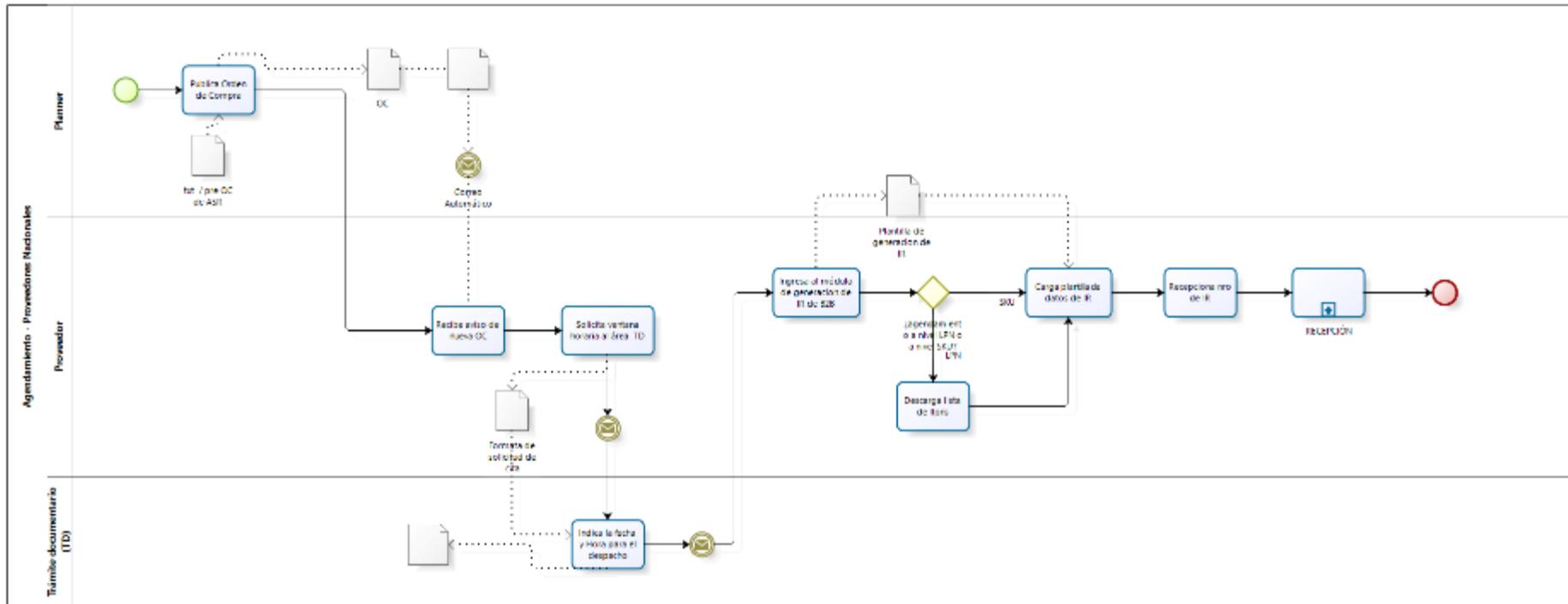
### ANEXO N. °3. Diagrama de flujo de los procesos de la organización



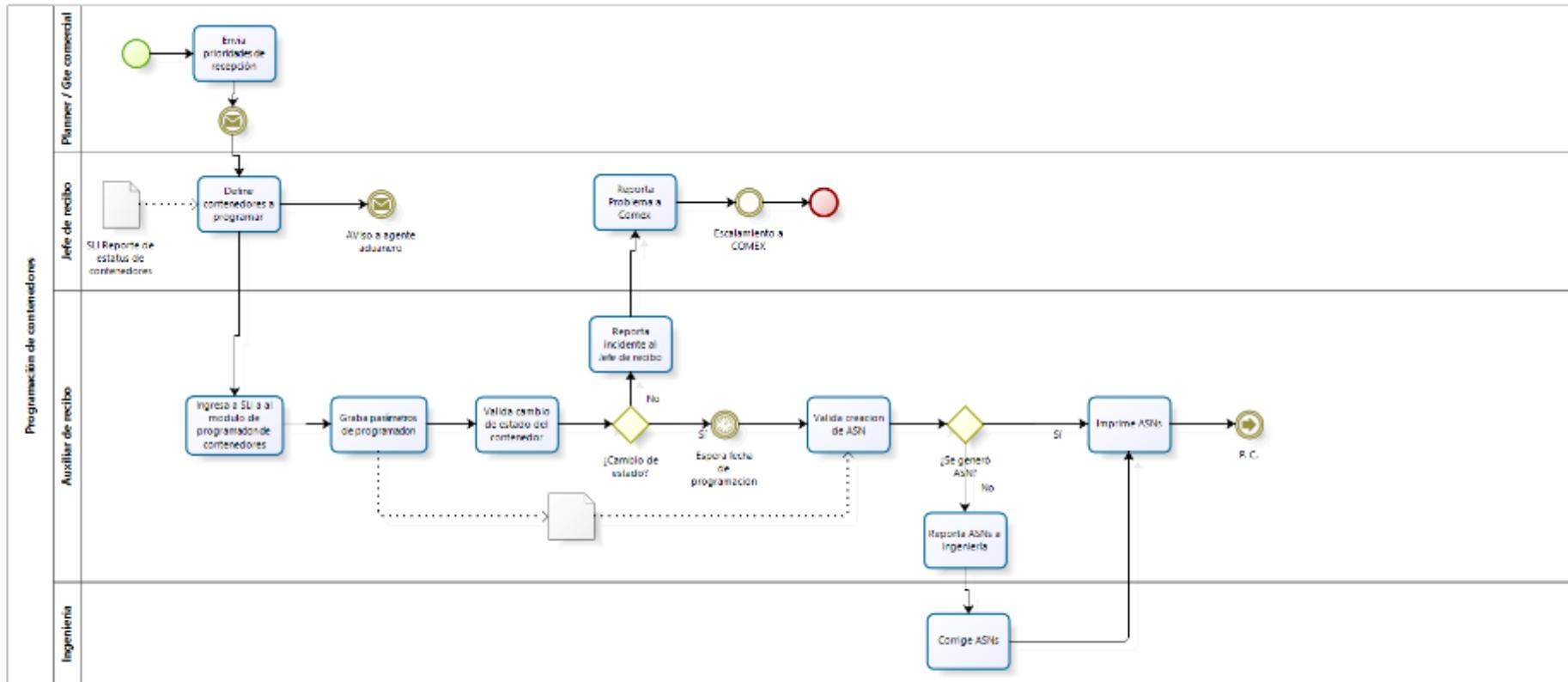
#### ANEXO N. °4. Diagrama de flujo del macro proceso de recepción



**ANEXO N. °5. Diagrama de flujo del proceso de agendamiento-Proveedores Nacionales.**

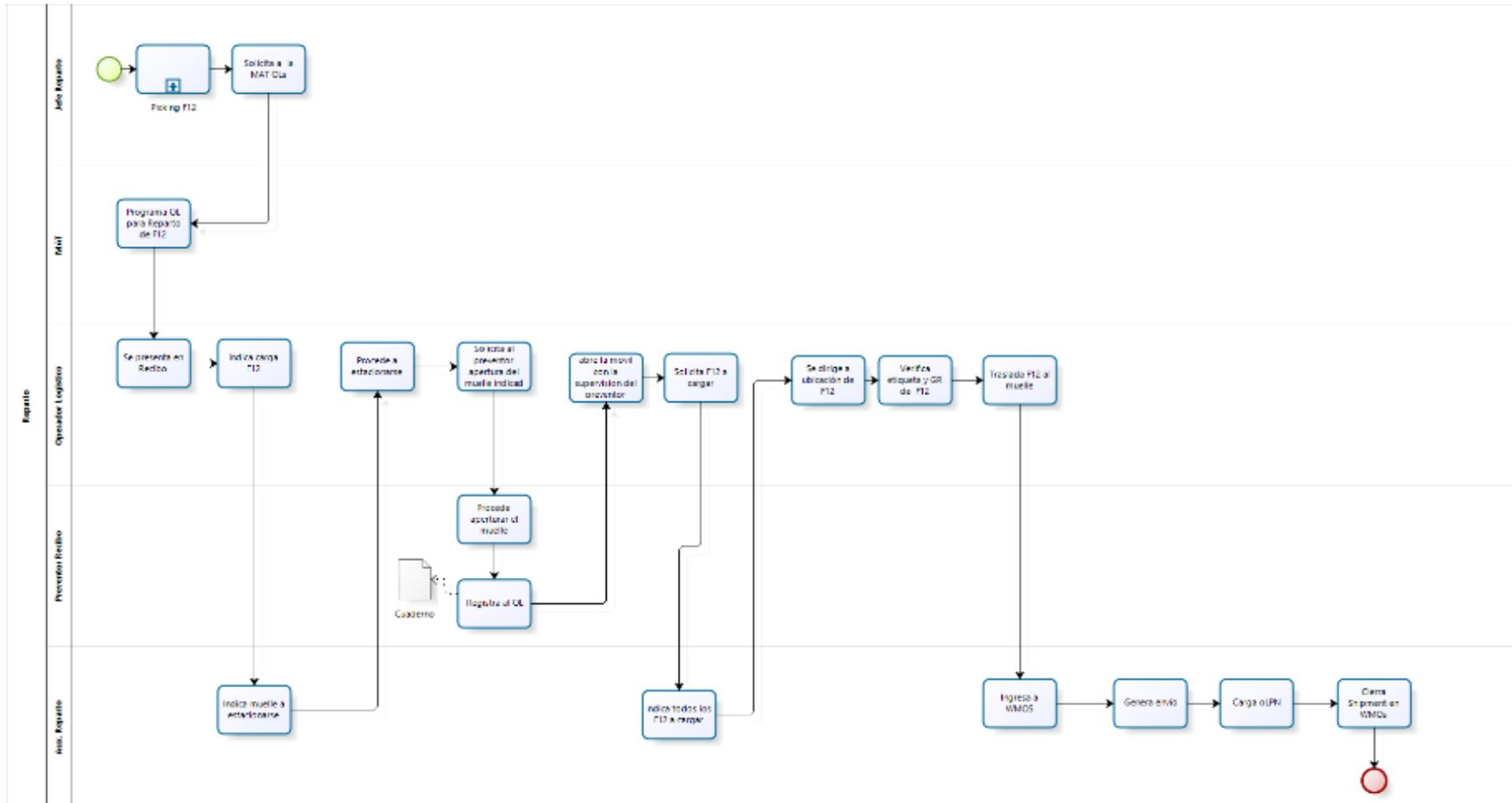


### ANEXO N. °6. Diagrama de flujo del proceso de agendamiento-Proveedores Extranjero





**ANEXO N. °8. Diagrama de flujo del proceso de Repartos**





**ANEXO N. °10. Ficha – Registro de Recepción (Pre-Test)**

| <b>FICHA DE REGISTRO –Tiempos Sin Aplicativo</b> |                             |                    |          |
|--|-----------------------------|--------------------|----------|
| <b>Encargado</b>                                 | Diego Crisóstomo Aylas      | <b>Tipo Prueba</b> | Pre-Test |
| <b>Investigación</b>                             | Toma de tiempo de Recepción |                    |          |

