



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS**

“Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la  
Empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Ingeniero de Sistemas**

**AUTOR:**

Peña Vera, Jair Alonso (ORCID: 0000-0002-9642-1349)

**ASESOR:**

Dr. Flores Masias, Edward Jose (ORCID: 0000-0001-8972-5494)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA - PERÚ

2018

## **DEDICATORIA**

A mi familia por el apoyo brindado en mi etapa universitaria y sobre todo a mi madre que siempre está a mi lado en los buenos y en los malos momentos para lograr este objetivo, también a mis queridos sobrinos Víctor Manuelle, quien desea estudiar esta gran carrera cuando sea grande, y a mi sobrina Georgette Luciana.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia, por su paciencia y admiración por mi futuro.

Al Dr. Adilio Ordoñez Pérez y al Dr. Edward Flores Masías, por brindarme sus asesorías permanentes en la realización de mi tesis.

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad César Vallejo para la experiencia curricular de Desarrollo del Proyecto de Investigación, presento el trabajo de investigación pre-experimental denominado: “Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.”.

La investigación, tiene como propósito fundamental: determinar cómo influye un Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

La presente investigación está dividida en siete capítulos:

En el primer capítulo se expone el planteamiento del problema: incluye formulación del problema, los objetivos, la hipótesis, la justificación, los antecedentes y la fundamentación científica. En el segundo capítulo, que contiene el marco metodológico sobre la investigación en la que se desarrolla el trabajo de campo de la variable de estudio, diseño, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis. En el tercer capítulo corresponde a la interpretación de los resultados. En el cuarto capítulo trata de la discusión del trabajo de estudio. En el quinto capítulo se construye las conclusiones, en el sexto capítulo las recomendaciones y finalmente en el séptimo capítulo están las referencias bibliográficas.

Señores miembros del jurado espero que esta investigación sea evaluada y merezca su aprobación.

## Índice

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>PÁGINA DEL JURADO</b>                            | ii   |
| <b>DEDICATORIA</b>                                  | iii  |
| <b>AGRADECIMIENTO</b>                               | iv   |
| <b>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD</b>                  | v    |
| <b>PRESENTACIÓN</b>                                 | vi   |
| <b>ÍNDICE</b>                                       | vii  |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b>                             | ix   |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>                            | x    |
| <b>RESUMEN</b>                                      | xii  |
| <b>ABSTRACT</b>                                     | xiii |
| <br>  |      |
| <b>I. INTRODUCCIÓN</b>                              |      |
| 1.1 Realidad problemática                           | 15   |
| 1.2 Trabajos previos                                | 19   |
| 1.3 Teorías relacionadas al tema                    | 27   |
| 1.4 Formulación del problema                        | 51   |
| 1.5 Justificación del estudio                       | 51   |
| 1.6 Hipótesis                                       | 53   |
| 1.7 Objetivos                                       | 54   |
| <b>II. MÉTODO</b>                                   |      |
| 2.1 Diseño de investigación                         | 56   |
| 2.2 Variables, Operacionalización                   | 59   |
| 2.3 Población y muestra                             | 62   |
| 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 64   |
| 2.5 Métodos de análisis de datos                    | 69   |
| 2.6 Aspectos éticos                                 | 75   |
| <b>III. RESULTADOS</b>                              |      |
| 3.1 Análisis Descriptivo                            | 77   |
| 3.2 Análisis Inferencial                            | 80   |
| 3.3 Prueba de Hipótesis                             | 85   |

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| <b>IV. DISCUSIÓN</b>       | 94  |
| <b>V. CONCLUSIONES</b>     | 97  |
| <b>VI. RECOMENDACIONES</b> | 99  |
| <b>VII. REFERENCIAS</b>    | 101 |

**Anexos**

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| Anexo 1: | Matriz de consistencia  | 110 |
| Anexo 2: | Ficha técnica   | 111 |
| Anexo 3: | Instrumento de investigación  | 112 |
| Anexo 4: | Base de Datos experimental  | 120 |
| Anexo 5: | Resultados de la confiabilidad del instrumento                          | 121 |
| Anexo 6: | Validación de instrumento   | 123 |
| Anexo 7: | Entrevista  | 132 |
| Anexo 8: | Carta de Aceptación de la empresa / Carta de Implementación del Sistema | 134 |
| Anexo 9: | Desarrollo de la metodología para la variable independiente             | 136 |

## Índice de Tablas

|   | Página |
|---|--------|
| Tabla 1: Características y especificaciones de Android  | 36     |
| Tabla 2: Versiones del Sistema Operativo Android  | 37     |
| Tabla 3: Versiones y características del Sistema Operativo iOS  | 41     |
| Tabla 4: Versiones del Sistema Operativo Windows Phone  | 44     |
| Tabla 5: Cuadro comparativo de los S.O. móviles más utilizados  | 45     |
| Tabla 6: Validación de Expertos de las Metodologías para el desarrollo del Aplicativo móvil   | 47     |
| Tabla 7: Operacionalización de Variables  | 60     |
| Tabla 8: Indicadores del proceso de control de inventario   | 61     |
| Tabla 9: Validez del instrumento  | 66     |
| Tabla 10: Confiabilidad del instrumento de medición del indicador Entregas Perfectamente Recibidas  | 68     |
| Tabla 11: Confiabilidad del instrumento de medición del indicador Nivel de Cumplimiento en Despachos  | 68     |
| Tabla 12: Medidas descriptivas de las Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario antes y después de implementado el Aplicativo móvil   | 77     |
| Tabla 13: Medidas descriptivas del Nivel de Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario antes y después de implementado el Aplicativo móvil    | 78     |
| Tabla 14: Prueba de normalidad de las Entregas Perfectamente Recibidas antes y después de implementado el Aplicativo móvil  | 81     |
| Tabla 15: Prueba de normalidad del Nivel de Cumplimiento en Despachos antes y después de implementado el Aplicativo móvil   | 83     |
| Tabla 16: Prueba de T-Student para las Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario antes y después de implementado el Aplicativo móvil  | 87     |
| Tabla 17: Prueba de T-Student para el Nivel de Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario antes y después de implementado el Aplicativo móvil | 91     |

## Índice de Figuras

|   | Página |
|---|--------|
| Figura 1: Entregas perfectamente recibidas del Proceso de control de inventario antes de implementado el Aplicativo móvil   | 17     |
| Figura 2: Nivel de cumplimiento en despachos del Proceso de control de inventario antes de implementado el Aplicativo móvil | 17     |
| Figura 3: Entregas perfectamente recibidas  | 29     |
| Figura 4: Nivel de cumplimiento en despachos  | 29     |
| Figura 5: Sistemas Operativos Móviles   | 32     |
| Figura 6: Mercado de Sistemas Operativos Móviles a nivel mundial  | 32     |
| Figura 7: Logotipo oficial de Android   | 33     |
| Figura 8: Arquitectura de Android   | 34     |
| Figura 9: Logotipo oficial de iOS   | 39     |
| Figura 10: Arquitectura de iOS  | 40     |
| Figura 11: Logotipo oficial de Windows Phone  | 43     |
| Figura 12: Diagrama de SCRUM  | 50     |
| Figura 13: Diseño de Estudio  | 58     |
| Figura 14: Interpretación de un coeficiente de confiabilidad  | 67     |
| Figura 15: Distribución Z   | 74     |
| Figura 16: Distribución T-Student   | 75     |
| Figura 17: Entregas Perfectamente Recibidas antes y después de implementado el Aplicativo móvil                             | 78     |
| Figura 18: Nivel de Cumplimiento en Despachos antes y después de implementado el Aplicativo móvil                           | 79     |
| Figura 19: Prueba de Normalidad de las Entregas Perfectamente Recibidas antes de implementado el Aplicativo móvil           | 82     |
| Figura 20: Prueba de Normalidad de las Entregas Perfectamente Recibidas después de implementado el Aplicativo móvil         | 82     |
| Figura 21: Prueba de Normalidad del Nivel de Cumplimiento en Despachos antes de implementado el Aplicativo móvil            | 84     |
| Figura 22: Prueba de Normalidad del Nivel de Cumplimiento en Despachos después de implementado el Aplicativo móvil          | 84     |
| Figura 23: Entregas Perfectamente Recibidas antes de implementado el Aplicativo móvil                                       | 86     |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Figura 24: | Entregas Perfectamente Recibidas después de implementado el Aplicativo móvil                 | 86 |
| Figura 25: | Entregas Perfectamente Recibidas - Comparativa General                                       | 87 |
| Figura 26: | Prueba T-Student - Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario   | 88 |
| Figura 27: | Nivel de Cumplimiento en Despachos antes de implementado el Aplicativo móvil                 | 90 |
| Figura 28: | Nivel de Cumplimiento en Despachos después de implementado el Aplicativo móvil               | 90 |
| Figura 29: | Nivel de Cumplimiento en Despachos - Comparativa General                                     | 91 |
| Figura 30: | Prueba T-Student - Nivel de Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario | 92 |

## Resumen

La presente tesis detalla el desarrollo de un Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L., debido a que la situación empresarial previa a la aplicación del sistema presentaba deficiencias en cuanto a las entregas perfectamente recibidas y el nivel de cumplimiento en despachos. El objetivo de esta investigación fue determinar la influencia de un Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

Por ello, se describe previamente aspectos teóricos de lo que es el proceso de control de inventario, así como las metodologías que se utilizaron para el desarrollo del Aplicativo móvil. Para el desarrollo del Aplicativo móvil, se empleó la metodología SCRUM, por ser la que más se acomodaba a las necesidades y etapas del proyecto, además por ser rápida en tiempos de entrega, de esta manera no se generó resistencia al cambio en los usuarios.

El tipo de investigación es aplicada, el diseño de la investigación es Pre-experimental y el enfoque es cuantitativo. La población se determinó a 598 documentos generados por el inventario agrupados en 28 fichas de registro. El tamaño de la muestra estuvo conformada por 234 documentos, estratificados por días. Por lo tanto, la muestra quedó conformada en 28 fichas de Registro. El muestreo es el aleatorio probabilístico simple. La técnica de recolección de datos fue el fichaje y el instrumento fue la ficha de registro, los cuales fueron validados por expertos.

La implementación del Aplicativo móvil permitió incrementar las entregas perfectamente recibidas del 35.11% al 84.04%, del mismo modo, se incrementó el nivel de cumplimiento en despachos del 45.68% al 79.11%.

Palabras clave: MÓVIL, CONTROL DE INVENTARIO, SCRUM

### **Abstract**

This thesis details the development of a mobile application for the inventory control process in the company Soluciones TEC Peru E.I.R.L., because the business situation prior to the application of the system presented deficiencies in terms of deliveries Perfectly received and the level of compliance in offices. The objective of this research was to determine the influence of a mobile application for the inventory control process in the company Soluciones TEC Peru E.I.R.L.

So that, theoretical aspects of what is the inventory control process are described previously, as well as the methodologies that were used for the development of the mobile application. For the development of the mobile application, the SCRUM methodology was used, being the one that was most accommodating to the needs and stages of the project, in addition to being fast in times of delivery, in this way it did not generate resistance to the change in the users.

The type of research is applied, the design of the research is Pre-experimental and the approach is quantitative. The population was determined to 598 documents generated by the inventory grouped in 28 records of registration. The sample size was formed by 234 documents, stratified by days. So that, the sampling was made up of 28 record sheets. The sampling is the simple probabilistic random. The data collection technique was the signing and the instrument was the registration form, which were validated by experts.

The implementation of the mobile application allowed to increase the deliveries perfectly received from 35.11% to 84.04%, similarly, the level of compliance in offices was increased from 45.68% to 79.11%.

**Keywords: MOBILE, INVENTORY CONTROL, SCRUM**

# **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Realidad Problemática

Toda empresa comercial tiene como base la venta y compra de bienes y servicios, aquí es donde viene la importancia del manejo del inventario por parte de dichas empresas. Dicho proceso permite a la empresa mantener el control, también le permite conocer al final del periodo contable en un estado confiable de la situación económica de la empresa.

En el ámbito internacional, según la Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales (2014) define que “si se mantienen inventarios demasiado altos, el costo podría llevar a una empresa a tener problemas de liquidez financiera, esto ocurre porque un inventario "congelado" inmoviliza recursos que podrían ser mejor utilizados en funciones más productivas de la organización. Además, el inventario "congelado" tiende a tornarse obsoleto, a quedar fuera de uso y corre el riesgo de dañarse, tener estos inventarios disponibles puede costar, al año, entre 20% y 40% de su valor. Por lo tanto, administrar cuidadosamente los niveles de inventario tiene un buen sentido económico. Por otro lado, si se mantiene un nivel insuficiente de inventario, podría no atenderse a los clientes de forma satisfactoria, lo cual genera reclamaciones, reducción de ganancias y pérdida de mercado, al no afirmar la confiabilidad de los clientes en la capacidad de reacción de la empresa, ante las fluctuaciones del mercado.” (p.25).

En el Perú esta situación no se aleja demasiado, según Mary Wong, gerente general adjunta de GS1Perú (2014) define que “el 30% de las empresas nacionales presentan un alto nivel de automatización y eficacia en su cadena logística. Este índice se ha incrementado en tres puntos porcentuales en comparación con el registrado en el 2013. [...] Señala también que si bien, la optimización de los procesos logísticos significa mayor competitividad y menos costos para las empresas, aún existen muchas que se rehúsan al cambio “pero esta situación está cambiando y las empresas están tomando consciencia sobre la importancia de la logística en la reducción de costos innecesarios. [...] Como se sabe el costo de la logística en el Perú representa entre el 20% y 30% sobre

las ventas, cuando en Chile es de 12% y en Estados Unidos de 8%. [...] Además señala que, contrario a lo que podría pensarse, la reducción de costos logísticos no pasa necesariamente por inversiones en software o elementos de automatización, sino por mejorar procesos, como la compra, manejo eficiente de almacenes o transporte. Otro de los puntos a considerarse cuando se habla de optimización de procesos, es la inversión en capacitación y contratación de personal que trae consigo nuevos conceptos en materia logística, que implementados repercutirán en la productividad sin necesidad de grandes inversiones.” (p.43-44).

Soluciones TEC Perú E.I.R.L. maneja muchos proyectos en distintas áreas, uno de esos proyectos es la venta de productos de Computo e Informática. Según la entrevista hecha al Gerente general de la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. ubicada en el Anexo 7 define que se manejan grandes cantidades de mercadería, además que se debe contratar al área de marketing para la captura de imágenes de dichos productos, y también al área de inventario para que registre a mano dichas productos con sus características y luego pasar todos esos datos al servidor de la empresa. Según el gerente general de la empresa, el proceso de control de inventario se hacía de manera manual y no diariamente, aunque el dueño de la empresa solicitaba que fuera de esa manera. En algunos casos les llegaban productos que no estaban del todo bien y/o con alguna falla y al no haber un correcto control no se puede hacer nada con toda esa mercadería y solamente se quedaban con el 50% o 60% de las entregas recibidas que estaban en buen estado. Los empleados, no registraban la cantidad exacta de materia prima que entraba. Entonces, semanalmente, el dueño de la empresa hacía sus balances y muchas veces le faltaba o sobraba mercadería, esto generaba pérdidas de dinero, que con el pasar del tiempo se fue incrementando, además fue generando una mala imagen institucional. Toda esta situación ha generado deficiencias en los presentes indicadores, las entregas perfectamente recibidas se han visto comprometidas, se puede apreciar cómo se encuentra este indicador actualmente en la empresa visto en la Figura 1:

**Figura 1**

© Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

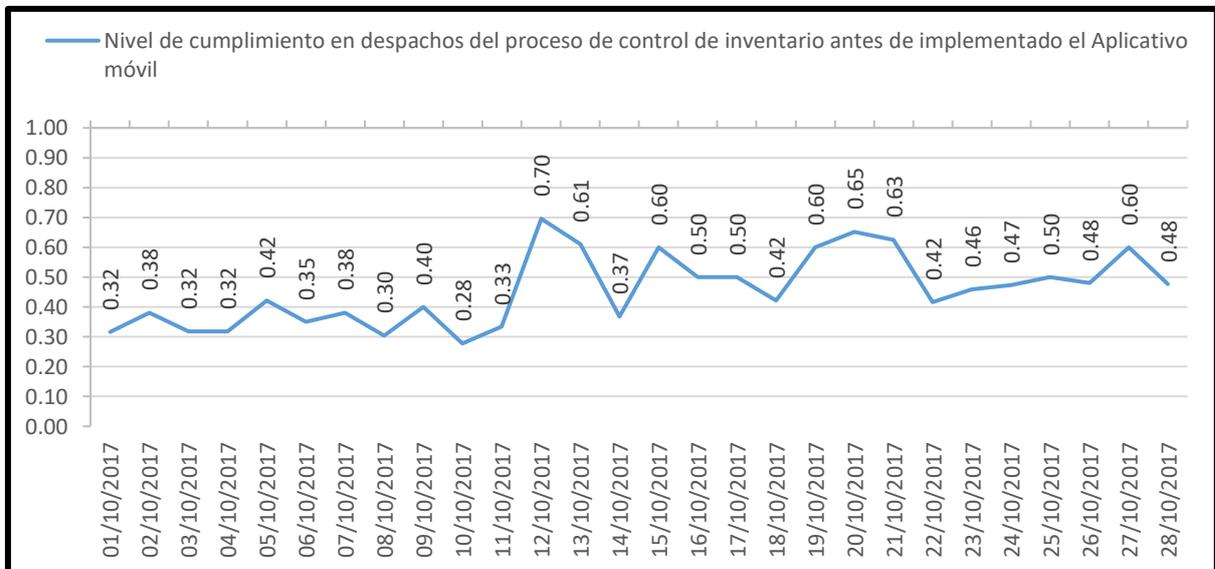


**Entregas perfectamente recibidas del Proceso de control de inventario antes de implementado el Aplicativo móvil**

Como se puede apreciar las entregas perfectamente recibidas, la cual estaba en el 35.11%, y su máximo decaimiento fue el 09/10/2017 con un 9.09%. Lo ideal y lo que busca la empresa es que el indicador no baje del 65%. El nivel de cumplimiento en despachos también se encontraba en un nivel bajo, se puede apreciar cómo se encontraba este indicador en la empresa en la Figura 2.

**Figura 2**

© Soluciones TEC Perú E.I.R.L.



**Nivel de cumplimiento en despachos del Proceso de control de inventario antes de implementado el Aplicativo móvil**

Además, se encontró en la situación en la que muchas veces, los despachos no son los esperados, lo que no permite alcanzar los despachos propuestos y por consiguiente no permite aumentar el nivel de cumplimiento en despachos, la cual estaba en el 45.68%, su máximo decaimiento fue el 10/10/2017 con un 27.78%.

Los despachos requeridos diarios radian entre los 18, 20 y 25, pero se llegaban a las 6, 7, 8 o hasta 7 despachos diarios, lo cual no aseguraba el nivel de cumplimiento al 100%, debido a la mala administración de las decisiones tomadas en la empresa.

Debido a esto, surge la siguiente pregunta: ¿Qué sucederá si se siguen teniendo los mismos problemas en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.?, en respuesta a dicha pregunta:

Podría haber pérdidas en los artículos almacenados, derivados del deterioro o la obsolescencia; stock ficticio, es decir mantener cantidades consideradas en existencias cuando en realidad no están físicamente almacenadas, y por ello se pueden tomar decisiones incorrectas; no se incrementará el nivel de cumplimiento en despachos (consecuencia de no lograr el inventario propuesto); traer altos costos a la empresa, potencialmente podría destruirse o dañarse con el tiempo debido a razones fuera del control; la pérdida de clientes en la empresa, debido a que se puede generar retrasos en los envíos de productos a los clientes; lo más importante, la imagen de la empresa, dentro del mercado, se verá perjudicada a largo plazo.

## 1.2 Trabajos previos

Gean Carlo Gutiérrez Morón, en el año 2015, realizó la investigación “Diseño de un sistema para el control de inventarios para la distribuidora ‘A&L’”, en la Universidad Simón Bolívar, Perú, esta investigación tuvo como objetivo el poder optimizar y mejorar los procesos realizados dentro de la distribuidora “A&L”, con el diseño de un sistema informático, debido a que la distribuidora no cuenta con uno, este sistema informático ayudará a registrar los productos entrantes como también los productos salientes, se podrá ver toda la información respectiva de los artículos descartables. La metodología de desarrollo fue la de RUP, por ser la que más se acomodaba a las necesidades y etapas del proyecto. Según los resultados de este estudio realizado, las estadísticas demostraron que la mayoría de distribuidoras del distrito de Lima si posee un sustento económico para la compra de equipos necesarios y así poder implementar un sistema computarizado de gestión de información. Es decir, teniendo las herramientas elementales para la aplicación, el problema solo radica en que no hay personal capacitado para su debido manejo. Entonces se concluyó, que para poder implementar un sistema computarizado de gestión de información, antes se debe realizar una capacitación del personal administrativo. También concluyó que el diseño de un sistema computarizado hace que los procesos de documentación y registro sean mucho más seguros y rápidos, de manera que ayuda a incrementar así la eficiencia para la accesibilidad de datos (manejo de la información) y búsqueda de registros de productos, ya que en la mayoría de las 12 distribuidoras del distrito de Lima encuestadas aún tienen un sistema manual de información, es decir que se registran en libros y/o cuadernos guardando papeles tras papeles, y esto origina que sea lenta su búsqueda y además se corre el riesgo que la información se pierda De la presente investigación se tomaron aspectos resaltantes en el marco teórico, siendo de soporte en el proceso del control de inventarios.

Freddy Andrés Aponte Gómez, en el año 2014, realizó la investigación “Implementación de un sistema de indicadores para la evaluación de la gestión logística en la empresa Baldijhoe” en la Universidad Técnica Particular de Loja, Ecuador, la investigación propuso difundir la noción de viabilidad de la medición frecuente en las empresas para optimizar los resultados de la toma de decisiones, sugiriendo el sistema de indicadores KPI (Key Performance Indicators) como herramienta útil para la justificación racional de las decisiones de gestión logística en almacenes. La investigación se centró en el caso de la empresa Baldijhoe, localizada en la ciudad de Loja; encontrándose tras la aplicación de los indicadores, que las prácticas de logística son muy eficientes, lo cual se explica en gran medida por los métodos estandarizados de trabajo empleados por la empresa en calidad de franquicia. No obstante se recomienda la implementación del sistema de indicadores KPI, para evaluar a través del tiempo que la calidad de la gestión logística no se deteriore, y para promover la mejora continua, a través de técnicas sencillas de aplicar como las 5’s. Los resultados obtenidos fueron que gracias a la utilización del sistema de indicadores para la evaluación de la gestión logística se logró agilizar en un 63% las entregas perfectamente recibidas entre otros indicadores que fueron estudiados. La conclusión del trabajo es que al implementar un sistema de indicadores para la evaluación de la gestión logística en la empresa Baldijhoe se incrementaron los indicadores KPI de manera continua, además se concluyó que la implementación de indicadores de gestión logística, sería la base para tomar decisiones en el mejoramiento de los procesos dentro de toda la cadena de abastecimiento y distribución de la empresa logrando ser más competitivos en el mercado. De la presente investigación se tomaron aspectos resaltantes en el marco teórico, siendo de soporte al indicador de las entregas perfectamente recibidas de la variable dependiente.

Winie Lisset Rios Burga, en el año 2016, realizó la investigación “Propuesta de procedimientos de gestión logística en la empresa Centro Hogar Chiclayo E.I.R.L. para disminuir pérdidas de ventas por roturas de stock” en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Perú, Esta propuesta surge a partir de los problemas logísticos como roturas de stock, realización de pedidos de forma irregular, falta de control de entradas y salidas de los productos en sus almacenes, carencia de stock de seguridad y, sobretodo, una carencia de sistema de información en la empresa. Para esta propuesta de tesis se tiene como objetivo general proponer los procedimientos de gestión logística en la empresa Centro Hogar Chiclayo E.I.R.L para disminuir pérdidas de ventas por roturas de stock para ello se tiene que diagnosticar los procedimientos actuales de la gestión logística de la empresa, diseñar los procedimientos de la gestión logística y realizar un análisis costo - beneficio de la propuesta empleando un sistema de información y las metodologías de flujo gramas de procesos e indicadores logísticos. Con esta investigación se pretende incrementar la rentabilidad de la empresa, mejorar la toma de decisiones con un sistema de información en la empresa, reducir los costos unitarios mediante un contrato marco entre la empresa y su proveedor y una reducción en sus pérdidas de ventas por roturas de stock. Con la propuesta de procedimientos logísticos se obtiene un indicador de costo - beneficio de 1,1046, es decir, por cada sol invertido hay un beneficio de 0,1046 soles con un periodo de recuperación de 1 año, 5 meses y 6 días. Además, su tasa interna de retorno es de 92% y su valor actual neto es de S/.131 834,15 con una tasa de interés por depósito del 6,15%. Cabe resaltar que se han considerado otros indicadores, los cuáles mejorarían con la propuesta de procedimientos logísticos como es el caso de la utilidad bruta anual en un 29,25% equivalente a S/164 456 y se incrementarán las rotaciones en el almacén de Chiclayo con 20,54%, el almacén de Piura con 27,98% y el almacén de Jaén con 20,81%. De igual manera los indicadores del nivel de entregas perfectamente recibidas anuales se incrementaron en Chiclayo con 17,7%, Piura con 20,7% y Jaén con 15,98%. De la presente investigación se tomaron aspectos resaltantes en el marco teórico, siendo de soporte al indicador de las entregas perfectamente recibidas de la variable dependiente.

Jorge Párraga, Lucas Geomara y Loor Yandri, en el año 2013, realizaron la investigación “Sistema Informático de inventario y facturación de mercadería con entorno web en la Imprenta y Gráficas Chone” en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador, su objetivo era crear un sistema informático con entorno web con la finalidad de mejorar el control de inventario y facturación de mercadería en la Imprenta y Gráficas Chone, debido a que los procesos de facturación y control de inventario en dicha institución se realizan de forma manual lo que hace que esto sea cansado y tedioso para los trabajadores y empleados que realizan este proceso, gracias a la gran cantidad de información que se maneja a diario. Además se debe considerar el buen uso de los recursos materiales del establecimiento en base a cantidad, tiempo, costo y calidad. Se ha observado muchas veces, que el inventario de los artículos disponibles para la venta disminuye sin existir algún tipo de registro que demuestre lo sucedido con la mercadería faltante. Ante esta situación se ha resuelto desarrollar un Sistema Informático de inventario y facturación de mercadería con entorno web en la Imprenta y Gráficas Chone, puesto que es de trascendental importancia la presencia de un software de control de inventarios, que ayude a la regularización y manejo de la mercadería existente, permitiendo así un ordenamiento adecuado de cada uno de los materiales disponibles para la venta en dicha institución. La metodología que utilizó fue el modelo UWE. Los resultados obtenidos fueron que gracias a la utilización del sistema informático se logró agilizar un 74%, en promedio, los tiempos al realizar los procesos de compra y venta de materiales en Imprenta y Gráficas Chone. Esta investigación concluye que la creación de una base de datos estructurada, ayuda a la manipulación de datos permitiendo efectuar consultas, ingresos, facturación y reportes de ventas con gran factibilidad. De la presente investigación se tomaron aspectos resaltantes en el marco teórico siendo como aporte la variable dependiente control de inventario.

Ericka Luján y Carolina Sánchez, en el año 2016, realizaron la investigación “Implementación de KPI’s y su impacto en la gestión logística de la empresa Servicios Santa Gabriela SAC, Trujillo”, en la Universidad Privada del Norte, Perú, la presente investigación pretende demostrar el impacto de los indicadores logísticos (KPI’s) implementados en los sub procesos de aprovisionamiento, almacenamiento y manejo de stock de la empresa SESGA SAC, con el fin de que pueda tener un impacto positivo. Para este estudio se indagó sobre aspectos teóricos respecto a las dos variables de investigación: una, referida a indicadores de gestión KPI’s, sus características, tipos, y demás, a fin de entender su mecanismo y la importancia de los mismos. Y la otra, la gestión logística en los sub procesos de aprovisionamiento, almacenamiento y manejo de stock correspondiente al área, los diagramas de flujo y fichas de proceso que formalizan la secuencia detallada de la realización adecuada de dichos sub procesos en la empresa. Se realizó una investigación experimental, de tipo cuasi experimental, con el diseño de pre- prueba y post-prueba, evaluando el área logística antes de la aplicación de los KPI’S y lo que se originó posterior a ésta, con una muestra de 5 personas responsables del área en mención. La recolección de datos se llevó a cabo a través de encuestas dicotómicas, una entrevista al jefe de área y una ficha de observación. Así como la toma de datos de manera semanal y mensual respecto a sus funciones, a fin de poder evaluarlos y medirlos en el tiempo. Los resultados obtenidos fueron que gracias a la utilización del sistema de indicadores para la evaluación de la gestión logística se logró agilizar en un 54% el nivel de cumplimiento en despachos entre otros indicadores que fueron estudiados. Concluyéndose así, el impacto positivo de los KPI’s en la gestión de aprovisionamiento, almacenamiento y manejo de stock en el área logística de la empresa SESGA SAC, el cual se reflejó en las mejoras de la gestión logística. De la presente investigación se tomaron aspectos resaltantes en el marco teórico, siendo de soporte al indicador de nivel de cumplimiento en despachos en la variable dependiente control de inventario.

Marleny Quiliche y María Tantaleán, en el año 2015, realizaron la investigación “Propuesta de mejora del sistema logístico de la empresa comercializadora y distribuidora Racser S.A. - Cajamarca, para la reducción de costos”, en la Universidad Privada del Norte, Perú, la presente investigación pretende realizar la recopilación de teoría del sistema logístico haciendo especial énfasis en tres áreas como son aprovisionamiento, almacenamiento y distribución, con el objetivo de identificar el impacto que tiene el sistema logístico en una empresa de comercialización y distribución como Racser S.A. Además, con el fin de contrastar dicha teoría con la práctica, se han desarrollado indicadores logísticos en las tres áreas ya antes mencionadas para así mostrar proyecciones así como algunos datos reales del sistema logísticos y el impacto que intervienen en los costos en este proceso. Se realizó un diagnóstico general del sistema logístico abarcando las áreas relacionada con el mismo, para así proponer una solución a cada problema identificado. La presentación de datos reales y proyecciones por medio de indicadores logísticos sirvieron para identificar los sobrecostos que existen en el proceso logístico que sigue la empresa y con ello se podrá hacer un seguimiento constante para mitigar el porcentaje de costos innecesario que desembolsa la empresa. Dentro del sistema logístico, una de las propuestas era también implementar un nuevo software, un sistema más acorde al rubro de la empresa y que pueda ayudar a mostrar con claridad los problemas en lo que el sistema logístico está incurriendo con respecto al registro de la información. Es por ello que se propone un software que involucre compras, ventas, pagos, almacén y gestión, ya que con ellos se tendría mayor control en el sistema logístico y sería más fácil identificar cualquier problema en el sistema. En el capítulo de diagnóstico, resultados y discusión, se logró demostrar que se puede agilizar en un 67% el nivel de cumplimiento en despachos entre otros indicadores que fueron estudiados, como lo fueron el nivel de cumplimiento de entrega, los procesos de distribución y los costos por unidad almacenada. De la presente investigación se tomaron aspectos resaltantes en el marco teórico, siendo de soporte al indicador de nivel de cumplimiento en despachos en la variable dependiente control de inventario.

Geanella Granda y Roberto Rodríguez, en el año 2013, realizaron la investigación “Diseño de un sistema de control basado en el Método ABC de gestión de inventarios, a través de indicadores de medición, aplicado a un estudio fotográfico en la ciudad de Machala”, en la Escuela Superior Politécnica de Litoral, Ecuador, presenta la problemática que en Ecuador las empresas, dentro de su etapa de crecimiento, adquieren y acumulan inventario para su posterior venta, sin embargo no establecen prioridades en dichos artículos, en proporción a la participación de los ingresos o cuáles de ellos generan mayor riesgo de resultar obsoletos. Como consecuencia de esta situación no existen políticas y procedimientos eficaces con respecto a la correcta administración del inventario en bodega. La empresa escogida para la investigación (estudio fotográfico) demuestra falencias en el control de inventarios debido al aumento desmedido de las existencias en bodega por desconocimiento e incremento de costos asociados a éstos, ocasionando pérdidas considerables que afectan la liquidez de la empresa y posicionamiento en el mercado. Para realizar el gráfico de la muestra se usó el diagrama de aplicación del método ABC para recolectar los datos de los ítems de todos los inventarios mantenidos en la bodega principal, así como de la mercadería que se encuentra en cada una de las sucursales de la compañía. Además se extrajo reportes de volúmenes de venta de cada sucursal. Con ambos datos se realizó un consolidado de información al que posteriormente se aplicó el Diagrama de Pareto para seleccionar aquellos ítems cuyo valor representan el 80% del valor total de inventarios. Una de las conclusiones es que el estudio fotográfico, al iniciar la investigación, no contaba con directrices que aporten a la toma de decisiones con respecto a la administración del inventario, haciendo que su inversión en ellos aumentara significativamente en \$12.470 y que representa un 41.39% del total de artículos que posee la bodega, generando así pérdidas por mantener los mismos. La presente investigación ayudó a determinar el impacto que tiene un sistema de control de los productos del área de almacén y optimizar los procesos informáticos del área de almacén al momento de realizar y administrar los inventarios. Del mismo modo fue de soporte para la variable dependiente.

John Condori y Marco Barrientos, en el año 2013, realizaron la investigación “Impacto de un sistema informático de control de los tiempos de los procesos de almacén y las ventas en PoolTrex E.I.R.L.”, en la Universidad César Vallejo, Perú, su objetivo era conocer el impacto en el tiempo de los procesos de almacén y ventas en PoolTrex E.I.R.L. a través de la implementación de un sistema informático de control, determinar el tiempo de realización de pedido utilizando el sistema informático de control. Algunos problemas en las actividades de almacén, el tiempo para conocer el stock actual de los productos y materiales, se basan en la memoria de los empleados de venta, lo que hace difícil saber si tienen los materiales adecuados para la confección de un pedido o si el producto que solicita un cliente queda en stock. Uno de los inconvenientes que surge a partir del problema mencionado está al momento de elaborar el inventario, actividad que demandó mucho tiempo y esfuerzo haciendo que parte del personal se dedique solo a esto, dejando de cumplir con sus obligaciones y/o funciones, lo que originaba pérdidas en términos de venta para la empresa. Un problema relacionado con ventas y almacén es que se desconoce el stock total de un producto en el mismo momento que se desea vender al cliente, lo que genera malestar para el comprador y pérdidas de ventas para la empresa. Según el directivo principal esto es 1 de cada 5 pérdidas, lo que a largo plazo genera grandes pérdidas económicamente para la empresa. El punto clave de dicha investigación era determinar el impacto que puede generar un sistema informático en el tiempo de los procesos principales de PoolTrex E.I.R.L. enfocándose en la realización de informes y el control de las existencias del almacén, luego medir el tiempo generado por medio de indicadores. Este trabajo se realizó con la metodología RUP y el lenguaje UML debido a la flexibilidad que presenta para adaptar las necesidades del proyecto. La población se determinó por la cantidad de órdenes que recibe la empresa PoolTrex E.I.R.L. por día, la cantidad de reportes tomados en el área de ventas y almacén, el cual hace un total de 47 documentos. Los resultados obtenidos del indicador de tiempo de realización de reportes de almacén, el valor promedio de los tiempos de realización de reportes de stock en almacén es de 64 minutos hechos de manera manual, y en el post-test con el sistema implementado, se redujo a 5.75 minutos, lo cual marca una gran diferencia en comparación a tiempos, con este resultado

se ve que el sistema impacta enormemente en el tiempo que demanda realizar el inventario o reporte de almacén. La conclusión del trabajo es que al implementar un sistema informático de control en la empresa PoolTrex E.I.R.L. se redujeron los tiempos en los procesos de almacén y ventas ya que estos son los que tenían mayor demanda. La investigación ayudó a determinar el impacto que tiene un sistema informático para el control de los productos del área de almacén y optimizar los procesos informáticos del área de almacén al momento de realizar los inventarios.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema**

#### **Proceso de control de inventario**

Según Ebert Ronald y Adam Everett (1991) definen que “El control de Inventarios es la técnica que permite mantener la existencia de los productos a los niveles deseados. En manufactura, como el enfoque es de producto físico, se da bastante importante a los materiales y a su control; en el sector de servicios, el enfoque primordial es sobre el servicio (a menudo se consume en el momento en que se genera) y se da muy poca importancia a los materiales o las existencias.” (p.126).

Según Ebert Ronald y Adam Everett (1991) definen que “El control de inventarios es un proceso racional que se presta a los procedimientos lógicos. Los errores de comportamiento en el control de inventarios implican la irracionalidad de quienes toman las decisiones, y su falta de control, políticas de inventarios no bien establecidos y la variabilidad de la propensión de las personas a aceptar riesgos.” (p.158).

Según Ballou Ronald (2004) define que “Gran parte del control de inventario se dirige a controlar cada artículo del inventario. Un control preciso de cada artículo puede llevar a un control preciso de la suma de todos los niveles de artículos del inventario.” (p.334).

## Fases del proceso de control de inventario

Según Aldana Hugo (1980) define que “Las empresas manufactureras generalmente cuentan con 3 dimensiones o etapas de inventarios:

- Materias primas
- Trabajo en proceso
- Productos terminados.

Los niveles de los inventarios de materias primas refleja la producción prevista, la estacionalidad de la producción, la seguridad de las fuentes de suministro, y la eficiencia de las compras planeadas y las operaciones de producción. El inventario de trabajo en proceso sufre una fuerte influencia de la duración del periodo de producción, [...], la rotación de inventarios puede aumentarse reduciendo el periodo de producción. El nivel de los inventarios de productos terminados es una cuestión de coordinar la producción y las ventas.” (p. 86).

- **Materias primas**

Según Aldana Hugo (1980) define que “Lo conforman todos los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento.” (p. 87).

- **Trabajo en proceso**

Según Aldana Hugo (1980) define que “Lo integran todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales se encuentran en proceso de manufactura. Su cuantificación se hace por la cantidad de materiales, mano de obra y gastos de fabricación, aplicables a la fecha de cierre.” (p. 87).

- **Productos terminados**

Según Aldana Hugo (1980) define que “Son todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales son transformados para ser vendidos como productos elaborados.” (p. 87).