| <b>Fecha(05/10/20-10/10/20)</b> | <b>Colaborador</b> | <b>Hora Inicio</b> | <b>Hora Fin</b> | <b>Minutos</b> |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Lunes                           | Persona 01         | 09:33              | 10:02           | 29             |
| Lunes                           | Persona 02         | 09:34              | 09:55           | 21             |
| Lunes                           | Persona 03         | 09:15              | 09:40           | 25             |
| Lunes                           | Persona 04         | 07:22              | 07:48           | 26             |
| Lunes                           | Persona 05         | 08:49              | 09:13           | 24             |
| Martes                          | Persona 06         | 07:13              | 07:38           | 25             |
| Martes                          | Persona 07         | 08:54              | 09:21           | 27             |
| Martes                          | Persona 08         | 07:53              | 08:18           | 25             |
| Martes                          | Persona 09         | 08:51              | 09:15           | 24             |
| Martes                          | Persona 10         | 08:53              | 09:21           | 28             |
| Martes                          | Persona 11         | 09:58              | 10:18           | 20             |
| Miércoles                       | Persona 12         | 08:40              | 09:05           | 25             |
| Miércoles                       | Persona 13         | 07:58              | 08:18           | 20             |
| Miércoles                       | Persona 14         | 08:05              | 08:23           | 18             |
| Miércoles                       | Persona 15         | 09:18              | 09:41           | 23             |
| Miércoles                       | Persona 16         | 08:01              | 08:20           | 19             |
| Jueves                          | Persona 17         | 08:30              | 08:56           | 26             |
| Jueves                          | Persona 18         | 08:01              | 08:25           | 24             |
| Jueves                          | Persona 19         | 08:21              | 08:38           | 17             |
| Jueves                          | Persona 20         | 09:54              | 10:19           | 25             |
| Jueves                          | Persona 21         | 08:30              | 08:51           | 21             |
| Viernes                         | Persona 22         | 07:50              | 08:15           | 25             |
| Viernes                         | Persona 23         | 09:25              | 09:44           | 19             |
| Viernes                         | Persona 24         | 08:25              | 08:41           | 16             |
| Viernes                         | Persona 25         | 07:35              | 07:55           | 20             |
| Viernes                         | Persona 26         | 09:41              | 10:07           | 26             |
| Sábado                          | Persona 27         | 08:41              | 09:09           | 28             |
| Sábado                          | Persona 28         | 08:41              | 09:03           | 22             |
| Sábado                          | Persona 29         | 08:30              | 08:50           | 20             |
| Sábado                          | Persona 30         | 08:02              | 08:28           | 26             |
| Sábado                          | Persona 31         | 09:55              | 10:15           | 20             |

**ANEXO N. °11. Ficha – Registro de Recepción (Re-Test)**

| <b>FICHA DE REGISTRO –Tiempos Sin Aplicativo</b> |                             |                    |         |
|--|-----------------------------|--------------------|---------|
| <b>Encargado</b>                                 | Diego Crisóstomo Aylas      | <b>Tipo Prueba</b> | Re-Test |
| <b>Investigación</b>                             | Toma de tiempo de Recepción |                    |         |

| <b>Fecha(12/10/20-17/10/20)</b> | <b>Colaborador</b> | <b>Hora Inicio</b> | <b>Hora Fin</b> | <b>Minutos</b> |
|---------------------------------|--------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| Lunes                           | Persona 01         | 08:06              | 08:41           | 35             |
| Lunes                           | Persona 02         | 07:47              | 08:07           | 20             |
| Lunes                           | Persona 03         | 08:30              | 08:51           | 21             |
| Lunes                           | Persona 04         | 07:08              | 07:32           | 24             |
| Lunes                           | Persona 05         | 09:07              | 09:32           | 25             |
| Martes                          | Persona 06         | 07:04              | 07:29           | 25             |
| Martes                          | Persona 07         | 09:48              | 10:17           | 29             |
| Martes                          | Persona 08         | 07:54              | 08:21           | 27             |
| Martes                          | Persona 09         | 08:26              | 08:51           | 25             |
| Martes                          | Persona 10         | 07:09              | 07:34           | 25             |
| Martes                          | Persona 11         | 09:57              | 10:23           | 26             |
| Miércoles                       | Persona 12         | 09:09              | 09:37           | 28             |
| Miércoles                       | Persona 13         | 07:40              | 07:59           | 19             |
| Miércoles                       | Persona 14         | 07:44              | 08:01           | 17             |
| Miércoles                       | Persona 15         | 08:40              | 09:00           | 20             |
| Miércoles                       | Persona 16         | 09:01              | 09:21           | 20             |
| Jueves                          | Persona 17         | 09:50              | 10:12           | 22             |
| Jueves                          | Persona 18         | 09:11              | 09:33           | 22             |
| Jueves                          | Persona 19         | 07:00              | 07:22           | 22             |
| Jueves                          | Persona 20         | 08:30              | 08:59           | 29             |
| Jueves                          | Persona 21         | 08:57              | 09:24           | 27             |
| Viernes                         | Persona 22         | 09:28              | 09:50           | 22             |
| Viernes                         | Persona 23         | 08:38              | 08:59           | 21             |
| Viernes                         | Persona 24         | 09:41              | 09:56           | 15             |
| Viernes                         | Persona 25         | 07:40              | 08:01           | 21             |
| Viernes                         | Persona 26         | 07:20              | 07:49           | 29             |
| Sábado                          | Persona 27         | 07:30              | 07:57           | 27             |
| Sábado                          | Persona 28         | 07:00              | 07:17           | 17             |
| Sábado                          | Persona 29         | 07:44              | 07:58           | 14             |
| Sábado                          | Persona 30         | 09:04              | 09:34           | 30             |
| Sábado                          | Persona 31         | 08:55              | 09:21           | 26             |

**ANEXO N. °12. Ficha – Registro de Recepción (Post-Test)**

| <b>FICHA DE REGISTRO –Tiempos Con Aplicativo</b> |                             |                    |           |
|--|-----------------------------|--------------------|-----------|
| <b>Encargado</b>                                 | Diego Crisóstomo<br>Aylas   | <b>Tipo Prueba</b> | Post-Test |
| <b>Investigación</b>                             | Toma de tiempo de Recepción |                    |           |

| <b>Fecha (04/01/21-<br/>09/01/21)</b> | <b>Colaborador</b> | <b>Hora<br/>Inicio</b> | <b>Hora Fin</b> | <b>Minutos</b> |
|---------------------------------------|--------------------|------------------------|-----------------|----------------|
| Lunes                                 | Persona 01         | 09:00                  | 09:16           | 16             |
| Lunes                                 | Persona 02         | 09:28                  | 09:44           | 16             |
| Lunes                                 | Persona 03         | 07:12                  | 07:36           | 24             |
| Lunes                                 | Persona 04         | 09:53                  | 10:16           | 23             |
| Lunes                                 | Persona 05         | 08:08                  | 08:22           | 14             |
| Martes                                | Persona 06         | 09:25                  | 09:36           | 11             |
| Martes                                | Persona 07         | 07:29                  | 07:40           | 11             |
| Martes                                | Persona 08         | 08:27                  | 08:50           | 23             |
| Martes                                | Persona 09         | 08:10                  | 08:26           | 16             |
| Martes                                | Persona 10         | 09:54                  | 10:18           | 24             |
| Martes                                | Persona 11         | 07:06                  | 07:23           | 17             |
| Miércoles                             | Persona 12         | 07:17                  | 07:39           | 22             |
| Miércoles                             | Persona 13         | 08:24                  | 08:43           | 19             |
| Miércoles                             | Persona 14         | 08:44                  | 09:07           | 23             |
| Miércoles                             | Persona 15         | 07:47                  | 08:01           | 14             |
| Miércoles                             | Persona 16         | 08:41                  | 08:57           | 16             |
| Jueves                                | Persona 17         | 07:02                  | 07:20           | 18             |
| Jueves                                | Persona 18         | 09:14                  | 09:28           | 14             |
| Jueves                                | Persona 19         | 07:17                  | 07:32           | 15             |
| Jueves                                | Persona 20         | 09:33                  | 09:43           | 9              |
| Jueves                                | Persona 21         | 07:47                  | 08:06           | 19             |
| Viernes                               | Persona 22         | 08:58                  | 09:19           | 21             |
| Viernes                               | Persona 23         | 09:44                  | 10:00           | 16             |
| Viernes                               | Persona 24         | 09:18                  | 09:33           | 15             |
| Viernes                               | Persona 25         | 09:02                  | 09:24           | 22             |
| Viernes                               | Persona 26         | 08:18                  | 08:37           | 19             |
| Sábado                                | Persona 27         | 08:27                  | 08:45           | 18             |
| Sábado                                | Persona 28         | 09:10                  | 09:34           | 24             |
| Sábado                                | Persona 29         | 09:14                  | 09:36           | 22             |
| Sábado                                | Persona 30         | 08:03                  | 08:16           | 13             |
| Sábado                                | Persona 31         | 09:27                  | 09:44           | 17             |

**ANEXO N. °13. Ficha – Juicio de Experto 1 – Registro de Recepción (Pre-Test)**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

**I.- Datos Generales:**

**Apellidos y Nombres:** Reyna del Agulla, Robert  
**Grado Academico:** Ingeniero Empresarial y de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de registro - PRE TEST  
**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

**II.- Aspectos de la validación:**

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 |               |                   | 81%                |
| OBJETIVIDAD      | Está expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 75%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 |               |                   | 85%                |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               | 80%               |                    |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               |                   | 90%                |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               | 79%               |                    |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teóricos científicos                |                   |                 |               | 75%               |                    |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 |               |                   | 90%                |
| METODOLOGÍA      | Responde al propósito de la investigación              |                   |                 |               | 80%               |                    |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               |                   | 90%                |

**III.- Promedio de la validación:** 83%



Firma

**ANEXO N. °14. Ficha – Juicio de Experto 2 – Registro de Recepción (Pre-Test)**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

**I.- Datos Generales:**

**Apellidos y Nombres:** Oviedo Abril, Jose Alonso  
**Grado Academico:** Ingeniero de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de registro - PRE TEST  
**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

**II.- Aspectos de la validación:**

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Esta formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 |               | 80%               |                    |
| OBJETIVIDAD      | Esta expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 80%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 | 67%           |                   |                    |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               | 73%               |                    |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               | 79%               |                    |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               | 77%               |                    |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teoricos científicos                |                   |                 |               |                   | 82%                |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 |               | 73%               |                    |
| METODOLOGÍA      | Responde al proposito de la investigación              |                   |                 | 68%           |                   |                    |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               | 80%               |                    |

**III.- Promedio de la validación:**

**75.9%**



Firma

**ANEXO N. °15. Ficha – Juicio de Experto 3 – Registro de Recepción (Pre-Test)**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

**I.- Datos Generales:**

**Apellidos y Nombres:** Chacon Villegas, Jair  
**Grado Academico:** Ingeniero de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de registro - PRE TEST

**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

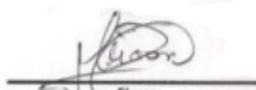
**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