Para la siguiente investigación el problema planteado se presenta en este paso: Productos terminados. Según Aldana Hugo (1980) la manera correcta de medir este problema es a través de los siguientes indicadores:

**Dimensión: Productos terminados**

**Indicador 1: Entregas perfectamente recibidas**

Según Enríquez Ricardo (2013) define que “La siguiente norma tiene por objeto controlar la cantidad de los productos/materiales recibidos, junto con la eficacia de las entregas de los proveedores de mercancía” (p.49).

La fórmula para calcularlo se presenta en la Figura 3:

**Figura 3**

$$Valor = \left( 1 - \frac{Pedidos\ rechazados}{Total\ ordenes\ de\ compra\ recibidas} \right) * 100$$

**Entregas perfectamente recibidas**

© Enríquez Ricardo (2013)

**Dimensión: Productos terminados**

**Indicador 2: Nivel de cumplimiento en despachos**

Según Enríquez Ricardo (2013) define que “Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un periodo determinado” (p.77).

La fórmula para calcularlo se presenta en la Figura 4:

**Figura 4**

$$VALOR = \frac{NUMERO\ DE\ DESPACHOS\ CUMPLIDOS}{NRO\ TOTAL\ DESPACHOS\ REQUERIDOS}$$

**Nivel de cumplimiento en despachos**

© Enríquez Ricardo (2013)

## **Aplicativo móvil**

Según la Comisión general de Comercio (2011) define que “Una aplicación móvil es un programa que usted puede descargar y al que puede acceder directamente desde su teléfono o desde algún otro aparato móvil.” (p.10).

Según Carballar Carlos (2012) define que “Una aplicación móvil es una herramienta que un usuario puede descargar, ya sea de manera gratuita o con costo, y al cual se puede acceder desde un Smartphone o una Tablet.” (p.23).

Según Alegsa Leandro (2017) define que “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. En general estas aplicaciones son conocidas como "apps". (p.41).

## **Sistema Operativo móvil**

Según Didier Alexander (2012) define que “Un sistema operativo móvil es el software que controla al celular al igual que los PC utilizan Windows o Linux (los únicos celulares que tienen un sistema operativo son los Smartphone o teléfonos inteligentes). Un sistema operativo móvil está dirigido a la conectividad inalámbrica para convertir al celular en un completo dispositivo multimedia, mediante la interfaz de usuario que permite la interacción entre este y las aplicaciones que tenga el celular.” (p.26).

Estos son algunos Sistemas Operativos Móviles:

- **Android:** Es una plataforma desarrollada por a Google desde el 2005. Está basado en Linux diseñado originalmente para dispositivos móviles como los teléfonos inteligentes. Es la plataforma open source para dispositivos móviles de la Open Handset Alliance.
- **IOS:** (Anteriormente denominado iPhone OS), es un derivado de Mac OS X, es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone siendo después usado en el iPod Touch y en el iPad.
- **Windows Phone:** Anteriormente llamado Windows Mobile, es un S.O. móvil compacto desarrollado por Microsoft, se basa en el núcleo del sistema operativo Windows CE y cuenta con un conjunto de aplicaciones básicas.
- **BlackBerry:** Desarrollada por la compañía canadiense BlackBerry, famosa por su teclado QWERTY incorporado. Al igual que con iOS, el SO es software propietario y solamente los teléfonos de la compañía llevan su sistema instalado.
- **Firefox OS:** Basado en HTML5 con núcleo Linux usa la tecnología de Mozilla, Gecko; es de código abierto para varias plataformas. Es desarrollado por Mozilla Corporation.
- **Ubuntu Touch:** Es un sistema operativo móvil basado en Linux desarrollado por Canonical. Ubuntu Touch utiliza las mismas tecnologías de la versión de escritorio, por lo que ambas comparten apps sin problemas de compatibilidad.
- **Palm Web:** Aprovecha tecnología web como XHTML, Java Script Y CSS, pertenece a HP.
- **Symbian:** Es el sistema más extendido, nacido de la alianza de varias compañías de móviles (Sony Ericsson, Samsung, Siemens, Benq, Fujitsu, Lenovo, LG, Motorola). El actual propietario es Nokia.

Algunos de los Sistemas Operativos móviles se muestran en la Figura 5:

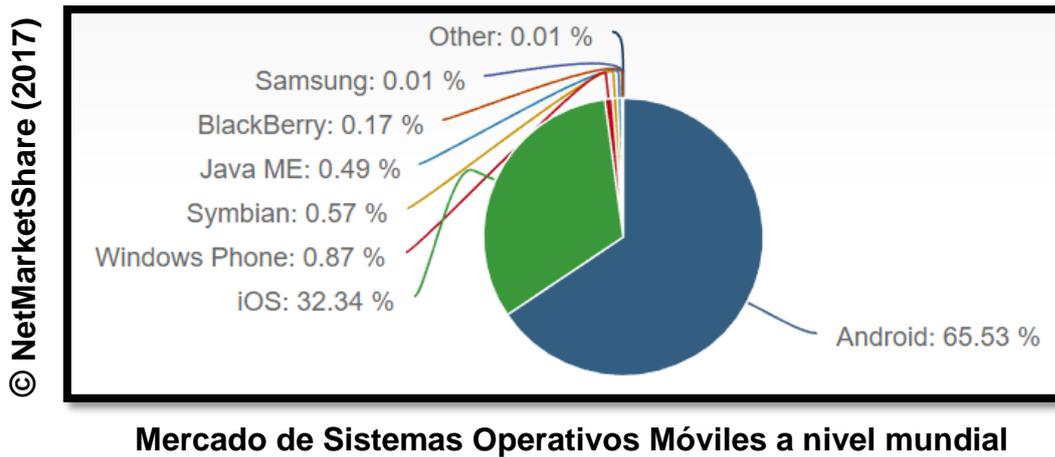
Figura 5



**Sistemas Operativos móviles más utilizados**

Según NETMARKETSHARE (2017), define que “la cuota de mercado de sistemas operativos móviles a nivel mundial realizado en setiembre del 2017 es el siguiente:” (p.27).

Figura 6



Los resultados de la Figura 6 indican que

- Android: 65,53%
- iOS: 32,34%
- Windows Phone: 0,87%
- Otros: 2,12%

## Android

Según Alegsa Leandro (2016) define que “Android es un sistema operativo móvil desarrollado por Google para teléfonos inteligentes con pantalla táctil. Basado en el kernel de Linux. Es el sistema operativo móvil con más ventas en tablets y teléfonos inteligentes desde 2013. [...] permite utilizar el teléfono completamente desde la pantalla con gestos y toques. Emplea un teclado virtual en la pantalla para introducir texto. [...] Android también se encuentra en televisores, autos, relojes de pulsera, notebooks, consolas de juegos, cámaras digitales, etc.” (p. 4).

El logotipo oficial de Android es el que se muestra en la Figura 7.

Figura 7



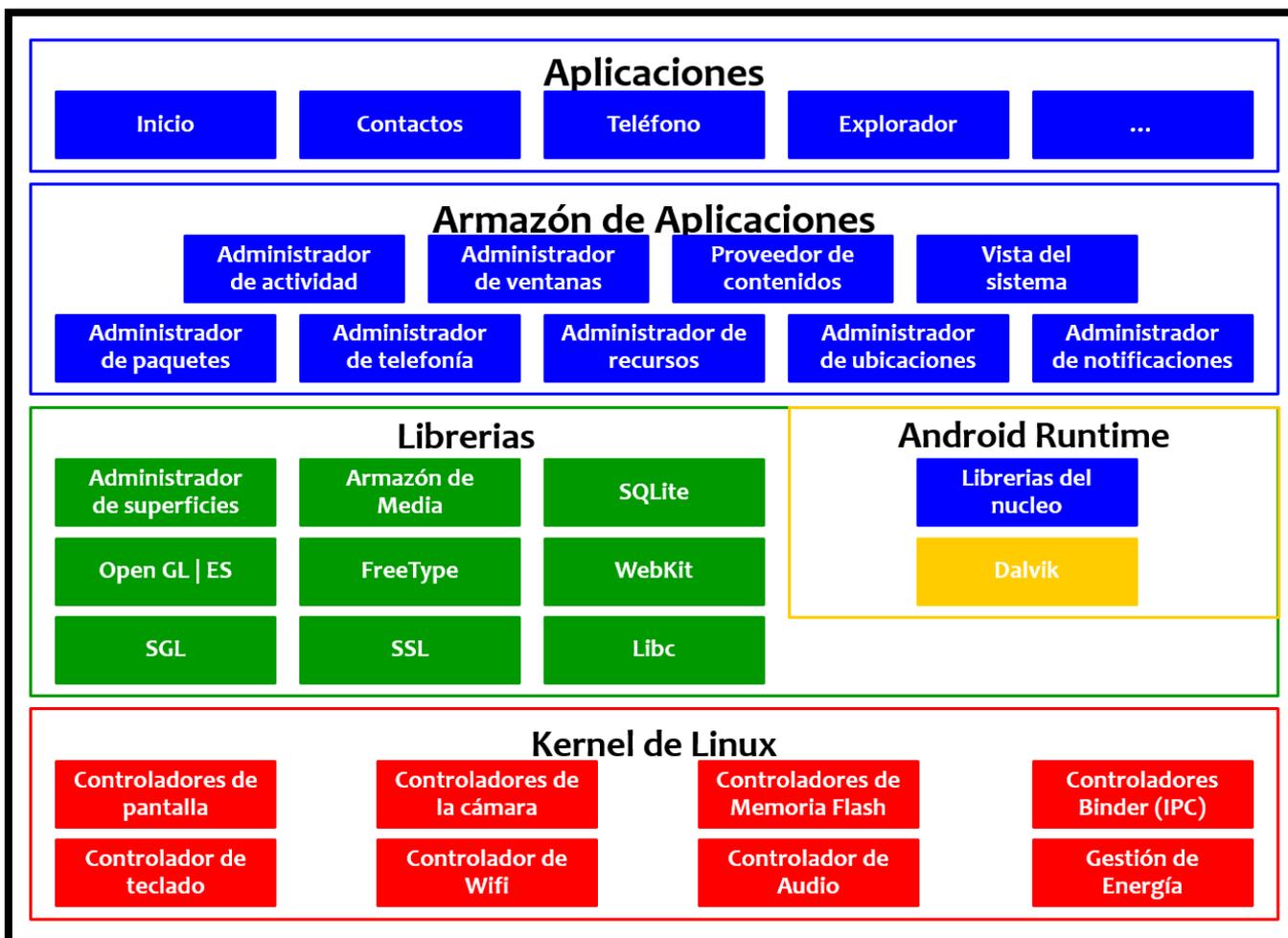
Logotipo oficial de Android

### Arquitectura de la plataforma Android

Según Tomas Gironés Jesús (2013), “la arquitectura de Android [...] está formada por cuatro capas. Una de las características más importantes es que todas las capas están basadas en software libre”. (p.43-48).

A continuación en la Figura 8 se muestra la arquitectura de Android.

Figura 8



© Tomás (2013)

Arquitectura de Android

- **Kernel de Linux:** El núcleo de Android está formado por el sistema operativo Linux versión 2.6. Esta capa proporciona servicios como la seguridad, el manejo de la memoria, el multiproceso, la pila de protocolos y el soporte de drivers para dispositivos. Esta capa del modelo actúa como capa de abstracción entre el hardware y el resto de la pila. Por lo tanto, es la única que es dependiente del hardware.

- **Android Runtime:** Está basado en el concepto de máquina virtual utilizado en Java. Dadas las limitaciones de los dispositivos donde ha de correr Android (poca memoria y procesador limitado) no fue posible utilizar una máquina virtual Java estándar. Google tomó la decisión de crear una nueva, la máquina virtual Dalvik, que respondiera mejor a estas limitaciones. También se incluye en el Runtime de Android el “core libraries” con la mayoría de las librerías disponibles en el lenguaje Java.
- **Librerías nativas:** Incluye un conjunto de librerías en C/C++ usadas en varios componentes de Android. Están compiladas en código nativo del procesador. Muchas de las librerías utilizan proyectos de código abierto. Algunas de estas librerías son: System C library, Media Framework, Surface Manager, WebKit, SGL, Librerías 3D, FreeType, SQLite, SSL.
- **Entorno de aplicación:** Proporciona una plataforma de desarrollo libre para aplicaciones con gran riqueza e innovaciones (sensores, localización, servicios, barra de notificaciones). Esta capa ha sido diseñada para simplificar la reutilización de componentes. Las aplicaciones pueden publicar sus capacidades y otras pueden hacer uso de ellas. [...] Una de las mayores fortalezas del entorno de aplicación de Android es que se aprovecha el lenguaje de programación Java.
- **Aplicaciones:** Este nivel está formado por el conjunto de aplicaciones instaladas en una máquina Android. Todas las aplicaciones han de correr en la máquina virtual Dalvik para garantizar la seguridad del sistema. Normalmente las aplicaciones Android están escritas en Java. Para desarrollar aplicaciones en Java podemos utilizar el Android SDK.

## Características y especificaciones de Android

Según Coello Saúl (2012), define que “las características y especificaciones de Android son:” (p.32).

**Tabla 1: Características y especificaciones de Android**

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Diseño de dispositivo           | La plataforma es adaptable a pantallas de mayor resolución, VGA, biblioteca de gráficos 2D, biblioteca de gráficos 3D basada en las especificaciones de la OpenGL ES 2.0 y diseño de teléfonos tradicionales.                           |
| Almacenamiento                  | SQLite, una base de datos liviana, que es usada para propósitos de almacenamiento de datos.”  |
| Conectividad                    | Android soporta las siguientes tecnologías de conectividad: GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, HSDPA, HSPA+ y WiMAX.   |
| Mensajería                      | SMS y MMS son formas de mensajería, incluyendo mensajería de texto y ahora la Android Cloud to Device Messaging Framework (C2DM) es parte del servicio de Push Messaging de Android.  |
| Navegador web                   | El navegador web incluido en Android está basado en el motor de renderizado de código abierto WebKit, emparejado con el motor JavaScript V8 de Google Chrome.   |
| Soporte de Java                 | Aunque la mayoría de las aplicaciones están escritas en Java, no hay una máquina virtual Java en la plataforma. El bytecode Java no es ejecutado, sino que primero se compila en un ejecutable Dalvik y corre en dicha Máquina Virtual. |
| Soporte multimedia              | Android soporta los siguientes formatos multimedia: WebM, H.263, H.264 (en 3GP o MP4), MPEG-4 SP, AMR, AMR-WB (en un contenedor 3GP), AAC, HE-AAC (en contenedores MP4 o 3GP), MP3, MIDI, Ogg Vorbis, WAV, JPEG, PNG, GIF, etc.         |
| Soporte para hardware adicional | Android soporta cámaras de fotos, de vídeo, pantallas táctiles, GPS, acelerómetros, giroscopios, magnetómetros, sensores de proximidad y de presión, sensores de luz, gamepad, termómetro, aceleración por GPU 2D y 3D.                 |
| Google Play                     | Google Play es un catálogo de aplicaciones gratuitas o de pago en el que pueden ser instaladas en dispositivos Android sin la necesidad de un PC.   |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Multi-táctil                   | Android tiene soporte nativo para pantallas capacitivas con soporte multi-táctil que inicialmente hicieron su aparición en dispositivos como el HTC Hero. |
| Video llamada                  | Android soporta video llamada a través de Google Talk desde su versión HoneyComb.   |
| Multiarea                      | Las aplicaciones que no estén ejecutándose en primer plano reciben ciclos de reloj, a diferencia de otros sistemas en la que la multitarea es congelada.  |
| Características basadas en voz | La búsqueda en Google a través de voz está disponible como "Entrada de Búsqueda" desde la versión inicial del sistema.                                    |

© Coello (2012)

### Versiones de Android

Según Santiago Raúl, Trinaldo Susana, Kamijo Mercedes y Fernández Álvaro (2015) definen que "Las versiones de Android reciben nombre de postres en inglés. En cada versión, el postre elegido empieza por una letra distinta siguiendo un orden alfabético." (p.151). En la Tabla 2 se muestran las versiones de Android hasta la actualidad:

**Tabla 2: Versiones del Sistema Operativo Android**

| Versión | Nombre       | Fecha lanzamiento | Nivel API | Logotipo  |
|---------|--------------|-------------------|-----------|---|
| 1.0     | Apple Pie    | 23 / 09 / 2008    | 1         |  |
| 1.1     | Banana Bread | 09 / 02 / 2009    | 2         |  |
| 1.5     | Cupcake      | 27 / 04 / 2009    | 3         |  |
| 1.6     | Donut        | 15 / 09 / 2009    | 4         |  |

|             |                    |                |         |   |
|-------------|--------------------|----------------|---------|---|
| 2.0 - 2.1   | Eclair             | 26 / 10 / 2009 | 5 - 7   |    |
| 2.2 - 2.2.3 | Froyo              | 20 / 05 / 2010 | 8       |    |
| 2.3 - 2.3.7 | Gingerbread        | 06 / 12 / 2010 | 9 - 10  |    |
| 3.0 - 3.2.6 | Honeycomb          | 22 / 02 / 2011 | 11 - 13 |    |
| 4.0 - 4.0.4 | Ice Cream Sandwich | 18 / 10 / 2011 | 14 - 15 |    |
| 4.1 - 4.3.1 | Jelly Bean         | 09 / 07 / 2012 | 16 - 18 |   |
| 4.4 - 4.4.4 | KitKat             | 31 / 10 / 2013 | 19 - 20 |  |
| 5.0 - 5.1.1 | Lollipop           | 12 / 10 / 2014 | 21 - 22 |  |
| 6.0 - 6.0.1 | Marshmallow        | 05 / 10 / 2015 | 23      |  |
| 7.0 - 7.1.2 | Nougat             | 22 / 09 / 2016 | 24 - 25 |  |
| 8.0 - 8.1   | Oreo               | 21 / 08 / 2017 | 26      |  |

© Elaboración Propia

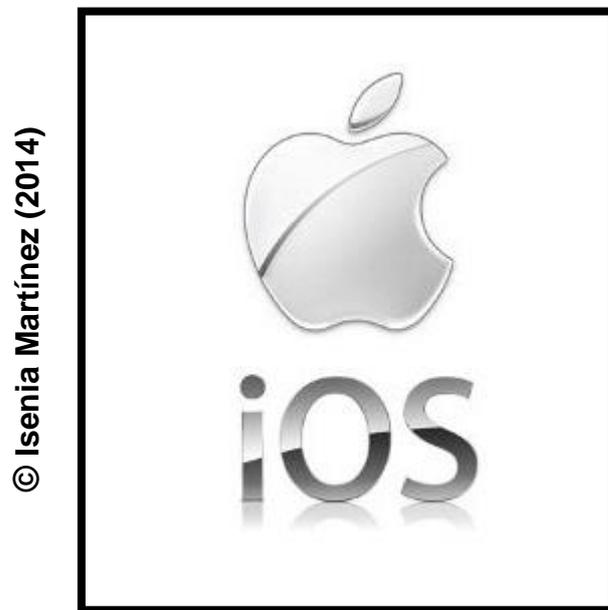
## iOS

Según Niño Jesús (2013), define que “anteriormente llamado iPhone OS, es un sistema operativo móvil de Apple desarrollado originalmente para el iPhone, siendo después usado en el iPod Touch y en el iPad.” (p.58).

Según Arabia Álvarez José Manuel, González Menéndez Laura y Huergo Estrada Lucía (2016) definen que “El 29 de Junio de 2007 fue presentado el primer iPhone [...]. Con él nació su sistema operativo, iOS. Su facilidad de uso y sus múltiples posibilidades permitió que Apple alcanzara un gran protagonismo en el mundo de la telefonía móvil frente a otros sistemas operativos móviles como su gran rival: Android.” (p.34).

El logotipo oficial de iOS es el que se muestra en la Figura 9.

**Figura 9**

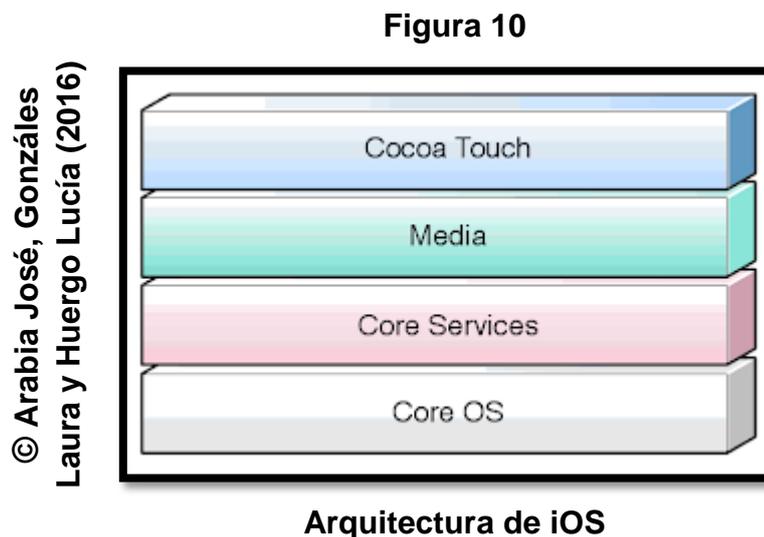


**Logotipo oficial de iOS**

## Arquitectura iOS

Según Arabia Álvarez José Manuel, González Menéndez Laura y Huergo Estrada Lucía (2016) definen que "La arquitectura iOS está basada en capas, donde las capas más altas contienen los servicios y tecnologías más importantes para el desarrollo de aplicaciones, y las capas más bajas controlan los servicios básicos." (p.45).

A continuación en la Figura 10 se muestra la arquitectura de iOS.



- **Cocoa Touch:** Es la capa más importante para el desarrollo de aplicaciones iOS. Posee un conjunto de Frameworks que proporciona el API de Cocoa para desarrollar aplicaciones. Se podría decir que Cocoa Touch proviene de Cocoa, la API ya existente en la plataforma MAC. Esta capa está formada por dos Frameworks fundamentales:
  - UIKit: Contiene todas las clases que se necesitan para el desarrollo de una interfaz de usuario.
  - Foundation Framework: Define las clases básicas, acceso y manejo de objetos, servicios del sistema operativo.
- **Media:** Provee los servicios de gráficos y multimedia a la capa superior.
- **Core Services:** Contiene los servicios fundamentales del sistema que usan todas las aplicaciones.
- **Core OS:** Contiene las características de bajo nivel: ficheros del sistema, manejo de memoria, seguridad, drivers del dispositivo.

### Versiones de iOS

Según Carrodegua Norfi (2017), define que “Tradicionalmente las nuevas versiones de iOS son liberadas coincidiendo con el lanzamiento de nuevos terminales, que la incluyen. Los lanzamientos son hechos en la WWDC, siglas en español de la Conferencia Mundial de Desarrolladores, que se celebra anualmente en California, EEUU, por la Compañía Apple Inc. Cada una de las versiones solo es compatible con algunas generaciones anteriores, aunque no con todas las funcionalidades.” (p.12). En la Tabla 3 se muestran todas las versiones y características de iOS hasta la actualidad:

**Tabla 3: Versiones y características del Sistema Operativo iOS**

| Versión / Nombre | Fecha lanzamiento | Características   | Logotipo  |
|------------------|-------------------|---|---|
| iOS 1            | 29 / 06 / 2007    | Primera versión de iPhone OS, solo compatible con la primera generación de iPhone y iPod Touch.<br>En marzo del 2008 fue liberado el SDK, el cual permitió a los desarrolladores crear aplicaciones para el iPhone y iPod Touch.  |   |
| iOS 2            | 11 / 07 / 2008    | Versión preinstalada de fábrica en el iPhone 3G. Traía consigo la App Store, Mapas con GPS y el Push Email.   |  |
| iOS 3            | 19 / 06 / 2009    | Versión liberada con el iPhone 3GS. Traía consigo el control por voz, mensajes multimedia, opciones de cortar, copiar y pegar.  |  |
| iOS 4            | 21 / 06 / 2010    | Liberada con el iPhone 4 y el iPad de segunda generación. Fue la primera versión que deja de dar soporte a dispositivos más antiguos. En esa fecha Steve Jobs anunció, que iPhone OS pasaría a ser llamado oficialmente como iOS. |  |

|        |                |   |   |
|--------|----------------|---|---|
| iOS 5  | 12 / 10 / 2011 | Liberada con el iPhone 4S y el iPad de tercera generación 4G. iOS 5 no incluye soporte para el iPhone 3G y el iPod touch 2G. Se implementó a Siri.  |    |
| iOS 6  | 19 / 09 / 2012 | Liberada con el iPhone 5 y el iPad (4ta Gen) 4G. iOS 6 no incluye soporte para el iPad (1ra Gen) y iPod Touch (3ra Gen). Incluye app de mapas con navegación giro a giro, integración de Facebook.  |    |
| iOS 7  | 18 / 09 / 2013 | Liberada con el iPhone 5S, el 5C y el iPad (5ta Gen). Posteriormente se liberaron en el transcurso del año varias actualizaciones para la corrección de errores. iOS 7 no incluye soporte para el iPhone 3GS. Incorpora el diseño Flat, iTunes radio y CarPlay.   |    |
| iOS 8  | 17 / 09 / 2014 | Liberada con el iPhone 6 y iPhone 6 Plus. Fueron lanzadas varias actualizaciones en el transcurso del año, para solucionar errores, implementar nuevas funciones y agregar aplicaciones. Fue una versión conflictiva porque muchas de estas actualizaciones ocasionaron nuevos errores. Finalmente la versión 8.3 (abril de 2015) solucionó todo. |   |
| iOS 9  | 16 / 09 / 2015 | Liberada con el iPhone 6S y iPhone 6S Plus. En abril del 2016 fue liberada la actualización 9 para el iPhone SE y el iPad Pro. A diferencia de actualizaciones anteriores no se excluyó ningún dispositivo.   |  |
| iOS 10 | 09 / 07 / 2016 | Liberada con el lanzamiento del iPhone 7 y el iPhone 7 Plus. No reciben la actualización dispositivos que usan los procesadores A5 o A5X.   |  |
| iOS 11 | 19 / 09 / 2017 | Liberada con el lanzamiento del iPhone 8 y el iPhone 8 Plus y el iPhone X. Muchas funcionalidades están limitadas para el iPhone 5S, iPad Mini 2, iPad Mini 3, y el iPad Air.   |  |

© Carrodegua Norfi (2017)

## Windows Phone

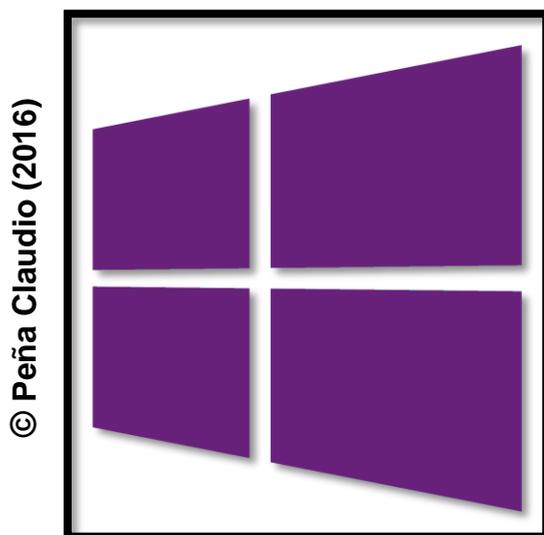
Según el Instituto Internacional Español de Marketing Digital (2017) define que “Windows Phone es un sistema operativo móvil desarrollado por Microsoft y diseñado con un famoso interfaz de ventanas completamente nueva, que integra varios de sus servicios propios, como por ejemplo, OneDrive, Skype y Xbox Live [...]” (p.15).

Según Peña Claudio (2016) define que “Windows Phone hizo su aparición en 2010 y, desde entonces, fue incorporado en sucesivas versiones, funcionalidad tan importantes como la posibilidad de copiar y pegar y el uso de la multitarea, así como mejoras en la apariencia visual. Hasta la llegada de Windows Phone 8.1, Microsoft ha ido renovando y acercando cada vez más su plataforma móvil a la versión de escritorio.” (p.24).

Según Caballero Gonzáles Carlos y Matamala Peinado Mauricio (2016) definen que Windows Phone “es el sucesor de Windows Mobile. Tiene como principal cliente a la empresa Nokia.” (p.44).

El logotipo oficial de Windows Phone es el que se muestra en la Figura 11.

**Figura 11**



**Logotipo oficial de Windows Phone**

## Características de Windows Phone

Según el Instituto Internacional Español de Marketing Digital (2016) define que “Windows Phone tiene características esenciales:

- Pantalla de inicio y mosaicos dinámicos que muestran información útil y personalizada para el usuario.
- Posee soporte de hardware, que dará un mayor énfasis a la utilización de procesadores centrales multinúcleo, de dos, cuatro o más unidades, lo que debiera optimizar el rendimiento de los móviles que tengan estos chips en su interior. Se asegura el buen funcionamiento de resoluciones de pantalla WVGA (800x480), WXGA (1280x768) y HD 720p (1280x720).
- También una de las últimas versiones, posee mapas realizador por Nokia.” (p.17-18).

## Versiones de Windows Phone

Según Rabasco (2015) define que “Las versiones actualizadas del software son enviadas a los usuarios de Windows Phone mediante Microsoft Update, como en el resto de los sistemas operativos Windows. Las actualizaciones son distribuidas bajo la modalidad “over the air”, lo que significa que se pueden instalar directamente desde el terminal.” (pag.435). En la Tabla 4 están las versiones de Windows Phone hasta la actualidad:

**Tabla 4: Versiones del Sistema Operativo Windows Phone**

| Nombre            | Fecha lanzamiento | Logotipo  |
|-------------------|-------------------|---|
| Windows Phone 7   | 15 / 02 / 2010    |  Windows Phone |
| Windows Phone 8   | 14 / 09 / 2012    |  Windows Phone |
| Windows Phone 8.1 | 02 / 04 / 2014    |  Windows Phone |

© Rabasco (2015)

### Selección del S.O. móvil para el Desarrollo del Aplicativo móvil

**Tabla 5: Cuadro comparativo de los S.O. móviles más utilizados**

| Criterios \ S.O.           | Android   | iOS   | Windows Phone  |
|----------------------------|---|---|--|
| Eficiencia                 | Pueden funcionar incluso sin una cuenta Google. Ofrece muchas opciones de personalización mediante widgets, accesos directos a contactos y aplicaciones | Posee la mejor seguridad y resolución de imagen. Tiene una gran sencillez de manejo, apariencia y estabilidad. No se puede personalizar ya que viene ajustada por defecto | Mejor duración de la batería. Su interfaz se basa en baldosas dinámicas que ofrecen información desde la misma pantalla de inicio y cuyo tamaño se puede ajustar |
| Aplicaciones de Terceros   | Permite que cualquier desarrollador pueda realizar apps, lo que le otorga una enorme cantidad de aplicaciones disponibles                               | Sólo permite utilizar apps desarrolladas por Apple o por grandes compañías de software  | A pesar de llevar casi la misma política de iOS, ha lanzado una enorme cantidad de aplicaciones  |
| Lenguajes                  | Java, Kotlin  | Objetive-C  | C#, Visual Basic, C y C++  |
| Herramientas / Plataformas | Android Studio - Eclipse / Mac, Linux y Windows   | XCode / Mac   | Visual Studio / Windows  |
| Ejecutables                | .apk  | .app  | .xap   |
| Actualizaciones            | Depende de las compañías y de las operadoras móviles  | Actualizaciones de manera oficial y constante   | Actualizaciones de manera oficial  |

© **Elaboración Propia**

En base a los resultados de la Figura 4 se hizo una comparación de los Sistemas Operativos móviles más usados y debido a las características y funcionalidades de ellos vistas en la Tabla 5, Android será el Sistema Operativo a desarrollarse el Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario.

## **Metodologías de Desarrollo del Aplicativo móvil**

### **Rational Unified Process (RUP)**

Según Meza Mario (2013) define que “El proceso Unificado Racional o RUP, es un proceso de desarrollo de software y junto con UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. [...] Su virtud principal es asegurar la producción de software de alta calidad, apropiado a las necesidades del usuario final, dentro de un cronograma y un presupuesto predecible.” (p.21).

### **SCRUM**

Según Dimes Troy (2015) define que “Scrum es un marco de referencia para crear software complejo y entregarlo a tiempo de una forma mucho más sencilla. [...]. Scrum es un marco de referencia dentro de la metodología de desarrollo de software Agile, el cual lo habilitará para crear excelente software, mediante la aplicación de un conjunto de directrices a seguir por los equipos de trabajo y el uso de roles concretos. El marco de referencia Scrum utiliza el concepto de equipos Scrum, los cuales son grupos de trabajo donde los miembros juegan roles específicos.” (p.48).

### **eXtreme Programming (XP)**

Según Lainez José (2015) define que “el extreme programming es una metodología ágil [...] que se compone de un conjunto de valores y prácticas importantes que forman un método para el desarrollo de software. [...] Esta es calificada como un sistema de prácticas que la comunidad de desarrolladores de software viene evolucionando para resolver los problemas de entrega de software de calidad rápidamente.” (p.106-107).

## Selección de la Metodología de Desarrollo del Aplicativo móvil

En esta parte se realizó una contraposición de las 3 metodologías propuestas anteriormente para determinar cuál es la metodología más adecuada para el desarrollo del Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario.

Para esto se utilizó un cuadro comparativo, cuya estructura y contenido se ha validado a través de una herramienta de Juicio de Expertos (Anexo 6).

### Validación de Expertos

**Tabla 6: Validación de Expertos de las Metodologías para el desarrollo del Aplicativo móvil**

| Expertos              | Grado    | RUP       | SCRUM      | XP        |
|-----------------------|----------|-----------|------------|-----------|
| Gálvez Tapia, Orleans | Magister | 32        | 40         | 24        |
| Ordóñez Pérez, Adilio | Doctor   | 29        | 39         | 36        |
| Díaz Reátegui, Mónica | Doctora  | 28        | 39         | 19        |
| <b>Total</b>          |          | <b>89</b> | <b>118</b> | <b>79</b> |

© **Elaboración Propia**

Según el mayor promedio como se muestra en la Tabla 6, la Metodología SCRUM obtuvo el puntaje de 118. Por lo tanto, para el desarrollo del Aplicativo móvil se utilizó la Metodología SCRUM.

## Metodología seleccionada: SCRUM

Según Satpathy Tridibesh (2016), define que “El marco de Scrum, tal como se define en la *Guía SBOK™*, está estructurado de tal manera que es compatible con los productos y del desarrollo de servicios en todo tipo de industrias y en cualquier tipo de proyecto, independientemente de su complejidad.” (p.38)

Según The Blokehead (2016) define que “Por definición, el término ‘Scrum’ en la gestión del proyecto se describe como ‘una estrategia flexible y holística de desarrollo de productos, donde un equipo de desarrollo trabaja como una unidad para alcanzar un objetivo común’. Fue acuñado en 1986 por el profesor de Harvard Hirotaka Takeuchi y por el teórico de organización Ikujiro Nonaka. Scrum adopta plenamente los principios de los métodos ágiles de desarrollo y los incorpora a la gestión de proyectos. Primero y ante todo, abarca la filosofía de que todos los requisitos están inicialmente sin perfeccionar y son poco claros. Teniendo en cuenta que un conjunto de requisitos de productos claros y a largo plazo no se puede obtener desde el enfoque tradicional de recolección de datos, Scrum se centra en la mejora de la capacidad del equipo de desarrollo para observar y adaptarse a las nuevas exigencias.” (p.79).

## Roles en SCRUM

Según Dimes Troy (2015) define que “Dentro del marco de referencia Scrum, existen tres roles principales: el dueño del producto, el maestro Scrum y los miembros del equipo. Estos son:” (p.52).

- El dueño del producto es algo así como un intermediario, quien realiza todas las acciones necesarias para asegurar que el cliente obtenga lo que desea pero garantizando al mismo tiempo que los miembros del equipo y los grupos reciban información de ambas partes y selecciona cuidadosamente los elementos que harán parte de la lista de prioridades del desarrollo del producto.

- El rol del maestro Scrum es probablemente el más importante en el proceso de desarrollo de software. El maestro Scrum se asegura de que cada persona esté haciendo su trabajo adecuadamente y que nadie esté retrasado. Su trabajo no consiste en dar órdenes sino en guiar al equipo en la correcta aplicación de los conceptos Scrum.
- Los miembros del equipo son los desarrolladores del software. Ellos son los responsables de seleccionar las actividades que pueden manejar y ejecutar de la manera más eficiente posible. El número de miembros de equipo oscila entre tres a veinte personas (aunque se podría cuestionar la eficiencia de un grupo tan numeroso). Estos miembros de equipo son generalmente desarrolladores, diseñadores de interfaces de usuario, personal de pruebas y depuración, etc.

### Fases de SCRUM

Según Satpathy Tridibesh (2016) define que “las fases de la metodología SCRUM son:” (p.67).

- **Inicio:** En este proceso se define el negocio del proyecto, el equipo Scrum y el Scrum Master.
- **Planificación y estimación:** Se define las historias de los usuarios y sus estimaciones, también se definen las tareas.
- **Implementación:** Se presentan los entregables de los sprints mediante las reuniones diarias que tiene el equipo Scrum.
- **Revisión y retrospectiva:** Se presentan los entregables al propietario del producto (cliente) durante las reuniones de las revisiones de los sprints.
- **Lanzamiento:** En este proceso los entregables aceptados se entregan al cliente, también se documentan todas las lecciones aprendidas.

### Artefactos de SCRUM

Según Palacio Juan (2015) define que “los artefactos de SCRUM son:” (p.22).