**II.- Aspectos de la validación:**

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 |               | 80%               |                    |
| OBJETIVIDAD      | Está expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 80%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 |               |                   | 82%                |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               | 78%               |                    |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               | 79%               |                    |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               | 77%               |                    |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teóricos científicos                |                   |                 | 70%           |                   |                    |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 |               | 73%               |                    |
| METODOLOGÍA      | Responde al propósito de la investigación              |                   |                 | 68%           |                   |                    |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               | 79%               |                    |

**III.- Promedio de la validación:**

**76.6%**



Firma

**ANEXO N. °16. Ficha – Juicio de Experto 1 – Registro de Recepción (Re-Test)**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

**I.- Datos Generales:**

**Apellidos y Nombres:** Reyna del Agulla, Robert  
**Grado Académico:** Ingeniero Empresarial y de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro -RE TEST  
**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

**II.- Aspectos de la validación:**

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 |               | 80%               |                    |
| OBJETIVIDAD      | Está expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 77%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 |               |                   | 82%                |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               |                   | 81%                |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               | 79%               |                    |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               | 75%               |                    |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teóricos científicos                |                   |                 |               |                   | 85%                |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 |               | 80%               |                    |
| METODOLOGÍA      | Responde al propósito de la investigación              |                   |                 |               |                   | 85%                |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               | 77%               |                    |

**III.- Promedio de la validación:**

**80.1%**



Firma

**ANEXO N. °17. Ficha – Juicio de Experto 2 – Registro de Recepción (Re-Test)**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

**I.- Datos Generales:**

**Apellidos y Nombres:** Oviedo Abril, Jose Alonso  
**Grado Academico:** Ingeniero de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro -RE TEST  
**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

**II.- Aspectos de la validación:**

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 | 70%           |                   |                    |
| OBJETIVIDAD      | Está expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 73%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 |               | 80%               |                    |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               | 79%               |                    |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               |                   | 83%                |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               |                   | 96%                |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teoricos científicos                |                   |                 |               |                   | 90%                |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 | 70%           |                   |                    |
| METODOLOGÍA      | Responde al proposito de la investigación              |                   |                 |               | 79%               |                    |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               | 71%               |                    |

**III.- Promedio de la validación:**

**79.1%**



\_\_\_\_\_  
Firma

**ANEXO N. °18. Ficha – Juicio de Experto 3 – Registro de Recepción (Re-Test)**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

**I.- Datos Generales:**

**Apellidos y Nombres:** Chacon Villegas, Jair  
**Grado Academico:** Ingeniero de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro -RE TEST  
**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

**II.- Aspectos de la validación:**

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 |               | 80%               |                    |
| OBJETIVIDAD      | Está expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 80%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 |               |                   | 82%                |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               | 78%               |                    |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               | 79%               |                    |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               | 77%               |                    |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teoricos científicos                |                   |                 | 70%           |                   |                    |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 |               | 73%               |                    |
| METODOLOGÍA      | Responde al proposito de la investigación              |                   |                 | 68%           |                   |                    |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               | 79%               |                    |

III.- Promedio de la validación:

**76.6%**



Firma

**ANEXO N. °19. Ficha – Juicio de Experto 1 – Registro de Recepción (Post-Test)**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

**I.- Datos Generales:**

**Apellidos y Nombres:** Reyna del Agulla, Robert  
**Grado Academico:** Ingeniero Empresarial y de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro - POST TEST  
**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

**II.- Aspectos de la validación:**

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 |               | 80%               |                    |
| OBJETIVIDAD      | Está expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 77%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 |               |                   | 82%                |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               |                   | 81%                |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               | 79%               |                    |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               | 75%               |                    |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teóricos científicos                |                   |                 |               |                   | 85%                |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 |               | 80%               |                    |
| METODOLOGÍA      | Responde al propósito de la investigación              |                   |                 |               |                   | 85%                |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               | 77%               |                    |

III.- Promedio de la validación:

**80.1%**



Firma

**ANEXO N. °20. Ficha – Juicio de Experto 2 – Registro de Recepción (Post-Test)**

**TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS**

**I.- Datos Generales:**

**Apellidos y Nombres:** Oviedo Abril, Jose Alonso  
**Grado Academico:** Ingeniero de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro - POST TEST  
**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

**II.- Aspectos de la validación:**

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 | 70%           |                   |                    |
| OBJETIVIDAD      | Está expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 73%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 |               | 80%               |                    |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               | 79%               |                    |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               |                   | 83%                |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               |                   | 96%                |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teoricos científicos                |                   |                 |               |                   | 90%                |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 | 70%           |                   |                    |
| METODOLOGÍA      | Responde al proposito de la investigación              |                   |                 |               | 79%               |                    |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               | 71%               |                    |

III.- Promedio de la validación:

**79.1%**



\_\_\_\_\_  
Firma

## ANEXO N. °21. Ficha – Juicio de Experto 3 – Registro de Recepción (Post-Test)

### TABLA DE EVALUACION DE EXPERTOS

#### I.- Datos Generales:

**Apellidos y Nombres:** Chacon Villegas, Jair  
**Grado Academico:** Ingeniero de Sistemas  
**Fecha:** 15/10/2020

**Nombre del motivo de la evaluación:** Ficha de Registro - POST TEST  
**Título de la investigación:** Diseño de un app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción de tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020

**Autor:** Crisóstomo Aylas, Diego Junior

#### II.- Aspectos de la validación:

| INDICADORES      | CRITERIOS  | DEFICIENTE 0 - 20 | REGULAR 21 - 50 | BUENO 51 - 70 | MUY BUENO 71 - 80 | EXCELENTE 81 - 100 |
|------------------|--|-------------------|-----------------|---------------|-------------------|--------------------|
| CLARIDAD         | Está formulado con lenguaje claro y apropiado          |                   |                 |               | 80%               |                    |
| OBJETIVIDAD      | Está expresado en conductas observables                |                   |                 |               | 80%               |                    |
| PERTINENCIA      | Adecuado para el tipo de investigación                 |                   |                 |               |                   | 82%                |
| ORGANIZACIÓN     | Muestra los datos ordenados                            |                   |                 |               | 78%               |                    |
| SUFICIENCIA      | Comprende los aspectos en cantidad y calidad           |                   |                 |               | 79%               |                    |
| ADECUACIÓN       | Adecuado para valorar el constructo o variable a medir |                   |                 |               | 77%               |                    |
| CONSISTENCIA     | Basado en aspectos teóricos científicos                |                   |                 | 70%           |                   |                    |
| COHERENCIA       | Presenta coherencia en la información presentada       |                   |                 |               | 73%               |                    |
| METODOLOGÍA      | Responde al propósito de la investigación              |                   |                 | 68%           |                   |                    |
| SIGNIFICATIVIDAD | Es útil y adecuado para la medición                    |                   |                 |               | 79%               |                    |

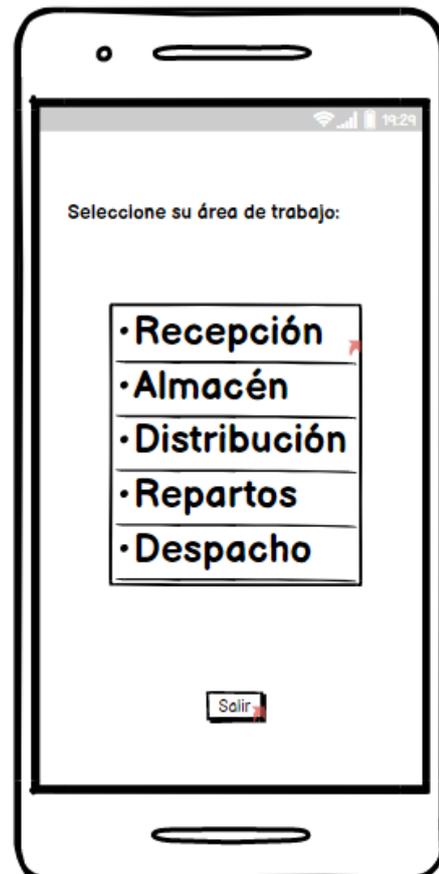
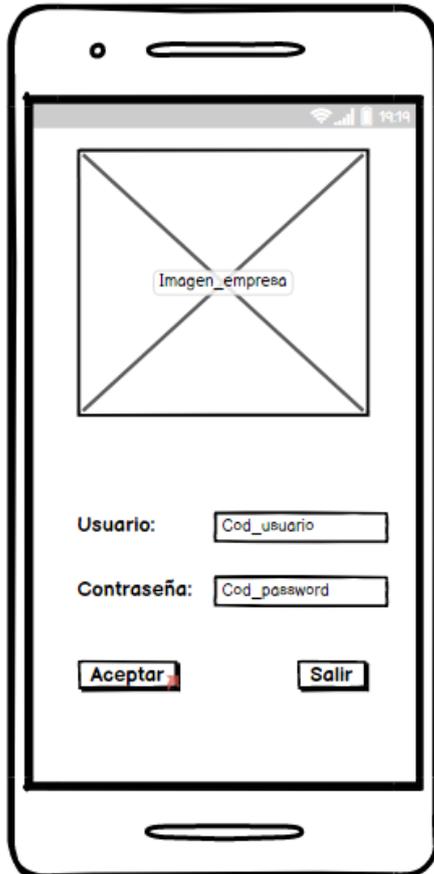
III.- Promedio de la validación:

**76.6%**

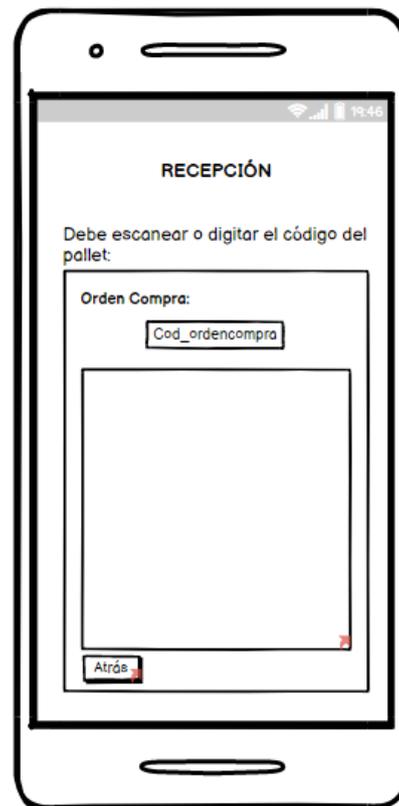
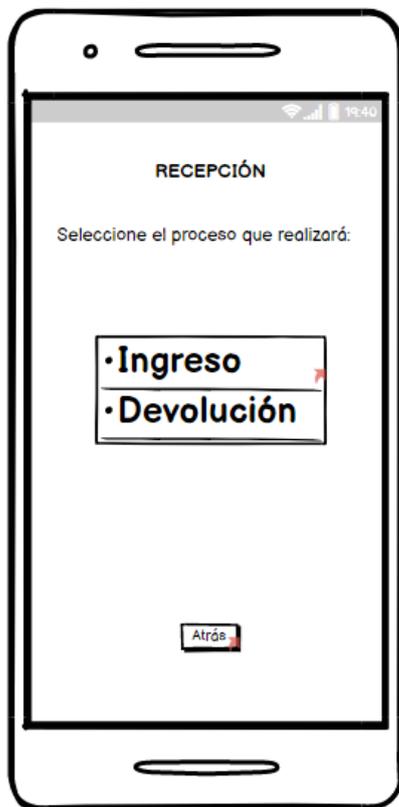