- **Pila de producto:** (Product backlog) lista de requisitos de usuario, que a partir de la visión inicial del producto crece y evoluciona durante el desarrollo.
- **Pila del sprint:** (Sprint backlog) lista de los trabajos que debe realizar el equipo durante el sprint para generar el incremento previsto.
- **Incremento:** resultado de cada sprint

En la Figura 12 se puede apreciar el Diagrama SCRUM:

Figura 12

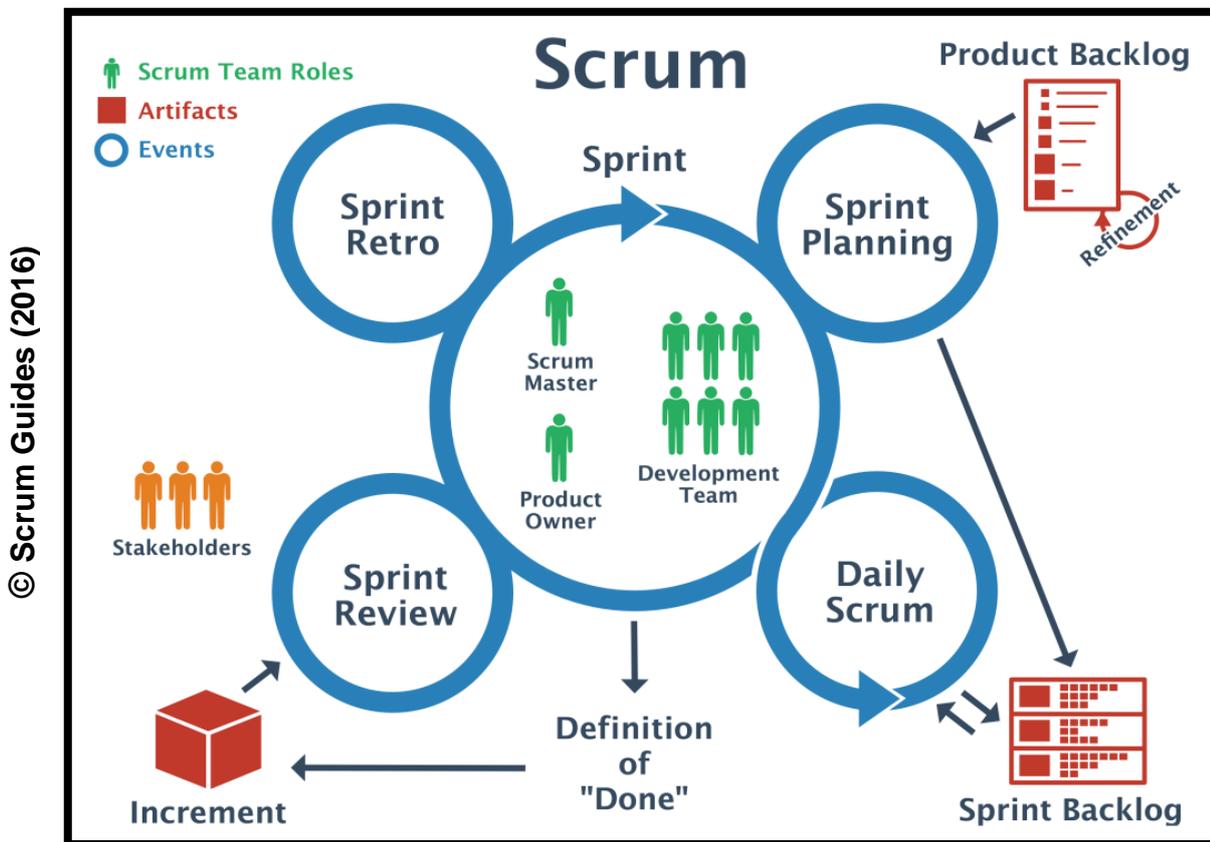


Diagrama SCRUM

## 1.4 Formulación del Problema

### Problema general

- ¿Cómo influye un Aplicativo móvil en el control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.?

### Problemas específicos

- ¿Cómo influye un Aplicativo móvil en las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.?
- ¿Cómo influye un Aplicativo móvil en el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.?

## 1.5 Justificación del estudio

La presente investigación hizo su respectiva contribución en cuatro ámbitos:

### Justificación Institucional

Según Cañavate (2013), define que “En todo proceso de toma de decisiones se necesita información externa. Sin embargo para que dicha información pueda ser dirigida por los gestores requiere que sea tratada internamente. Además, es necesario que la información pueda fluir por los canales de la empresa para que obtenga el máximo provecho por parte de la organización. Nos referimos, también, a la información formal y a la informal.” (p.10).

La implementación de un aplicativo móvil para el proceso de control de inventario contribuirá al logro de la misión, visión y objetivos estratégicos de la empresa y favorecerá afianzando la relación con sus clientes.

### **Justificación Tecnológica**

Según Herrera Katy (2013) define que “El descubrimiento e implantación de nuevas tecnologías ha permitido transformar profundamente la sociedad. La informática, la ofimática, las telecomunicaciones, la biotecnología, etc., han dado lugar a nuevos y variados productos y a una profunda revisión de los sistemas de administración en las empresas.” (p.3).

El aplicativo móvil para el proceso de control de Inventario, permitirá a la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. tener un adecuado control del inventario, además de obtener la información oportunamente. Esto permitirá conocer las entregas perfectamente recibidas y el nivel de cumplimiento en despachos.

### **Justificación Operativa**

Según Aguilar Heberto (2010) define que “Las decisiones no pueden ser por intuición se deben basar en hechos reales, a través de la obtención de información oportuna de sistemas integrados, mediante el análisis matemático y computacional en sus operaciones. En la administración de los inventarios por medio de técnicas matemáticas y apoyo computacional, el ejecutivo tendrá a su alcance herramientas para tomar decisiones racionales con riesgo pre-calculado para maximizar su éxito y el de su empresa.” (p.5).

La implementación del aplicativo móvil para el proceso control de inventario, incrementará las entregas perfectamente recibidas y el nivel de cumplimiento en despachos. Logrando un adecuado control del inventario de la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

## Justificación Económica

Según Ramírez Charlie (2013) define que “Todo proyecto que involucre Tecnología de la Información no es considerado como un egreso, sino como una inversión, que ha futuro dejará utilidades dentro de la empresa.” (p.76).

La implementación del aplicativo móvil permitirá reducir las pérdidas económicas de la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. en un 50% al tener actualizado el stock de la empresa, lo que generará un aumento en las ventas, la fidelización de los clientes y permitirá a la empresa una mejora continua en los procesos. El aplicativo móvil reducirá una inversión de S/.43,200 en un año, pues el contratar a personal que se encargue del proceso de control de inventarios tendría un costo de S/.1,200 al mes, y debido a la cantidad de mercadería que maneja la empresa, puede que necesite 3 empleados en este proceso, lo cual generaría un gasto de S/.3,600 mensuales, que en un año sería S/.43,200. El desarrollo e implementación del aplicativo móvil tiene un costo aproximado de S/.25,000, reduciendo la inversión en un 55% aproximadamente, por lo tanto el proyecto sería económicamente viable.

### 1.6 Hipótesis

#### Hipótesis General

- **Ha:** El Aplicativo móvil mejora el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

#### Hipótesis Específicos

- **H1:** El Aplicativo móvil incrementa las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.
- **H2:** El Aplicativo móvil incrementa el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

## 1.7 Objetivos

### Objetivo General

- Determinar cómo influye un aplicativo móvil en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

### Objetivos Específicos

- Determinar cómo influye un Aplicativo móvil en las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.
- Determinar cómo influye un Aplicativo móvil en el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

## **II. MÉTODO**

## 2.1 Diseño de Investigación

### Método de Investigación

- **Hipotético - Deductivo**

Según Cegarra José (2013) define que el método hipotético - deductivo “lo empleamos corrientemente tanto en la vida ordinaria como la investigación científica. Es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si estos están de acuerdo con aquéllas. Cuando el problema está próximo al nivel observacional, el caso es más simple, las hipótesis podemos clasificarlas como empíricas, mientras que en los casos más complejos, sistemas teóricos, las hipótesis son de tipo abstracto.” (p.82).

### Tipo de Investigación

- **Explicativa**

Según Martínez Juan (2014) define que “mediante este tipo de investigación, que requiere la combinación de los métodos analítico y sintético, en conjugación con el deductivo y el inductivo, se trata de responder o dar cuenta de los porqué del objeto que se investiga”. (p.37).

- **Experimental**

Según Del Rio Sadoril Dionisio (2013) define que “La investigación experimental es la que permite establecer con garantías relaciones casuales entre los fenómenos utilizando la metodología experimental. Tiene como principios la manipulación de la/s variable/s independiente/s y el control sistemático de las variables extrañas. Es decir, el investigador introduce cambios deliberados en la/s variable/s independiente/s (tratamiento experimental), con el fin de observar los efectos que producen en la/s variable/s dependiente/s (resultado).” (p.265).

- **Aplicada**

Según Cegarra José (2013) define que “La Investigación Aplicada, a veces llamada Investigación Técnica, tiende a la resolución de problemas o al desarrollo de ideas, a corto o medio plazo, dirigidas a conseguir innovaciones, mejoras de procesos o productos, incrementos de calidad y productividad, etc.” (p.42).

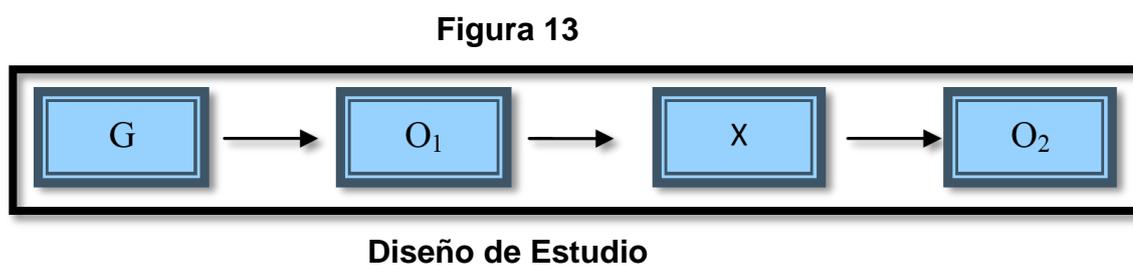
La presente investigación es aplicada - experimental, porque se implementó una herramienta que permitió darle solución a la problemática que se presentaba en la empresa en su proceso de control de inventario. El producto de la investigación aplicada es la tecnología del Aplicativo móvil.

El diseño de estudio de la presente investigación fue Experimental, porque se midió el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente; de tipo, pre experimental, se estimó mediciones en un solo y determinado grupo, con y sin el uso del Aplicativo móvil.

Según Hernández Roberto, Fernández Carlos y Baptista Pilar (2014) definen que “Un tipo de diseño pre-experimental es el diseño con un solo grupo con pre test y pos test. Se muestra como al grupo G se le realiza una prueba de pre test, es decir sin aplicar el estímulo, para obtener los resultados O1. Luego al mismo grupo G se le hizo una prueba de post test después que se haya aplicado el estímulo X, para obtener los resultados O2. Finalmente se realiza una contrastación de los resultados. Este tipo de diseño consiste en administrar un tratamiento o estímulo en la modalidad de solo post-prueba o en la de pre-prueba / post-prueba a un grupo fijo.” (p.24).

El diseño de investigación se puede apreciar en la Figura 13.

© Hernández,  
Fernández y Baptista  
(2014)



Dónde:

**G: Grupo experimental:**

Es el grupo (muestra) al cual se le aplicó la medición para evaluar el proceso de control de inventario para medir las entregas perfectamente recibidas y el nivel de cumplimiento en despachos.

**X: Experimento (Aplicativo móvil):**

Es la implementación del Aplicativo móvil en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. Mediante dos evaluaciones (Pre-Test y Post-Test) se pudo medir si el Aplicativo móvil genera cambios en el proceso de control de inventario en la empresa mencionada.

**O1: Pre-Test:**

Medición del grupo experimental antes de la implementación del Aplicativo móvil en el proceso de control de inventario. Esta medición fue comparada con la medición del Post-Test.

**O2: Post-Test:**

Medición del grupo experimental después de la aplicación del Aplicativo móvil. Ambas mediciones fueron comparadas y ayudaron a determinar las entregas perfectamente recibidas, el nivel de cumplimiento en despachos; antes y después de la implementación del Aplicativo móvil.

## 2.2 Variables, Operacionalización

### Definición conceptual

- **Variable Independiente (VI): Aplicativo móvil**

Según Alegsa Leandro (2017) define que “Una aplicación móvil es aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono celular, tabletas y similares. [...] En general estas aplicaciones son conocidas como "apps".” (p.1).

- **Variable Dependiente (VD): Proceso de control de inventario**

Según Ebert Ronald y Adam Everett (1991) definen que “El control de Inventarios es la técnica que permite mantener la existencia de los productos a los niveles deseados.” (p.126).

### Definición operacional

- **Variable Independiente (VI): Aplicativo móvil**

Es una herramienta que permite el registro de productos terminados, proveedores, tipo de producto que tendrá a cargo la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L., también la que permite exportar reportes con información en tiempo real con el fin de buscar la mejora del proceso planteado en esta investigación que actualmente se realiza de forma manual y con deficiencia.

- **Variable Dependiente (VD): Proceso de control de inventario**

Conjunto de actividades para poder realizar un correcto control de la mercancía que se maneja a través del cual la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. lleva una administración eficiente del movimiento y almacenamiento de los productos, recursos, etc. que surge a partir de las materias primas, luego pasa por el trabajo en proceso y concluye con los productos terminados listos para ser vendidos a los clientes.

A continuación se adjunta la Tabla 7, en donde se encuentra la Operacionalización de las variables.

**Tabla 7: Operacionalización de Variables**

| Tipo                   | Variable                         | Definición Conceptual   | Definición Operacional   | Dimensión            | Indicador                          | Escala de Medición |
|------------------------|----------------------------------|---|--|----------------------|------------------------------------|--------------------|
| Variable Independiente | Aplicativo móvil                 | Según Alegsa Leandro (2017) define que “Una aplicación móvil es aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono celular, tabletas y similares. [...] En general estas aplicaciones son conocidas como "apps".” (p.41). | Es una herramienta que permite el registro de productos terminados, proveedores, tipo de producto que tendrá a cargo la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L., también la que permite exportar reportes con información en tiempo real con el fin de buscar la mejora del proceso planteado en esta investigación que actualmente se realiza de forma manual y con deficiencia.   |                      |                                    |                    |
| Variable Dependiente   | Proceso de control de inventario | Según Ebert Ronald y Adam Everett (1991) definen que “El control de Inventarios es la técnica que permite mantener la existencia de los productos a los niveles deseados.” (p.126).   | Conjunto de actividades para poder realizar un correcto control de la mercancía que se maneja a través del cual la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. lleva una administración eficiente del movimiento y almacenamiento de los productos, recursos, etc. que surge a partir de las materias primas, luego pasa por el trabajo en proceso y concluye con los productos terminados listos para ser vendidos a los clientes. | Productos terminados | Entregas perfectamente recibidas   | Unidad             |
|                        |                                  |   |  |                      | Nivel de cumplimiento en despachos | Puntos             |

© Elaboración Propia

**Indicadores**

A continuación se adjunta la Tabla 8, en donde se muestran los indicadores de proceso de control de inventario:

**Tabla 8: Indicadores del proceso de control de inventario**

| Indicador                          | Descripción   | Técnica | Instrumento       | Unidad de Medida | Fórmula  |
|------------------------------------|---|---------|-------------------|------------------|--|
| Entregas perfectamente recibidas   | Es la unidad menos la división de los pedidos rechazados y la suma de las órdenes de compras recibidas, multiplicado por 100. | Fichaje | Ficha de Registro | Unidad           | $Valor = \left( 1 - \frac{Pedidos\ rechazados}{Total\ ordenes\ de\ compra\ recibidas} \right) * 100$ |
| Nivel de cumplimiento en despachos | Indica la Comparación entre los despachos cumplidos a tiempo y los despachos requeridos.                                      | Fichaje | Ficha de Registro | Puntos           | $VALOR = \frac{NUMERO\ DE\ DESPACHOS\ CUMPLIDOS}{NRO\ TOTAL\ DESPACHOS\ REQUERIDOS}$                 |

© Elaboración Propia

## 2.3 Población y muestra

La investigación se desarrollará en el área comercial de la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L., se trata del proceso de control de inventario; por tal motivo se consideran a todos los documentos generados por el control de inventario en el área mencionada.

### Población

Según Orús Mercedes (2014) define que la población son “aquellos sujetos, países, ciudades, etc., que están afectados de un modo u otro por el objetivo de nuestro estudio.” (p.12).

La población para la presente investigación se determinó a 598 documentos generados por el control de inventario estratificados en 28 fichas de registro.

### Muestra

Según Orús Mercedes (2014) define que la muestra son “aquellos sujetos, países, ciudades, etc., que se escogen de forma aleatoria de entre todos los posibles sujetos, países, ciudades, etc., que están afectados de un modo u otro por el objeto de nuestro estudio.” (p.12).

$$n = \frac{z^2 N}{z^2 + 4N(EE^2)}$$

Donde:

$n$  = Tamaño de la muestra

$Z$  = Nivel de confianza al 95% (1.96) elegido para esta investigación

$N$  = Población total de estudio

$EE$  = Error estimado (al 5%)

$$n = \frac{(1.96)^2 * (598)}{(1.96)^2 + 4(598)(0.05^2)}$$

$$n = \frac{3.8416 * 598}{3.8416 + (2392)(0.0025)}$$

$$n = \frac{2297.2768}{3.8416 + 5.98}$$

$$n = \frac{2297.2768}{9.8216}$$

$$n = 233.9004 \dots \rightarrow n \cong 234$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra para la presente investigación será de 234 fichas de registro generados en el control de inventario estratificados por días durante un mes. Por lo tanto, la muestra será de 28 fichas de registros con 234 documentos generados por el control de inventario.

## Muestreo

Según Navas José, et al. (2012) definen que el muestreo es el “proceso de selección de una muestra a partir de una población definida.” (p.558).

El tipo de muestreo que se utilizó en la presente investigación es el muestreo probabilístico aleatorio - simple, debido a que el tamaño de la población es finito y cada uno de dichos elementos tiene la misma probabilidad de ser seleccionados.

## 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

### Técnica

Según Yuni, José y Urbano, Claudio (2006) definen que “en el proceso metodológico, las técnicas de investigación tienen como función primordial la realización de la observación de los fenómenos empíricos y la obtención de información para luego contrarrestarla con el modelo teórico adoptado o para generar una teoría sustantiva a partir de ellos.” (p.169).

- **Fichaje**

Según Valerio Félix (2014) define que el fichaje “permite acumular datos, recoger ideas y organizarlo todo en un fichero concreto o virtual. Es una fuente constante de información, creciente y flexible; contiene una información que, más allá de su extensión, le da unidad y valor propio.” (p.9).

Esta técnica permitió recolectar los datos para los indicadores Entregas perfectamente recibidas y Nivel de cumplimiento en despachos.

### Instrumento

Según Gómez, Marcelo (2006) define que “un instrumento de medición adecuado es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o las variables que el investigador tiene en mente. [...] Toda medición o instrumento de recolección de datos debe reunir dos requisitos esenciales: confiabilidad y validez.” (p.122).

- **Ficha de Registro**

Según el Portal Académico CCH (2012) define que a las fichas de registro “se les denomina así porque recopilan los datos de las fuentes consultadas en los diversos recintos (bibliotecas, hemerotecas, videotecas, etc.).” (p.3).

Se elaboró una Ficha de Registro para el indicador Entregas perfectamente recibidas donde se registró los pedidos rechazados y se comparó con el total de órdenes de compra recibidas (Anexo 3), para así poder medir las entregas perfectamente recibidas del proceso de control de inventario durante 28 días.

Se elaboró una Ficha de Registro para el indicador Nivel de cumplimiento en despachos donde se registraron los despachos cumplidos y los requeridos (Anexo 3), para así poder medir el nivel de cumplimiento en despacho del proceso de control de inventario durante 28 días.

## Validez

Según Hernández Roberto, Fernández Carlos y Baptista Pilar (2014) definen que “La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.” (p. 283).

- **Validez de contenido**

Se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide.

- **Validez de criterio**

Establece la validez de un instrumento de medición al comparar sus resultados con los de algún criterio externo que pretende medir lo mismo.

- **Validez de constructo**

Es probablemente la más importante, sobre todo desde una perspectiva científica, y se refiere a qué tan exitosamente un instrumento representa y mide un concepto teórico.

Validez total = validez de contenido + validez de criterio + validez de constructo

- **Validez de expertos:** Se refiere al grado en que aparentemente un instrumento de medición mide la variable en cuestión, de acuerdo con expertos en el tema.

El instrumento a usar en la presente investigación como las fichas de registro fue validado en base al juicio de tres expertos como se muestra en la Tabla 9.

**Tabla 9: Validez del instrumento**

| Nº | Expertos              | Grado Académico | Puntaje |
|----|-----------------------|-----------------|---------|
| 1  | Gálvez Tapia, Orleans | Magister        | 87.5%   |
| 2  | Ordóñez Pérez, Adilio | Doctor          | 90.5%   |
| 3  | Díaz Reátegui, Mónica | Doctora         | 90%     |

© **Elaboración propia**

Se presentaron las fichas de registro para que sean validados por tres expertos (Anexo 6), el puntaje obtenido de la evaluación tiene un promedio de 89.33% dando un alto nivel de confianza de que los instrumentos son los correctos para capturar los datos de los indicadores.

## **Confiabilidad**

Según Hernández Roberto, Fernández Carlos y Baptista Pilar (2014) definen que “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales.” (p. 298).

- **Método: Test - ReTest**

Según Navas José, et al. (2012) definen que “El coeficiente de fiabilidad del test se ha definido como la correlación de las puntuaciones del test consigo mismo. Por tanto, una forma posible de obtener una estimación de su valor sería aplicar el test a una muestra de sujetos en dos ocasiones distintas y calcular la correlación entre las puntuaciones obtenidas en esos dos momentos temporales. Al coeficiente de fiabilidad obtenido se le suele denominar coeficiente de estabilidad porque proporciona una medida de la estabilidad temporal de las puntuaciones obtenidas al aplicar en distintas ocasiones el mismo test. Al procedimiento utilizado en la obtención de este coeficiente de estabilidad se le denomina método *test-retest*.” (p.220).

• **Técnica: Coeficiente de correlación de Pearson**

Según Bernal Enrique (2013) define que “El coeficiente de correlación de Pearson (r) [...] indica la fuerza de asociación entre las dos variables y el signo la dirección (directa si es positivo o inversa si es negativo). El coeficiente de correlación oscila entre -1 y +1. Una correlación de +1 indica una relación lineal perfecta positiva. Una correlación próxima a 0 indica que no existe relación entre las dos variables. Si es < 0.3, la correlación es baja o leve, entre 0.3 y 0.5 es moderada y alta si es > 0.5.” (p.44).

La fórmula se muestra a continuación:

$$r_{xy} = \frac{S_{xy}}{S_x * S_y}$$

Donde:

$r_{xy}$  = Coeficiente de correlación de Pearson

$S_{xy}$  = Covarianza de x e y

$S_x$  = Desviación típica de la variable x

$S_y$  = Desviación típica de la variable y

En la figura 14 se muestra la interpretación de un coeficiente de confiabilidad donde si el valor es 0 quiere decir que no es confiable, si el valor es 1 quiere decir que el instrumento el 100% confiable.

**Figura 14**



**Interpretación de un coeficiente de confiabilidad**

© Hernández, Fernández y Baptista (2014)

- Entregas perfectamente recibidas

**Tabla 10: Confiabilidad del instrumento de medición del indicador Entregas Perfectamente Recibidas**

| <b>Correlaciones</b>                    |                        |                                      |  |
|---|------------------------|--------------------------------------|--|
|   |                        | EntregasPerfectamente Recibidas_Test | EntregasPerfectamente Recibidas_ReTest |
| Entregas Perfectamente Recibidas_Test   | Correlación de Pearson | 1                                    | ,941**                                 |
|   | Sig. (bilateral)       |                                      | ,000                                   |
|   | N                      | 28                                   | 28                                     |
| Entregas Perfectamente Recibidas_ReTest | Correlación de Pearson | ,941**                               | 1                                      |
|   | Sig. (bilateral)       | ,000                                 |  |
|   | N                      | 28                                   | 28                                     |

© **Elaboración propia**

Como se aprecia en la Tabla 10, el análisis de la confiabilidad según el SPSS 23 da el resultado de 0.941, lo que indica un nivel elevado de confiabilidad, es decir el instrumento es confiable. Cabe recalcar que el valor calculado en una hoja de Excel arroja el mismo resultado y se puede corroborar en el Anexo 5.

- Nivel de cumplimiento en despachos

**Tabla 11: Confiabilidad del instrumento de medición del indicador Nivel de Cumplimiento en Despachos**

| <b>Correlaciones</b>                |                        |                                  |                                    |
|-------------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
|                                     |                        | NivelCumplimiento Despachos_Test | NivelCumplimiento Despachos_ReTest |
| Nivel Cumplimiento Despachos_Test   | Correlación de Pearson | 1                                | ,835**                             |
|                                     | Sig. (bilateral)       |                                  | ,000                               |
|                                     | N                      | 28                               | 28                                 |
| Nivel Cumplimiento Despachos_ReTest | Correlación de Pearson | ,835**                           | 1                                  |
|                                     | Sig. (bilateral)       | ,000                             |                                    |
|                                     | N                      | 28                               | 28                                 |

© **Elaboración propia**

Como se aprecia en la Tabla 11, el análisis de la confiabilidad según el SPSS 23 da el resultado de 0.835, lo que indica un nivel elevado de confiabilidad, es decir el instrumento es confiable. Cabe recalcar que el valor calculado en una hoja de Excel arroja el mismo resultado y se puede corroborar en el Anexo 5.

## 2.5 Método de análisis de datos

En la presente investigación se realizó un análisis cuantitativo, porque se partió de tablas, estadística y matemáticas para la representación de datos y su posterior resultado sobre ellos. Para el indicador de las Entregas perfectamente recibidas y el indicador del Nivel de Cumplimiento en despachos se utilizó la prueba T-Student, debido a que el tamaño de las muestras conformada por los documentos generados por el control de inventario estratificados en 28 fichas de registro son menores a 30, es utilizada para comparar los datos en un antes y después, que para la presente investigación se refiere al PreTest y PostTest.

Según Hernández Roberto, Fernández Carlos y Baptista Pilar (2014) definen que “El análisis de datos cuantitativos es una técnica para estudiar cualquier tipo de comunicación de una manera “objetiva” y sistemática, que cuantifica los mensajes o contenidos en categorías y subcategorías, y los somete a análisis estadístico.” (p.228).

## **Hipótesis de Investigación 1**

### **a. Hipótesis Específico 1 (HE1)**

El Aplicativo móvil incrementa las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

### **b. Indicador 1: Entregas perfectamente recibidas**

**EPRa:** Entregas perfectamente recibidas antes de utilizar el Aplicativo móvil.

**EPRd:** Entregas perfectamente recibidas después de utilizar el Aplicativo móvil.

### **c. Hipótesis Estadística 1:**

**Hipótesis Nula (H0):** El Aplicativo móvil no incrementa las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

$$\mathbf{H0: EPRa \geq EPRd}$$

Se deduce que el indicador sin el Aplicativo móvil es mejor o igual que el indicador con el Aplicativo móvil.

**Hipótesis Alternativa (HA):** El Aplicativo móvil incrementa las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

$$\mathbf{HA: EPRa < EPRd}$$

Se deduce que el indicador con el Aplicativo móvil es mejor que el indicador sin el Aplicativo móvil.

## **Hipótesis de Investigación 2**

### **a. Hipótesis Específico 2 (HE2)**

El Aplicativo móvil incrementa el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

### **b. Indicador 2: Nivel de cumplimiento en despachos**

**NCDa:** Nivel de cumplimiento en despachos antes de utilizar el Aplicativo móvil.

**NCDd:** Nivel de cumplimiento en despachos después de utilizar el Aplicativo móvil.

### **c. Hipótesis Estadística 2:**

**Hipótesis Nula (H0):** El Aplicativo móvil no incrementa nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

$$\mathbf{H0: NCDa \geq NCDd}$$

Se deduce que el indicador sin el Aplicativo móvil es mejor o igual que el indicador con el Aplicativo móvil.

**Hipótesis Alternativa (HA):** El Aplicativo móvil incrementa el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

$$\mathbf{HA: NCDa < NCDd}$$

Se deduce que el indicador con el Aplicativo móvil es mejor que el indicador sin el Aplicativo móvil.

- **Nivel de Significancia**

El nivel de significancia utilizado fue  $\alpha = 5\%$  (error), equivalente a 0.05, esto permitió realizar la comparación para que se tome la decisión de aceptar o rechazar la hipótesis.

Nivel de confiabilidad:  $(1-\alpha) = 0.95$

- **Estadística de Prueba**

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Donde:

$S_1$  = Varianza grupo Pre-Test

$S_2$  = Varianza grupo Post-Test

$\bar{x}_1$  = Media muestral Pre-Test

$\bar{x}_2$  = Media muestral Post-Test

$N$  = Número de muestra (Pre-Test y Post-Test)

- **Región de Rechazo**

La región de rechazo es  $t = t_x$

Donde  $t_x$  es tal que:

$P [t > t_x] = 0.05$ , donde  $t_x$  = Valor Tabular

Luego Región de Rechazo:  $t > t_x$

- **Cálculo de la Media**

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

- **Cálculo de la Varianza**

$$\delta^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}$$

- **Desviación Estándar**

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

Donde:

$\bar{x}$  = Media

$\delta^2$  = Varianza

$S^2$  = Desviación Estándar

$X_i$  = Dato i que está entre (0, n)

$\bar{X}$  = Promedio de los datos

$n$  = Número de datos

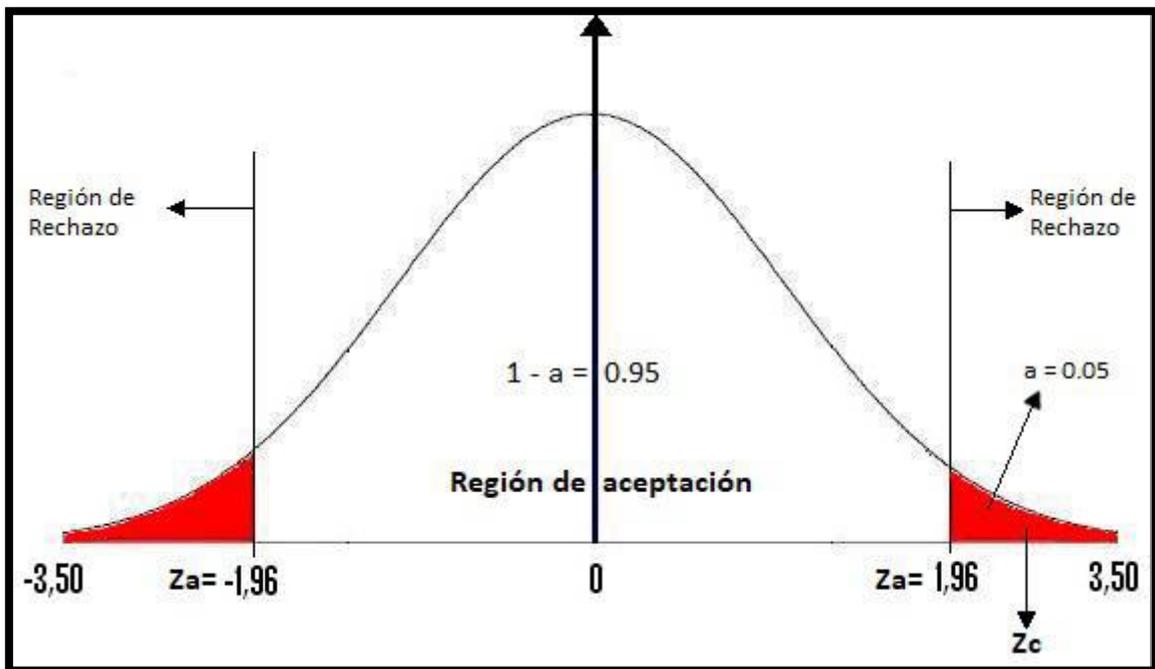
• **Distribución Normal Z**

Según Hernández Roberto, Fernández Carlos y Baptista Pilar (2014) definen que “Las puntuaciones Z son transformaciones que se pueden hacer a los valores o a las puntuaciones obtenidas, con el propósito de analizar su distancia respecto a la media, en unidades de desviación estándar. Una puntuación z nos indica la dirección y el grado en que un valor individual obtenido se aleja de la media, en una escala de unidades de desviación estándar”. (p.119).

En la Figura 15 se representa visualmente la Distribución Normal Z.

**Figura 15**

© Hernández, Fernández y Baptista (2014)



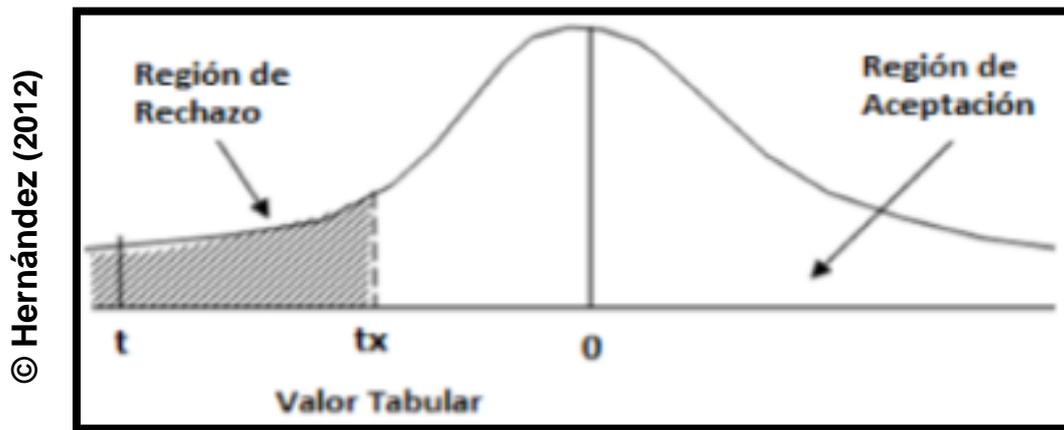
**Distribución Z**

- **Distribución T-Student**

Según Torres Abanto (2013) define que “la distribución t de Student se utiliza cuando nos encontramos con la dificultad de no conocer la desviación típica poblacional y la muestra es menor de 30. Es similar a la curva normal, pero la distribución t tiene mayor área a los extremos y menor en el centro.” (p.4).

En la Figura 16 se representa visualmente la Distribución T-Student.

**Figura 16**



**Distribución T-Student**

## 2.6 Aspectos éticos

Se resguardó la identidad de los documentos emitidos que participaron en la investigación y de los resultados obtenidos de manera confidencial.

Se siguió la investigación de acuerdo a los lineamientos y reglamentos de la Universidad César Vallejo.

El uso y difusión de la información se realizó en base a los criterios de prudencia y transparencia, garantizándose la confidencialidad de los datos.

### **III. RESULTADOS**

### 3.1 Análisis Descriptivo

En el estudio se aplicó un Aplicativo móvil para evaluar las Entregas Perfectamente Recibidas y el Nivel de Cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario; para ello se aplicó un Pre Test que permita conocer las condiciones iniciales del indicador; posteriormente se implementó el Aplicativo móvil y nuevamente se registró las Entregas Perfectamente Recibidas y el Nivel de Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario. Los resultados descriptivos de estas medidas se observan en las Tablas 12 y 13.

- **Indicador: Entregas perfectamente recibidas**

Los resultados descriptivos de las Entregas Perfectamente Recibidas de estas medidas se observan en la Tabla 12.

**Tabla 12: Medidas descriptivas de las Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario antes y después de implementado el Aplicativo móvil**

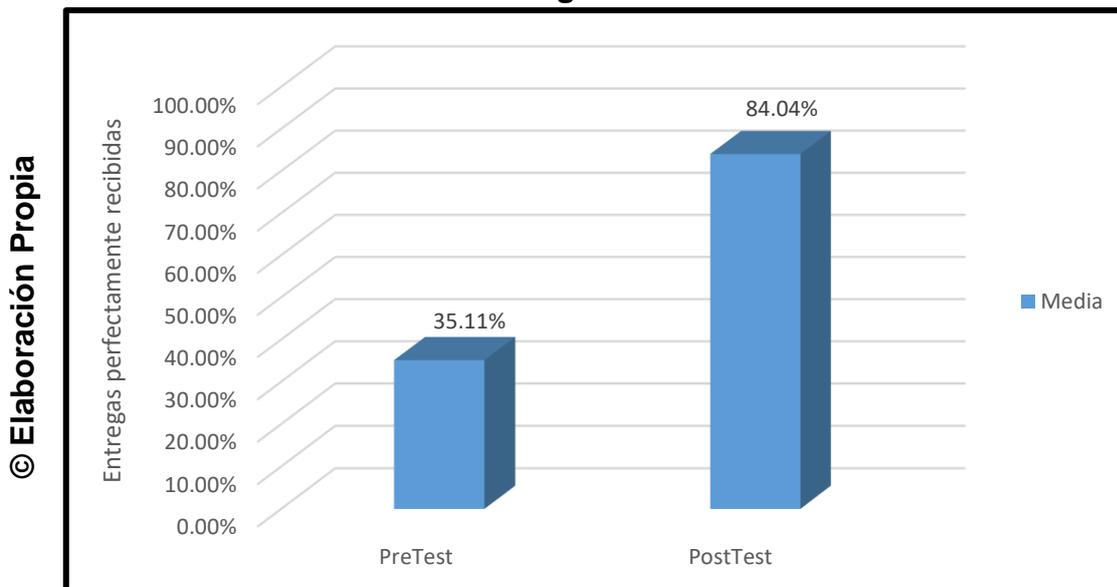
| Estadísticos descriptivos                |    |        |        |       |                     |
|--|----|--------|--------|-------|---------------------|
|  | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| EntregasPerfectamente Recibidas_PreTest  | 28 | ,09    | ,58    | ,3511 | ,13650              |
| EntregasPerfectamente Recibidas_PostTest | 28 | ,70    | ,96    | ,8404 | ,07604              |
| N válido (por lista)                     | 28 |        |        |       |                     |

© **Elaboración Propia**

En el caso de las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario, en el pre test se obtuvo un valor de 35.11%, mientras que en el post test fue de 84.04%; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación del Aplicativo móvil; asimismo, la entrega perfectamente recibida mínima fue del 9% antes, y 70% después de la implementación del Aplicativo móvil.

En cuanto a la dispersión de las entregas perfectamente recibidas, en el pre test tuvieron una variabilidad de 13.65%, en cambio en el post test fue de 7.60%.

**Figura 17**



**Entregas Perfectamente Recibidas antes y después de implementado el Aplicativo móvil**

• **Indicador: Nivel de Cumplimiento en Despachos**

Los resultados descriptivos del Nivel de Cumplimiento en Despachos de estas medidas se observan en la Tabla 13.

**Tabla 13: Medidas descriptivas del Nivel de Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario antes y después de implementado el Aplicativo móvil**

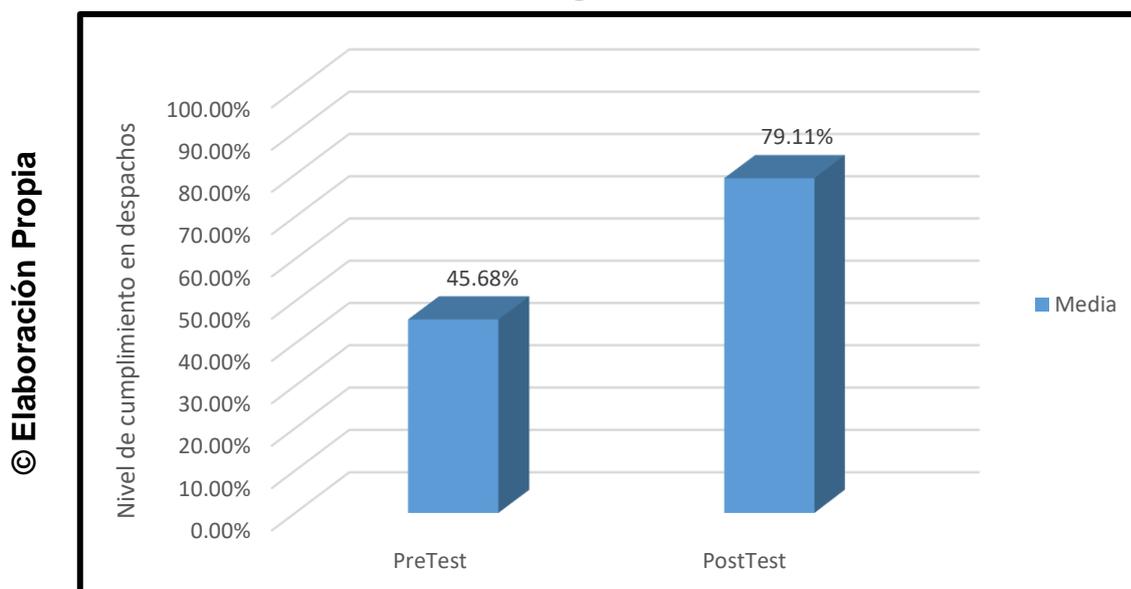
| Estadísticos descriptivos            |    |        |        |       |                     |
|--------------------------------------|----|--------|--------|-------|---------------------|
|                                      | N  | Mínimo | Máximo | Media | Desviación estándar |
| NivelCumplimiento Despachos_PreTest  | 28 | ,28    | ,70    | ,4568 | ,11932              |
| NivelCumplimiento Despachos_PostTest | 28 | ,60    | ,95    | ,7911 | ,10723              |
| N válido (por lista)                 | 28 |        |        |       |                     |

© **Elaboración Propia**

En el caso del nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario, en el pre test se obtuvo un valor de 45.68%, mientras que en el post test fue de 79.11%; esto indica una gran diferencia antes y después de la implementación del Aplicativo móvil; asimismo, el nivel de cumplimiento en despachos mínima de evaluación fue del 28% antes, y 60% después de la implementación del Aplicativo móvil.

En cuanto a la dispersión del nivel de cumplimiento en despachos, en el pre test tuvieron una variabilidad de 11.93%, en cambio en el post test fue de 10.72%.

**Figura 18**



**Nivel de Cumplimiento en Despachos antes y después de implementado el Aplicativo móvil**

## 3.2 Análisis Inferencial

### Prueba de Normalidad

Según Bernal Enrique (2013) define que “Existen distintos test estadísticos que podemos utilizar para este propósito. El test de Kolmogorov-Smirnov es el más extendido en la práctica. Se basa en la idea de comparar la función de distribución acumulada de los datos observados con la de una distribución normal, midiendo la máxima distancia entre ambas curvas. Como en cualquier test de hipótesis, la hipótesis nula se rechaza cuando el valor del estadístico supera un cierto valor crítico que se obtiene de una tabla de probabilidad. Cuando se dispone de un número suficiente de datos, cualquier test será capaz de detectar diferencias pequeñas aun cuando estas no sean relevantes para la mayor parte de los propósitos. El test de Kolmogorov-Smirnov, en este sentido, otorga un peso menor a las observaciones extremas y por lo tanto es menos sensible a las desviaciones que normalmente se producen en estos tramos. La otra prueba que se utiliza para determinar la normalidad es la de Shapiro-Wilk que es una del más potente sobretodo en poblaciones pequeñas. En general utilizaremos la Prueba de Kolmogorov-Smirnov si hay más de 50 unidades de análisis o la de Shapiro-Wilk si hay menos de 50 unidades de análisis.” (p.19).

Si  $n > 50$  -> Prueba de Kolmogorov-Smirnov

Si  $n < 50$  -> Prueba de Shapiro-Wilk

Donde  $n$  = Tamaño de la muestra

Las pruebas se realizaron introduciendo los datos PreTest de cada indicador en el software estadístico SPSS, bajo las siguientes condiciones:

Si sig.  $< 0.05$  -> Adopta una distribución no normal

Si sig.  $\geq 0.05$  -> Adopta una distribución normal

Donde sig. = Valor o nivel crítico del contraste

Para este proyecto de investigación se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk y será paramétrica, debido que esta trabaja en función de que el tamaño de la muestra es menor a 50 ( $n < 50$ ). Los resultados fueron los siguientes:

- **Indicador: Entregas Perfectamente Recibidas**

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos de las Entregas Perfectamente Recibidas contaban con distribución normal.

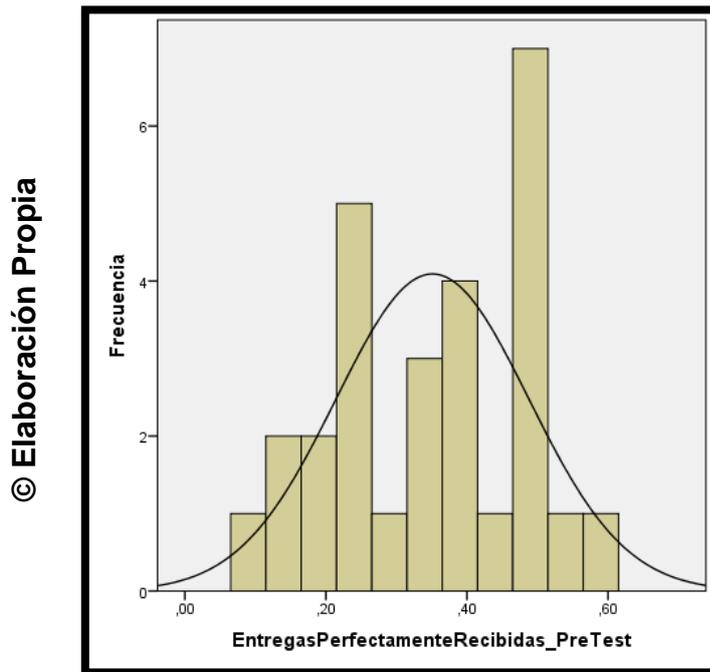
**Tabla 14: Prueba de normalidad de las Entregas Perfectamente Recibidas antes y después de implementado el Aplicativo móvil**

| Pruebas de normalidad                       |              |    |       |
|---|--------------|----|-------|
|   | Shapiro-Wilk |    |       |
|   | Estadístico  | gl | Sig.  |
| EntregasPerfectamenteRecibidas<br>_PreTest  | 0,946        | 28 | 0,153 |
| EntregasPerfectamenteRecibidas<br>_PostTest | 0,966        | 28 | 0,468 |

© **Elaboración Propia**

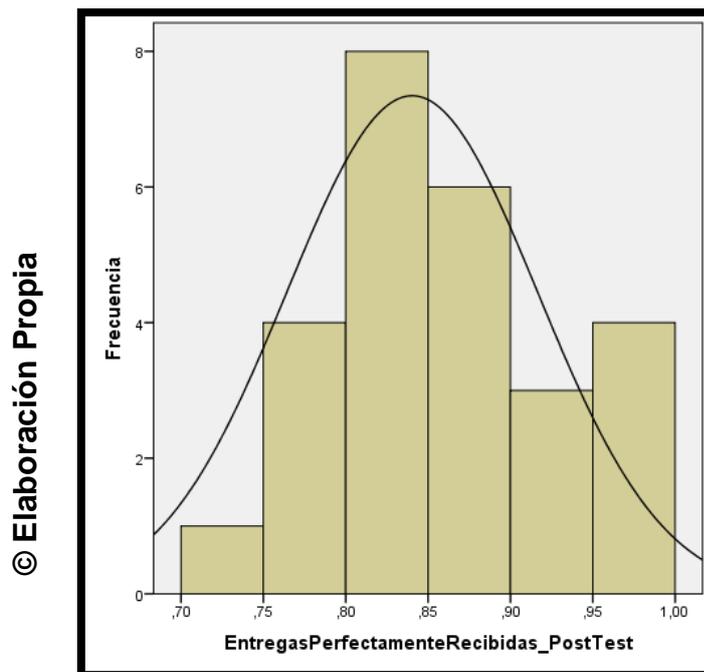
Como se muestra en la Tabla 14 los resultados de la prueba indican que el sig. de las Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario en el Pre Test fue de 0.153, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que las Entregas Perfectamente Recibidas se distribuyen normalmente. Los resultados de la prueba del Post Test indican que el sig de las Entregas Perfectamente Recibidas fue de 0.468, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que las Entregas Perfectamente Recibidas se distribuyen normalmente. Lo que confirma la distribución normal de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras 19 y 20.

**Figura 19**



**Prueba de Normalidad de las Entregas Perfectamente Recibidas antes de implementado el Aplicativo móvil**

**Figura 20**



**Prueba de Normalidad de las Entregas Perfectamente Recibidas después de implementado el Aplicativo móvil**

- **Indicador: Nivel de Cumplimiento en Despachos**

Con el objetivo de seleccionar la prueba de hipótesis; los datos fueron sometidos a la comprobación de su distribución, específicamente si los datos del Nivel en Cumplimiento en Despachos contaban con distribución normal.

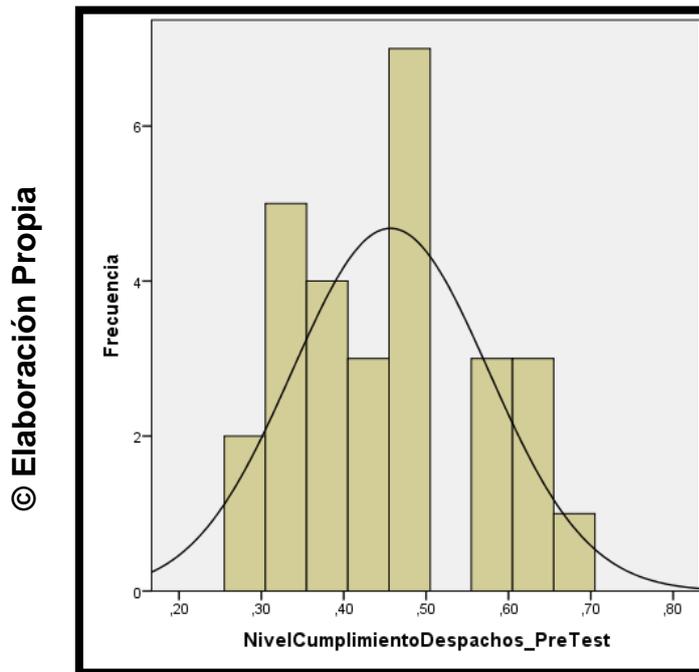
**Tabla 15: Prueba de normalidad del Nivel de Cumplimiento en Despachos antes y después de implementado el Aplicativo móvil**

| <b>Pruebas de normalidad</b>            |              |    |       |
|---|--------------|----|-------|
|   | Shapiro-Wilk |    |       |
|   | Estadístico  | gl | Sig.  |
| NivelCumplimientoDespachos<br>_PreTest  | 0,943        | 28 | 0,130 |
| NivelCumplimientoDespachos<br>_PostTest | 0,931        | 28 | 0,067 |

© **Elaboración Propia**

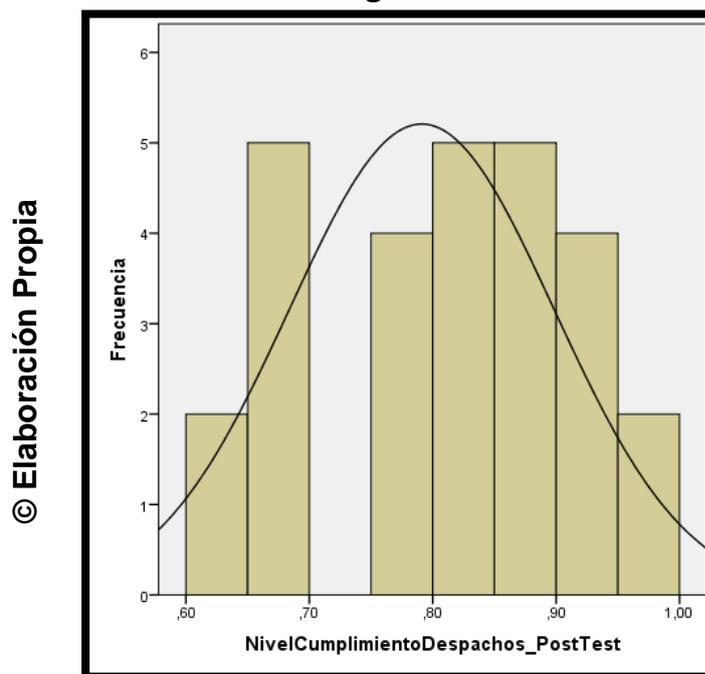
Como se muestra en la Tabla 15 los resultados de la prueba indican que el sig. del Nivel en Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario en el Pre Test fue de 0.130, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el Nivel en Cumplimiento en Despachos se distribuye normalmente. Los resultados de la prueba del Post Test indican que el sig del Nivel en Cumplimiento en Despachos fue de 0.067, cuyo valor es mayor que 0.05, por lo que indica que el Nivel en Cumplimiento en Despachos se distribuye normalmente. Lo que confirma la distribución normal de ambos datos de la muestra, se puede apreciar en las Figuras 21 y 22.

**Figura 21**



**Prueba de Normalidad del Nivel de Cumplimiento en Despachos antes de implementado el Aplicativo móvil**

**Figura 22**



**Prueba de Normalidad del Nivel de Cumplimiento en Despachos después de implementado el Aplicativo móvil**

### 3.3 Prueba de Hipótesis

#### Hipótesis de Investigación 1:

- **H1:** El Aplicativo móvil incrementa las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.
- **Indicador:** Entregas Perfectamente Recibidas

#### Hipótesis Estadísticas

- **EPRa:** Entregas perfectamente recibidas antes de utilizar el Aplicativo móvil.
- **EPRd:** Entregas perfectamente recibidas después de utilizar el Aplicativo móvil.
- **H0:** El Aplicativo móvil no incrementa las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

$$H_0: EPRa \geq EPRd$$

El indicador sin el Aplicativo móvil es mejor o igual que el indicador con el Aplicativo móvil.

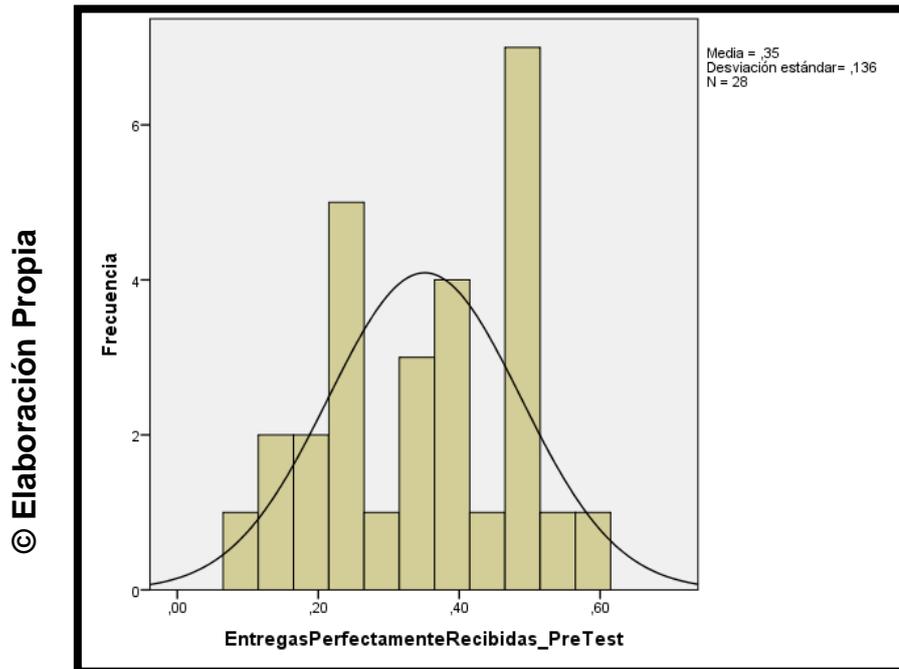
- **HA:** El Aplicativo móvil incrementa las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

$$H_A: EPRa < EPRd$$

El indicador con el Aplicativo móvil es mejor que el indicador sin el Aplicativo móvil.

En la Figura 23, las Entregas perfectamente recibidas (PreTest), es de 35.11%

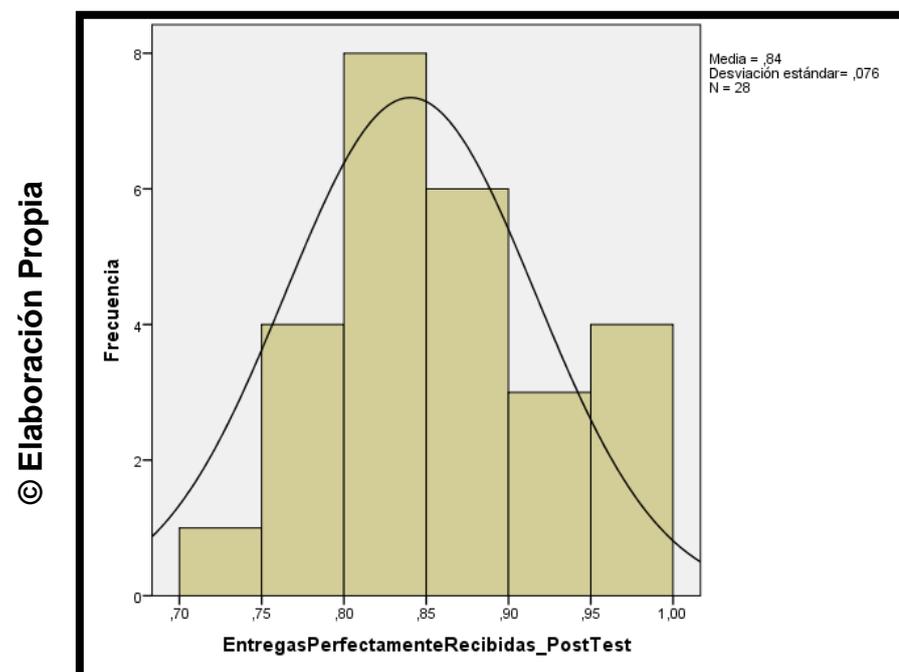
**Figura 23**



**Entregas Perfectamente Recibidas antes de implementado el Aplicativo móvil**

En la Figura 24, las Entregas perfectamente recibidas (PostTest), es de 84.04%

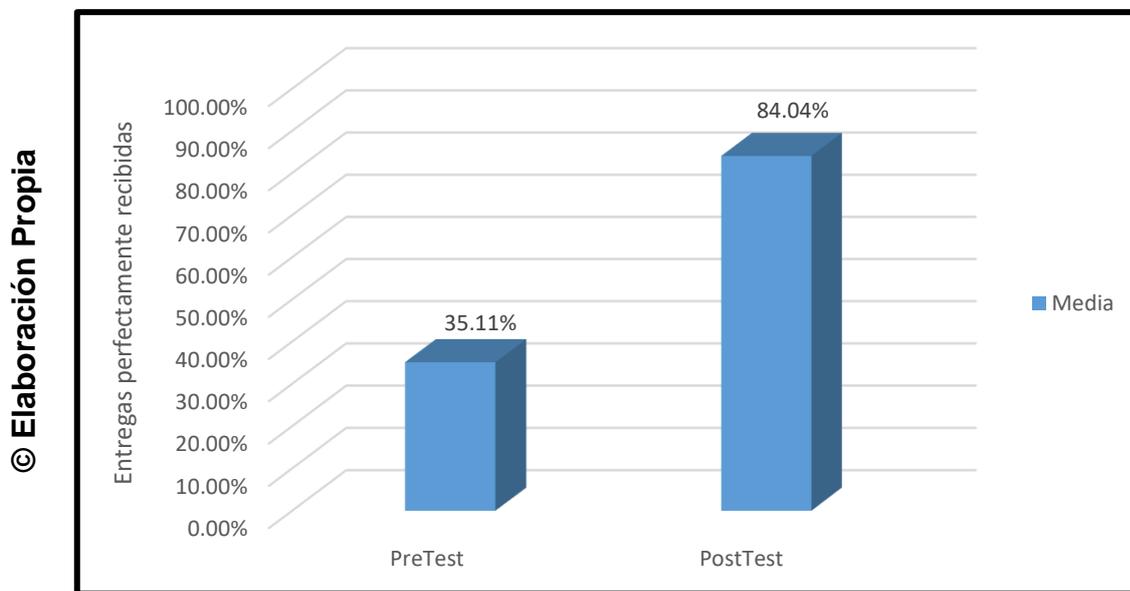
**Figura 24**



**Entregas Perfectamente Recibidas después de implementado el Aplicativo móvil**

Se concluye de la Figura 23 y Figura 24 que existe un incremento en las Entregas Perfectamente Recibidas, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas, que asciende de 35.11% al valor de 84.04%.

**Figura 25**



**Entregas Perfectamente Recibidas - Comparativa General**

De acuerdo a la Figura 25, se aprecia que existe un incremento importante en el Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario a manera general, el cual se incrementa en 48.93%.

**Tabla 16: Prueba de T-Student para las Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario antes y después de implementado el Aplicativo móvil**

| Prueba de T-Student |    |                  |
|---------------------|----|------------------|
| T                   | gl | Sig. (bilateral) |
| -14,423             | 27 | ,000             |

**© Elaboración Propia**

Reemplazando entonces en T:

$$Tc = \frac{-0,489}{0,180 / \sqrt{28}}$$

$$Tc = \frac{-0,489}{\frac{1}{0,180 \cdot 5,292}}$$

$$Tc = \frac{-2,589}{0,180}$$

$$Tc = -14,423$$

Figura 26



### Prueba T-Student - Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre Test y Post Test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -14.423, y debido a que es claramente menor que -1.703 entonces se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además el valor T obtenido, como se muestra en la Figura 26, se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto, el Aplicativo móvil incrementa las Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Hipótesis de Investigación 2:**

- **H1:** El Aplicativo móvil incrementa el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.
- **Indicador:** Nivel de Cumplimiento en Despachos

**Hipótesis Estadísticas**

- **NCDa:** Nivel de cumplimiento en despachos antes de utilizar el Aplicativo móvil.
- **NCDd:** Nivel de cumplimiento en despachos después de utilizar el Aplicativo móvil.
- **H0:** El Aplicativo móvil no incrementa el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

$$H_0: NCDa \geq NCDd$$

El indicador sin el Aplicativo móvil es mejor o igual que el indicador con el Aplicativo móvil.

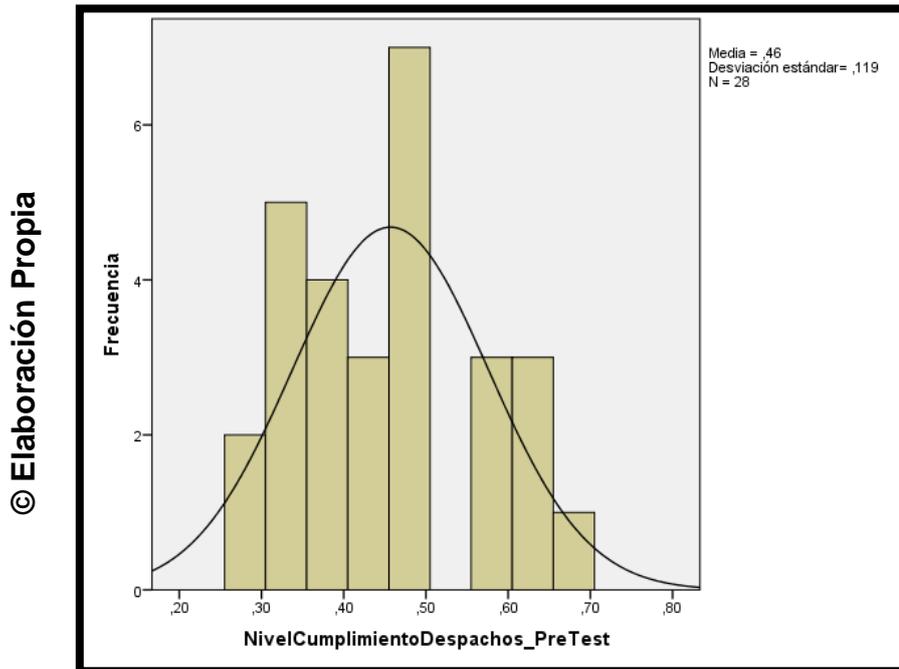
- **HA:** El Aplicativo móvil incrementa el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

$$H_A: NCDa < NCDd$$

El indicador con el Aplicativo móvil es mejor que el indicador sin el Aplicativo móvil.

En la Figura 27, el Nivel de cumplimiento en despachos (PreTest), es de 45.68%

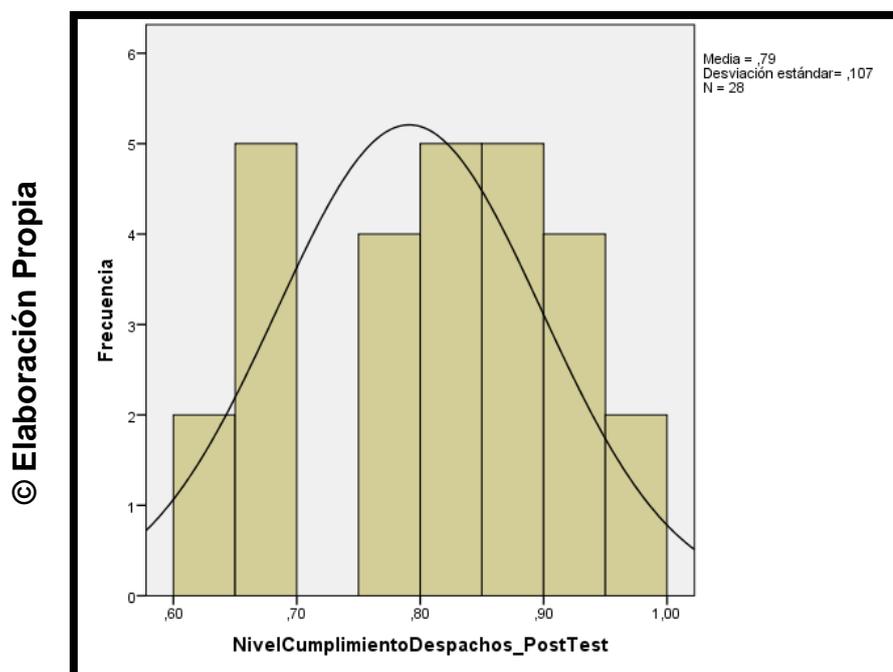
**Figura 27**



**Nivel de Cumplimiento en Despachos antes de implementado el Aplicativo móvil**

En la Figura 28, el Nivel de cumplimiento en despachos (PostTest), es de 79.11%

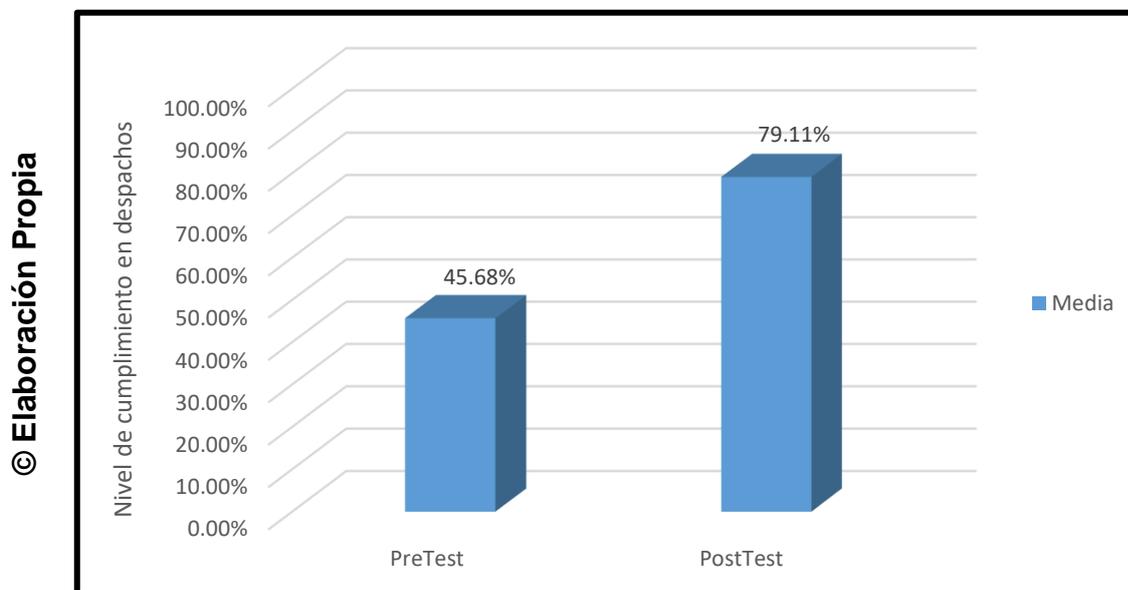
**Figura 28**



**Nivel de Cumplimiento en Despachos después de implementado el Aplicativo móvil**

Se concluye de la Figura 27 y Figura 28 que existe un incremento en el Nivel de cumplimiento en despachos, el cual se puede verificar al comparar las medias respectivas, que asciende de 45.68% al valor de 79.11%.

**Figura 29**



**Nivel de Cumplimiento en Despachos - Comparativa General**

De acuerdo a la Figura 29, se aprecia que existe un incremento en el Nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario a manera general, el cual se incrementa en 33.43%.

**Tabla 17: Prueba de T-Student para el Nivel de Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario antes y después de implementado el Aplicativo móvil**

| Prueba de T-Student |    |                  |
|---------------------|----|------------------|
| T                   | gl | Sig. (bilateral) |
| -10,087             | 27 | ,000             |

**© Elaboración Propia**

Reemplazando entonces en T:

$$Tc = \frac{-0,334}{0,175/\sqrt{28}}$$

$$Tc = \frac{-0,334}{\frac{0,175}{5,292}}$$

$$Tc = \frac{-1,769}{0,175}$$

$$Tc = -10,087$$

Figura 30



### Prueba T-Student - Nivel de Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario

En cuanto al resultado del contraste de hipótesis se aplicó la Prueba T-Student, debido a que los datos obtenidos durante la investigación (Pre Test y Post Test) se distribuyen normalmente. El valor de T contraste es de -10.087, y debido a que es claramente menor que -1.703 entonces se rechaza la hipótesis nula, aceptando la hipótesis alterna con un 95% de confianza. Además el valor T obtenido, como se muestra en la Figura 30, se ubica en la zona de rechazo. Por lo tanto, el Aplicativo móvil incrementa el Nivel de Cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

## **IV. DISCUSIÓN**

## DISCUSIÓN

En la presente investigación, se tuvo como resultado que con el Aplicativo móvil, se incrementó las Entregas Perfectamente Recibidas de un 35.11% a un 84.04%, lo que equivale a un crecimiento promedio de 48.93%. De la misma manera Freddy Andrés Aponte Gómez, en su investigación “Implementación de un sistema de indicadores para la evaluación de la gestión logística en la empresa Baldijhoe”, llegó a la conclusión que los sistemas de indicadores para la evaluación de la gestión logística permiten aumentar las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario, en su investigación aumentó las entregas perfectamente recibidas en un 63%.

De la misma manera Winie Lisset Ríos Bruga, en su investigación “Propuesta de procedimientos de gestión logística en la empresa Centro Hogar Chiclayo E.I.R.L. para disminuir pérdidas de ventas por roturas de stock”, llegó a la conclusión que los procedimientos logísticos permiten aumentar las entregas perfectamente recibidas en Chiclayo con 17,7%, Piura con 20,7% y Jaén con 15,98%.

También se tuvo como resultado que con el Aplicativo móvil, se incrementó el Nivel de Cumplimiento en Despachos de un 45.68% a un 79.11%, lo que equivale a un crecimiento promedio de 33,43%. De la misma manera Ericka Luján y Carolina Sánchez, en su investigación “Implementación de KPI’s y su impacto en la gestión logística de la empresa Servicios Santa Gabriela SAC, Trujillo”, llegaron a la conclusión que los sistemas de indicadores para la evaluación de la gestión logística permiten aumentar el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario, en su investigación aumentó el nivel de cumplimiento en despachos en un 54%.

De la misma manera Marleny Quiliche y María Tantaleán, en su investigación "Propuesta de mejora del sistema logístico de la empresa comercializadora y distribuidora Racser S.A. - Cajamarca, para la reducción de costos", llegaron a la conclusión que la propuesta de un software que involucre ventas, pagos, almacén y gestión se podrá aumentar la gestión logística en el proceso de control de inventario, en su investigación aumentaron el nivel de cumplimiento en despachos en un 67%.

## **V. CONCLUSIONES**

## CONCLUSIONES

Se concluye que el Aplicativo móvil mejora el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L., pues permitió el incremento en las Entregas Perfectamente Recibidas y el Nivel de Cumplimiento en Despachos, lo que permitió alcanzar los objetivos de esta investigación.

Se concluye que el Aplicativo móvil incrementó las Entregas Perfectamente Recibidas en un 48,93%. Por lo tanto se afirma que el Aplicativo móvil incrementa las Entregas Perfectamente Recibidas en el proceso de control de inventario.

Se concluye que el Aplicativo móvil incrementó el Nivel de Cumplimiento en Despachos en un 33,43%. Por lo tanto se afirma que el Aplicativo móvil incrementa el Nivel de Cumplimiento en Despachos en el proceso de control de inventario.

## **VI. RECOMENDACIONES**

## RECOMENDACIONES

Se sugiere plantear posteriores investigaciones o ampliar la ya existente, con el propósito de mejorar el proceso de control de inventario y otros involucrados con este, de esta manera la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. podrá mantener en mejora continua el proceso de control de inventario y por consiguiente podrá generar valor para sí misma.

Para investigaciones similares se recomienda tomar como indicador el porcentaje de devoluciones, con el propósito de obtener una perspectiva deseable del proceso de control de inventario. Asimismo, para futuras investigaciones tener en cuenta la eficiencia para las investigaciones futuras y complementarla.

Para investigaciones similares se recomienda tomar como indicador el índice de calidad de inventario y el índice de rotación de inventario, ya que son directamente proporcionales, con el propósito de obtener una perspectiva deseable que defina la calidad del inventario. Asimismo, para futuras investigaciones tener en cuenta la eficiencia para las investigaciones futuras y complementarla

## **VII. REFERENCIAS**

## REFERENCIAS

ADAM, Everett y EBERT, Ronald. *Administración de la producción y las operaciones: conceptos, modelos y funcionamiento*. [En línea]. 4<sup>o</sup> edición. Misuri, EE.UU.: Pearson Educación, 1991. [Consultado: 15 Setiembre del 2017]. ISBN 9789688802212. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=F11wYyoz8-oC&printsec=frontcover>

AGUILAR, Heberto. *Sistema integral de control de inventarios para mantenimiento en planta industrial*. Trabajo de maestría (Ciencias de la administración con especialidad en Sistemas). México: Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, 2000. 118p.

ALDANA, Hugo. *Manual para manejo contable y control de las formas asociativas*. [En línea]. Bogotá, Colombia: IICA Biblioteca Venezuela, 1980. [Consultado: 20 de Agosto del 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=7GMNWT1BHGEC&printsec=frontcover>

ALEGSA, Leandro. *Definición de Android (sistema operativo móvil)*. [En línea]. Santa Fe, Argentina, 2016. [Consultado: 03 de Setiembre del 2017]. Disponible en: <http://www.alegsa.com.ar/Dic/android.php>

ALEGSA, Leandro. *Definición de aplicación móvil (app)*. [En línea]. Santa Fe, Argentina, 2016. [Consultado: 03 de Setiembre del 2017]. Disponible en: [http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion\\_movil.php](http://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_movil.php)

ALEXANDER, Didier. *Sistemas Operativos Móviles, que son y para que sirven*. [En línea]. 2012. [Consultado: 04 de Setiembre del 2017]. Disponible en: <http://celularesmoviles1.blogspot.pe/2012/05/sistemas-operativos-moviles-que-son-y.html>

ÁLVAREZ, Raúl. *Análisis y propuesta de implementación de pronósticos y gestión de inventarios en una distribuidora de productos de consumo masivo*. Trabajo de Titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2009. 75p.

ARABIA, José, GONZALES, Laura y HUERGO, Lucía. *Tecnología iOS*. [En línea]. 2016. [Consultado: 19 de Abril del 2018]. Disponible en: <https://iiemd.com/windows-phone/que-es-windows-phone>.

BALLOU, Ronald. *Logística: administración de la cadena de suministro*. [En línea]. 5º edición. Atlacomulco: México, 2004. [Consultado: 15 de Setiembre del 2017]. ISBN 970-26-0540-7. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=ii5xqLQ5VLgC&printsec=frontcover>

BARRIENTOS, Marco y CONDORI, Jhon. *Impacto de un sistema informático de control de los tiempos de los procesos de almacén y las ventas en PoolTrex E.I.R.L.* Trabajo de Titulación (Ingeniero de Sistemas). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, 2011. 230p.

BERNAL, Enrique. *Bioestadística Básica para Investigadores con SPSS*. [En línea]. Madrid, España: Bubok Publishing S.L., 2013. [Consultado: 21 de Octubre del 2017]. ISBN 978-84-686-4803-4. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=K5MpAAQBAJ&printsec=frontcover>

CABALLERO, Carlos y MATAMALA, Maricio. *UF0854 - Instalación y configuración de los nodos a una red de área local*. Madrid, España: Ediciones Paraninfo, 2016. [Consultado: 21 de Abril del 2018]. ISBN: 9788428339162.