Firma

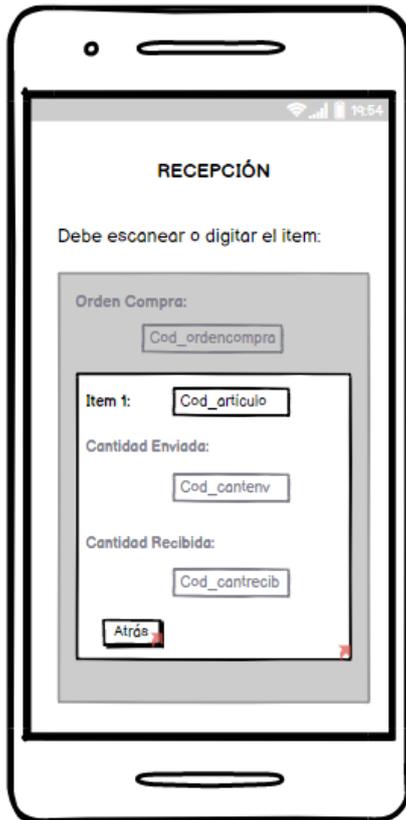
## ANEXO N. °22. Diseño del Aplicativo móvil – Prototipo



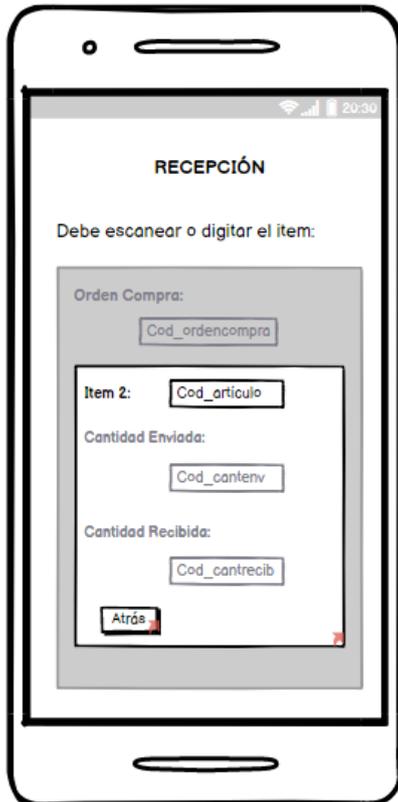
## ANEXO N. °23. Diseño del Aplicativo móvil – Prototipo



## ANEXO N. °24. Diseño del Aplicativo móvil – Prototipo



## ANEXO N. °25. Diseño del Aplicativo móvil – Prototipo



## ANEXO N. °26. Diseño del Aplicativo móvil – Prototipo



RECEPCIÓN

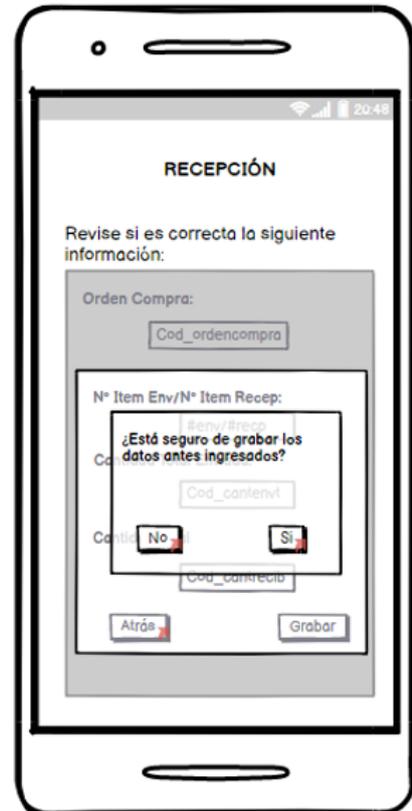
Revise si es correcta la siguiente información:

Orden Compra:

N° Item Env/N° Item Recep:

Cantidad Total Enviada:

Cantidad Total



RECEPCIÓN

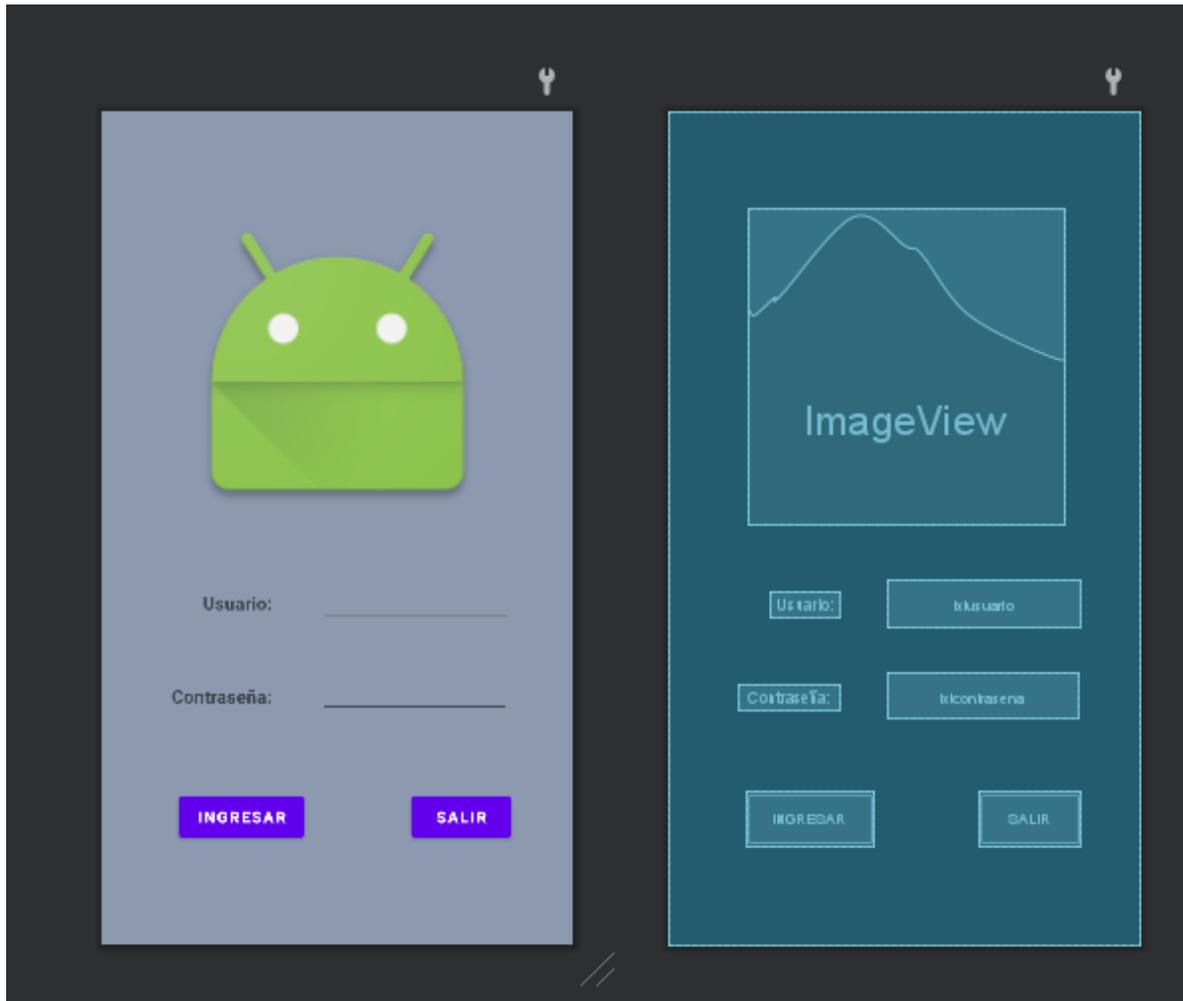
Revise si es correcta la siguiente información:

Orden Compra:

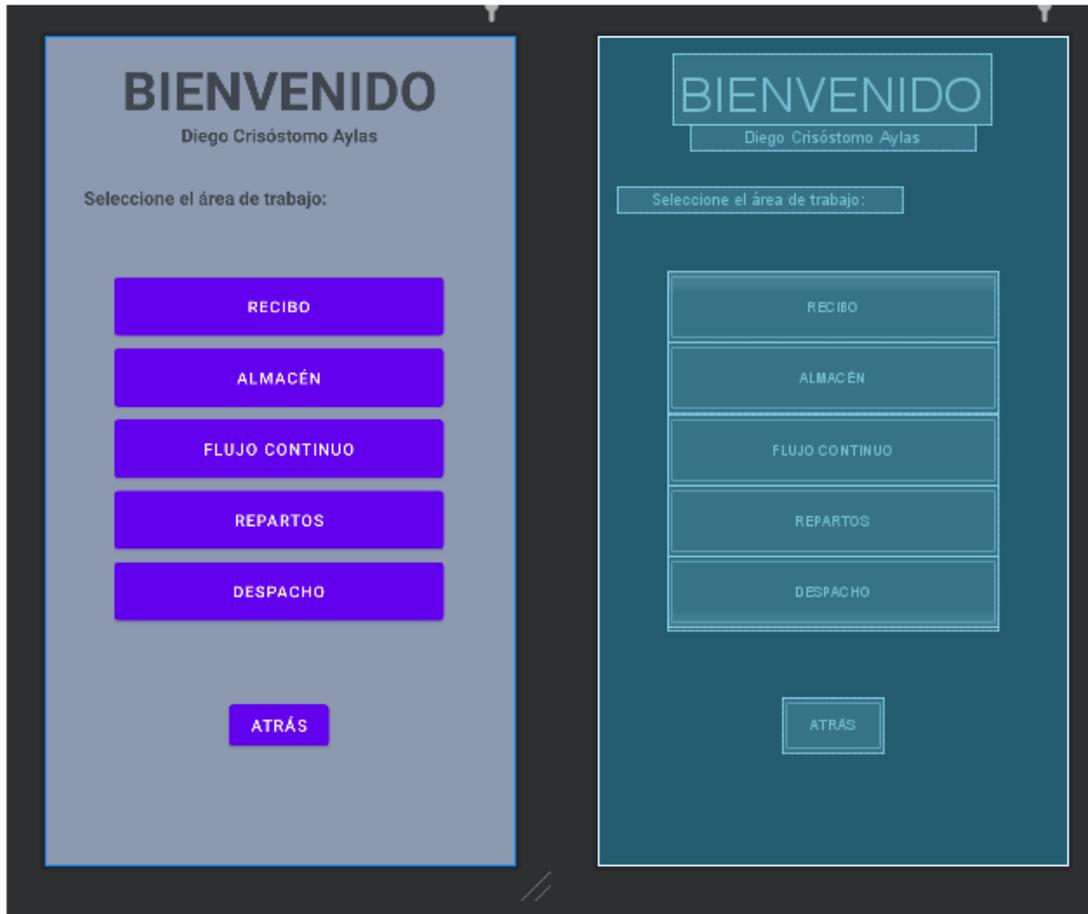
N° Item Env/N° Item Recep:

¿Está seguro de grabar los datos antes ingresados?