CARBALLAR, Carlos. *¿Qué son las aplicaciones móviles y para qué me sirven?*. [En línea]. Lima: Perú, 2012. [Consultado: 10 de Setiembre del 2017]. Disponible en: <http://blog.avansys.com.mx/2012/07/que-son-las-aplicaciones-moviles-y-para.html>

CARRODEGUAS BACALLAO, Norfi. *Todas las versiones del sistema operativo iOS de Apple*. [En línea]. Cuba, 2016. [Consultado: 15 de Abril del 2018]. Disponible en: <https://norfipc.com/celulares/todas-versiones-sistema-operativo-ios-apple.php>

CEGARRA, José. *La investigación científica y tecnológica*. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, 2013. [Consultado: 04 de Octubre del 2017]. ISBN 9788499693897.

COELLO, Saúl. *Sistema Android - Características*. [En línea]. 2012. [Consultado: 11 de Setiembre del 2017]. Disponible en: <https://scoello12.wordpress.com/2012/11/13/caracteristicas/>

COMISIÓN GENERAL DE COMERCIO. *Aplicaciones móviles: Qué son y cómo funcionan*. [En línea]. EE.UU., 2011. [Consultado: 10 de Setiembre del 2017]. Disponible en: <https://www.consumidor.ftc.gov/articulos/s0018-aplicaciones-moviles-que-son-y-como-funcionan>

DEL RÍO SADORNIL, Dionisio. *Diccionario-Glosario de metodología de la Investigación Social*. [En línea]. Madrid, España: Editorial UNED, 2013. [Consultado: 07 de Octubre del 2017]. ISBN 9788436268034. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=XtIEAgAAQBAJ&printsec=frontcover>

DESTINO, Gestión. *Aprende a calcular la rotación de inventarios de tu negocio*. [En línea]. Lima, Perú, 2015. [Consultado: 14 de Octubre del 2017]. Disponible en: <http://destinonegocio.com.pe/gestion-pe/aprende-a-calcular-la-rotacion-de-inventarios-de-tu-negocio/>

DIMES, Troy. *Conceptos Básicos De Scrum: Desarrollo De Software Agile Y Manejo De Proyectos Agile*. [En línea]. Babelcube Inc, 2015. [Consultado: 30 de Setiembre del 2017]. ISBN 1507102739, 9781507102732. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=ETuXBgAAQBAJ&printsec=frontcover>

ESCUELA DE ESTUDIOS SUPERIORES DE POSGRADO EN PERÚ BS GRUPO. *Mejorando la Gestión de los Almacenes y los Inventarios*. [En línea]. Miraflores: Perú, 2016. [Consultado: 29 de Setiembre del 2017]. Disponible en: <https://bsgrupo.com/bs-campus/blog/Mejorando-la-Gestin-de-los-Almacenes-y-los-Inventarios-40>

FLORES, Juan. *Medición de la efectividad de la cadena de suministro*. [En línea]. México: Panorama Editorial, 2004. [Consultado: 10 de Setiembre del 2017]. ISBN 968-38-1313-5.

FUNDACIÓN IBEROAMERICANA DE ALTOS ESTUDIOS PROFESIONALES. *Control y manejo de inventario y almacén*. [En línea]. Barcelona, Venezuela, 2014. [Consultado: 29 de Setiembre del 2017]. Disponible en: <http://fiaep.org/inventario/controlymanejodeinventarios.pdf>

GOICOCHEA, Manuel. *Sistema de control de inventario del almacén de productos terminados en una empresa metal mecánica*. Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial) Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma, Facultad de Ingeniería, 2009. 126p.

GOMEZ, Marcelo. *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas, 2006. [Consultado: 02 de Mayo del 2017]. ISBN 9875910260.

GRANDA, Geanella y RODRIGUEZ, Roberto. *Diseño de un sistema de control basado en el Método ABC de gestión de inventarios, a través de indicadores de medición, aplicado a un estudio fotográfico en la ciudad de Machala*. Trabajo de Titulación (Ingeniero en Auditoría y Contaduría Pública Autorizada). Guayaquil, Ecuador: Escuela Superior Politécnica del Litoral, Facultad de Ciencias Naturales y Matemáticas, 2013. 222p.

GUTIERREZ, Morón. *Diseño de un sistema para el control de inventarios para la distribuidora "A&L"*. Trabajo de Titulación (Ingeniero de Sistemas y Seguridad Informática). Lima, Perú: Universidad Simón Bolívar, 2015. 56p.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. *Metodología de la Investigación*. 5<sup>o</sup> edición. México: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V., 2014. 614p. ISBN 978-607-15-0291-9.

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. *Metodología de la Investigación*. 6<sup>o</sup> edición. México: McGraw-Hill Education, 2014. 600p. ISBN 1456223968, 9781456223960.

HERRERA, Katy. *Estructuración del sistema de gestión de recursos humanos de una empresa*. [En línea]. Bogotá, Colombia, 2011. Disponible en: <https://www.gestiopolis.com/estructuracion-sistema-gestion-recursos-humanos-empresa/>

INSTITUTO INTERNACIONAL ESPAÑOL DE MARKETING DIGITAL. *Que es Windows Phone*. [En línea]. Cartagena, España, 2017. Disponible en: <https://iiemd.com/windows-phone/que-es-windows-phone>

LAÍNEZ, José. *Desarrollo de Software ÁGIL: Extreme Programming y Scrum*. [En línea] 2<sup>o</sup> edición. Vigo, España: IT Campus Academy, 2015. [Consultado: 25 de Setiembre del 2017]. ISBN 978-1519620149. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=TxRpCwAAQBAJ&printsec=frontcover>

LÓPEZ, Daladier. *SO Móviles*. [Imagen digital en línea]. 2012. [Consultado: 01 de Setiembre de 2017.] Disponible en: <http://systope.blogspot.pe/p/sistemas-operativosmoviles.html> JPEG, 320 px. By 320 px.

MARTÍNEZ, Juan. *Importancia de la incorporación temprana a la investigación científica*. Guadalajara, México, 2014. [Consultado: 01 de Mayo del 2018] .ISBN 8876906967.

MEDERIC, Villa. *Sistema para el control de ventas e inventarios de la empresa Antiguo Arte Europeo S.A de C.V.* Trabajo de Titulación (Licenciado en Sistemas Computacionales). Estado de Hidalgo, México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo: Instituto de Ciencias Básicas e Ingeniería, 2007. 256p.

MEZA, Mario. *Diseño de un Sistema de Información para el control del Patrimonio Predia.* 2013. [Consultado: 15 de Setiembre del 2017]. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=MV9mBgAAQBAJ&printsec=frontcover>

NAVAS, José. et al. *Métodos, diseños y técnicas de investigación psicológica.* [En línea]. Madrid, España: Editorial UNED, 2012. [Consultado: 21 de Octubre del 2017]. ISBN 978-84-362-5022-0. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=zbKzhysHsxUC&printsec=frontcover>

NETMARKETSHARE. *Mobile/Tablet Operating System Market Share.* [En línea] 2017. [Consultado: 07 de Octubre del 2017]. Disponible en: <https://www.netmarketshare.com/operating-system-market-share.aspx?qprid=8&qpcustomd=1>

NIÑO, Jesús. *Introducción a los sistemas operativos (Sistemas operativos monopuesto).* Madrid, España: Editext, 2013. [Consultado: 20 de Abril del 2018]. ISBN: 9788490030486.

ORÚS, Mercedes. *Estadística Descriptiva e Inferencial - Esquemas de Teoría y Problemas Resueltos.* Carolina del Norte, EE.UU.: Lulu.com, 2014. [Consultado: 15 de Octubre del 2017]. ISBN 978-1-291-83324-9.

PALACIO, Juan. *Scrum Manager I. Las reglas de SCRUM.* Zaragoza, España: Iubaris Info 4 Media SL, 2015. [Consultado: 13 de Mayo del 2018]. Disponible en: [http://www.scrummanager.net/files/scrum\\_I.pdf](http://www.scrummanager.net/files/scrum_I.pdf)

PÁRRAGA, Jorge. GEOMARA, Lucas y YANDRI, Loor. *Sistema Informático de inventario y facturación de mercadería con entorno web en la Imprenta y Gráficas Chone*. Trabajo de Titulación (Ingeniero en Informática). Calceta, Ecuador: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Facultad de Ingeniería, 2013. 80p.

PEÑA, Claudio. *Windows 10 - La guía completa: Iníciense en el nuevo sistema operativo de Microsoft*. Buenos Aires, Argentina: Editorial RedUsers, 2016. [Consultado: 20 de Abril del 2018]. ISBN: 9789877340471.

PORTAL ACADÉMICO CCH. *Fichas de Registro*. [En línea]. Ciudad de México, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 2012. [Consultado: 20 de Octubre del 2017]. Disponible en: <https://portalacademico.cch.unam.mx/alumno/tlriid4/unidad3/procesamiento/fichasRegistro>

RAMIREZ, Charlie. *Sistema experto para mejorar el proceso de evaluación psicológica en el Colegio Dan José de Cluny*. Trabajo de Titulación (Ingeniero de Sistemas). Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2011. 90p.

RIOS, Winie. *Propuesta de procedimientos de gestión Logística en la empresa Centro Hogar Chiclayo E.I.R.L. para disminuir pérdidas de ventas por roturas de stock*. Trabajo de Titulación (Ingeniero Industrial). Chiclayo, Perú: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Facultad de Ingeniería, 2016. 143p.

SANTIAGO, Raúl, TRABALDO, Susana, KAMIJO, Mercedes y FERNÁNDEZ, Álvaro. *Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula*. [En línea]. Ciudad de México, México: Editorial Oceano, 2015. [Consultado: 07 de Octubre del 2017]. ISBN 9788449451454. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=AULhBgAAQBAJ&printsec=frontcover>

SATPATHY, Tridibesh. *Una guía para el CUERPO DE CONOCIMIENTO DE SCRUM*, 2016. 16º edición. EE.UU.: SCRUMstudy™, 2016. 330p. ISBN 978-0-9899252-0-4

TERRONES, Marleny, TANTALEÁN, María. *Propuesta de mejora del Sistema logístico de la empresa comercializadora y distribuidora Racser S.A. – Cajamarca, para la reducción de costos*. Trabajo de Titulación (Ingeniero Industrial). Lima, Perú: Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, 2015. 227p.

THE BLOKEHEAD. *Scrum - ¡Guía definitiva de prácticas ágiles esenciales de Scrum!* [En línea]. Babelcube Inc, 2016. [Consultado: 07 de Octubre del 2017]. ISBN 1507155816, 9781507155813. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=T24eDQAAQBAJ&printsec=frontcover>

TOMAS, Jesús. *El Gran Libro de Android*. [En línea]. Barcelona, España: Marcombo S.A., 2013. 3º edición. [Consultado: 15 de Octubre del 2017]. ISBN 978-84-267-1997-8.

TORRES, Abanto, et. al. *Distribución "T" de Student*. Lima, Peru: Universidad Nacional Federico Villarreal, 2013.

WONG, Mary. *El Segundo reporte benchmarking logístico*. [En línea]. Perú: GS1 Perú, 2014. Disponible en: <http://innovasupplychain.pe/content/el-segundo-reporte-benchmarking-logistico>

VALERIO, Félix. *Técnica del Fichaje*. Huáraz, Perú: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2014. 17p.

VELASQUEZ, Steven. *Influencia de un sistema de información móvil para el proceso logístico del área de almacén de la empresa Data Business Perú*, Trabajo de Titulación (Ingeniero de Sistemas). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2016. 165p.

YUNI, José y Urbano, Claudio. *Mapas y herramientas para conocer la escuela: investigación etnográfica e investigación-acción*. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas, 2006. ISBN: 9871142978.

# **ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de Consistencia**

| Problemas  | Objetivos   | Hipótesis   | Variables                        | Dimensiones          | Indicadores                      | Metodología  |
|--|---|---|----------------------------------|----------------------|----------------------------------|--|
| General  | General   | General   | Independiente                    |                      |                                  | <p><b>Tipo de Estudio:</b> Explicativa Aplicada.</p> <p><b>Diseño de Estudio:</b> Pre-experimental.</p> <p><b>Población:</b> 598 documentos emitidos en el proceso de control de inventario agrupados en 28 fichas de registro.</p> <p><b>Muestra:</b> 234 documentos, estratificados por días. Por lo que la muestra quedó conformada en 28 fichas de Registro.</p> <p><b>Muestreo:</b> Probabilístico aleatorio simple.</p> <p><b>Método de Investigación:</b> Hipotético Deductivo.</p> <p><b>Técnica:</b> Fichaje.</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de Registro.</p> |
| ¿Cómo influye un Aplicativo móvil en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.?   | Determinar cómo influye un Aplicativo móvil en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.   | El Aplicativo móvil mejora el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.   | Aplicativo móvil                 |                      |                                  |  |
| Específicos  | Específicos   | Específicos   | Dependiente                      | Productos terminados | Entregas perfectamente recibidas |  |
| <b>P1:</b> ¿Cómo influye un Aplicativo móvil en las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.?  | <b>O1:</b> Determinar cómo influye un Aplicativo móvil en las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.  | <b>H1:</b> El Aplicativo móvil incrementa las entregas perfectamente recibidas en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.  | Proceso de Control de Inventario |                      |                                  |  |
| <b>P2:</b> ¿Cómo influye un Aplicativo móvil en el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.? | <b>O2:</b> Determinar cómo influye un Aplicativo móvil en el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. | <b>H2:</b> El Aplicativo móvil incrementa el nivel de cumplimiento en despachos en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. |                                  |                      |                                  |  |

**Anexo 2: Ficha técnica. Instrumento de recolección de datos**

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
| Autor  | Peña Vera Jair Alonso   |                   |
| Nombre del instrumento                                   | Ficha de Registro   |                   |
| Lugar  | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.  |                   |
| Fecha de aplicación                                      | 01 de agosto del 2017   |                   |
| Objetivo   | Determinar cómo influye un Aplicativo móvil en el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. |                   |
| Tiempo de duración                                       | 28 días (de lunes a sábado)   |                   |
| Elección de técnica e instrumento                        |   |                   |
| Variable   | Técnica   | Instrumento       |
| Variable Dependiente<br>Proceso de control de inventario | Fichaje   | Ficha de Registro |
| Variable Independiente<br>Aplicativo móvil               | -----   | -----             |
| © Elaboración propia                                     |   |                   |

### Anexo 3: Instrumento de investigación

#### Indicador: Entregas Perfectamente recibidas - Tipo: Test

| Ficha de Registro                |                                  |                                  |   |  |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|--|
| Tipo de Prueba                   |                                  | Test                             |   |  |
| Investigador                     |                                  | Peña Vera Jair Alonso            |   |  |
| Empresa Investigada              |                                  | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.     |   |  |
| Motivo de Investigación          |                                  | Entregas perfectamente recibidas |   |  |
| Fecha de Inicio                  |                                  | 01/08/2017                       | Fecha Final   | 28/08/2017                             |
| Variable                         | Indicador                        | Medida                           | Fórmula   |  |
| Proceso de control de inventario | Entregas perfectamente recibidas | Unidad                           | $EPR = \left(1 - \frac{PR}{\sum OCR}\right) \times 100$ |  |
| Ítem                             | Fecha                            | Pedidos Rechazados (PR)          | Total de órdenes de compra recibidas (OCR)              | Entregas perfectamente recibidas (EPR) |
| 1                                | 01/08/2017                       | 14                               | 21  | 33,33                                  |
| 2                                | 02/08/2017                       | 15                               | 24  | 37,50                                  |
| 3                                | 03/08/2017                       | 15                               | 24  | 37,50                                  |
| 4                                | 04/08/2017                       | 17                               | 21  | 19,05                                  |
| 5                                | 05/08/2017                       | 15                               | 19  | 21,05                                  |
| 6                                | 06/08/2017                       | 16                               | 20  | 20,00                                  |
| 7                                | 07/08/2017                       | 14                               | 18  | 22,22                                  |
| 8                                | 08/08/2017                       | 12                               | 25  | 52,00                                  |
| 9                                | 09/08/2017                       | 15                               | 21  | 28,57                                  |
| 10                               | 10/08/2017                       | 15                               | 19  | 21,05                                  |
| 11                               | 11/08/2017                       | 13                               | 24  | 45,83                                  |
| 12                               | 12/08/2017 *                     | 11                               | 21  | 47,62                                  |
| 13                               | 13/08/2017                       | 14                               | 25  | 44,00                                  |
| 14                               | 14/08/2017                       | 12                               | 20  | 40,00                                  |
| 15                               | 15/08/2017                       | 11                               | 18  | 38,89                                  |
| 16                               | 16/08/2017                       | 14                               | 24  | 41,67                                  |
| 17                               | 17/08/2017                       | 14                               | 19  | 26,32                                  |
| 18                               | 18/08/2017                       | 13                               | 25  | 48,00                                  |
| 19                               | 19/08/2017                       | 10                               | 17  | 41,18                                  |
| 20                               | 20/08/2017                       | 11                               | 18  | 38,89                                  |
| 21                               | 21/08/2017                       | 7                                | 18  | 61,11                                  |
| 22                               | 22/08/2017                       | 13                               | 24  | 45,83                                  |
| 23                               | 23/08/2017                       | 9                                | 19  | 52,63                                  |
| 24                               | 24/08/2017                       | 17                               | 24  | 29,17                                  |
| 25                               | 25/08/2017                       | 16                               | 23  | 30,43                                  |
| 26                               | 26/08/2017                       | 11                               | 21  | 47,62                                  |
| 27                               | 27/08/2017                       | 14                               | 22  | 36,36                                  |
| 28                               | 28/08/2017                       | 12                               | 24  | 50,00                                  |

  
 FLAVIO ULISES  
 UBILLUS GALARRETA  
 INGENIERO  
 DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
 Reg. CIP N° 192511



**Indicador: Entregas Perfectamente recibidas - Tipo: ReTest**

| Ficha de Registro                |                                  |                                  |   |  |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|--|
| Tipo de Prueba                   |                                  | ReTest                           |   |  |
| Investigador                     |                                  | Peña Vera Jair Alonso            |   |  |
| Empresa Investigada              |                                  | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.     |   |  |
| Motivo de Investigación          |                                  | Entregas perfectamente recibidas |   |  |
| Fecha de Inicio                  |                                  | 01/09/2017                       | Fecha Final   | 28/09/2017                             |
| Variable                         | Indicador                        | Medida                           | Fórmula   |  |
| Proceso de control de inventario | Entregas perfectamente recibidas | Unidad                           | $EPR = \left(1 - \frac{PR}{\Sigma OCR}\right) \times 100$ |  |
| Ítem                             | Fecha                            | Pedidos Rechazados (PR)          | Total de órdenes de compra recibidas (OCR)                | Entregas perfectamente recibidas (EPR) |
| 1                                | 01/09/2017                       | 15                               | 23  | 34,78                                  |
| 2                                | 02/09/2017                       | 15                               | 25  | 40,00                                  |
| 3                                | 03/09/2017                       | 10                               | 15  | 33,33                                  |
| 4                                | 04/09/2017                       | 13                               | 16  | 18,75                                  |
| 5                                | 05/09/2017                       | 12                               | 16  | 25,00                                  |
| 6                                | 06/09/2017                       | 13                               | 16  | 18,75                                  |
| 7                                | 07/09/2017                       | 15                               | 21  | 28,57                                  |
| 8                                | 08/09/2017                       | 12                               | 23  | 47,83                                  |
| 9                                | 09/09/2017                       | 14                               | 18  | 22,22                                  |
| 10                               | 10/09/2017                       | 11                               | 15  | 26,67                                  |
| 11                               | 11/09/2017                       | 13                               | 26  | 50,00                                  |
| 12                               | 12/09/2017                       | 15                               | 27  | 44,44                                  |
| 13                               | 13/09/2017                       | 12                               | 20  | 40,00                                  |
| 14                               | 14/09/2017                       | 12                               | 24  | 50,00                                  |
| 15                               | 15/09/2017                       | 13                               | 22  | 40,91                                  |
| 16                               | 16/09/2017                       | 14                               | 24  | 41,67                                  |
| 17                               | 17/09/2017                       | 12                               | 15  | 20,00                                  |
| 18                               | 18/09/2017                       | 13                               | 24  | 45,83                                  |
| 19                               | 19/09/2017                       | 13                               | 22  | 40,91                                  |
| 20                               | 20/09/2017                       | 14                               | 23  | 39,13                                  |
| 21                               | 21/09/2017                       | 10                               | 24  | 58,33                                  |
| 22                               | 22/09/2017                       | 13                               | 25  | 48,00                                  |
| 23                               | 23/09/2017                       | 12                               | 25  | 52,00                                  |
| 24                               | 24/09/2017                       | 13                               | 18  | 27,78                                  |
| 25                               | 25/09/2017                       | 14                               | 19  | 26,32                                  |
| 26                               | 26/09/2017                       | 13                               | 25  | 48,00                                  |
| 27                               | 27/09/2017                       | 14                               | 23  | 39,13                                  |
| 28                               | 28/09/2017                       | 12                               | 24  | 50,00                                  |



FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Reg. CIP N° 192511



**Indicador: Entregas Perfectamente recibidas - Tipo: Pre-Test**

| Ficha de Registro                |                                  |                                  |   |  |
|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---|--|
| Tipo de Prueba                   |                                  | Pre-Test                         |   |  |
| Investigador                     |                                  | Peña Vera Jair Alonso            |   |  |
| Empresa Investigada              |                                  | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.     |   |  |
| Motivo de Investigación          |                                  | Entregas perfectamente recibidas |   |  |
| Fecha de Inicio                  |                                  | 01/10/2017                       | Fecha Final   | 28/10/2017                             |
| Variable                         | Indicador                        | Medida                           | Fórmula   |  |
| Proceso de control de inventario | Entregas perfectamente recibidas | Unidad                           | $EPR = \left(1 - \frac{PR}{\sum OCR}\right) \times 100$ |  |
| Ítem                             | Fecha                            | Pedidos Rechazados (PR)          | Total de órdenes de compra recibidas (OCR)              | Entregas perfectamente recibidas (EPR) |
| 1                                | 01/10/2017                       | 15                               | 20  | 25,00                                  |
| 2                                | 02/10/2017                       | 15                               | 19  | 21,05                                  |
| 3                                | 03/10/2017                       | 10                               | 17  | 41,18                                  |
| 4                                | 04/10/2017                       | 13                               | 19  | 31,58                                  |
| 5                                | 05/10/2017                       | 12                               | 23  | 47,83                                  |
| 6                                | 06/10/2017                       | 16                               | 22  | 27,27                                  |
| 7                                | 07/10/2017                       | 15                               | 17  | 11,76                                  |
| 8                                | 08/10/2017                       | 12                               | 18  | 33,33                                  |
| 9                                | 09/10/2017                       | 20                               | 22  | 9,09                                   |
| 10                               | 10/10/2017                       | 15                               | 19  | 21,05                                  |
| 11                               | 11/10/2017                       | 13                               | 17  | 23,53                                  |
| 12                               | 12/10/2017                       | 15                               | 25  | 40,00                                  |
| 13                               | 13/10/2017                       | 12                               | 24  | 50,00                                  |
| 14                               | 14/10/2017                       | 12                               | 24  | 50,00                                  |
| 15                               | 15/10/2017                       | 13                               | 22  | 40,91                                  |
| 16                               | 16/10/2017                       | 14                               | 24  | 41,67                                  |
| 17                               | 17/10/2017                       | 17                               | 20  | 15,00                                  |
| 18                               | 18/10/2017                       | 13                               | 19  | 31,58                                  |
| 19                               | 19/10/2017                       | 13                               | 27  | 51,85                                  |
| 20                               | 20/10/2017                       | 14                               | 19  | 26,32                                  |
| 21                               | 21/10/2017                       | 10                               | 24  | 58,33                                  |
| 22                               | 22/10/2017                       | 13                               | 25  | 48,00                                  |
| 23                               | 23/10/2017                       | 12                               | 20  | 40,00                                  |
| 24                               | 24/10/2017                       | 13                               | 26  | 50,00                                  |
| 25                               | 25/10/2017                       | 14                               | 19  | 26,32                                  |
| 26                               | 26/10/2017                       | 13                               | 25  | 48,00                                  |
| 27                               | 27/10/2017                       | 14                               | 18  | 22,22                                  |
| 28                               | 28/10/2017                       | 12                               | 24  | 50,00                                  |



FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMATICA  
Reg. CIP N° 192511



**Indicador: Entregas Perfectamente recibidas - Tipo: Post-Test**

| Ficha de Registro       |                                  |             |            |
|-------------------------|----------------------------------|-------------|------------|
| Tipo de Prueba          | Post-Test                        |             |            |
| Investigador            | Peña Vera Jair Alonso            |             |            |
| Empresa Investigada     | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.     |             |            |
| Motivo de Investigación | Entregas perfectamente recibidas |             |            |
| Fecha de Inicio         | 01/05/2018                       | Fecha Final | 28/05/2018 |

| Variable                         | Indicador                        | Medida | Fórmula   |
|----------------------------------|----------------------------------|--------|---|
| Proceso de control de inventario | Entregas perfectamente recibidas | Unidad | $EPR = \left(1 - \frac{PR}{\Sigma OCR}\right) \times 100$ |

| Ítem | Fecha      | Pedidos Rechazados (PR) | Total de órdenes de compra recibidas (OCR) | Entregas perfectamente recibidas (EPR) |
|------|------------|-------------------------|--|--|
| 1    | 01/05/2018 | 1                       | 25   | 96,00                                  |
| 2    | 02/05/2018 | 2                       | 24   | 91,67                                  |
| 3    | 03/05/2018 | 6                       | 20   | 70,00                                  |
| 4    | 04/05/2018 | 2                       | 18   | 88,89                                  |
| 5    | 05/05/2018 | 4                       | 17   | 76,47                                  |
| 6    | 06/05/2018 | 3                       | 18   | 83,33                                  |
| 7    | 07/05/2018 | 5                       | 23   | 78,26                                  |
| 8    | 08/05/2018 | 1                       | 22   | 95,45                                  |
| 9    | 09/05/2018 | 4                       | 20   | 80,00                                  |
| 10   | 10/05/2018 | 2                       | 19   | 89,47                                  |
| 11   | 11/05/2018 | 3                       | 20   | 85,00                                  |
| 12   | 12/05/2018 | 4                       | 22   | 81,82                                  |
| 13   | 13/05/2018 | 6                       | 20   | 70,00                                  |
| 14   | 14/05/2018 | 5                       | 21   | 76,19                                  |
| 15   | 15/05/2018 | 3                       | 21   | 85,71                                  |
| 16   | 16/05/2018 | 4                       | 23   | 82,61                                  |
| 17   | 17/05/2018 | 3                       | 19   | 84,21                                  |
| 18   | 18/05/2018 | 2                       | 20   | 90,00                                  |
| 19   | 19/05/2018 | 5                       | 25   | 80,00                                  |
| 20   | 20/05/2018 | 3                       | 24   | 87,50                                  |
| 21   | 21/05/2018 | 4                       | 23   | 82,61                                  |
| 22   | 22/05/2018 | 2                       | 26   | 92,31                                  |
| 23   | 23/05/2018 | 1                       | 28   | 96,43                                  |
| 24   | 24/05/2018 | 5                       | 20   | 75,00                                  |
| 25   | 25/05/2018 | 1                       | 20   | 95,00                                  |
| 26   | 26/05/2018 | 5                       | 19   | 73,68                                  |
| 27   | 27/05/2018 | 3                       | 21   | 85,71                                  |
| 28   | 28/05/2018 | 4                       | 20   | 80,00                                  |



FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Reg. CIP N° 192511



**Indicador: Nivel de cumplimiento en despachos - Tipo: Test**

| Ficha de Registro                |                                    |                                    |                           |  |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|
| Tipo de Prueba                   |                                    | Test                               |                           |  |
| Investigador                     |                                    | Peña Vera Jair Alonso              |                           |  |
| Empresa Investigada              |                                    | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.       |                           |  |
| Motivo de Investigación          |                                    | Nivel de cumplimiento en despachos |                           |  |
| Fecha de Inicio                  |                                    | 01/08/2017                         | Fecha Final               | 28/08/2017                               |
| Variable                         | Indicador                          | Medida                             | Fórmula                   |  |
| Proceso de control de inventario | Nivel de cumplimiento en despachos | Puntos                             | $NCD = \frac{DC}{DR}$     |  |
| Ítem                             | Fecha                              | Despachos cumplidos a tiempo (DC)  | Despachos requeridos (DR) | Nivel de cumplimiento en despachos (NCD) |
| 1                                | 01/08/2017                         | 6                                  | 22                        | 0,27                                     |
| 2                                | 02/08/2017                         | 8                                  | 24                        | 0,33                                     |
| 3                                | 03/08/2017                         | 7                                  | 20                        | 0,35                                     |
| 4                                | 04/08/2017                         | 7                                  | 20                        | 0,35                                     |
| 5                                | 05/08/2017                         | 8                                  | 19                        | 0,42                                     |
| 6                                | 06/08/2017                         | 7                                  | 20                        | 0,35                                     |
| 7                                | 07/08/2017                         | 8                                  | 20                        | 0,40                                     |
| 8                                | 08/08/2017                         | 7                                  | 25                        | 0,28                                     |
| 9                                | 09/08/2017                         | 8                                  | 20                        | 0,40                                     |
| 10                               | 10/08/2017                         | 5                                  | 18                        | 0,28                                     |
| 11                               | 11/08/2017                         | 8                                  | 20                        | 0,40                                     |
| 12                               | 12/08/2017                         | 16                                 | 22                        | 0,73                                     |
| 13                               | 13/08/2017                         | 11                                 | 18                        | 0,61                                     |
| 14                               | 14/08/2017                         | 7                                  | 21                        | 0,33                                     |
| 15                               | 15/08/2017                         | 15                                 | 21                        | 0,71                                     |
| 16                               | 16/08/2017                         | 10                                 | 20                        | 0,50                                     |
| 17                               | 17/08/2017                         | 10                                 | 22                        | 0,45                                     |
| 18                               | 18/08/2017                         | 8                                  | 21                        | 0,38                                     |
| 19                               | 19/08/2017                         | 15                                 | 19                        | 0,79                                     |
| 20                               | 20/08/2017                         | 15                                 | 24                        | 0,63                                     |
| 21                               | 21/08/2017                         | 15                                 | 24                        | 0,63                                     |
| 22                               | 22/08/2017                         | 10                                 | 21                        | 0,48                                     |
| 23                               | 23/08/2017                         | 11                                 | 27                        | 0,41                                     |
| 24                               | 24/08/2017                         | 9                                  | 21                        | 0,43                                     |
| 25                               | 25/08/2017                         | 10                                 | 22                        | 0,45                                     |
| 26                               | 26/08/2017                         | 12                                 | 23                        | 0,52                                     |
| 27                               | 27/08/2017                         | 12                                 | 19                        | 0,63                                     |
| 28                               | 28/08/2017                         | 10                                 | 25                        | 0,40                                     |



FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Reg. CIP N° 192511



**Indicador: Nivel de cumplimiento en despachos - Tipo: ReTest**

| Ficha de Registro                |                                    |                                   |                           |  |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| <b>Tipo de Prueba</b>            | ReTest                             |                                   |                           |  |
| <b>Investigador</b>              | Peña Vera Jair Alonso              |                                   |                           |  |
| <b>Empresa Investigada</b>       | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.       |                                   |                           |  |
| <b>Motivo de Investigación</b>   | Nivel de cumplimiento en despachos |                                   |                           |  |
| <b>Fecha de Inicio</b>           | 01/09/2017                         | <b>Fecha Final</b>                | 28/09/2017                |  |
| Variable                         | Indicador                          | Medida                            | Fórmula                   |  |
| Proceso de control de inventario | Nivel de cumplimiento en despachos | Puntos                            | $NCD = \frac{DC}{DR}$     |  |
| Ítem                             | Fecha                              | Despachos cumplidos a tiempo (DC) | Despachos requeridos (DR) | Nivel de cumplimiento en despachos (NCD) |
| 1                                | 01/09/2017                         | 6                                 | 20                        | 0,30                                     |
| 2                                | 02/09/2017                         | 8                                 | 21                        | 0,38                                     |
| 3                                | 03/09/2017                         | 7                                 | 22                        | 0,32                                     |
| 4                                | 04/09/2017                         | 7                                 | 15                        | 0,47                                     |
| 5                                | 05/09/2017                         | 8                                 | 18                        | 0,44                                     |
| 6                                | 06/09/2017                         | 7                                 | 20                        | 0,35                                     |
| 7                                | 07/09/2017                         | 8                                 | 21                        | 0,38                                     |
| 8                                | 08/09/2017                         | 7                                 | 23                        | 0,30                                     |
| 9                                | 09/09/2017                         | 8                                 | 18                        | 0,44                                     |
| 10                               | 10/09/2017                         | 5                                 | 15                        | 0,33                                     |
| 11                               | 11/09/2017                         | 8                                 | 24                        | 0,33                                     |
| 12                               | 12/09/2017                         | 16                                | 23                        | 0,70                                     |
| 13                               | 13/09/2017                         | 11                                | 17                        | 0,65                                     |
| 14                               | 14/09/2017                         | 7                                 | 19                        | 0,37                                     |
| 15                               | 15/09/2017                         | 15                                | 30                        | 0,50                                     |
| 16                               | 16/09/2017                         | 10                                | 20                        | 0,50                                     |
| 17                               | 17/09/2017                         | 10                                | 20                        | 0,50                                     |
| 18                               | 18/09/2017                         | 8                                 | 18                        | 0,44                                     |
| 19                               | 19/09/2017                         | 15                                | 26                        | 0,58                                     |
| 20                               | 20/09/2017                         | 15                                | 28                        | 0,54                                     |
| 21                               | 21/09/2017                         | 15                                | 24                        | 0,63                                     |
| 22                               | 22/09/2017                         | 10                                | 25                        | 0,40                                     |
| 23                               | 23/09/2017                         | 11                                | 25                        | 0,44                                     |
| 24                               | 24/09/2017                         | 9                                 | 18                        | 0,50                                     |
| 25                               | 25/09/2017                         | 10                                | 19                        | 0,53                                     |
| 26                               | 26/09/2017                         | 12                                | 25                        | 0,48                                     |
| 27                               | 27/09/2017                         | 12                                | 23                        | 0,52                                     |
| 28                               | 28/09/2017                         | 10                                | 21                        | 0,48                                     |



FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Reg. CIP N° 192511



**Indicador: Nivel de cumplimiento en despachos - Tipo: Pre-Test**

| Ficha de Registro                |                                    |                                    |                           |  |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|
| Tipo de Prueba                   |                                    | Pre-Test                           |                           |  |
| Investigador                     |                                    | Peña Vera Jair Alonso              |                           |  |
| Empresa Investigada              |                                    | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.       |                           |  |
| Motivo de Investigación          |                                    | Nivel de cumplimiento en despachos |                           |  |
| Fecha de Inicio                  |                                    | 01/10/2017                         | Fecha Final               | 28/10/2017                               |
| Variable                         | Indicador                          | Medida                             | Fórmula                   |  |
| Proceso de control de inventario | Nivel de cumplimiento en despachos | Puntos                             | $NCD = \frac{DC}{DR}$     |  |
| Ítem                             | Fecha                              | Despachos cumplidos a tiempo (DC)  | Despachos requeridos (DR) | Nivel de cumplimiento en despachos (NCD) |
| 1                                | 01/10/2017                         | 6                                  | 19                        | 0,32                                     |
| 2                                | 02/10/2017                         | 8                                  | 21                        | 0,38                                     |
| 3                                | 03/10/2017                         | 7                                  | 22                        | 0,32                                     |
| 4                                | 04/10/2017                         | 7                                  | 22                        | 0,32                                     |
| 5                                | 05/10/2017                         | 8                                  | 19                        | 0,42                                     |
| 6                                | 06/10/2017                         | 7                                  | 20                        | 0,35                                     |
| 7                                | 07/10/2017                         | 8                                  | 21                        | 0,38                                     |
| 8                                | 08/10/2017                         | 7                                  | 23                        | 0,30                                     |
| 9                                | 09/10/2017                         | 8                                  | 20                        | 0,40                                     |
| 10                               | 10/10/2017                         | 5                                  | 18                        | 0,28                                     |
| 11                               | 11/10/2017                         | 8                                  | 24                        | 0,33                                     |
| 12                               | 12/10/2017                         | 16                                 | 23                        | 0,70                                     |
| 13                               | 13/10/2017                         | 11                                 | 18                        | 0,61                                     |
| 14                               | 14/10/2017                         | 7                                  | 19                        | 0,37                                     |
| 15                               | 15/10/2017                         | 15                                 | 25                        | 0,60                                     |
| 16                               | 16/10/2017                         | 10                                 | 20                        | 0,50                                     |
| 17                               | 17/10/2017                         | 10                                 | 20                        | 0,50                                     |
| 18                               | 18/10/2017                         | 8                                  | 19                        | 0,42                                     |
| 19                               | 19/10/2017                         | 15                                 | 25                        | 0,60                                     |
| 20                               | 20/10/2017                         | 15                                 | 23                        | 0,65                                     |
| 21                               | 21/10/2017                         | 15                                 | 24                        | 0,63                                     |
| 22                               | 22/10/2017                         | 10                                 | 24                        | 0,42                                     |
| 23                               | 23/10/2017                         | 11                                 | 24                        | 0,46                                     |
| 24                               | 24/10/2017                         | 9                                  | 19                        | 0,47                                     |
| 25                               | 25/10/2017                         | 10                                 | 20                        | 0,50                                     |
| 26                               | 26/10/2017                         | 12                                 | 25                        | 0,48                                     |
| 27                               | 27/10/2017                         | 12                                 | 20                        | 0,60                                     |
| 28                               | 28/10/2017                         | 10                                 | 21                        | 0,48                                     |



FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMATICA  
Reg. CIP N° 192511