## ANEXO N. °27. Diseño del Aplicativo móvil – Android Studio



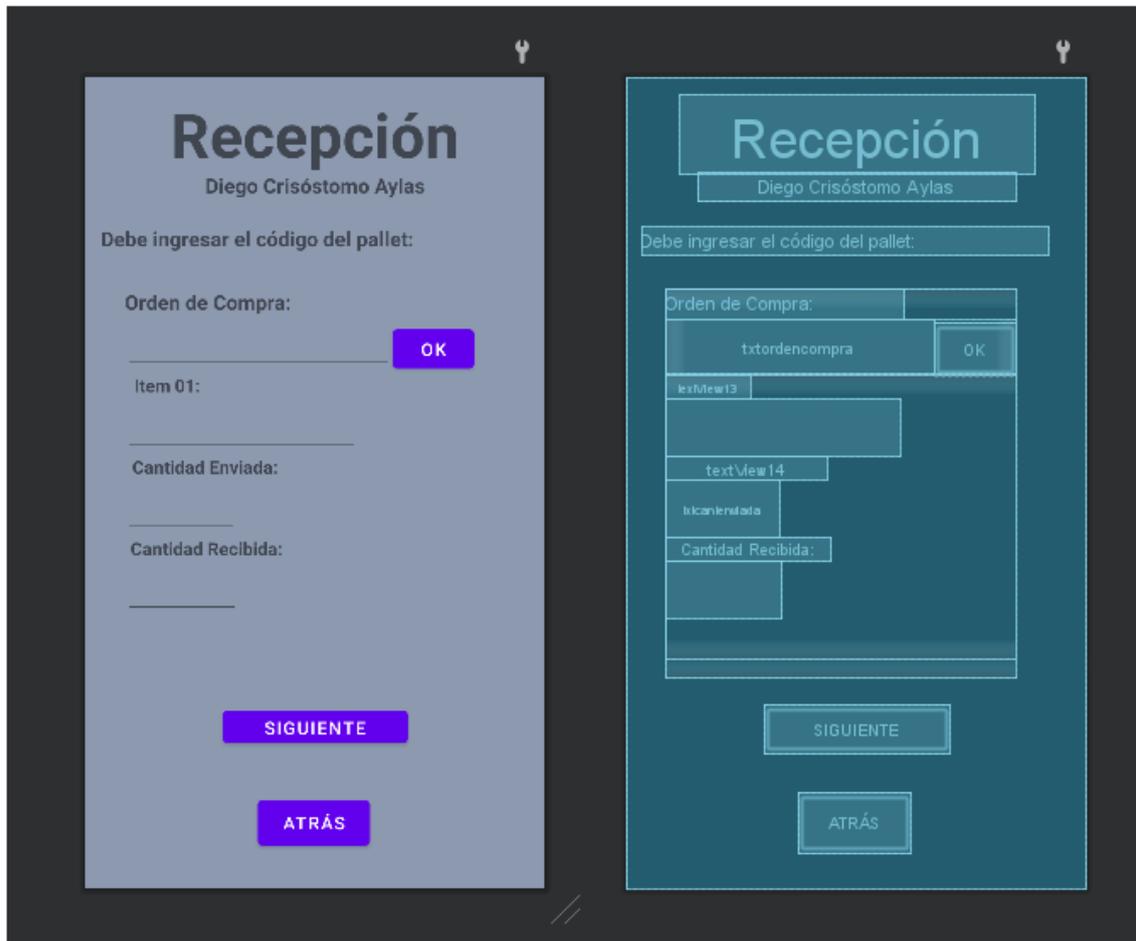
## ANEXO N. °28. Diseño del Aplicativo móvil – Android Studio



## ANEXO N. °29. Diseño del Aplicativo móvil – Android Studio



## ANEXO N. °30. Diseño del Aplicativo móvil – Android Studio



## ANEXO N. °31. Desarrollo del Aplicativo móvil – Android Studio

```
package com.example.proyecttesis01;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.EditText;
import android.widget.Toast;

import com.android.volley.AuthFailureError;
import com.android.volley.Request;
import com.android.volley.RequestQueue;
import com.android.volley.Response;
import com.android.volley.RetryPolicy;
import com.android.volley.VolleyError;
import com.android.volley.toolbox.StringRequest;
import com.android.volley.toolbox.Volley;

import java.util.HashMap;
import java.util.Map;

public class MainActivity extends AppCompatActivity {

    Button btnaceptar;
    Button btnsalir;
    EditText txtusu, txtcont,txtnombre;
    String usuario, password;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_main);

        txtusu = (EditText) findViewById(R.id.txtusuario);
        txtcont = (EditText) findViewById(R.id.txtcontrasena);
        btnaceptar = (Button) findViewById(R.id.btnaceptar);
```

## ANEXO N. °32. Desarrollo del Aplicativo móvil – Android Studio

```
btnaceptar.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View view) {  
        usuario = txtusu.getText().toString();  
        password = txtcont.getText().toString();  
        // usuario="1";  
        // password="ABC123";  
        if (!usuario.isEmpty() && !password.isEmpty()) {  
            validarUsuario( URL: "http://192.168.1.9:81/WebService/Validar.php");  
        }else {  
            Toast.makeText( context: MainActivity.this, text: "Se deben de llenar todos los campos.", Toast.LENGTH_SHORT);  
        }  
    }  
});  
////////////////////////////////////  
});  
btnsalir=(Button)findViewById(R.id.btnsalir);  
btnsalir.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {  
    @Override  
    public void onClick(View a) {  
        Intent i=new Intent(Intent.ACTION_MAIN);  
        i.addCategory(Intent.CATEGORY_HOME);  
        i.setFlags(Intent.FLAG_ACTIVITY_NEW_TASK);  
        startActivity(i);  
    }  
});
```

## ANEXO N. °33. Desarrollo del Aplicativo móvil – Android Studio

```
private void validarUsuario (String URL){
    StringRequest stringRequest = new StringRequest(Request.Method.POST, URL, new Response.Listener<String>()
    @Override
    public void onResponse(String response) {

        if(response.equals("ERROR 1")) {
            Toast.makeText( context: MainActivity.this, text: "Se deben de llenar todos los campos.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        } else if(response.equals("ERROR 2")) {
            Toast.makeText( context: MainActivity.this, text: "Usuario y/o password incorrectos.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        } else {
            Toast.makeText( context: MainActivity.this, text: "Inicio de Sesión exitoso.", Toast.LENGTH_SHORT).show();
            Intent siguiente = new Intent( packageContext: MainActivity.this, SegundoActivity.class);
            siguiente.putExtra( name: "usu", txtusu.getText().toString());
            // siguiente.putExtra("nom", txtnombre.getText().toString());
            startActivity(siguiente);
        }
    }
}, new Response.ErrorListener() {
    @Override
    public void onErrorResponse(VolleyError error) {
        Toast.makeText( context: MainActivity.this, error.toString(), Toast.LENGTH_SHORT).show();
    }
}) {
    //@Override
    protected Map<String, String> getParams() throws AuthFailureError {
        Map<String, String> parametros = new HashMap<>();
        parametros.put( k: "usu", txtusu.getText().toString());
        parametros.put( k: "pass", txtcont.getText().toString());
        //parametros.put("nom", txtnombre.getText().toString());
        return parametros;
    }
});

stringRequest.setRetryPolicy(new RetryPolicy() {
    @Override
    public int getCurrentTimeout() { return 50000; }
```

## ANEXO N. °34. Desarrollo del Aplicativo móvil – Android Studio

```
package com.example.proyecttesis01;

import androidx.appcompat.app.AppCompatActivity;

import android.content.Intent;
import android.os.Bundle;
import android.view.View;
import android.widget.TextView;

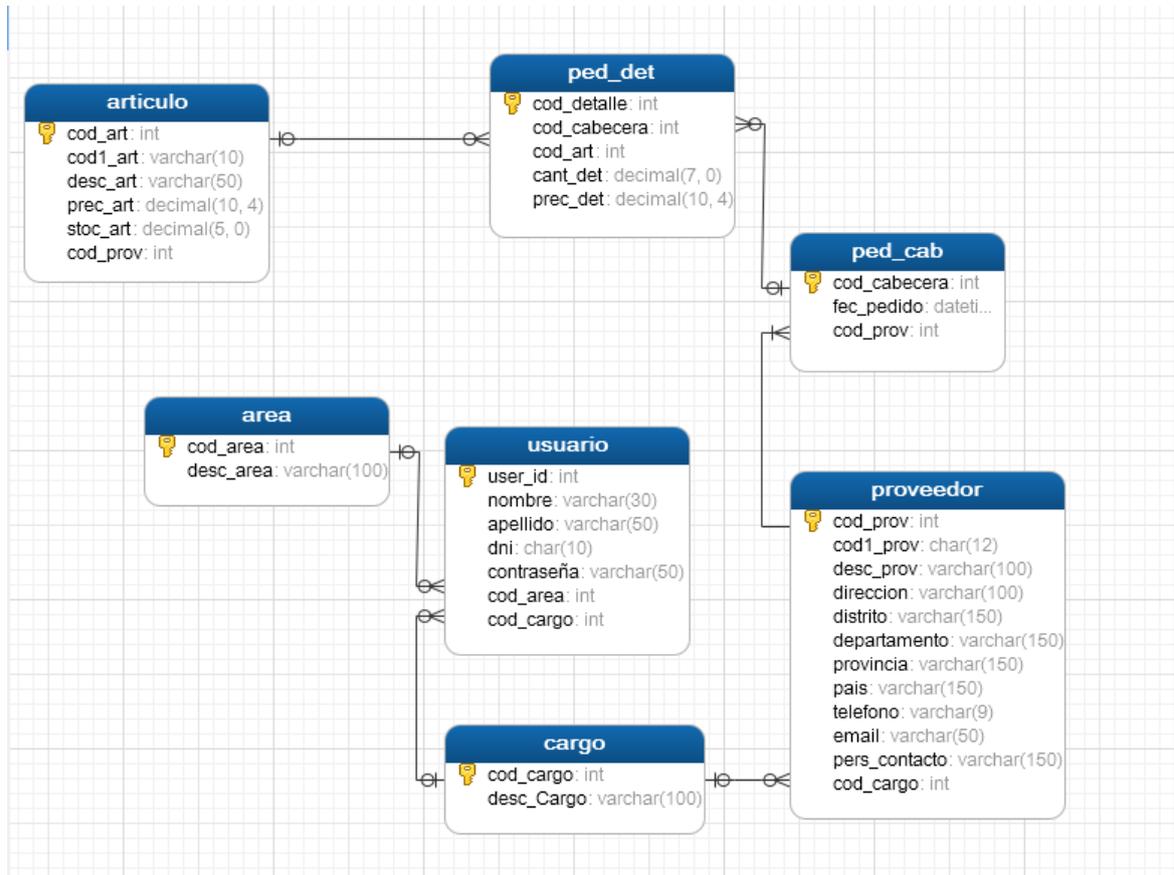
public class SegundoActivity extends AppCompatActivity {
    TextView txttdtusuario;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.activity_segundo);
    }

    //metodo del boton anterior
    public void Anterior(View view) {
        Intent anterior = new Intent( packageContext: this,MainActivity.class);
        startActivity(anterior);
    }

    //metodo del boton recibo
    public void SigRecibo(View view) {
        Intent recibo = new Intent( packageContext: this,ActivityRecibo.class);
        startActivity(recibo);
    }
}
```