**Indicador: Nivel de cumplimiento en despachos - Tipo: Post-Test**

| Ficha de Registro                |                                    |                                   |                           |  |
|----------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| Tipo de Prueba                   | Post-Test                          |                                   |                           |  |
| Investigador                     | Peña Vera Jair Alonso              |                                   |                           |  |
| Empresa Investigada              | Soluciones TEC Perú E.I.R.L.       |                                   |                           |  |
| Motivo de Investigación          | Nivel de cumplimiento en despachos |                                   |                           |  |
| Fecha de Inicio                  | 01/05/2018                         | Fecha Final                       | 28/05/2018                |  |
| Variable                         | Indicador                          | Medida                            | Fórmula                   |  |
| Proceso de control de inventario | Nivel de cumplimiento en despachos | Puntos                            | $NCD = \frac{DC}{DR}$     |  |
| Ítem                             | Fecha                              | Despachos cumplidos a tiempo (DC) | Despachos requeridos (DR) | Nivel de cumplimiento en despachos (NCD) |
| 1                                | 01/05/2018                         | 18                                | 22                        | 0,82                                     |
| 2                                | 02/05/2018                         | 15                                | 19                        | 0,79                                     |
| 3                                | 03/05/2018                         | 19                                | 22                        | 0,86                                     |
| 4                                | 04/05/2018                         | 12                                | 16                        | 0,75                                     |
| 5                                | 05/05/2018                         | 17                                | 20                        | 0,85                                     |
| 6                                | 06/05/2018                         | 11                                | 17                        | 0,65                                     |
| 7                                | 07/05/2018                         | 18                                | 21                        | 0,86                                     |
| 8                                | 08/05/2018                         | 19                                | 21                        | 0,90                                     |
| 9                                | 09/05/2018                         | 11                                | 17                        | 0,65                                     |
| 10                               | 10/05/2018                         | 12                                | 15                        | 0,80                                     |
| 11                               | 11/05/2018                         | 22                                | 24                        | 0,92                                     |
| 12                               | 12/05/2018                         | 15                                | 23                        | 0,65                                     |
| 13                               | 13/05/2018                         | 18                                | 19                        | 0,95                                     |
| 14                               | 14/05/2018                         | 20                                | 24                        | 0,83                                     |
| 15                               | 15/05/2018                         | 19                                | 30                        | 0,63                                     |
| 16                               | 16/05/2018                         | 17                                | 20                        | 0,85                                     |
| 17                               | 17/05/2018                         | 18                                | 20                        | 0,90                                     |
| 18                               | 18/05/2018                         | 14                                | 18                        | 0,78                                     |
| 19                               | 19/05/2018                         | 24                                | 26                        | 0,92                                     |
| 20                               | 20/05/2018                         | 15                                | 25                        | 0,60                                     |
| 21                               | 21/05/2018                         | 15                                | 20                        | 0,75                                     |
| 22                               | 22/05/2018                         | 17                                | 25                        | 0,68                                     |
| 23                               | 23/05/2018                         | 20                                | 25                        | 0,80                                     |
| 24                               | 24/05/2018                         | 15                                | 24                        | 0,63                                     |
| 25                               | 25/05/2018                         | 18                                | 19                        | 0,95                                     |
| 26                               | 26/05/2018                         | 17                                | 25                        | 0,68                                     |
| 27                               | 27/05/2018                         | 15                                | 18                        | 0,83                                     |
| 28                               | 28/05/2018                         | 20                                | 23                        | 0,87                                     |

  
 FLAVIO ULISES  
 UBILLUS GALARRETA  
 INGENIERO  
 DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
 Reg. CIP N° 192511



**Anexo 4: Base de datos experimental**

| Orden | Entregas Perfectamente Recibidas |          | Nivel de Cumplimiento en Despachos |          |
|-------|----------------------------------|----------|------------------------------------|----------|
|       | PreTest                          | PostTest | PreTest                            | PostTest |
| 1     | 25,00                            | 96,00    | 0,32                               | 0,82     |
| 2     | 21,05                            | 91,67    | 0,38                               | 0,79     |
| 3     | 41,18                            | 70,00    | 0,32                               | 0,86     |
| 4     | 31,58                            | 88,89    | 0,32                               | 0,75     |
| 5     | 47,83                            | 76,47    | 0,42                               | 0,85     |
| 6     | 27,27                            | 83,33    | 0,35                               | 0,65     |
| 7     | 11,76                            | 78,26    | 0,38                               | 0,86     |
| 8     | 33,33                            | 95,45    | 0,30                               | 0,90     |
| 9     | 9,09                             | 80,00    | 0,40                               | 0,65     |
| 10    | 21,05                            | 89,47    | 0,28                               | 0,80     |
| 11    | 23,53                            | 85,00    | 0,33                               | 0,92     |
| 12    | 40,00                            | 81,82    | 0,70                               | 0,65     |
| 13    | 50,00                            | 70,00    | 0,61                               | 0,95     |
| 14    | 50,00                            | 76,19    | 0,37                               | 0,83     |
| 15    | 40,91                            | 85,71    | 0,60                               | 0,63     |
| 16    | 41,67                            | 82,61    | 0,50                               | 0,85     |
| 17    | 15,00                            | 84,21    | 0,50                               | 0,90     |
| 18    | 31,58                            | 90,00    | 0,42                               | 0,78     |
| 19    | 51,85                            | 80,00    | 0,60                               | 0,92     |
| 20    | 26,32                            | 87,50    | 0,65                               | 0,60     |
| 21    | 58,33                            | 82,61    | 0,63                               | 0,75     |
| 22    | 48,00                            | 92,31    | 0,42                               | 0,68     |
| 23    | 40,00                            | 96,43    | 0,46                               | 0,80     |
| 24    | 50,00                            | 75,00    | 0,47                               | 0,63     |
| 25    | 26,32                            | 95,00    | 0,50                               | 0,95     |
| 26    | 48,00                            | 73,68    | 0,48                               | 0,68     |
| 27    | 22,22                            | 85,71    | 0,60                               | 0,83     |
| 28    | 50,00                            | 80,00    | 0,48                               | 0,87     |

**Anexo 5: Resultados de la confiabilidad del instrumento**

**Indicador: Entregas perfectamente recibidas**

| Test = $x_i$ | ReTest = $y_i$ | $x_i + y_i$    | $x_i^2$         | $y_i^2$         |
|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 33,33        | 34,78          | 1159,42        | 1111,11         | 1209,83         |
| 37,50        | 40,00          | 1500,00        | 1406,25         | 1600,00         |
| 37,50        | 33,33          | 1250,00        | 1406,25         | 1111,11         |
| 19,05        | 18,75          | 357,14         | 362,81          | 351,56          |
| 21,05        | 25,00          | 526,32         | 443,21          | 625,00          |
| 20,00        | 18,75          | 375,00         | 400,00          | 351,56          |
| 22,22        | 28,57          | 634,92         | 493,83          | 816,33          |
| 52,00        | 47,83          | 2486,96        | 2704,00         | 2287,33         |
| 28,57        | 22,22          | 634,92         | 816,33          | 493,83          |
| 21,05        | 26,67          | 561,40         | 443,21          | 711,11          |
| 45,83        | 50,00          | 2291,67        | 2100,69         | 2500,00         |
| 47,62        | 44,44          | 2116,40        | 2267,57         | 1975,31         |
| 44,00        | 40,00          | 1760,00        | 1936,00         | 1600,00         |
| 40,00        | 50,00          | 2000,00        | 1600,00         | 2500,00         |
| 38,89        | 40,91          | 1590,91        | 1512,35         | 1673,55         |
| 41,67        | 41,67          | 1736,11        | 1736,11         | 1736,11         |
| 26,32        | 20,00          | 526,32         | 692,52          | 400,00          |
| 48,00        | 45,83          | 2200,00        | 2304,00         | 2100,69         |
| 41,18        | 40,91          | 1684,49        | 1695,50         | 1673,55         |
| 38,89        | 39,13          | 1521,74        | 1512,35         | 1531,19         |
| 61,11        | 58,33          | 3564,81        | 3734,57         | 3402,78         |
| 45,83        | 48,00          | 2200,00        | 2100,69         | 2304,00         |
| 52,63        | 52,00          | 2736,84        | 2770,08         | 2704,00         |
| 29,17        | 27,78          | 810,19         | 850,69          | 771,60          |
| 30,43        | 26,32          | 800,92         | 926,28          | 692,52          |
| 47,62        | 48,00          | 2285,71        | 2267,57         | 2304,00         |
| 36,36        | 39,13          | 1422,92        | 1322,31         | 1531,19         |
| 50,00        | 50,00          | 2500,00        | 2500,00         | 2500,00         |
| <b>Suma</b>  | <b>1057,83</b> | <b>1058,35</b> | <b>43235,11</b> | <b>43458,17</b> |

|  |  |
|--|--|
| Media marginal de X  | $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{28} x_i}{28} = \frac{1057,83}{28} = 37,780$ |
| Media marginal de Y  | $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{28} y_i}{28} = \frac{1058,35}{28} = 37,798$ |
| Desviación típica marginal de X $\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{28} x_i^2}{28} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{43416,30}{28} - 37,780^2} = 11,10$ |  |
| Desviación típica marginal de Y $\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{28} y_i^2}{28} - \bar{y}^2} = \sqrt{\frac{43458,17}{28} - 37,798^2} = 11,11$ |  |
| Covarianza $\sigma_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{28} x_i * y_i}{28} - \bar{x}^2 \bar{y}^2 = \frac{43235,11}{28} - 37,780 * 37,798 = 116,10564$        |  |
| Coefficiente Correlación Pearson $r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{116,10564}{11,10 * 11,11} = 0,941$                           |  |

| Correlaciones                           |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
|   | Entregas Perfectamente Recibidas_Test | Entregas Perfectamente Recibidas_ReTest |
| Entregas Perfectamente Recibidas_Test   | Correlación de Pearson                | 1                                       |
|   | Sig. (bilateral)                      | ,941**                                  |
|   | N                                     | 28                                      |
| Entregas Perfectamente Recibidas_ReTest | Correlación de Pearson                | ,941**                                  |
|   | Sig. (bilateral)                      | ,000                                    |
|   | N                                     | 28                                      |

Como se aprecia el valor calculado en una hoja de Excel es del 0,941. No obstante, cabe recalcar que el análisis de la confiabilidad según el SPSS 23 arroja el mismo resultado, lo que indica un nivel elevado de confiabilidad, es decir el instrumento es confiable.

**Indicador: Nivel de cumplimiento en despachos**

| Test = $x_i$ | ReTest = $y_i$ | $x_i * y_i$  | $x_i^2$     | $y_i^2$     |
|--------------|----------------|--------------|-------------|-------------|
| 0,27         | 0,30           | 0,08         | 0,07        | 0,09        |
| 0,33         | 0,38           | 0,13         | 0,11        | 0,15        |
| 0,35         | 0,32           | 0,11         | 0,12        | 0,10        |
| 0,35         | 0,47           | 0,16         | 0,12        | 0,22        |
| 0,42         | 0,44           | 0,19         | 0,18        | 0,20        |
| 0,35         | 0,35           | 0,12         | 0,12        | 0,12        |
| 0,40         | 0,38           | 0,15         | 0,16        | 0,15        |
| 0,28         | 0,30           | 0,09         | 0,08        | 0,09        |
| 0,40         | 0,44           | 0,18         | 0,16        | 0,20        |
| 0,28         | 0,33           | 0,09         | 0,08        | 0,11        |
| 0,40         | 0,33           | 0,13         | 0,16        | 0,11        |
| 0,73         | 0,70           | 0,51         | 0,53        | 0,48        |
| 0,61         | 0,65           | 0,40         | 0,37        | 0,42        |
| 0,33         | 0,37           | 0,12         | 0,11        | 0,14        |
| 0,71         | 0,50           | 0,36         | 0,51        | 0,25        |
| 0,50         | 0,50           | 0,25         | 0,25        | 0,25        |
| 0,45         | 0,50           | 0,23         | 0,21        | 0,25        |
| 0,38         | 0,44           | 0,17         | 0,15        | 0,20        |
| 0,79         | 0,58           | 0,46         | 0,62        | 0,33        |
| 0,63         | 0,54           | 0,33         | 0,39        | 0,29        |
| 0,63         | 0,63           | 0,39         | 0,39        | 0,39        |
| 0,48         | 0,40           | 0,19         | 0,23        | 0,16        |
| 0,41         | 0,44           | 0,18         | 0,17        | 0,19        |
| 0,43         | 0,50           | 0,21         | 0,18        | 0,25        |
| 0,45         | 0,53           | 0,24         | 0,21        | 0,28        |
| 0,52         | 0,48           | 0,25         | 0,27        | 0,23        |
| 0,63         | 0,52           | 0,33         | 0,40        | 0,27        |
| 0,40         | 0,48           | 0,19         | 0,16        | 0,23        |
| <b>Suma</b>  | <b>12,92</b>   | <b>12,79</b> | <b>6,24</b> | <b>6,51</b> |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Media marginal de X              | $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{28} x_i}{28} = \frac{12,92}{28} = 0,461$  |
| Media marginal de Y              | $\bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^{28} y_i}{28} = \frac{12,79}{28} = 0,457$  |
| Desviación típica marginal de X  | $\sigma_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{28} x_i^2}{28} - \bar{x}^2} = \sqrt{\frac{6,51}{10} - (0,461^2)} = 0,14$         |
| Desviación típica marginal de Y  | $\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{28} y_i^2}{28} - \bar{y}^2} = \sqrt{\frac{6,14}{10} - (0,457^2)} = 0,10$         |
| Covarianza                       | $\sigma_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{28} x_i * y_i}{28} - \bar{x} * \bar{y} = \frac{6,24}{28} - 0,461 * 0,457 = 0,01197$ |
| Coefficiente Correlación Pearson | $r = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y} = \frac{0,01197}{0,14 * 0,10} = 0,835$                                    |

| <b>Correlaciones</b>                      |                        |                                     |                                       |
|---|------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
|   |                        | NivelCumplimiento<br>Despachos_Test | NivelCumplimiento<br>Despachos_ReTest |
| Nivel<br>Cumplimiento<br>Despachos_Test   | Correlación de Pearson | 1                                   | ,835**                                |
|   | Sig. (bilateral)       |                                     | ,000                                  |
|   | N                      | 28                                  | 28                                    |
| Nivel<br>Cumplimiento<br>Despachos_ReTest | Correlación de Pearson | ,835**                              | 1                                     |
|   | Sig. (bilateral)       | ,000                                |                                       |
|   | N                      | 28                                  | 28                                    |

Como se aprecia el valor calculado en una hoja de Excel es del 0,835. No obstante, cabe recalcar que el análisis de la confiabilidad según el SPSS 23 arroja el mismo resultado, lo que indica un nivel elevado de confiabilidad, es decir el instrumento es confiable.

### Anexo 6: Validación del Instrumento

### Selección de la Metodología de Desarrollo



Ficha de Juicio de Expertos  
Selección de Metodología de Desarrollo

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Datos del Experto:**

1. **Apellidos y Nombres:** Gálvez Tapra Orleans
2. **Cargo:** Docente
3. **Título y/o Grado:** Magister en Ingeniería de Sistemas

A continuación se adjunta un cuadro en el cual se comparan las 3 metodologías propuestas para el desarrollo del Aplicativo móvil. Se debe colocar el puntaje correspondiente a cada criterio, y posteriormente realizar la sumatoria de los puntajes colocados.

| Ítem         | Puntajes: Excelente = 5 / Bueno = 4 / Regular = 3 / Malo = 2 / Deficiente = 1       |           |           |           |
|--------------|---|-----------|-----------|-----------|
|              | Criterios   | RUP       | SCRUM     | XP        |
| 1            | Resultados de forma inmediata.  | 4         | 5         | 3         |
| 2            | Predisposición y respuesta al cambio.   | 4         | 5         | 3         |
| 3            | Flexibilidad, adaptación y productividad.   | 4         | 5         | 3         |
| 4            | Ideal para desarrollo de software iterativo incremental basado en prácticas ágiles. | 4         | 5         | 3         |
| 5            | Verificación continua de la calidad.  | 4         | 5         | 3         |
| 6            | Colaboración estrecha con el cliente.   | 4         | 5         | 3         |
| 7            | Alcance acotado y viable.   | 4         | 5         | 3         |
| 8            | Reducción de riesgos.   | 4         | 5         | 3         |
| <b>Total</b> |   | <b>32</b> | <b>40</b> | <b>24</b> |

Observaciones:

---



---

Lima, Octubre del 2017

Firma:



**Ficha de Juicio de Expertos**  
**Selección de Metodología de Desarrollo**

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Datos del Experto:**

1. Apellidos y Nombres: ORDÓÑEZ PÉREZ, EDILIO CHRISTIAN
2. Cargo: DIC
3. Título y/o Grado: DOCTOR / MAGISTER EN INGENIERIA DE SISTEMAS

A continuación se adjunta un cuadro en el cual se comparan las 3 metodologías propuestas para el desarrollo del Aplicativo móvil. Se debe colocar el puntaje correspondiente a cada criterio, y posteriormente realizar la sumatoria de los puntajes colocados.

| Ítem | Puntajes: Excelente = 5 / Bueno = 4 / Regular = 3 / Malo = 2 / Deficiente = 1       |     |       |    |
|------|---|-----|-------|----|
|      | Criterios   | RUP | SCRUM | XP |
| 1    | Resultados de forma inmediata.  | 4   | 5     | 5  |
| 2    | Predisposición y respuesta al cambio.   | 3   | 5     | 4  |
| 3    | Flexibilidad, adaptación y productividad.   | 4   | 5     | 4  |
| 4    | Ideal para desarrollo de software iterativo incremental basado en prácticas ágiles. | 3   | 5     | 5  |
| 5    | Verificación continua de la calidad.  | 4   | 5     | 4  |
| 6    | Colaboración estrecha con el cliente.   | 3   | 5     | 5  |
| 7    | Alcance acotado y viable.   | 3   | 5     | 5  |
| 8    | Reducción de riesgos.   | 5   | 4     | 4  |
|      | Total   | 29  | 39    | 36 |

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lima, Octubre del 2017

Firma: \_\_\_\_\_



**Ficha de Juicio de Expertos**  
**Selección de Metodología de Desarrollo**

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Datos del Experto:**

1. Apellidos y Nombres: Díaz Redtegui, Mónica
2. Cargo: Docente
3. Título y/o Grado: Doctor

A continuación se adjunta un cuadro en el cual se comparan las 3 metodologías propuestas para el desarrollo del Aplicativo móvil. Se debe colocar el puntaje correspondiente a cada criterio, y posteriormente realizar la sumatoria de los puntajes colocados.

| Ítem | Puntajes: Excelente = 5 / Bueno = 4 / Regular = 3 / Malo = 2 / Deficiente = 1       |     |       |    |
|------|---|-----|-------|----|
|      | Criterios   | RUP | SCRUM | XP |
| 1    | Resultados de forma inmediata.  | 3   | 4     | 2  |
| 2    | Predisposición y respuesta al cambio.   | 3   | 5     | 2  |
| 3    | Flexibilidad, adaptación y productividad.   | 4   | 5     | 2  |
| 4    | Ideal para desarrollo de software iterativo incremental basado en prácticas ágiles. | 3   | 5     | 2  |
| 5    | Verificación continua de la calidad.  | 4   | 5     | 3  |
| 6    | Colaboración estrecha con el cliente.   | 4   | 5     | 3  |
| 7    | Alcance acotado y viable.   | 3   | 5     | 2  |
| 8    | Reducción de riesgos.   | 4   | 5     | 3  |
|      | Total   | 28  | 39    | 19 |

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lima, Octubre del 2017

Firma:

## Validación del instrumento de Medición del indicador Entregas perfectamente recibidas



### Validación del Instrumento

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Nombre del Instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Entregas perfectamente recibidas

**Datos del Experto:**

1. **Apellidos y Nombres:** Galvez Tapra Orleaus Moises
2. **Cargo:** Docente
3. **Título y/o Grado:** Magister en Ing. de Sistemas

| Indicadores     | Criterios   | Deficiente<br>0%-20% | Regular<br>21%-40% | Bueno<br>41%-60% | Muy Bueno<br>61%-80% | Excelente<br>81%-100% |
|-----------------|---|----------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
| Claridad        | Está formulado con lenguaje apropiado.                                |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Objetividad     | Está expresado en conducta observable.                                |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Actualidad      | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.                     |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Organización    | Existe una organización lógica.                                       |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Suficiencia     | Comprende los aspectos de cantidad y calidad.                         |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Consistencia    | Está basado en aspectos teóricos y científicos.                       |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Coherencia      | Existe coherencia en el indicador.                                    |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Metodología     | Responde al propósito del trabajo cajo los objetivos a lograr.        |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| Pertenencia     | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                  |                      |                    |                  |                      | 85                    |
| <b>Promedio</b> |   |                      |                    |                  |                      | 85                    |

**Aplicabilidad:** El instrumento puede ser aplicado  ]  
 El instrumento debe ser mejorado [  ]

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lima, Octubre del 2017

Firma:



**Validación del Instrumento**

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Nombre del Instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Entregas perfectamente recibidas

**Datos del Experto:**

1. **Apellidos y Nombres:** ORDÓÑEZ PÉREZ, POILLO CHRISTIAN
2. **Cargo:** DTC
3. **Título y/o Grado:** DOCTOR / MAGISTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

| Indicadores     | Criterios   | Deficiente<br>0%-20% | Regular<br>21%-40% | Bueno<br>41%-60% | Muy Bueno<br>61%-80% | Excelente<br>81%-100% |
|-----------------|---|----------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
| Claridad        | Está formulado con lenguaje apropiado.                                |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Objetividad     | Está expresado en conducta observable.                                |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Actualidad      | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.                     |                      |                    |                  | 80                   |                       |
| Organización    | Existe una organización lógica.                                       |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Suficiencia     | Comprende los aspectos de cantidad y calidad.                         |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. |                      |                    |                  | 80                   |                       |
| Consistencia    | Está basado en aspectos teóricos y científicos.                       |                      |                    |                  | 80                   |                       |
| Coherencia      | Existe coherencia en el indicador.                                    |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Metodología     | Responde al propósito del trabajo cajo los objetivos a lograr.        |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Pertenencia     | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                  |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| <b>Promedio</b> |   |                      |                    |                  |                      | 90.5                  |

**Aplicabilidad:** El instrumento puede ser aplicado [  ]

El instrumento debe ser mejorado [  ]

Observaciones:

---



---

Lima, Octubre del 2017

Firma: 



**Validación del Instrumento**

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Nombre del Instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Entregas perfectamente recibidas

**Datos del Experto:**

1. Apellidos y Nombres: Díaz Reátegui, Mónica
2. Cargo: Docente
3. Título y/o Grado: Doctor

| Indicadores     | Criterios   | Deficiente<br>0%-20% | Regular<br>21%-40% | Bueno<br>41%-60% | Muy Bueno<br>61%-80% | Excelente<br>81%-100% |
|-----------------|---|----------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
| Claridad        | Está formulado con lenguaje apropiado.                                |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Objetividad     | Está expresado en conducta observable.                                |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Actualidad      | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.                     |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Organización    | Existe una organización lógica.                                       |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Suficiencia     | Comprende los aspectos de cantidad y calidad.                         |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Consistencia    | Está basado en aspectos teóricos y científicos.                       |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Coherencia      | Existe coherencia en el indicador.                                    |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Metodología     | Responde al propósito del trabajo cajo los objetivos a lograr.        |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Pertenencia     | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                  |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| <b>Promedio</b> |   |                      |                    |                  |                      | 90                    |

**Aplicabilidad:** El instrumento puede ser aplicado [  ]

El instrumento debe ser mejorado [  ]

Observaciones:

---



---

Lima, Octubre del 2017

Firma:

## Validación del instrumento de Medición del indicador Nivel de Cumplimiento en Despachos



### Validación del Instrumento

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Nombre del Instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Nivel de cumplimiento en despachos

**Datos del Experto:**

1. **Apellidos y Nombres:** Galvez Tapia Orleans
2. **Cargo:** Docente
3. **Título y/o Grado:** Magister en Ing. de Sistemas.

| Indicadores     | Criterios   | Deficiente<br>0%-20% | Regular<br>21%-40% | Bueno<br>41%-60% | Muy Bueno<br>61%-80% | Excelente<br>81%-100% |
|-----------------|---|----------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
| Claridad        | Está formulado con lenguaje apropiado.                                |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Objetividad     | Está expresado en conducta observable.                                |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Actualidad      | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.                     |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Organización    | Existe una organización lógica.                                       |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Suficiencia     | Comprende los aspectos de cantidad y calidad.                         |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Consistencia    | Está basado en aspectos teóricos y científicos.                       |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Coherencia      | Existe coherencia en el indicador.                                    |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Metodología     | Responde al propósito del trabajo bajo los objetivos a lograr.        |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Pertenencia     | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                  |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| <b>Promedio</b> |   |                      |                    |                  |                      | 90                    |

**Aplicabilidad:** El instrumento puede ser aplicado [  ]

El instrumento debe ser mejorado [  ]

Observaciones:

---



---

Lima, Octubre del 2017

Firma:



**Validación del Instrumento**

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Nombre del Instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Nivel de cumplimiento en despachos

**Datos del Experto:**

1. **Apellidos y Nombres:** ORDÓÑEZ PÉREZ, EDILIO CRISTIAN
2. **Cargo:** DTC
3. **Título y/o Grado:** DOCTOR / MAGISTER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS

| Indicadores     | Criterios   | Deficiente<br>0%-20% | Regular<br>21%-40% | Bueno<br>41%-60% | Muy Bueno<br>61%-80% | Excelente<br>81%-100% |
|-----------------|---|----------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
| Claridad        | Está formulado con lenguaje apropiado.                                |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Objetividad     | Está expresado en conducta observable.                                |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Actualidad      | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.                     |                      |                    |                  | 80                   |                       |
| Organización    | Existe una organización lógica.                                       |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Suficiencia     | Comprende los aspectos de cantidad y calidad.                         |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. |                      |                    |                  | 80                   |                       |
| Consistencia    | Está basado en aspectos teóricos y científicos.                       |                      |                    |                  | 80                   |                       |
| Coherencia      | Existe coherencia en el indicador.                                    |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Metodología     | Responde al propósito del trabajo cajo los objetivos a lograr.        |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| Pertenencia     | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                  |                      |                    |                  |                      | 95                    |
| <b>Promedio</b> |   |                      |                    |                  |                      | 90.5                  |

**Aplicabilidad:** El instrumento puede ser aplicado [  ]

El instrumento debe ser mejorado [  ]

Observaciones:

---



---

Lima, Octubre del 2017

Firma: 



**Validación del Instrumento**

**Título de Tesis:**

Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

**Autor:** Peña Vera, Jair Alonso

**Nombre del Instrumento de Evaluación:** Ficha de Registro

**Indicador:** Nivel de cumplimiento en despachos

**Datos del Experto:**

1. Apellidos y Nombres: Díaz Reátegui, Mónica
2. Cargo: Docente
3. Título y/o Grado: Doctor

| Indicadores     | Criterios   | Deficiente<br>0%-20% | Regular<br>21%-40% | Bueno<br>41%-60% | Muy Bueno<br>61%-80% | Excelente<br>81%-100% |
|-----------------|---|----------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------------|
| Claridad        | Está formulado con lenguaje apropiado.                                |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Objetividad     | Está expresado en conducta observable.                                |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Actualidad      | Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología.                     |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Organización    | Existe una organización lógica.                                       |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Suficiencia     | Comprende los aspectos de cantidad y calidad.                         |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico y científico. |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Consistencia    | Está basado en aspectos teóricos y científicos.                       |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Coherencia      | Existe coherencia en el indicador.                                    |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Metodología     | Responde al propósito del trabajo cajo los objetivos a lograr.        |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| Pertenencia     | El instrumento es adecuado al tipo de investigación.                  |                      |                    |                  |                      | 90                    |
| <b>Promedio</b> |   |                      |                    |                  |                      | 90                    |

**Aplicabilidad:** El instrumento puede ser aplicado [  ]

El instrumento debe ser mejorado [  ]

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Lima, Octubre del 2017

Firma:

## Anexo 7: Entrevista al gerente general

Entrevista al gerente general de Soluciones TEC Perú E.I.R.L.

|                         |                                    |
|-------------------------|------------------------------------|
| Nombre del entrevistado | Ulises Ubillus Galarreta           |
| Cargo                   | Gerente de Operaciones y Proyectos |
| Fecha                   | 10 de setiembre del 2017           |

### 1. ¿Cuál es la razón social y el nombre comercial de la empresa?

El nombre comercial de la empresa es SOLUCIONES TEC PERU EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA y nuestro inicio de actividades fue el 13 de enero del 2009 y nos ubicamos en AV. TRINIDAD MORAN NRO. 238 (OFICINA D) LIMA - LIMA - LINCE.

### 2. ¿Cuál es el rubro de la empresa o a qué se dedica?

Pertenece al Sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones, nuestra actividad es la de ser consultores programadores y de venta de suministros informáticos. También poseemos actividades relacionadas con las Telecomunicaciones y otras relacionadas con Base de Datos.

### 3. ¿Qué experiencia a nivel comercial posee esta empresa?

Tenemos varios clientes a quienes les hemos brindado nuestros servicios, ya sea de venta de productos informáticos, sistemas informáticos, sistemas web, móviles, etc. Entre ellos puedo mencionar a la empresa minera Volcan S.A., ResetNaval, ProCitrus, Maxtron, etc. Y gracias a ellos junto a más clientes hemos obtenido la experiencia necesaria para poder hacer buenos tratos con nuestros futuros clientes que soliciten nuestros servicios.

### 4. ¿Cuentan con algunos sistemas para el apoyo en sus procesos?

Efectivamente, pues como toda empresa manejamos mucha información. Por el momento contamos con 5 sistemas por ahora, de ventas, logística, contabilidad, inventario y recursos humanos.

**5. ¿Cuál es el proceso más importante desde su punto de vista?**

Todos los procesos que manejamos internamente son importantes desde mi punto de vista, pero si tuviera que elegir uno de ellos sería el de inventario ya que desde ahí comienza la obtención de los productos que serán vendidos hacia los clientes, ya que si no tuviéramos nada o simplemente estamos mal organizados no podríamos llegar hacia el cliente.

**6. ¿Considera que dicho proceso está pasando por alguna dificultad?**

De hecho sí, desde ya tiempo hemos tenido unos problemas con respecto a eso. En algunos casos nos llegan productos que no están del todo bien, a veces llegan rotos, con alguna falla y no podemos tener un control sobre eso por lo que no podemos hacer nada con todo eso y nos quedamos con el 50% o hasta 60% de las entregas recibidas. Otro detalle que también nos hemos dado cuenta es con respecto al tiempo en que nos llegan los productos y estos deben ser registrados, al momento de hacer nuestro balance hay inconsistencias.

**7. ¿Cómo se lleva a cabo el registro de los casos actualmente?**

El registro de cada producto es manual y luego se lleva al servidor principal.

**8. Le propongo una solución tecnológica basada en la herramienta de un Aplicativo móvil. ¿Está de acuerdo con la idea?**

Me encanta la idea, estamos en una era donde la gente está más apegada al celular y es lo que hay más demanda. Pienso que con un aplicativo móvil ahorraríamos mucho tiempo, recursos y dinero en cuanto a este proceso que nos acabamos de centrar. Así que pongo toda mi confianza en esta investigación que estás realizando Jair, espero que luego de la implementación obtengamos buenos resultados. Sé que así será.

  
FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMÁTICA  
Reg. CIP N° 192511



---

Ulises Ubillus Galarreta  
Gerente de Operaciones y Proyectos

**Anexo 8: Carta de aceptación de la empresa**

Lima, 10 de setiembre del 2017

Mgtr. Edgar Alfonso Villar Chávez  
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas  
Universidad Cesar Vallejo

Presente.-

De mi mayor consideración:

Mediante la presente es grato dirigirme a usted a fin de saludarle muy cordialmente a nombre de la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. y a la vez, informar la aceptación respectiva para la realización del proyecto de investigación: "Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.", al estudiante Peña Vera Jair Alonso del IX ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, el cual servirá de Tesis. Por último, decirle que depositamos nuestra absoluta confianza en el desarrollo del proyecto mencionado.

Agradeciendo su atención a la presente, es propicia la oportunidad para expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente,

  
-----  
FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMATICA  
Reg. CIP N° 192511



Ulises Ubillus Galarreta  
Gerente de Operaciones y Proyectos

## Carta de implementación del Sistema

Lima, 24 Abril del 2018

Mediante el presente documento se consta que el Sr. Peña Vera Jair Alonso, estudiante del X ciclo de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, identificado con DNI 70497615, ha implementado el Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L. El cual fue desarrollado en el período Enero 2018 a Abril 2018. Cumpliendo los requerimientos solicitados del área de inventario y gerencia general.

Se expide el presente a solicitud del interesado para los fines que se estime conveniente.

Atentamente,

  
.....  
FLAVIO ULISES  
UBILLUS GALARRETA  
INGENIERO  
DE SISTEMAS E INFORMATICA  
Reg. CIP N° 192511



---

Ulises Ubillus Galarreta

Gerente de Operaciones y Proyectos

**ANEXO 9: DESARROLLO DE LA  
METODOLOGÍA PARA LA VARIABLE  
INDEPENDIENTE**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE  
SISTEMAS**

“APLICATIVO MÓVIL PARA EL PROCESO DE CONTROL DE  
INVENTARIO EN LA EMPRESA SOLUCIONES TEC PERÚ E.I.R.L.”

**Desarrollo de la Metodología SCRUM para la  
Variable Independiente**

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad César Vallejo para la experiencia curricular de Desarrollo del Proyecto de Investigación, presento el desarrollo de la metodología SCRUM para la variable independiente del trabajo de investigación pre-experimental: “Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.”.

La presente metodología está dividida en tres capítulos:

En el primer capítulo se expone el alcance del proyecto, los valores de trabajo, las personas que estuvieron involucradas en el desarrollo de la metodología, y la pila de producto. En el segundo capítulo, se definen las historias de usuarios, el product backlog, el sprint backlog y el plan de trabajo. En el tercer capítulo se realiza la ejecución de cada sprint, en el cual incluye el análisis, diseño, codificación, implementación y retrospectiva.

Señores miembros del jurado espero que el desarrollo de la metodología SCRUM sea evaluada y merezca su aprobación.