## ANEXO N. °35. Modelo Relacional de la Base de Datos del Aplicativo Móvil



## ANEXO N. °36. Estructura de la Base de Datos del Aplicativo Móvil



The screenshot shows the phpMyAdmin interface for a database named 'prytesis' on localhost. The 'Estructura' (Structure) tab is active, displaying a table of database tables. Each table row includes a checkbox, the table name, a set of action icons (Examinar, Estructura, Buscar, Insertar, Vaciar, Eliminar), the number of rows, the storage engine (InnoDB), and the character set (latin1\_swedish\_ci). A summary row at the bottom indicates there are 9 tables in total with a total of 82 rows.

| Tabla                                   | Acción  | Filas     | Tipo          | Cotejamiento             |
|---|---|-----------|---------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> area           | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 5         | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <input type="checkbox"/> articulo       | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 5         | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <input type="checkbox"/> cargo          | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 6         | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <input type="checkbox"/> ped_cab        | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 5         | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <input type="checkbox"/> ped_det        | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 6         | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <input type="checkbox"/> proveedor      | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 3         | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <input type="checkbox"/> recepcion      | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 6         | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <input type="checkbox"/> tipo_recepcion | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 2         | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <input type="checkbox"/> usuario        | Examinar Estructura Buscar Insertar Vaciar Eliminar | 44        | InnoDB        | latin1_swedish_ci        |
| <b>9 tablas</b>                         | <b>Número de filas</b>                              | <b>82</b> | <b>InnoDB</b> | <b>latin1_swedish_ci</b> |

## ANEXO N. °37. Web Service del Aplicativo Móvil

```
Conexion.php x
Source History
<?php
2
3 $hostname='localhost';
4 $database='prytesis';
5 $username='root';
6 $password='';
7
8 $conexion=new mysqli($hostname, $username, $password, $database);
9 if ($conexion->connect_errno) {
10     echo 'El sitio web tiene problemas de acceso';
11 }
```

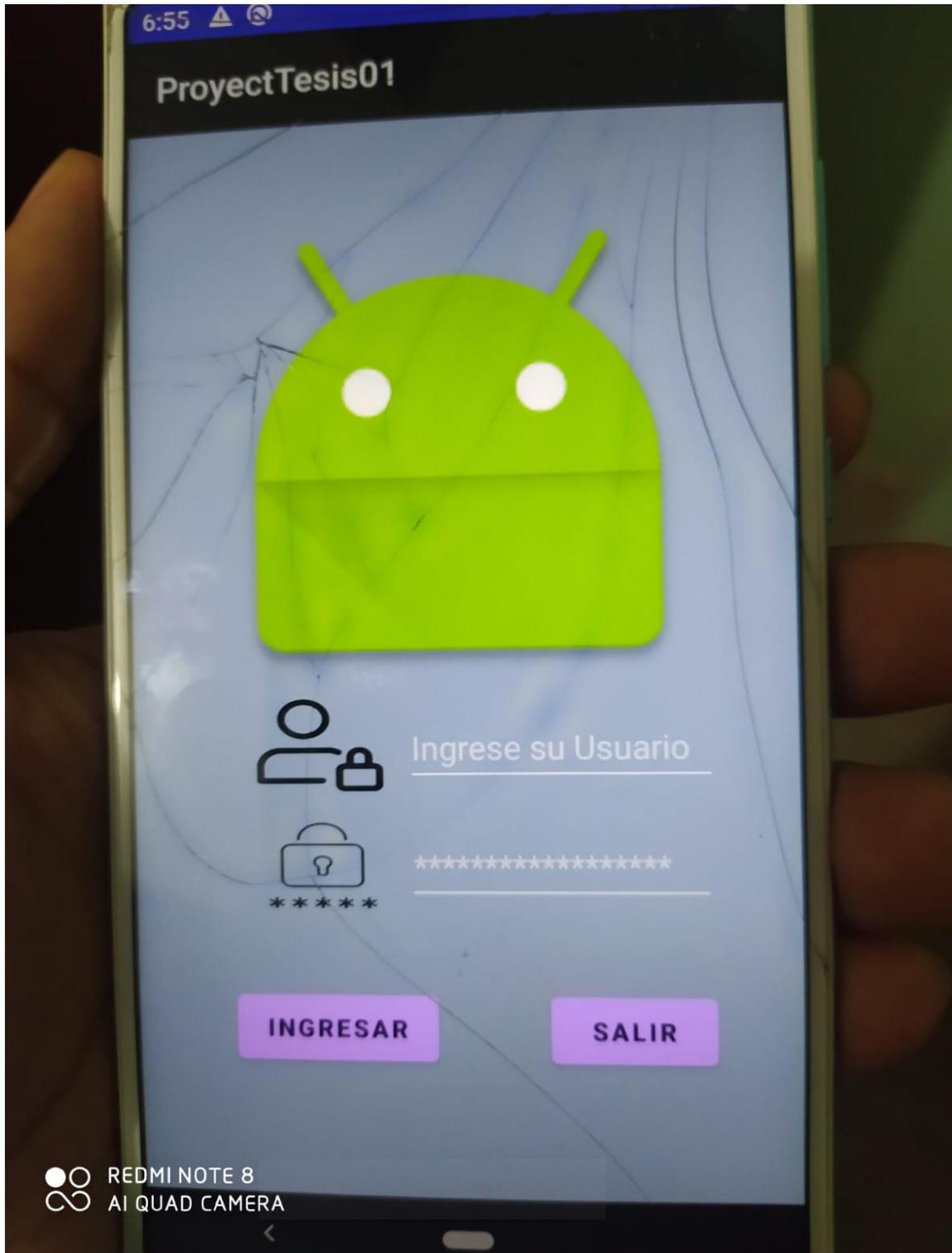
```
Validar.php x
Source History
<?php
2 include 'conexion.php';
3
4 $usu=filter_input(INPUT_POST, 'usu');
5 $pass=filter_input(INPUT_POST, 'pass');
6 // $nom=filter_input(INPUT_GET, 'nom');
7 // $ape=filter_input(INPUT_GET, 'ape');
8
9 // $usu="1";
10 // $pass="ABC123";
11 if(empty($usu) || empty($pass)) {
12
13     //echo "Se deben llenar los dos campos";
14     echo "ERROR 1";
15
16 } else {
17
18 $validar=$conexion->prepare("SELECT * FROM usuario WHERE user_id=? AND contrasena=?");
19 $validar->bind_param('ss',$usu,$pass);
20 $validar->execute();
21
22 $resultado=$validar->get_result();
23 if($fila=$resultado->fetch_assoc()){
24     echo json_encode($fila,JSON_UNESCAPED_UNICODE);
25 }
26 } else {
27     //echo "No existe ese registro";
28     echo "ERROR 2";
29 }
30 }
31
32 $validar->close();
33 $conexion->close();
34 ?>
35
```

## ANEXO N. °38. Web Service del Aplicativo Móvil

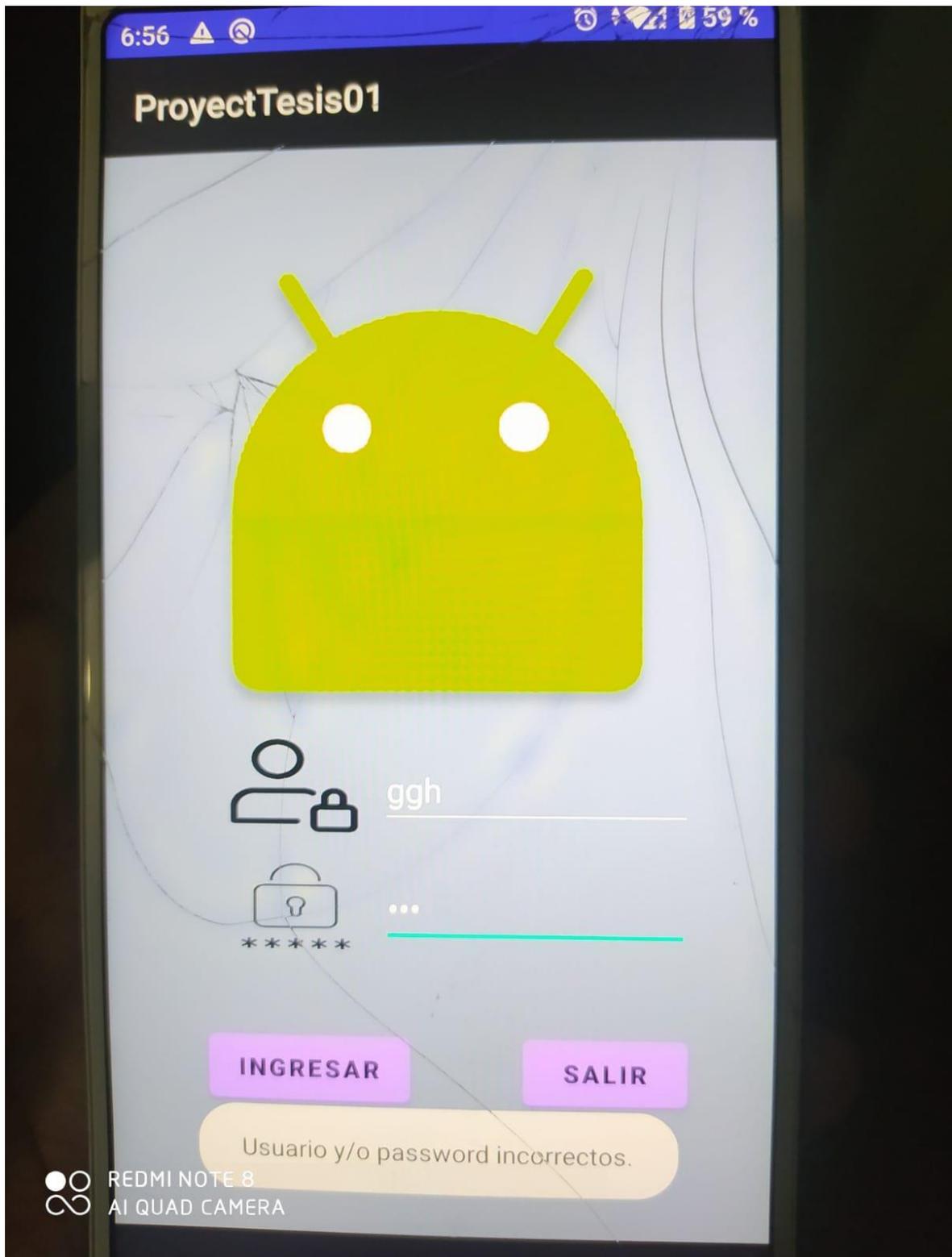
```
Registrar.php x
Source History
<?php
2 include 'conexion.php';
3
4 $pedido=filter_input(INPUT_GET, 'pedido');
5
6 // $pedido="1";
7
8
9
10 $consulta="SELECT * FROM recepcion WHERE cod_cabecera='$pedido'";
11 $resultado=$conexion->query($consulta);
12
13 while ($fila=$resultado->fetch_array()){
14     $recepcion[]= array_map('utf8_encode', $fila);
15 }
16 echo json_encode($recepcion);
17
18 $resultado->close();
19 $conexion->close();
20 ?>
```

```
Registrar1.php x
Source History
<?php
2 include 'conexion.php';
3
4 $cantrecibida=filter_input(INPUT_POST, 'cantrecibida');
5 $pedido=filter_input(INPUT_POST, 'pedido');
6
7
8 $consulta="UPDATE recepcion SET cant_recibida='".$cantrecibida."' where cod_cabecera='".$pedido.'";
9 mysqli_query($conexion, $consulta) or die(mysqli_error());
10 mysqli_close($resultado);
11 mysqli_close($conexion);
12
13 ?>
14
15
```

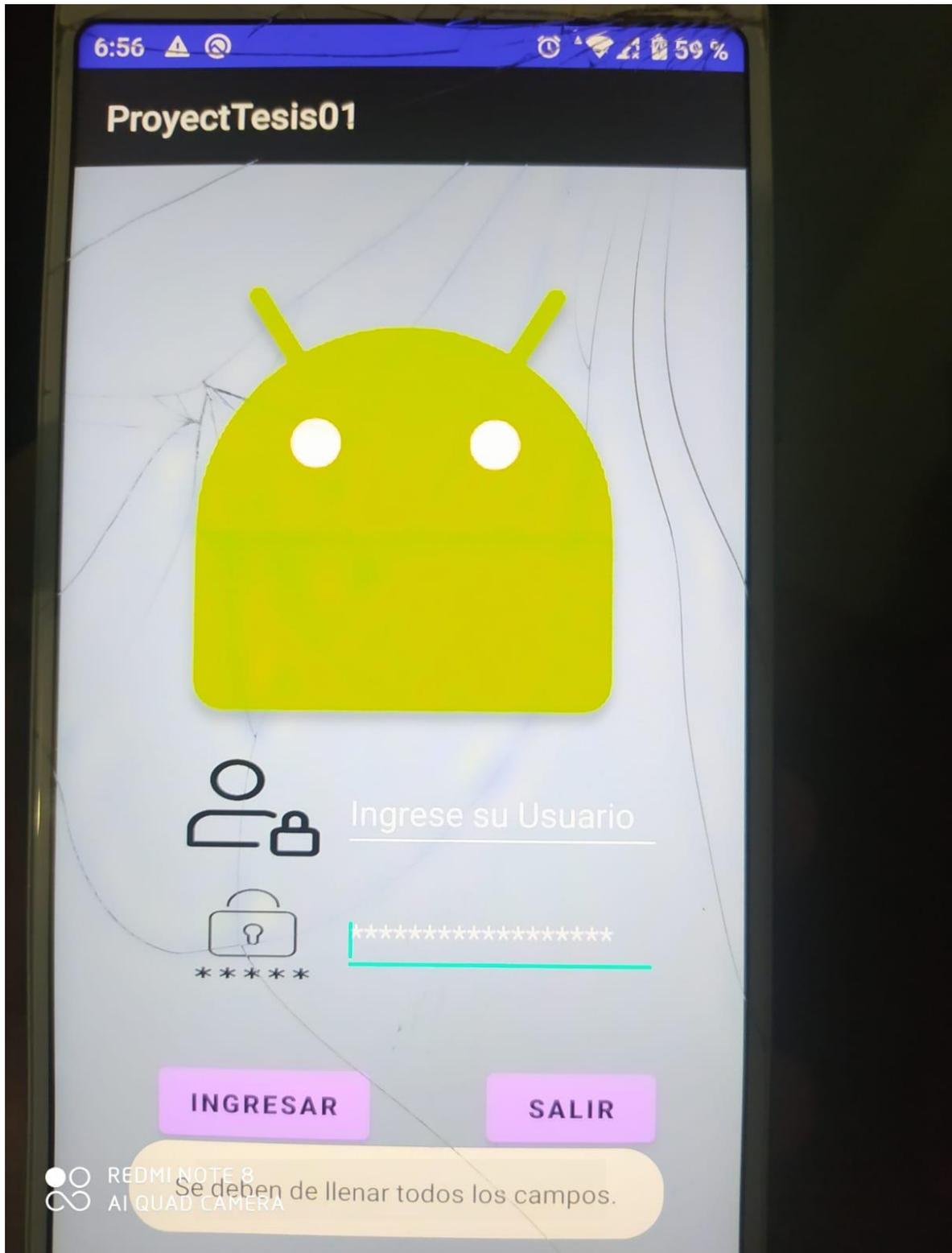
**ANEXO N. °39. Implementación de Aplicativo Móvil – Final**



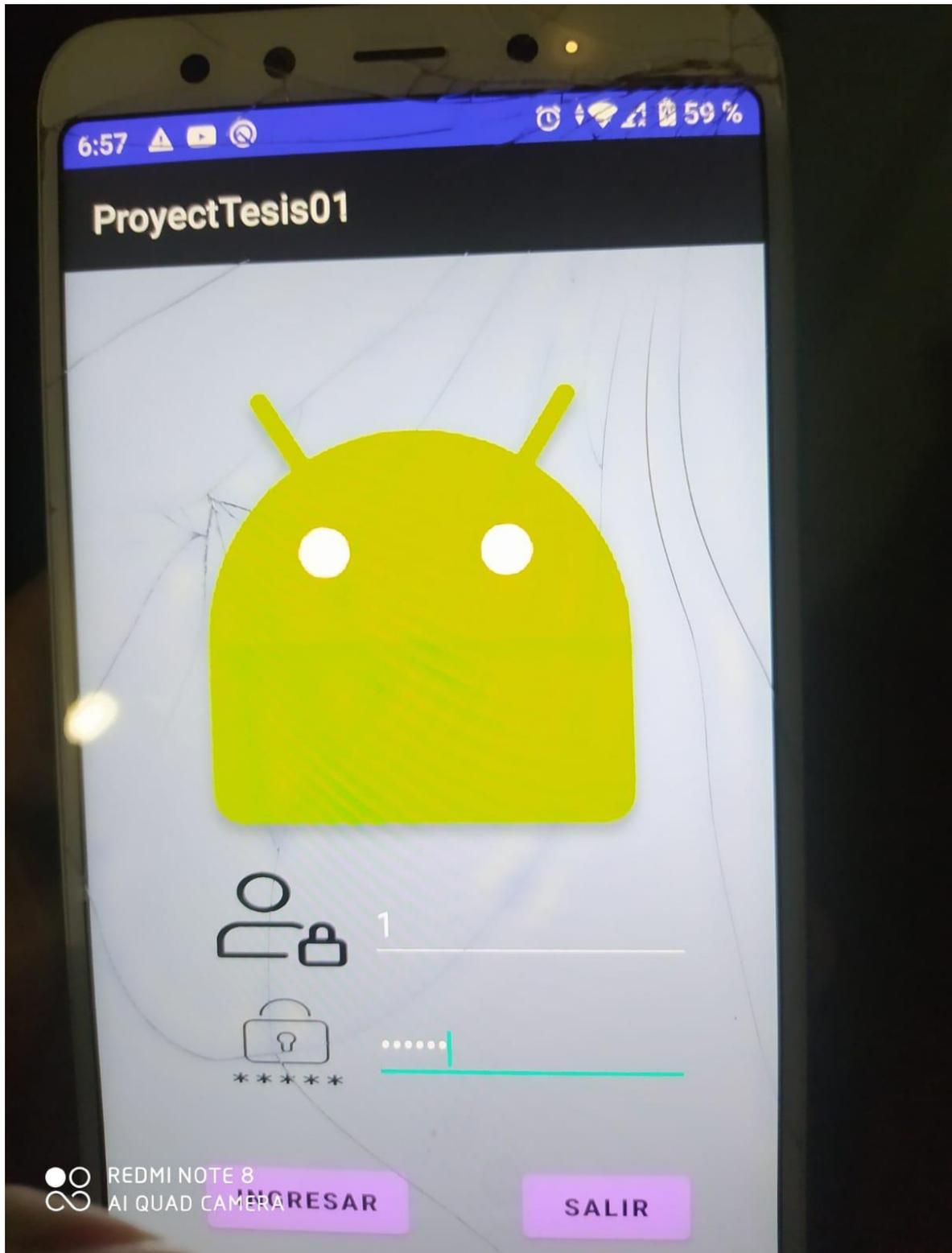
**ANEXO N. °40. Implementación de Aplicativo Móvil – Final**



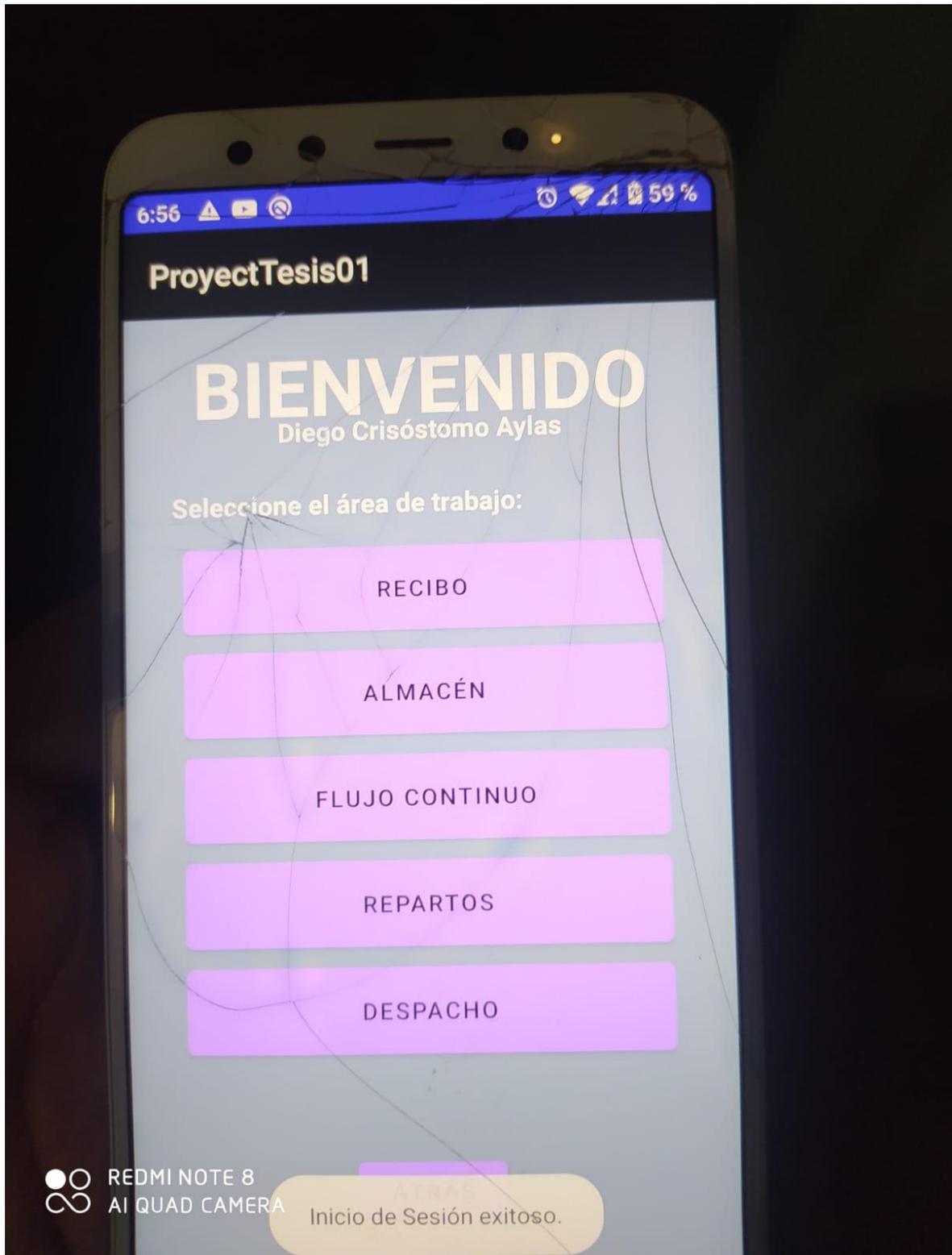
**ANEXO N. °41. Implementación de Aplicativo Móvil – Final**