## Índice general

|                                       | Página |
|---------------------------------------|--------|
| <b>PRESENTACIÓN</b>                   | ii     |
| <b>ÍNDICE GENERAL</b>                 | iii    |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS</b>               | iv     |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>              | v      |
| <br>                                  |        |
| <b>I. INICIO</b>                      |        |
| 1.1. Alcance                          | 10     |
| 1.2. Valores de trabajo               | 10     |
| 1.3. Personas y roles                 | 10     |
| 1.4. Pila de producto                 | 11     |
| <b>II. PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN</b> |        |
| 2.1. Historias de Usuarios            | 14     |
| 2.2. Product Backlog                  | 24     |
| 2.3. Sprint Backlog                   | 26     |
| 2.4. Plan de Trabajo                  | 28     |
| <b>III. IMPLEMENTACIÓN</b>            |        |
| 3.1. Ejecución del Sprint 1           | 30     |
| 3.2. Ejecución del Sprint 2           | 49     |
| 3.3. Ejecución del Sprint 3           | 77     |
| 3.4. Ejecución del Sprint 4           | 96     |
| <b>IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> | 114    |

## Índice de Tablas

|  | Página |
|--|--------|
| Tabla 1: Personas y Roles del proyecto                   | 11     |
| Tabla 2: Riesgos en desarrollo                           | 12     |
| Tabla 3: Prioridades en negocio                          | 12     |
| Tabla 4: Historia 1 - Acceso al Sistema                  | 14     |
| Tabla 5: Historia 2 - Recuperar contraseña               | 15     |
| Tabla 6: Historia 3 - Registrarse en el sistema          | 16     |
| Tabla 7: Historia 4 - Mantenimiento de Proveedores       | 17     |
| Tabla 8: Historia 5 - Mantenimiento de Tipos de producto | 18     |
| Tabla 9: Historia 6 - Mantenimiento de Productos         | 19     |
| Tabla 10: Historia 7 - Definir los despachos requeridos  | 20     |
| Tabla 11: Historia 8 - Mantenimiento de Usuarios         | 21     |
| Tabla 12: Historia 9 - Reporte del Sistema               | 22     |
| Tabla 13: Historia 10 - Envío de Correos                 | 23     |
| Tabla 14: Product Backlog                                | 24     |
| Tabla 15: Sprint Backlog                                 | 26     |
| Tabla 16: Sprint N°1                                     | 29     |
| Tabla 17: Sprint N°2                                     | 49     |
| Tabla 18: Sprint N°3                                     | 77     |
| Tabla 19: Sprint N°4                                     | 97     |

## Índice de Figuras

|   | Página |
|---|--------|
| Figura 1: Cronograma de Actividades                                   | 28     |
| Figura 2: Diagrama de Caso de Uso del Sprint 1                        | 30     |
| Figura 3: Modelo lógico de la Base de Datos del Sprint 1              | 32     |
| Figura 4: Modelo físico de la Base de Datos del Sprint 1              | 32     |
| Figura 5: Prototipo N°1 de Acceso al Sistema                          | 33     |
| Figura 6: Prototipo N°2 de Acceso al Sistema                          | 33     |
| Figura 7: Codificación de Acceder al Sistema                          | 34     |
| Figura 8: Interfaz de Acceso al Sistema                               | 35     |
| Figura 9: Prototipo N°1 de Registro de Usuario                        | 36     |
| Figura 10: Prototipo N°2 de Registro de Usuario                       | 36     |
| Figura 11: Codificación de Registrar usuarios                         | 37     |
| Figura 12: Interfaz de registro de usuario                            | 38     |
| Figura 13: Integración del API de Google Maps                         | 38     |
| Figura 14: Prototipo N°1 de Listar despachos requeridos               | 39     |
| Figura 15: Prototipo N°2 de Listar despachos requeridos               | 39     |
| Figura 16: Codificación de Listar despachos requeridos                | 40     |
| Figura 17: Interfaz de Listar despachos requeridos                    | 41     |
| Figura 18: Prototipo N°1 de Guardar despachos requeridos              | 42     |
| Figura 19: Prototipo N°2 de Guardar despachos requeridos              | 42     |
| Figura 20: Codificación del mantenimiento de los despachos requeridos | 43     |
| Figura 21: Interfaz del mantenimiento de despachos requeridos         | 44     |
| Figura 22: Gráfico BurnDown del Sprint 1                              | 45     |
| Figura 23: Retrospectiva 1 - Sprint 1                                 | 46     |
| Figura 24: Retrospectiva 2 - Sprint 1                                 | 46     |
| Figura 25: Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 1       | 47     |
| Figura 26: Acta de revisión del Sprint 1                              | 48     |
| Figura 27: Diagrama de Caso de Uso del Sprint 2                       | 49     |
| Figura 28: Modelo lógico de la Base de Datos del Sprint 2             | 50     |
| Figura 29: Modelo físico de la Base de Datos del Sprint 2             | 50     |
| Figura 30: Prototipo N°1 de Listar Proveedores                        | 51     |
| Figura 31: Prototipo N°1 de Listar Proveedores                        | 51     |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Figura 32: | Codificación principal para el listado de Proveedores            | 52 |
| Figura 33: | Interfaz de Listar proveedores                                   | 53 |
| Figura 34: | Prototipo N°1 del Mantenimiento de Proveedores                   | 54 |
| Figura 35: | Prototipo N°2 del Mantenimiento de Proveedores                   | 54 |
| Figura 36: | Codificación del Mantenimiento de Proveedores -<br>Parte 1       | 55 |
| Figura 37: | Codificación del Mantenimiento de Proveedores -<br>Parte 2       | 56 |
| Figura 38: | Interfaz de Guardar proveedores                                  | 57 |
| Figura 39: | Prototipo N°1 del Listado de tipos de producto                   | 58 |
| Figura 40: | Prototipo N°1 del Listado de tipos de producto                   | 58 |
| Figura 41: | Codificación del Listado de tipos de producto                    | 59 |
| Figura 42: | Interfaz de Listar tipos de producto                             | 60 |
| Figura 43: | Prototipo N°1 del Mantenimiento de tipos de producto             | 61 |
| Figura 44: | Prototipo N°2 del Mantenimiento de tipos de producto             | 61 |
| Figura 45: | Codificación del Mantenimiento de tipos de producto -<br>Parte 1 | 62 |
| Figura 46: | Codificación del Mantenimiento de tipos de producto -<br>Parte 2 | 63 |
| Figura 47: | Interfaz de Mantenimiento de tipos de producto                   | 64 |
| Figura 48: | Prototipo N°1 del Listado de productos                           | 65 |
| Figura 49: | Prototipo N°2 del Listado de productos                           | 65 |
| Figura 50: | Codificación del Listado de productos                            | 66 |
| Figura 51: | Interfaz de Listar productos                                     | 67 |
| Figura 52: | Prototipo N°1 del Mantenimiento de productos                     | 68 |
| Figura 53: | Prototipo N°2 del Mantenimiento de productos                     | 68 |
| Figura 54: | Codificación del Mantenimiento de productos - Parte 1            | 69 |
| Figura 55: | Codificación del Mantenimiento de productos - Parte 2            | 70 |
| Figura 56: | Codificación del Mantenimiento de productos - Parte 3            | 71 |
| Figura 57: | Interfaz de Guardar producto                                     | 72 |
| Figura 58: | Gráfico BurnDown del Sprint 2                                    | 73 |
| Figura 59: | Retrospectiva 1 - Sprint 2                                       | 74 |
| Figura 60: | Retrospectiva 2 - Sprint 2                                       | 74 |
| Figura 61: | Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 2             | 75 |
| Figura 62: | Acta de revisión del Sprint 2                                    | 76 |
| Figura 63: | Diagrama de Caso de Uso del Sprint 3                             | 77 |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Figura 64: | Modelo lógico de la Base de Datos del Sprint 3       | 78  |
| Figura 65: | Modelo físico de la Base de Datos del Sprint 3       | 78  |
| Figura 66: | Prototipo N°1 de Recuperar contraseña                | 79  |
| Figura 67: | Prototipo N°2 de Recuperar contraseña                | 79  |
| Figura 68: | Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 1      | 80  |
| Figura 69: | Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 2      | 81  |
| Figura 70: | Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 3      | 82  |
| Figura 71: | Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 4      | 83  |
| Figura 72: | Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 5      | 84  |
| Figura 73: | Interfaz de Recuperar contraseña                     | 85  |
| Figura 74: | Prototipo N°1 de Listar Operadores                   | 86  |
| Figura 75: | Prototipo N°2 de Listar Operadores                   | 86  |
| Figura 76: | Código fuente de Listar Operadores                   | 87  |
| Figura 77: | Interfaz de Listar Operadores                        | 88  |
| Figura 78: | Prototipo N°1 de Mantenimiento de Operadores         | 89  |
| Figura 79: | Prototipo N°2 de Mantenimiento de Operadores         | 89  |
| Figura 80: | Código fuente del Mantenimiento de Operadores        | 90  |
| Figura 81: | Interfaz del Mantenimiento de Operadores             | 91  |
| Figura 82: | Gráfico BurnDown del Sprint 3                        | 92  |
| Figura 83: | Retrospectiva 1 - Sprint 3                           | 93  |
| Figura 84: | Retrospectiva 2 - Sprint 3                           | 93  |
| Figura 85: | Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 3 | 94  |
| Figura 86: | Acta de revisión del Sprint 3                        | 95  |
| Figura 87: | Diagrama de Caso de Uso del Sprint 4                 | 96  |
| Figura 88: | Modelo lógico de la Base de Datos del Sprint 4       | 97  |
| Figura 89: | Modelo físico de la Base de Datos del Sprint 4       | 97  |
| Figura 90: | Prototipo N°1 de Generar reportes                    | 98  |
| Figura 91: | Prototipo N°2 de Generar reportes                    | 98  |
| Figura 92: | Código fuente de Generar reportes - Parte 1          | 99  |
| Figura 93: | Código fuente de Generar reportes - Parte 2          | 100 |
| Figura 94: | Interfaz de Generar reportes                         | 101 |
| Figura 95: | Prototipo N°1 de Listar correos                      | 102 |
| Figura 96: | Prototipo N°2 de Listar correos                      | 102 |
| Figura 97: | Código fuente de Listar correos (recibidos)          | 103 |
| Figura 98: | Código fuente de Listar correos (enviados)           | 104 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Figura 99:  | Interfaz de Listar correos                           | 105 |
| Figura 100: | Prototipo N°1 de Enviar correos                      | 106 |
| Figura 101: | Prototipo N°2 de Enviar correos                      | 106 |
| Figura 102: | Código fuente de Enviar correos                      | 107 |
| Figura 103: | Interfaz de Enviar correos                           | 108 |
| Figura 104: | Gráfico BurnDown del Sprint 4                        | 109 |
| Figura 105: | Retrospectiva 1 - Sprint 4                           | 110 |
| Figura 106: | Retrospectiva 2 - Sprint 4                           | 110 |
| Figura 107: | Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 4 | 111 |
| Figura 108: | Acta de revisión del Sprint 4                        | 112 |

# **I. INTRODUCCIÓN**

## 1.1 Alcance

El proyecto “Aplicativo móvil para el proceso de control de inventario en la empresa Soluciones TEC Perú E.I.R.L.” tiene como objetivo: la creación de un aplicativo móvil que permita a la empresa, hacer un correcto uso de las tecnologías colaborativas para el control de inventario.

El aplicativo móvil permitirá a los usuarios:

- Administración de los usuarios registrados
- El registro y gestión de productos
- El registro y gestión de proveedores
- El registro y gestión de tipos de producto
- El registro de los despachos requeridos
- Generar reportes en PDF y en Excel
- Configurar los datos de perfil de usuario
- Obtener información en tiempo real del stock actual
- Enviar correos desde cualquier cuenta de dominio

## 1.2 Valores de trabajo

Los valores de trabajo que deben ser adoptados por los responsables del desarrollo del proyecto ya mencionado son:

- Autonomía del equipo
- Respeto y compromiso con el equipo
- Responsabilidad

## 1.3 Personas y roles

Lista de personas involucradas en el proyecto, como se muestra en la Tabla 1.

**Tabla 1: Personas y Roles del proyecto**

| Persona        | Cargo                             | Rol                         |
|----------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| Ulises Ubillus | Gerente general de proyectos      | Scrum Master                |
| Roger Elías    | Director de proyectos             | Product Owner               |
| Jair Peña Vera | Analista desarrollador            | Scrum Team<br>Desarrollador |
| Armando Vargas | Analista base de datos, diseñador | Scrum Team<br>Desarrollador |

© **Elaboración propia**

## 1.4 Pila de producto

### Responsabilidades del gestor del proyecto (Scrum Master)

- Registro de las historias que definen el sistema dentro de la pila de producto.
- Mantenimiento actualizado de la pila de producto durante la ejecución del proyecto.
- Correcto orden en relación con las historias.
- Incorporación, eliminación, actualización de las historias.

### Responsabilidad del Scrum Manager

- Supervisar la pila de producto.
- Aclaración de las historias. (Requerimientos).
- Asegurar la correcta funcionalidad del aplicativo móvil.

### Responsabilidades del equipo técnico (Development Team)

- Conocimiento y comprensión de la pila de producto.
- Resolución de dudas o comunicación de sugerencias.

En la Tabla 2 se muestran los valores de cada riesgo de desarrollo.

**Tabla 2: Riesgos en desarrollo**

| Riesgo   | Valor |
|----------|-------|
| Muy baja | 1     |
| Baja     | 2     |
| Media    | 3     |
| Alta     | 4     |
| Muy alta | 5     |

© **Elaboración propia**

En la Tabla 3 se muestran los valores de cada prioridad de negocio.

**Tabla 3: Prioridades en negocio**

| Prioridad | Valor |
|-----------|-------|
| Muy alta  | 1     |
| Alta      | 2     |
| Media     | 3     |
| Baja      | 4     |
| Muy baja  | 5     |

© **Elaboración propia**

## **II. PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN**

## 2.1 Historias de Usuarios

Según Ramos Daniel, Noriega Raúl, Rubén José y Durango Alicia (2017) definen que "Los modelos ágiles utilizan historias de usuario para captar las necesidades de los clientes en un proyecto de software. Una historia de usuario es una descripción en primera persona y de alto nivel de una acción que el usuario efectúa en el sistema." (p.88).

- **Historia 1 (Acceso al Sistema)**

En la Tabla 4 se presenta la Historia de Usuario N°1 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 4: Historia 1 - Acceso al Sistema**

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>Número:</b> 1  | <b>Usuario:</b> Todos                 |
| <b>Nombre:</b> Acceso al Sistema  |                                       |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Muy alta - 1   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja - 2 |
| <b>Puntos estimados:</b> 4 días   |                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera  |                                       |
| <b>Condiciones:</b><br>En esta opción se podrá ingresar al Sistema a través del usuario y contraseña del usuario validando su nivel de perfil, y existencia.  |                                       |
| <b>Restricciones:</b><br>Cuando el usuario y contraseña sean correctos, el sistema permitirá el ingreso al Sistema.<br>Cuando el usuario y contraseña sean incorrectos, el sistema no permitirá el ingreso. El Sistema mostrará una alerta que diga "Usuario y/o contraseña incorrecto(s)".<br>Cuando falte un campo obligatorio y el usuario oprima el botón "Ingresar" debe aparecer una advertencia en la caja de texto respectiva señalando que faltan datos. |                                       |

© **Elaboración propia**

- **Historia 2 (Recuperar contraseña)**

En la Tabla 5 se presenta la Historia de Usuario N°2 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 5: Historia 2 - Recuperar contraseña**

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Número:</b> 2   | <b>Usuario:</b> Todos                 |
| <b>Nombre:</b> Recuperar contraseña  |                                       |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Media - 3   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja - 2 |
| <b>Puntos estimados:</b> 5 días  |                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera   |                                       |
| <p><b>Condiciones:</b><br/>           En esta opción se podrá recuperar la contraseña del usuario en caso de pérdida u olvido. Deben haber 3 maneras de recuperación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A través del correo electrónico</li> <li>- A través de una notificación ingresando el número de celular</li> <li>- A través de una llamada al Administrador</li> </ul>  |                                       |
| <p><b>Restricciones:</b><br/>           Cuando el usuario seleccione la opción de correo electrónico, debe aparecer una caja de texto para ingresar el correo del usuario, dicho correo debe ser validado por el Sistema. Si el correo ha sido verificado se enviará un email con la información del Usuario. Si el correo no existe debe mostrar una alerta que diga "El correo que ha ingresado no existe en el Sistema".<br/>           Cuando el usuario seleccione la opción de enviar notificación, debe aparecer una caja de texto para ingresar el celular del usuario, dicho celular debe ser validado por el Sistema permitiendo sólo el ingreso de números. Si el celular ha sido verificado se enviará una notificación al celular del usuario con su información. Si el celular no existe debe mostrar una alerta que diga "El número de celular que ha ingresado no existe en el Sistema".<br/>           Cuando el usuario seleccione la opción de llamar al administrador, no debe aparecer ninguna caja de texto para ingresar un dato, sólo el botón de Aceptar para hacer la llamada. El Sistema debe realizar correctamente la llamada al Administrador.</p> |                                       |

© **Elaboración propia**

- **Historia 3 (Registrarse en el sistema)**

En la Tabla 6 se presenta la Historia de Usuario N°3 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 6: Historia 3 - Registrarse en el sistema**

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Número:</b> 3   | <b>Usuario:</b> Todos                 |
| <b>Nombre:</b> Registrarse en el sistema   |                                       |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Muy Alta - 1  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja - 2 |
| <b>Puntos estimados:</b> 5 días  |                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera   |                                       |
| <p><b>Condiciones:</b><br/>                     El Sistema debe poder permitir registrar a cualquier usuario que posea el app instalado en su celular. Debe registrar todos los datos solicitados (DNI, Nombres, Correo, Celular, Dirección, Usuario y Contraseña). La imagen es opcional y la dirección se debe obtener a partir del API de Google Maps.</p>  |                                       |
| <p><b>Restricciones:</b><br/>                     El Sistema debe validar la existencia de datos en todas las cajas de texto.<br/>                     Al presionar el botón para acceder a la cámara debe solicitar el DNI, ya que la foto del usuario que será enviada al Servidor debe tener el DNI del Usuario más unos datos aleatorios.<br/>                     Al presionar el botón de Usar Google Maps, debe aparecer la interfaz de Google Maps para que el Usuario escoja su dirección en caso no la desee escribir. El mismo servicio de Google debe pedirle activar su ubicación y luego la podrá seleccionar, dicha dirección seleccionada debe aparecer en la caja de texto de la dirección.<br/>                     Si faltase un dato y el usuario oprime el botón “Registrarse” le debe aparecer una advertencia en la caja de texto respectiva señalando que faltan datos.<br/>                     Cuando se hayan completado todos los datos obligatorios y el usuario oprima el botón “Registrarse” deberá guardarlo correctamente y luego aparecer un mensaje diciendo que su cuenta no está activa y necesita comunicarse con el Administrador para activar su cuenta. Dicha comunicación se debe dar a través de una llamada por teléfono el cuál el Sistema debe soportar.</p> |                                       |

© **Elaboración propia**

- **Historia 4 (Mantenimiento de Proveedores)**

En la Tabla 7 se presenta la Historia de Usuario N°4 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 7: Historia 4 - Mantenimiento de Proveedores**

| <b>Historia de Usuario</b>  |   |
|---|---|
| <b>Número:</b> 4  | <b>Usuario:</b> Todos                     |
| <b>Nombre:</b> Mantenimiento de Proveedores   |   |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Alta - 2   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Muy Baja - 1 |
| <b>Puntos estimados:</b> 6 días   |   |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera  |   |
| <b>Condiciones:</b><br>El Sistema debe permitir buscar, registrar, modificar, habilitar, deshabilitar y eliminar datos de proveedores.  |   |
| <b>Restricciones:</b><br>El Sistema debe validar la existencia de datos en todas las cajas de texto.<br>Al presionar el botón de Usar Google Maps, debe aparecer la interfaz de Google Maps para que el Usuario escoja la dirección del proveedor en caso no la desee escribir. El mismo servicio de Google debe pedirle activar su ubicación y luego la podrá seleccionar, dicha dirección seleccionada debe aparecer en la caja de texto de la dirección.<br>Si faltase un dato y el usuario oprime el botón "Guardar" le debe aparecer una advertencia en la caja de texto respectiva señalando que faltan datos.<br>Los proveedores que estén habilitados por nosotros, deben aparecer con letra verde diciendo "Habilitado", en caso contrario deben aparecer con letra roja diciendo "Deshabilitado". |   |

© **Elaboración propia**

- **Historia 5 (Mantenimiento de Tipos de producto)**

En la Tabla 8 se presenta la Historia de Usuario N°5 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 8: Historia 5 - Mantenimiento de Tipos de producto**

| <b>Historia de Usuario</b>   |   |
|--|---|
| <b>Número:</b> 5   | <b>Usuario:</b> Todos                     |
| <b>Nombre:</b> Mantenimiento de Tipos de producto  |   |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Alta - 2  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Muy Baja - 1 |
| <b>Puntos estimados:</b> 6 días  |   |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera   |   |
| <b>Condiciones:</b><br>El Sistema debe permitir buscar, registrar, modificar, habilitar, deshabilitar y eliminar datos de tipos de producto.   |   |
| <b>Restricciones:</b><br>El Sistema debe validar la existencia de datos en todas las cajas de texto.<br>Si faltase un dato y el usuario oprime el botón "Guardar" le debe aparecer una advertencia en la caja de texto respectiva señalando que faltan datos.<br>Los tipos de producto que estén habilitados por nosotros, deben aparecer con letra verde diciendo "Habilitado", en caso contrario deben aparecer con letra roja diciendo "Deshabilitado". |   |

© **Elaboración propia**

- **Historia 6 (Mantenimiento de Productos)**

En la Tabla 9 se presenta la Historia de Usuario N°6 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 9: Historia 6 - Mantenimiento de Productos**

| <b>Historia de Usuario</b>   |                                       |
|--|---------------------------------------|
| <b>Número:</b> 6   | <b>Usuario:</b> Todos                 |
| <b>Nombre:</b> Mantenimiento de Productos  |                                       |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Alta - 2  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja - 2 |
| <b>Puntos estimados:</b> 8 días  |                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera   |                                       |
| <p><b>Condiciones:</b><br/>                     El Sistema debe permitir buscar, registrar, modificar, habilitar, deshabilitar y eliminar datos productos. El registro debe llevarse a cabo mediante un lector de códigos de barra, toma de imágenes e incorporar el uso del micrófono para datos opcionales.</p>  |                                       |
| <p><b>Restricciones:</b><br/>                     El Sistema debe validar la existencia de datos en todas las cajas de texto excepto la de Descripción.<br/>                     Al presionar el botón para acceder al scanner debe aparecer una lectora y la lectura debe ser rápida, cuando el Sistema capture el código debe aparecer en la caja de texto del código.<br/>                     Al presionar el botón para acceder a la cámara debe solicitar el Código, ya que la foto del producto que será enviada al Servidor debe tener el Código del producto más unos datos aleatorios.<br/>                     Al presionar el botón para acceder al micrófono debe aparecer un cuadro de diálogo para que el usuario describa mediante la voz las características u otra información relevante del producto. Al terminar de grabar, todo lo hablado debe aparecer en la caja de texto de la descripción.<br/>                     Si faltase un dato obligatorio y el usuario oprime el botón “Guardar” le debe aparecer una advertencia en la caja de texto respectiva señalando que faltan datos.<br/>                     Cuando se hayan completado todos los datos obligatorios y el usuario oprima el botón “Guardar” deberá guardarlo correctamente y luego la lista de los productos debe contemplar dicho producto al inicio.</p> |                                       |

© **Elaboración propia**

- **Historia 7 (Definir los despachos requeridos)**

En la Tabla 10 se presenta la Historia de Usuario N°7 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 10: Historia 7 - Definir los despachos requeridos**

| <b>Historia de Usuario</b>   |   |
|--|---|
| <b>Número:</b> 7   | <b>Usuario:</b> Administrador             |
| <b>Nombre:</b> Definir los despachos requeridos  |   |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Alta - 2  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Muy Baja - 1 |
| <b>Puntos estimados:</b> 8 días  |   |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera   |   |
| <b>Condiciones:</b><br>El Sistema debe permitir registrar y actualizar los despachos requeridos en el día que el Administrador solicite. El registro de los despachos debe hacerse mediante un calendario dinámico.  |   |
| <b>Restricciones:</b><br>El calendario debe marcar la fecha actual cuando se desee definir un despacho requerido, con la capacidad de deslizar el dedo a la izquierda o derecha para cambiar de mes.<br>El Sistema debe validar la existencia de datos en la caja de texto para ingresar el despacho requerido.<br>Si faltase un dato y el usuario oprime el botón "Aceptar" le debe aparecer una advertencia en la caja de texto respectiva señalando que faltan datos. |   |

© **Elaboración propia**

- **Historia 8 (Mantenimiento de Usuarios)**

En la Tabla 11 se presenta la Historia de Usuario N°8 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 11: Historia 8 - Mantenimiento de Usuarios**

| <b>Historia de Usuario</b>  |   |
|---|---|
| <b>Número:</b> 8  | <b>Usuario:</b> Administrador             |
| <b>Nombre:</b> Mantenimiento de Usuarios  |   |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Media - 3  | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Muy Baja - 1 |
| <b>Puntos estimados:</b> 12 días  |   |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera  |   |
| <b>Condiciones:</b><br>El Sistema debe permitir buscar, habilitar, deshabilitar, cambiar el perfil de los usuarios registrados.   |   |
| <b>Restricciones:</b><br>La lista debe contener la foto del usuario y al costado aparecer un switch para habilitar o deshabilitar al usuario seleccionado. Si el usuario deshabilitado quiere hacer uso de la app de Inventario ya no debe poder hacerlo.<br>Al presionar sobre la foto del usuario debe hacer todo su detalle e información. |   |

© **Elaboración propia**

- **Historia 9 (Reporte del Sistema)**

En la Tabla 12 se presenta la Historia de Usuario N°9 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 12: Historia 9 - Reporte del Sistema**

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>Número:</b> 9  | <b>Usuario:</b> Administrador         |
| <b>Nombre:</b> Reporte del Sistema  |                                       |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Muy Baja - 5   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja - 2 |
| <b>Puntos estimados:</b> 6 días   |                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera  |                                       |
| <b>Condiciones:</b><br>El Sistema debe permitir generar y exportar reportes virtuales del proyecto (archivos PDF y Excel). Los reportes serán a partir de un filtro general.  |                                       |
| <b>Restricciones:</b><br>El Sistema debe mostrar diferentes opciones de reportes. Al haber seleccionado una opción deben aparecer filtros de búsqueda de acuerdo al tipo de reporte seleccionado anteriormente.<br>Los reportes se podrán exportar en PDF o Excel con la capacidad de descargare en la memoria interna del celular.<br>Si el Usuario presiona el botón "Generar" sin haber seleccionado un tipo de reporte, el Sistema debe alertar al usuario que debe seleccionar un tipo de reporte. |                                       |

© **Elaboración propia**

- **Historia 10 (Envío de Correos)**

En la Tabla 13 se presenta la Historia de Usuario N°10 donde se detalle el nombre, la prioridad, el programador responsable, el riesgo de desarrollo, las condiciones y restricciones.

**Tabla 13: Historia 10 - Envío de Correos**

| <b>Historia de Usuario</b>  |                                       |
|---|---------------------------------------|
| <b>Número:</b> 10   | <b>Usuario:</b> Todos                 |
| <b>Nombre:</b> Envío de Correos   |                                       |
| <b>Prioridad en negocio:</b> Baja - 4   | <b>Riesgo en desarrollo:</b> Baja - 2 |
| <b>Puntos estimados:</b> 14 días  |                                       |
| <b>Programador responsable:</b> Jair Peña Vera  |                                       |
| <b>Condiciones:</b><br>El Sistema debe permitir enviar correos electrónicos a uno o varios usuarios con la posibilidad de adjuntar archivos.  |                                       |
| <b>Restricciones:</b><br>El Sistema debe validar la existencia de datos en las cajas de texto correo destino y mensaje.<br>El sistema debe permitir enviar un mismo correo a múltiples destinos.<br>Al presionar el botón para adjuntar archivos debe aparecer un explorador de archivos nativo de Android para que el usuario escoja que archivo desea enviar, al seleccionar el archivo aparecerá un botón con el nombre del archivo.<br>El sistema debe permitir enviar varios archivos adjuntos.<br>En caso el usuario desee eliminar un archivo adjunto ya seleccionado, deberá presionar sobre el botón del archivo y éste será excluido del correo a enviar.<br>Si faltase el correo destino y el mensaje, y el usuario oprime el botón "Enviar" le debe aparecer una advertencia en la caja de texto respectiva señalando que faltan datos. |                                       |

© **Elaboración propia**

## 2.2 Product Backlog

El Product backlog se muestra a continuación en la Tabla 14, en el cual se muestra los requerimientos funcionales, debidamente especificados con su número de historia, tiempo estimado, tiempo real y prioridad.

**Tabla 14: Product Backlog**

| Requerimientos funcionales   | Historia  | Tiempo Estimado | Tiempo Real | Prioridad |
|--|-----------|-----------------|-------------|-----------|
| <b>RF1:</b> El Sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que pueda ingresar el personal de inventario                           | <b>H1</b> | <b>6</b>        | <b>4</b>    | <b>1</b>  |
| <b>RF2:</b> El Sistema debe permitir crear una cuenta a los usuarios que tengan instalado el app en su celular                                 | <b>H3</b> | <b>6</b>        | <b>5</b>    | <b>1</b>  |
| <b>RF3:</b> El Sistema debe permitir al Administrador listar los despachos requeridos definidos  | <b>H7</b> | <b>5</b>        | <b>4</b>    | <b>2</b>  |
| <b>RF4:</b> El Sistema debe permitir al Administrador registrar los despachos requeridos para el día que desee mediante un calendario dinámico | <b>H7</b> | <b>5</b>        | <b>4</b>    | <b>2</b>  |
| <b>RF5:</b> El Sistema debe permitir listar y buscar a través de filtros a los proveedores de la empresa                                       | <b>H4</b> | <b>4</b>        | <b>3</b>    | <b>2</b>  |
| <b>RF6:</b> El Sistema de permitir dar mantenimiento a los proveedores de la empresa   | <b>H4</b> | <b>4</b>        | <b>3</b>    | <b>2</b>  |
| <b>RF7:</b> El Sistema debe listar y buscar a través de filtros a los tipos de producto de la empresa  | <b>H5</b> | <b>4</b>        | <b>3</b>    | <b>2</b>  |
| <b>RF8:</b> El Sistema de permitir dar mantenimiento a los tipos de producto de la empresa   | <b>H5</b> | <b>4</b>        | <b>3</b>    | <b>2</b>  |

|   |            |          |          |          |
|---|------------|----------|----------|----------|
| <b>RF9:</b> El Sistema debe listar y buscar a través de filtros a los productos de la empresa   | <b>H6</b>  | <b>5</b> | <b>4</b> | <b>2</b> |
| <b>RF10:</b> El Sistema debe permitir dar mantenimiento a los productos de la empresa   | <b>H6</b>  | <b>6</b> | <b>4</b> | <b>2</b> |
| <b>RF11:</b> El Sistema debe permitir recuperar la contraseña del usuario en caso de pérdida u olvido                                       | <b>H2</b>  | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>3</b> |
| <b>RF12:</b> El Sistema debe permitir al Administrador listar y buscar a través de filtros a los usuarios registrados en el Sistema         | <b>H8</b>  | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>3</b> |
| <b>RF13:</b> El Sistema debe permitir al Administrador habilitar, deshabilitar o cambiar de estado a los usuarios registrados en el Sistema | <b>H8</b>  | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>3</b> |
| <b>RF14:</b> El Sistema debe permitir al Administrador a través de filtros dinámicos generar y exportar reportes en PDF y/o Excel.          | <b>H9</b>  | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>4</b> |
| <b>RF15:</b> El Sistema debe listar los correos electrónicos enviados y recibidos por el usuario  | <b>H10</b> | <b>8</b> | <b>7</b> | <b>5</b> |
| <b>RF16:</b> El Sistema debe permitir enviar correos electrónicos desde cualquier cuenta  | <b>H10</b> | <b>9</b> | <b>7</b> | <b>5</b> |

© Elaboración propia

### 2.3 Sprint Backlog

En la Tabla 15 se detalla la cantidad de Sprints, los requerimientos funcionales del producto backlog y sus respectivos tiempos estimados y prioridades.

**Tabla 15: Sprint Backlog**

| Sprint          | Requerimientos funcionales   | Historia | T.E | T.R. | Pri. |
|-----------------|--|----------|-----|------|------|
| <b>SPRINT 1</b> | <b>RF1:</b> El Sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que pueda ingresar el personal de inventario                           | H1       | 6   | 4    | 1    |
|                 | <b>RF2:</b> El Sistema debe permitir crear una cuenta a los usuarios que tengan instalado el app en su celular                                 | H3       | 6   | 5    | 1    |
|                 | <b>RF3:</b> El Sistema debe permitir al Administrador listar los despachos requeridos definidos  | H7       | 5   | 4    | 2    |
|                 | <b>RF4:</b> El Sistema debe permitir al Administrador registrar los despachos requeridos para el día que desee mediante un calendario dinámico | H7       | 5   | 4    | 2    |
| <b>SPRINT 2</b> | <b>RF5:</b> El Sistema debe permitir listar y buscar a través de filtros a los proveedores de la empresa                                       | H4       | 4   | 3    | 2    |
|                 | <b>RF6:</b> El Sistema de permitir dar mantenimiento a los proveedores de la empresa   | H4       | 4   | 3    | 2    |
|                 | <b>RF7:</b> El Sistema debe listar y buscar a través de filtros a los tipos de producto de la empresa  | H5       | 4   | 3    | 2    |
|                 | <b>RF8:</b> El Sistema de permitir dar mantenimiento a los tipos de producto de la empresa   | H5       | 4   | 3    | 2    |
|                 | <b>RF9:</b> El Sistema debe listar y buscar a través de filtros a los productos de la empresa  | H6       | 5   | 4    | 2    |
|                 | <b>RF10:</b> El Sistema debe permitir dar mantenimiento a los productos de la empresa  | H6       | 6   | 4    | 2    |

|                 |   |            |          |          |          |
|-----------------|---|------------|----------|----------|----------|
| <b>SPRINT 3</b> | <b>RF11:</b> El Sistema debe permitir recuperar la contraseña del usuario en caso de pérdida u olvido                                       | <b>H2</b>  | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>3</b> |
|                 | <b>RF12:</b> El Sistema debe permitir al Administrador listar y buscar a través de filtros a los usuarios registrados en el Sistema         | <b>H8</b>  | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>3</b> |
|                 | <b>RF13:</b> El Sistema debe permitir al Administrador habilitar, deshabilitar o cambiar de estado a los usuarios registrados en el Sistema | <b>H8</b>  | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>3</b> |
| <b>SPRINT 4</b> | <b>RF14:</b> El Sistema debe permitir al Administrador a través de filtros dinámicos generar y exportar reportes en PDF y/o Excel.          | <b>H9</b>  | <b>8</b> | <b>6</b> | <b>4</b> |
|                 | <b>RF15:</b> El Sistema debe listar los correos electrónicos enviados y recibidos por el usuario  | <b>H10</b> | <b>8</b> | <b>7</b> | <b>5</b> |
|                 | <b>RF16:</b> El Sistema debe permitir enviar correos electrónicos desde cualquier cuenta  | <b>H10</b> | <b>9</b> | <b>7</b> | <b>5</b> |

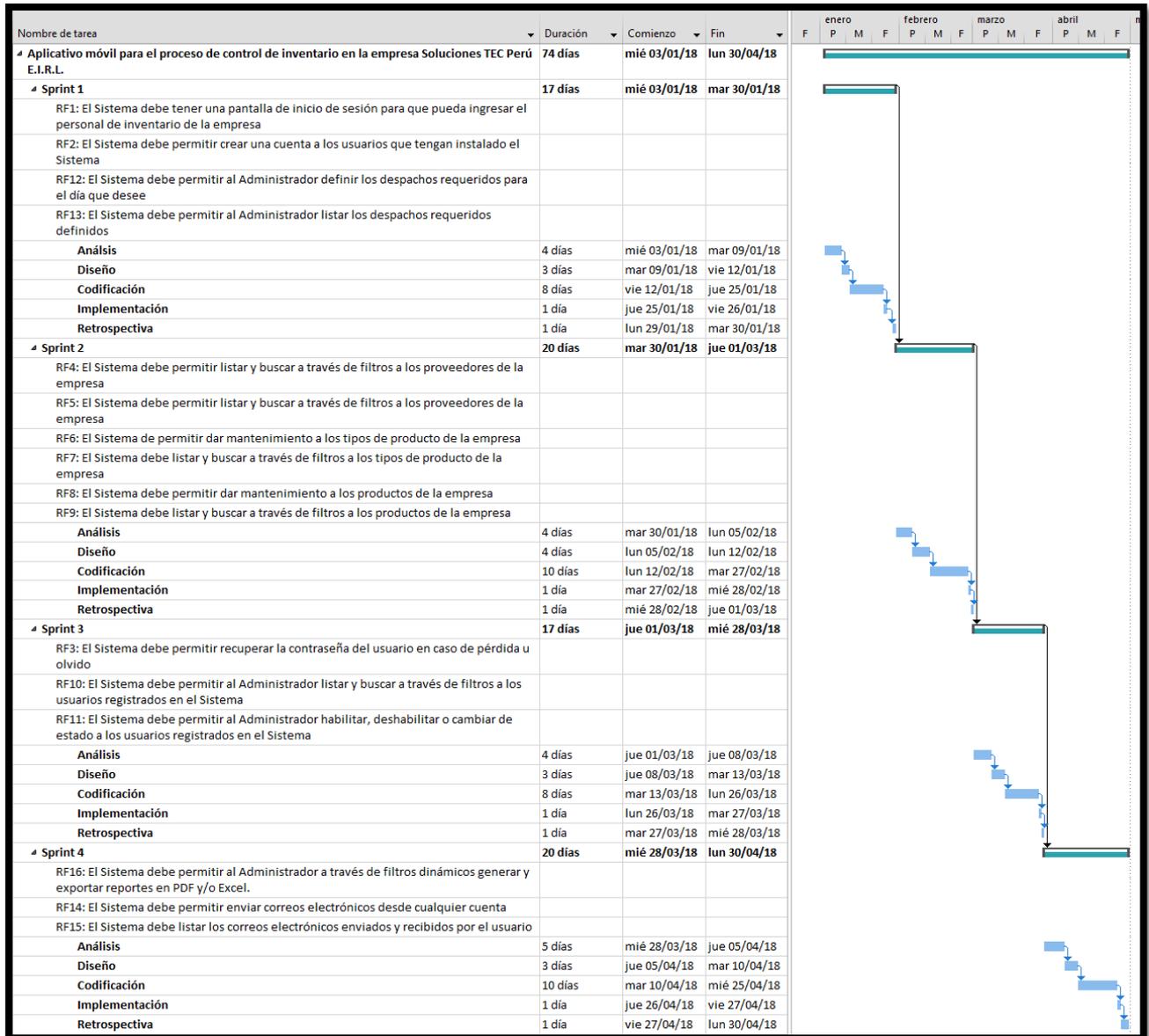
© **Elaboración propia**

## 2.4 Plan de Trabajo

En la Figura 1 se detalla el cronograma de actividades del trabajo, cuya fecha de inicio fue el 03 de enero del 2018 y su fecha de fin fue el 30 de abril del 2018.

Figura 1

© Elaboración propia



Cronograma de Actividades

### **III. PLANIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN**

### 3.1 Ejecución del Sprint N°1

En la Tabla 16 se muestra los requerimientos funcionales que conforman al Sprint 1, incluyendo su prioridad, tiempo estimado y real.

**Tabla 16: Sprint N°1**

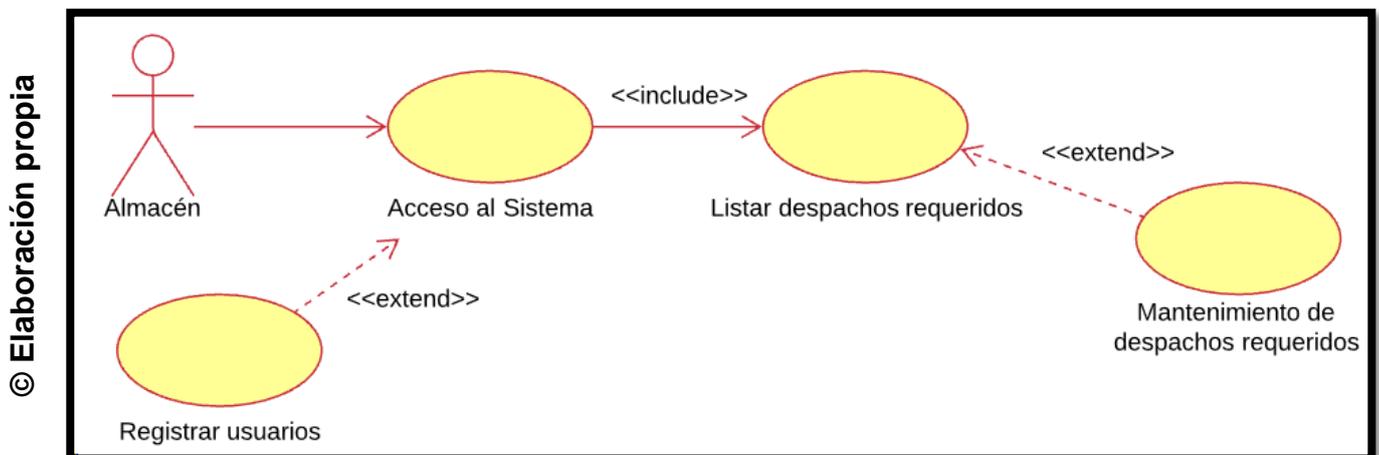
| Nº Sprint | Requerimientos funcionales   | Historia | T.E. | T.R. | Pri. |
|-----------|--|----------|------|------|------|
| SPRINT 1  | <b>RF1:</b> El Sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que pueda ingresar el personal de inventario de la empresa             | H1       | 6    | 4    | 1    |
|           | <b>RF2:</b> El Sistema debe permitir crear una cuenta a los usuarios que tengan instalado el app en su celular                                 | H3       | 6    | 5    | 1    |
|           | <b>RF3:</b> El Sistema debe permitir al Administrador listar los despachos requeridos definidos  | H7       | 5    | 4    | 2    |
|           | <b>RF4:</b> El Sistema debe permitir al Administrador registrar los despachos requeridos para el día que desee mediante un calendario dinámico | H7       | 5    | 4    | 2    |

© Elaboración propia

➤ **Análisis**

**Caso de Uso:** En la Figura 2 se observa el caso de uso para el Sprint 1.

**Figura 2**



**Diagrama de Caso de Uso del Sprint 1**

En la metodología SCRUM no se especifica que se deba usar el UML, a diferencia de la metodología RUP donde en la fase de Análisis se manifiesta que se debe usar el UML para graficar los casos de uso. Ahora, surge la siguiente pregunta: ¿Se puede usar UML en Scrum?