**ANEXO N. °42. Implementación de Aplicativo Móvil – Final**



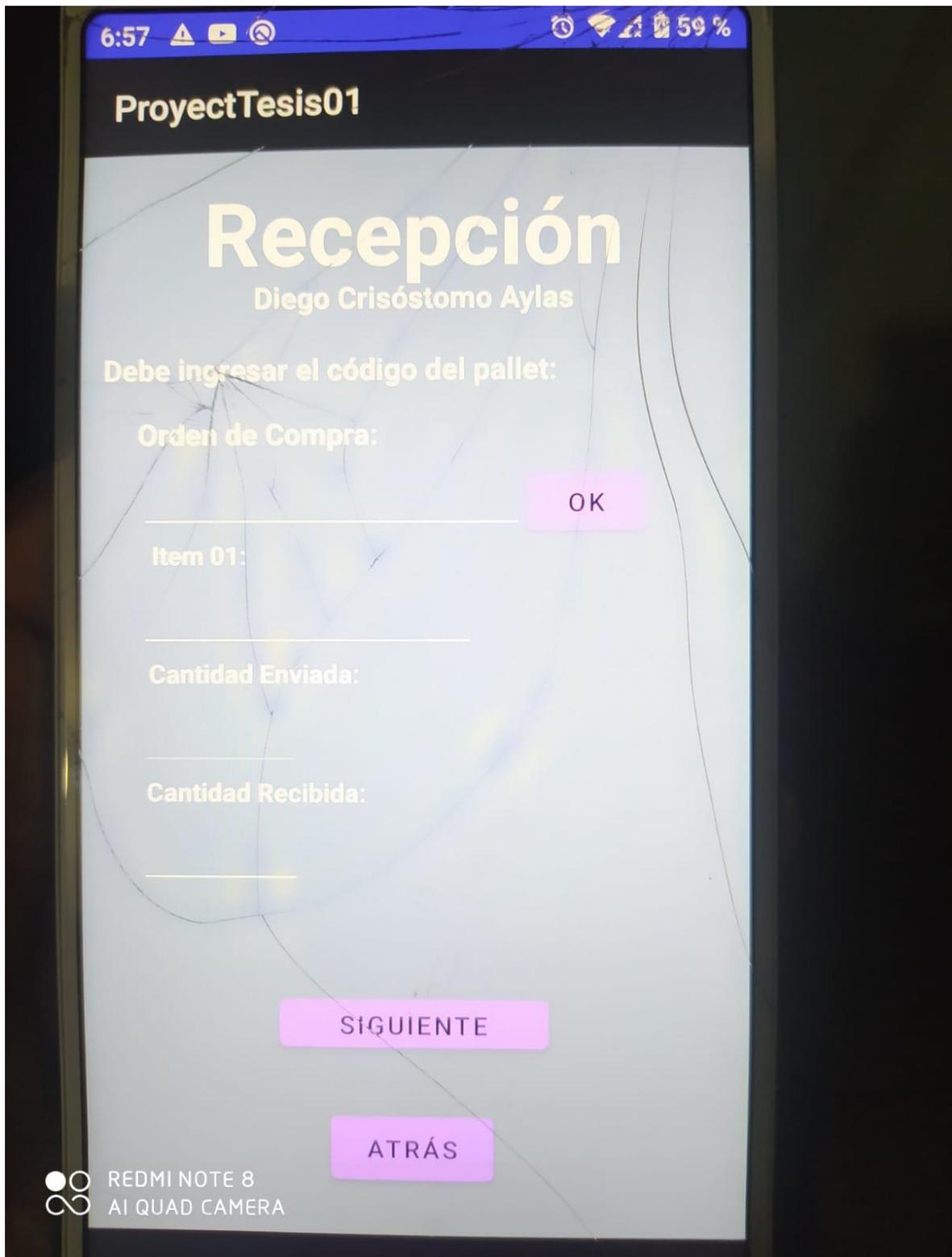
**ANEXO N. °43. Implementación de Aplicativo Móvil – Final**



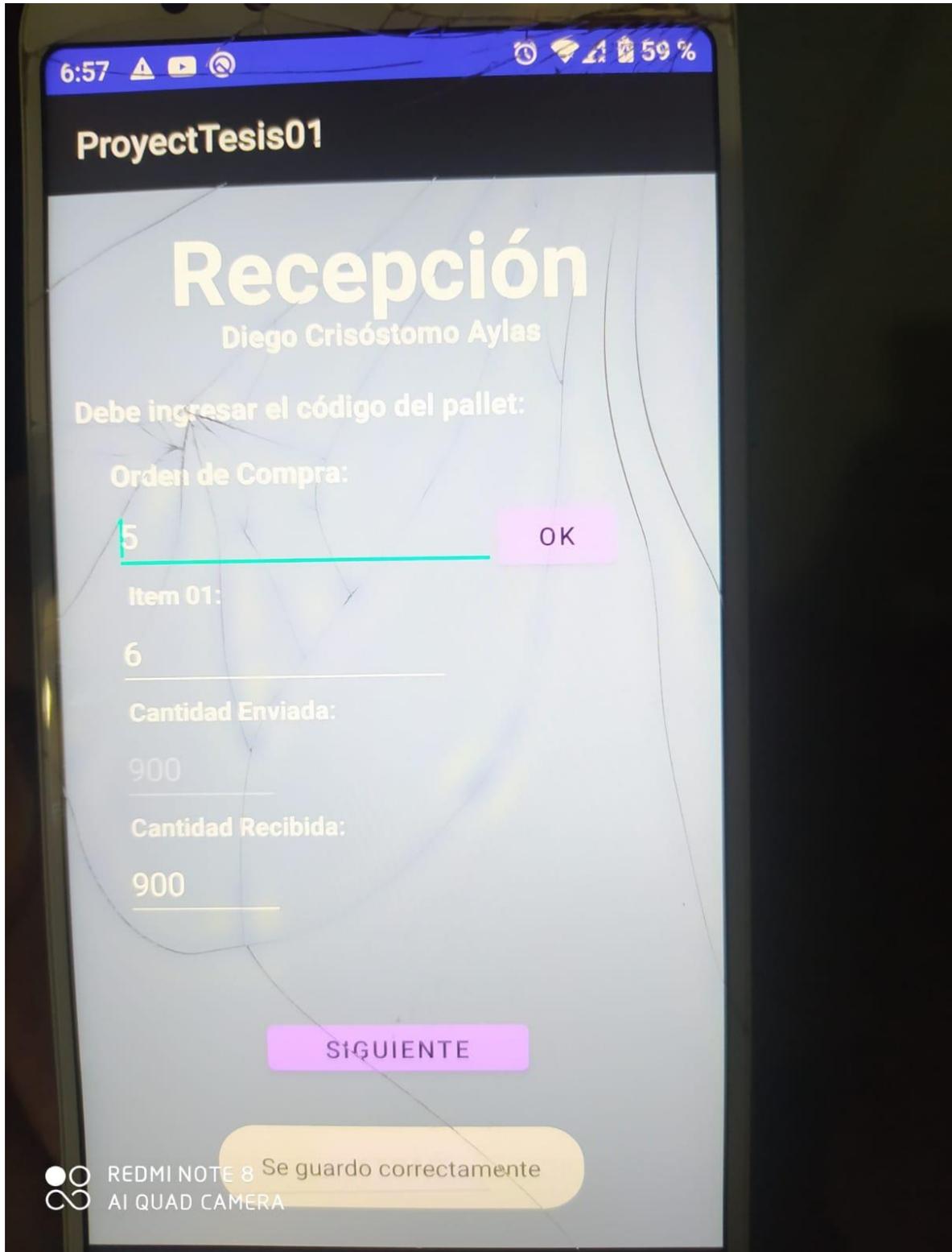
**ANEXO N. °44. Implementación de Aplicativo Móvil – Final**



**ANEXO N. °45. Implementación de Aplicativo Móvil – Final**



**ANEXO N. °46. Implementación de Aplicativo Móvil – Final**



**ANEXO N. °47. Matriz de Consistencia**

| PROBLEMA   | OBJETIVOS   | HIPOTESIS   | VARIABLES  | INSTRUMENTOS  | TÉCNICAS  |
|--|---|---|--|---|---|
| <p><b>PROBLEMA GENERAL</b><br/>¿En qué medida la implementación de una app móvil mejora la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción de un Centro de Distribución, Huachipa 2020?</p> <p><b>PROBLEMA ESPECIFICO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuánto tiempo tomará la implementación del app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción de un Centro de Distribución, Huachipa 2020?</li> <li>• ¿En qué medida la implementación de una app móvil mejora los costos del Centro de Distribución, Huachipa 2020?</li> </ul> | <p><b>OBJETIVO GENERAL</b><br/>Implementar una app móvil para mejorar la eficiencia en la reducción del tiempo de recepción del Centro de Distribución, Huachipa 2020.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar los tiempos de recepción en el Centro de Distribución antes y después de la aplicación de la App móvil.</li> <li>• Comparar la optimización de las horas hombre en el Centro de Distribución antes y después de la aplicación de la App móvil.</li> <li>• Determinar la influencia de implementar una App móvil para recepcionar una cantidad mayor</li> </ul> | <p><b>HIPOTESIS GENERAL</b><br/>La implementación de una app móvil mejora la eficiencia en el tiempo de recepción en el Centro de Distribución, Huachipa 2020.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe una mejora en el tiempo de recepción al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución.</li> <li>• Existe optimización en las horas hombre al utilizar la app móvil en el Centro de Distribución.</li> <li>• La implementación de una App móvil influye en que se pueda recepcionar una cantidad mayor de mercadería.</li> </ul> | <p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b><br/>App móvil.</p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE</b><br/>Tiempo de recepción.</p> <p><b>INDICADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio de Tiempo de Recepción.</li> <li>• Promedio de horas hombre.</li> <li>• Influencia de la App para recepcionar una mayor cantidad de mercadería.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas de registro.</li> <li>• Fichas de registro.</li> <li>• Planilla de juicio de expertos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Observación</li> <li>• Observación</li> </ul> |

|   |  |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>¿En qué medida la implementación de una app móvil mejora las horas hombres del Centro de Distribución, Huachipa 2020?</li> </ul> | <p>de mercadería en el Centro de Distribución.</p> |  |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|