Según Choque V. (2013) define que "definitivamente SI. Una vez que se ha realizado la reunión del Sprint Planning es recomendable que se elabore el Diagrama de Casos del Uso del Sprint, esto se puede hacer entre todos los miembros del equipo TEAM, conjuntamente con el Scrum Master. Disponer de un modelo lógico del sprint nos ayuda a ver las relaciones que existen entre las funcionalidad a desarrollar (programas), nos muestra qué proceso es precondición para otro proceso, qué proceso o funcionalidad es fuertemente dependiente (extend), qué clientes o actores están relacionados con los procesos, etc. El Diagrama de Casos de Uso nos muestra una visión del Sprint y que puede ser corroborada perfectamente por el cliente. Este diagrama puede ser hecho en una pizarra o un papelógrafo que está visible para todo el equipo en todo momento." (p.34).

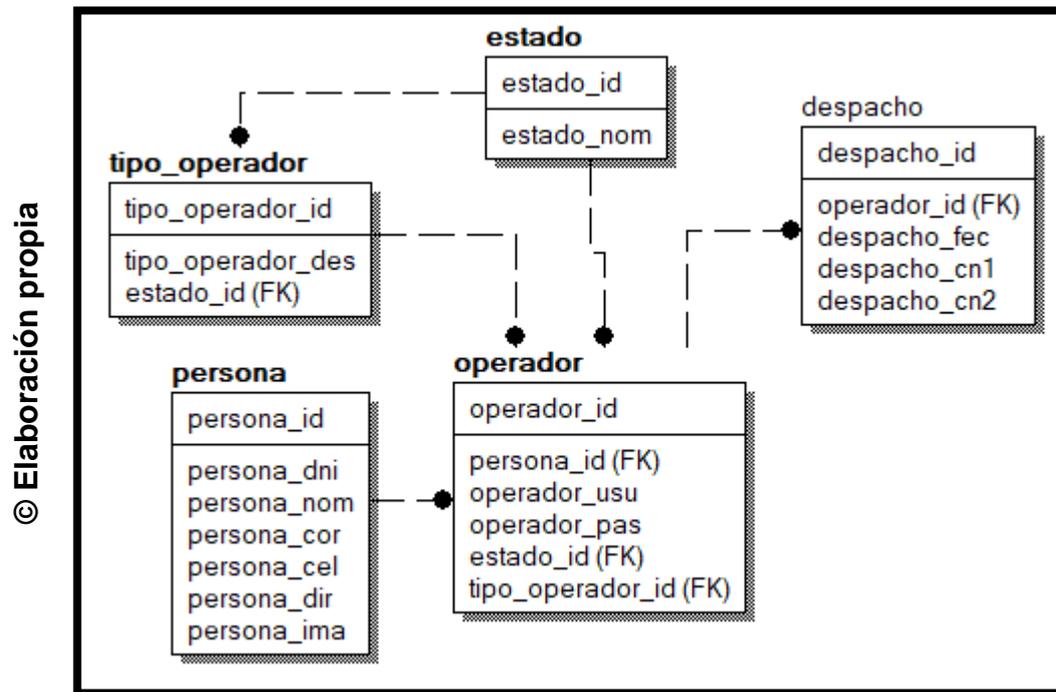
Según Bustos Sergio (2014) define que "Dentro de la metodología SCRUM no se expresa que deba usarse UML, sin embargo como lenguaje de modelamiento moderno, es ampliamente usado dentro de los proyectos de desarrollo de software orientado a objetos." (p.59).

En base a las definiciones anteriores se usará el UML para realizar los casos de uso de cada Sprint.

➤ **Diseño**

**Modelo Lógico:** En la Figura 3 se muestra el modelo lógico de la base de datos del Sprint 1 especificando las relaciones, claves primarias y foráneas.

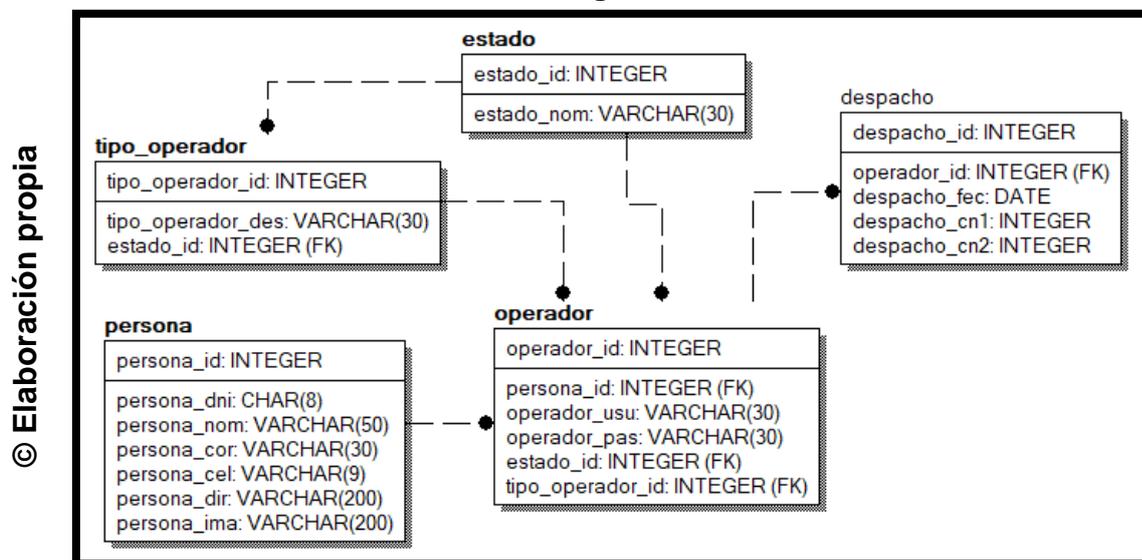
**Figura 3**



**Modelo lógico de la Base de Datos del Sprint 1**

**Modelo Físico:** En la Figura 4 se muestra el modelo físico de la base de datos del Sprint 1 especificando su tipo de dato y longitud de cada campo.

**Figura 4**



**Modelo físico de la Base de Datos del Sprint 1**

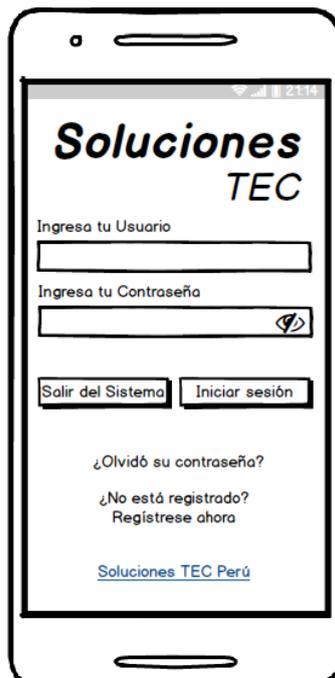
**Prototipos:** En las Figuras 5 y 6 se muestran los prototipos del requerimiento 1.

**Figura 5**



**Prototipo N°1 de Acceso al Sistema**

**Figura 6**



**Prototipo N°2 de Acceso al Sistema**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 09 de Enero del 2018.

- **Codificación:** En la Figura 17 se muestra la codificación de acceso al sistema.

Figura 7

© Elaboración propia

```

513 //Activar el foco del EditText de usuario
514 txtAcceso_Usuario.requestFocus();
515 } else { //Si existe
516 //Obtengo el dni, nombre, correo, tipo de usuario y la imagen del usuario que ha accedido
517 String dni = jsonResponse.getString( name: "dni");
518 String operador = jsonResponse.getString( name: "nombre");
519 String correo = jsonResponse.getString( name: "correo");
520 String imagen = "http://" + jsonResponse.getString( name: "imagen").substring(24);
521 int tipo_usuario = jsonResponse.getInt( name: "tipo");
522 if (estado.equals("0")) { //Si el estado del usuario es igual a 0
523 //Invoca un dialog personalizado con varios parámetros
524 //Se le informa que su cuenta no está activa y es necesario que se comunice con el Administrador para activarla
525 Aviso( Título: "Cuenta inactiva", Mensaje: "Estimado(a) "+operador+", tu cuenta está sin activar. " +
526 "Ponte en contacto con el Administrador para activar tu cuenta", Negativo: "En otro momento", Positivo: "Llamar", Estado: 2);
527 } else { //Si el estado del usuario es diferente de 0
528 //Invoca a un método que actualiza internamente el estado del celular para activar el inicio de sesión automático,
529 //con el fin de que el usuario no tenga que escribir su usuario y contraseña cada vez que ingresa al app
530 ActualizarEstado(txtAcceso_Usuario.getText().toString().trim(),
531 txtAcceso_Password.getText().toString().trim(), dni, operador, correo, imagen, tipo_usuario);
532 //Crea un intent que se le van a pasar parámetros que van a servir después
533 Bundle bundle = new Bundle();
534 //Debe disparar desde este Activity hacia el Menú Principal
535 Intent intent = new Intent(getApplicationContext(), MenuPrincipal.class);
536 bundle.putString("DNI", dni);
537 bundle.putString("Operador", operador);
538 bundle.putString("Correo", correo);
539 bundle.putString("Imagen", imagen);
540 bundle.putInt("TipoUsuario", tipo_usuario);
541 intent.putExtras(bundle);
542 //Inicia el intent
543 startActivity(intent);
544 //Destruye o finaliza esta actividad
545 finish();
    
```

Codificación de Acceder al Sistema

➤ **Implementación**

En la Figura 8 se muestra la GUI final para el acceso al Sistema.

**Figura 8**



**Interfaz de Acceso al Sistema**

En las Figuras 9 y 10 se muestran los prototipos del requerimiento 2.

**Figura 9**



**Prototipo N°1 de Registro de Usuario**

**Figura 10**



**Prototipo N°2 de Registro de Usuario**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 09 de Enero del 2018.

En la Figura 11 se muestra la codificación principal para registrar usuarios.

Figura 11

© Elaboración propia

```

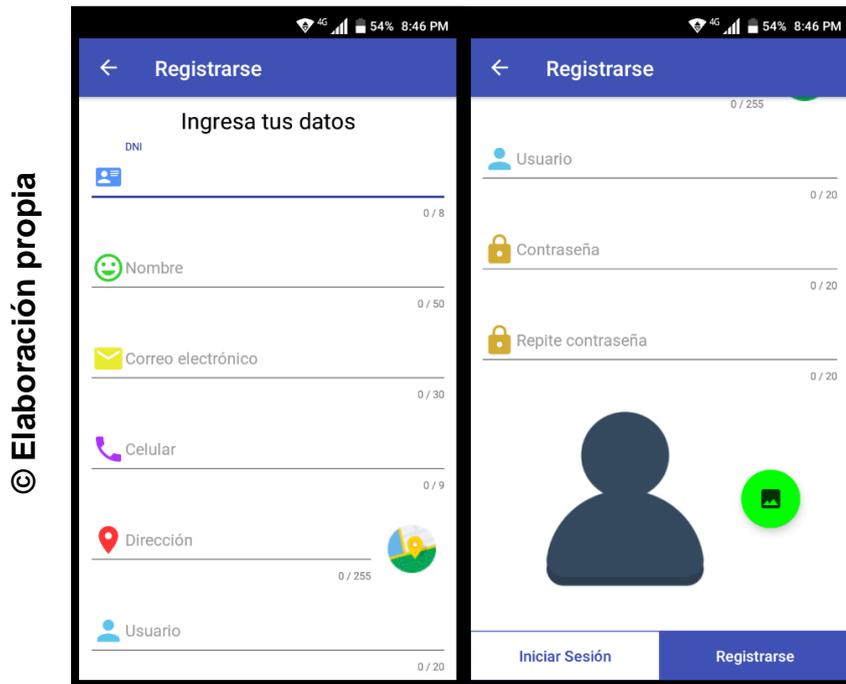
public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) { //En caso de éxito
    try {
        //Objeto JSONObject para devolver los datos solicitados al WebService
        JSONObject jsonResponse = new JSONObject(new String(responseBody));
        if (jsonResponse.getString("dni").equals("")) { //Si el DNI que pasó como parámetro no existe en la Base de datos
            AsyncHttpClient clientRegistrar = new AsyncHttpClient();
            RequestParams parametro = new RequestParams();
            //Manda los parámetros que requiere el WebService para registrar Operador
            parametro.put("dni", txtRegistro_DNI.getText().toString().trim());
            parametro.put("nombre", txtRegistro_Nombre.getText().toString().trim());
            parametro.put("correo", txtRegistro_Correo.getText().toString().trim());
            parametro.put("celular", txtRegistro_Celular.getText().toString().trim());
            parametro.put("direccion", txtRegistro_Direccion.getText().toString().trim());
            try {
                if (Imagen == null) { //Si no se ha tomado foto
                    //Enviaré la imagen por defecto que aparece en el Activity
                    ImagenDefecto();
                    lblRutaImagen.setText(ImagenDefecto());
                    parametro.put("ruta_imagen", "http://"+getString(R.string.ip_servidor)+"/Inventario/FotosOperadores/"+ImagenDefecto().substring(41));
                    parametro.put("key", "imagen", new File(ImagenDefecto()));
                } else { //Si se ha tomado una foto
                    //Envío la ruta de la imagen y también la guarda en el Servidor
                    parametro.put("ruta_imagen", "http://"+getString(R.string.ip_servidor)+"/Inventario/FotosOperadores/"+nombre_Foto.substring(41));
                    parametro.put("key", "imagen", Imagen);
                }
            } catch (FileNotFoundException e) {
                e.printStackTrace();
            }
            parametro.put("usuario", txtRegistro_Usuario.getText().toString().trim());
            parametro.put("password", txtRegistro_Password.getText().toString().trim());
            parametro.put("estado", 0);
            parametro.put("tipo_operador", 2);
            clientRegistrar.post("http://"+getString(R.string.ip_servidor)+"/Inventario/InsertarOperador.php", parametro, new AsyncHttpResponseHandler() {

```

Codificación de Registrar usuarios

En la Figura 12 se muestra la GUI final para el registro de usuarios.

**Figura 12**

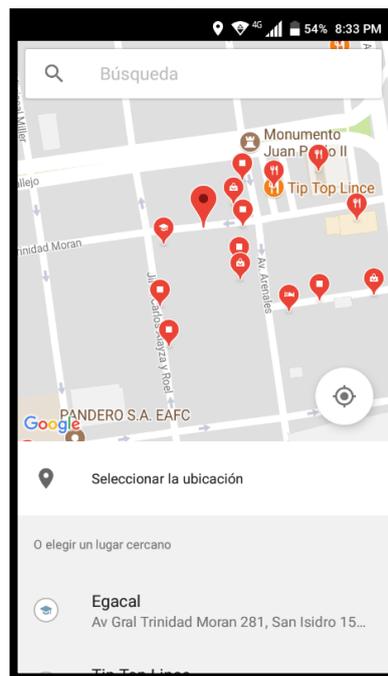


© Elaboración propia

**Interfaz de registro de usuario**

En la Figura 13 se muestra la implementación del API de Google Maps.

**Figura 13**

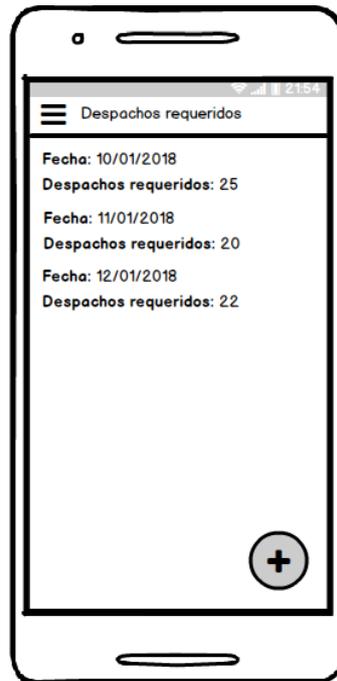


© Elaboración propia

**Integración del API de Google Maps**

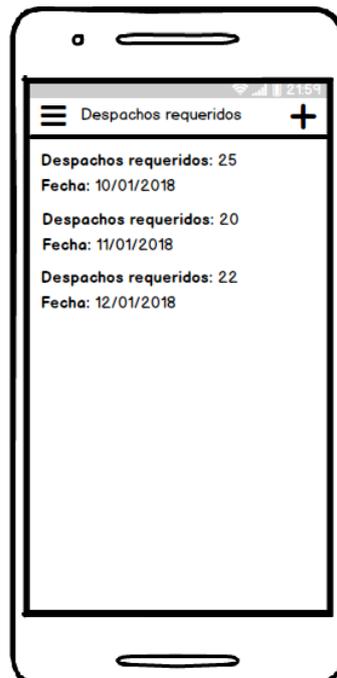
En las Figuras 14 y 15 se muestran los prototipos del requerimiento 3.

**Figura 14**



**Prototipo N°1 de Listar despachos requeridos**

**Figura 15**

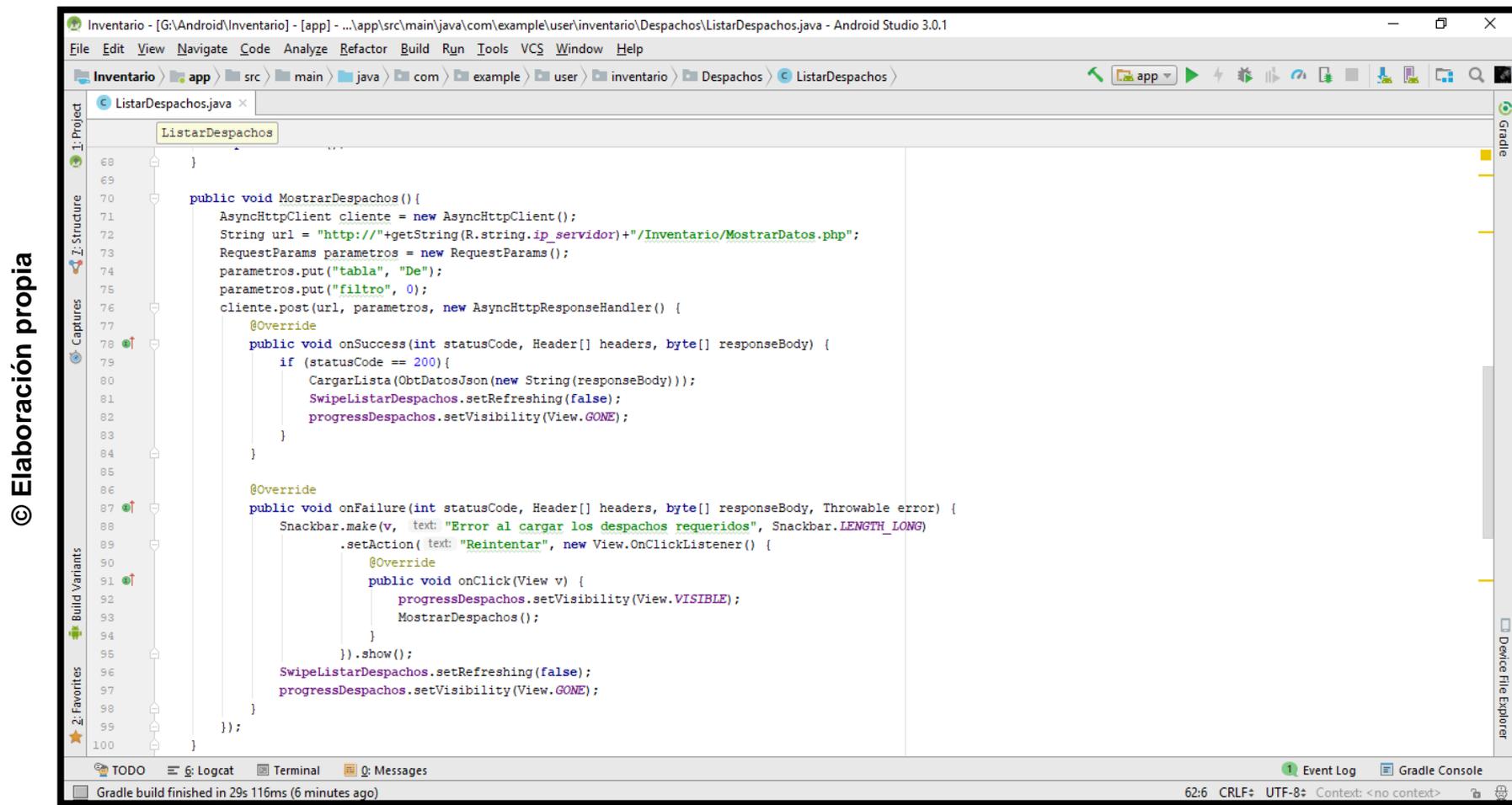


**Prototipo N°2 de Listar despachos requeridos**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 09 de Enero del 2018.

En la Figura 16 se muestra la codificación principal para listar los despachos requeridos.

Figura 16



© Elaboración propia

Codificación de Listar despachos requeridos

En la Figura 17 se muestra la GUI final para el listado de despachos requeridos.

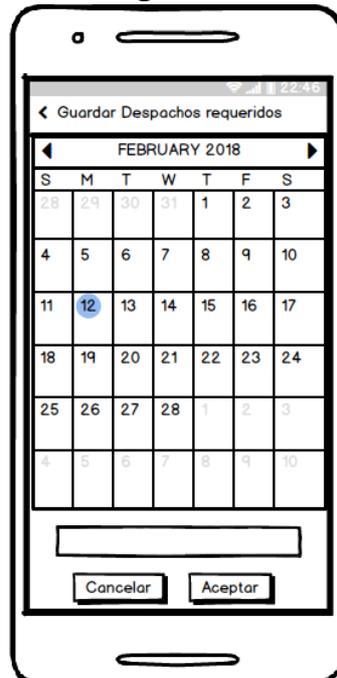
Figura 17



Interfaz de Listar despachos requeridos

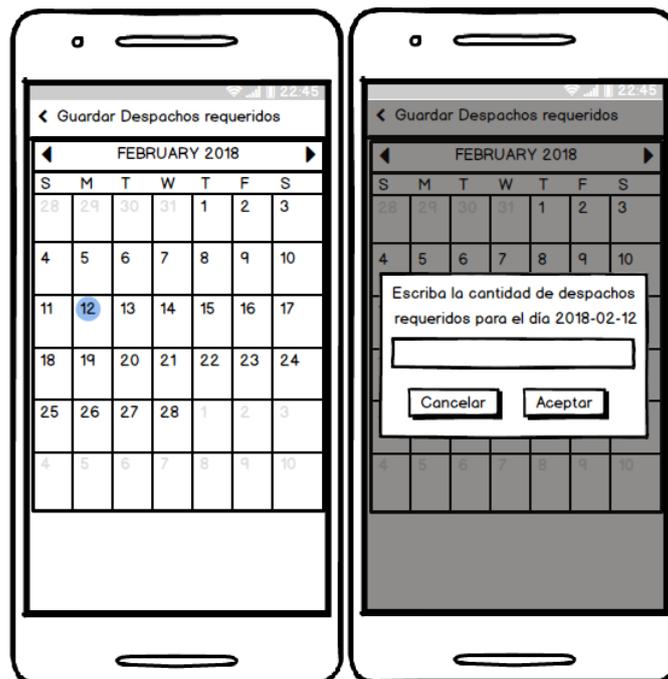
En las Figuras 18 y 19 se muestran los prototipos del requerimiento 4.

**Figura 18**



**Prototipo N°1 de Guardar despachos requeridos**

**Figura 19**



**Prototipo N°2 de Guardar despachos requeridos**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 2 el 09 de Enero del 2018.

En la Figura 20 se muestra la codificación principal para el mantenimiento los despachos requeridos.

Figura 20

© Elaboración propia

```

54  if (txtDespachoRequerido.getText().toString().trim().isEmpty()) { //Si la Cantidad está vacía
55      //Mostrar mensaje de error indicando que debe ingresar el dato
56      txtDespachoRequerido.setError("Ingresa cantidad");
57      //Activar el foco del EditText
58      txtDespachoRequerido.requestFocus();
59  } else {
60      AsyncHttpClient client = new AsyncHttpClient();
61      RequestParams parametro = new RequestParams();
62      //Manda los parámetros que requiere el Webservice para registrar los despachos requeridos
63      parametro.put("despacho_fec", fecha);
64      parametro.put("despacho_cn1", txtDespachoRequerido.getText().toString().trim());
65      client.post(url: "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/MantenimientoDespachos.php", parametro, new AsyncHttpResponseHandler() {
66          @Override
67          public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
68              if (statusCode == 200) {
69                  //Muestra un Snackbar con un mensaje de confirmación
70                  Snackbar.make(coordinatorRegistroDespacho, text: "Registro guardado", Snackbar.LENGTH_LONG).show();
71                  //Oculta el dialog
72                  dialog.dismiss();
73              }
74          }
75          @Override
76          public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
77              //Muestra un Snackbar con el error correspondiente
78              Snackbar.make(coordinatorRegistroDespacho, text: "Ha ocurrido un problema", Snackbar.LENGTH_LONG).show();
79              //Oculta el dialog
80              dialog.dismiss();
81          }
82      });
83  }
84  }
    
```

Codificación del mantenimiento de los despachos requeridos

En la Figura 21 se muestra la GUI final para el mantenimiento de despachos requeridos.

**Figura 21**

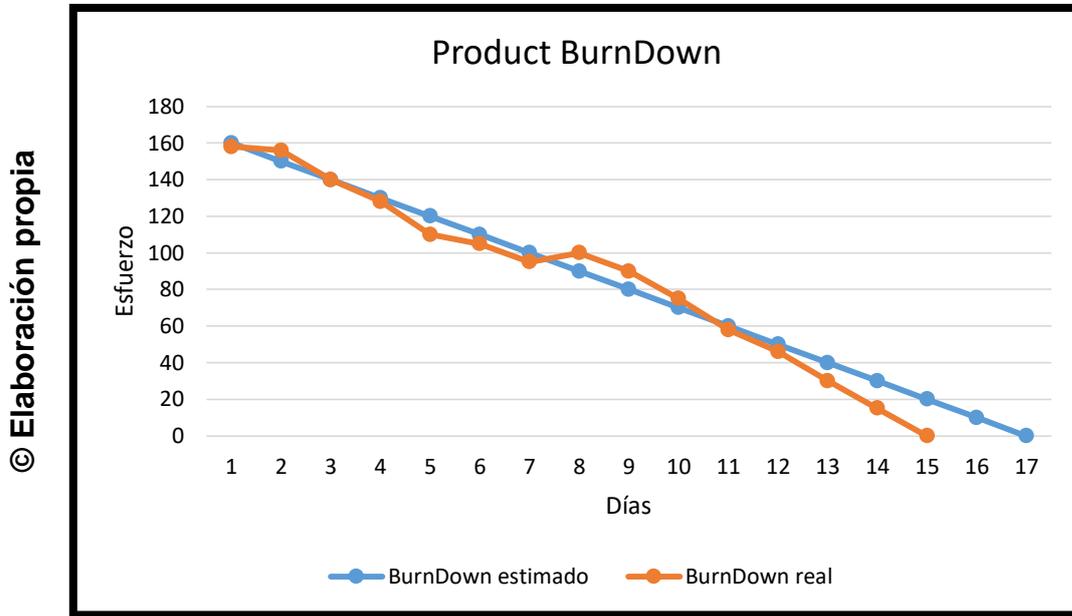


**Interfaz del mantenimiento de despachos requeridos**

### BurnDown Chart

En la Figura 22, se puede observar como el esfuerzo ha ido reduciéndose día a día hasta llegar a cero encontrándose una pequeña variación entre algunos días lo cual se demuestra que el Sprint 1 ha concluido por completo.

**Figura 22**



**Gráfico BurnDown del Sprint 1**

#### ➤ Retrospectiva

En el día 8 donde hubo un retraso se debió a la creación del Procedimiento Almacenado para guardar a los Operadores que se registran en el app. La tabla Operador tiene como PK al campo persona\_id de la tabla Persona y debía existir una manera de guardar los datos haciendo dos queries de insertación.

En la Figura 23 se muestra como se ha corregido ese caso haciendo una subconsulta para hacer que todo el Procedimiento Almacenado funcione correctamente.

Figura 23

© Elaboración propia

| Dirección | Nombre        | Tipo    | Longitud/Valores | Opciones          |
|-----------|---------------|---------|------------------|-------------------|
| IN        | dni           | CHAR    | 8                | Juego de caracter |
| IN        | nombre        | VARCHAR | 50               | Juego de caracter |
| IN        | correo        | VARCHAR | 50               | Juego de caracter |
| IN        | celular       | VARCHAR | 9                | Juego de caracter |
| IN        | direccion     | VARCHAR | 300              | Juego de caracter |
| IN        | imagen        | VARCHAR | 100              | Juego de caracter |
| IN        | usuario       | VARCHAR | 20               | Juego de caracter |
| IN        | password      | VARCHAR | 20               | Juego de caracter |
| IN        | estado        | INT     |                  | Juego de caracter |
| IN        | tipo_operador | INT     | 1                | Juego de caracter |

```

BEGIN
INSERT INTO persona (persona_dni, persona_nom, persona_cor, persona_cel, persona_dir, persona_ima)
VALUES (dni, nombre, correo, celular, direccion, imagen);
INSERT INTO operador (persona_id, operador_usu, operador_pas, estado_id, tipo_operador_id)
VALUES ((SELECT persona_id FROM persona WHERE persona_dni = dni), usuario, password, estado, tipo_operador);
END
    
```

Retrospectiva 1 - Sprint 1

El Sprint se acabó antes de lo esperado, debido a que el Procedimiento Almacenado para definir los despachos requeridos tenía una lógica donde se dependía de la existencia de una fecha y sólo pasaban 2 parámetros. En la Figura 24 se muestra la lógica para determinar si la fecha registrada ya existía o no para realizar el registro de los despachos requeridos.

Figura 24

© Elaboración propia

| Dirección | Nombre         | Tipo | Longitud/Valores | Opciones          |
|-----------|----------------|------|------------------|-------------------|
| IN        | fecha          | DATE |                  | Juego de caracter |
| IN        | cantidad_reque | INT  |                  | Juego de caracter |

```

IF fecha IN (SELECT despacho_fec FROM despacho) THEN
UPDATE despacho SET
despacho_cn1 = cantidad_reque
WHERE despacho_fec = fecha;
ELSE
INSERT INTO despacho (despacho_fec, despacho_cn1) VALUES (fecha, cantidad_reque);
END IF
    
```

Retrospectiva 2 - Sprint 1

En la Figura 25 se muestra el acta donde se le presenta los prototipos del Sprint 1 al Product Owner para su evaluación y aprobación.

**Figura 25**



**Soluciones TEC Perú**  
Sistemas Corporativos de Información

**Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 1**

**Participantes:**

- Encargado del inventario
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de Desarrollo

**Fecha:** Martes 09 de Enero del 2018

**Hora inicio:** 09:00 a.m.

**Hora fin:** 11:00 a.m.

**Resumen:**

- Entrega de los 2 prototipos de cada requerimiento que conforman el Sprint 1.
- Evaluación y aprobación de los prototipos a cargo del Product Owner.

Aprobación de los Prototipos por cada Requerimiento Funcional:

| Requerimiento  | Prototipo 1 | Prototipo 2 |
|--|-------------|-------------|
| <b>RF1:</b> El Sistema debe tener una pantalla de inicio de sesión para que pueda ingresar el personal de inventario de la empresa             | ✓           |             |
| <b>RF2:</b> El Sistema debe permitir crear una cuenta a los usuarios que tengan instalado el app en su celular                                 | ✓           |             |
| <b>RF3:</b> El Sistema debe permitir al Administrador listar los despachos requeridos definidos  | ✓           |             |
| <b>RF4:</b> El Sistema debe permitir al Administrador registrar los despachos requeridos para el día que desee mediante un calendario dinámico |             | ✓           |

  
 \_\_\_\_\_  
 Product Owner

  
 \_\_\_\_\_  
 Encargado del Inventario

  
 \_\_\_\_\_  
 Scrum Master



© Elaboración propia

**Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 1**

En la Figura 26 se muestra el acta de revisión del Sprint donde se da conforme el desarrollo del Sprint 1 aprobándolo por completo.

**Figura 26**



**Soluciones TEC Perú**  
Sistemas Corporativos de Información

---

**Acta de revisión del Sprint 1**

**Participantes:**

- Encargado del inventario
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de Desarrollo

**Fecha:** Martes 30 de Enero del 2018

**Hora inicio:** 10:00 a.m.

**Hora fin:** 11:00 a.m.

**Temas tratados:**

En esta reunión se presentan la pantalla de acceso al Sistema, el formulario para la creación de los operadores que usen esta app y el menú para que se pueden registrar y/o actualizar los despachos requeridos por día. De esta manera se decide por unanimidad aprobar el sprint 1.

Firma en señal de conformidad:


---

Product Owner


---

Encargado del Inventario


---

Scrum Master



© Elaboración propia

**Acta de revisión del Sprint 1**

### 3.2 Ejecución del Sprint N°2

En la Tabla 17 se muestra los requerimientos funcionales que conforman al Sprint 2, incluyendo su prioridad, tiempo estimado y real.

**Tabla 17: Sprint N°2**

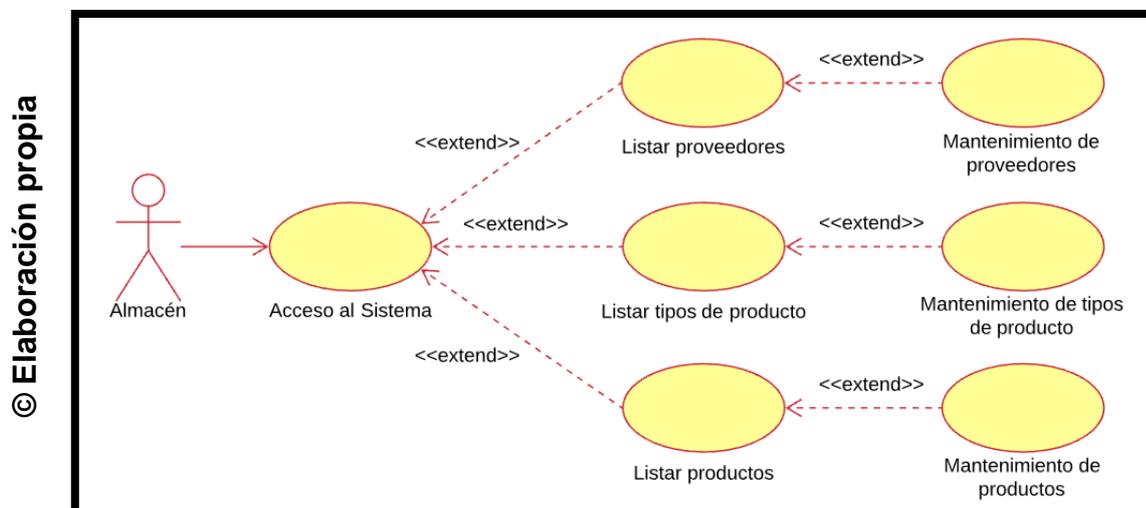
| Nº Sprint | Requerimientos funcionales   | Historia | T.E. | T.R. | Pri. |
|-----------|--|----------|------|------|------|
| SPRINT 2  | <b>RF5:</b> El Sistema debe permitir listar y buscar a través de filtros a los proveedores de la empresa | H4       | 4    | 3    | 2    |
|           | <b>RF6:</b> El Sistema de permitir dar mantenimiento a los proveedores de la empresa                     | H4       | 4    | 3    | 2    |
|           | <b>RF7:</b> El Sistema debe listar y buscar a través de filtros a los tipos de producto de la empresa    | H5       | 4    | 3    | 2    |
|           | <b>RF8:</b> El Sistema de permitir dar mantenimiento a los tipos de producto de la empresa               | H5       | 4    | 3    | 2    |
|           | <b>RF9:</b> El Sistema debe listar y buscar a través de filtros a los productos de la empresa            | H6       | 5    | 4    | 2    |
|           | <b>RF10:</b> El Sistema debe permitir dar mantenimiento a los productos de la empresa                    | H6       | 6    | 4    | 2    |

© Elaboración propia

➤ **Análisis**

**Caso de Uso:** En la Figura 27 se observa el caso de uso para el Sprint 2.

**Figura 27**

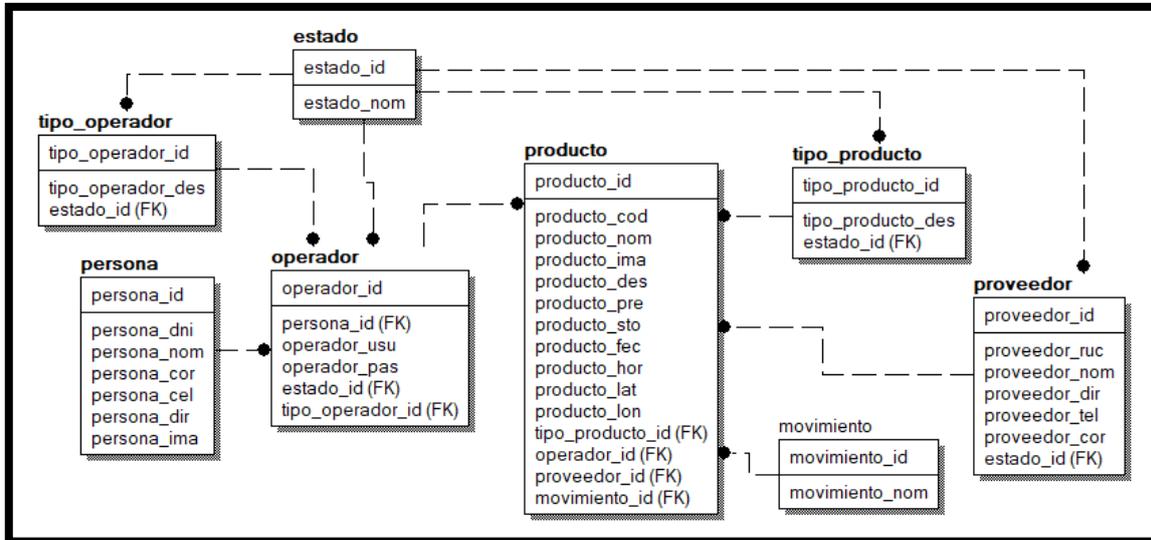


**Diagrama de Caso de Uso del Sprint 2**

➤ **Diseño**

**Modelo Lógico:** En la Figura 28 se muestra el modelo lógico de la base de datos del Sprint 2 especificando las relaciones, claves primarias y foráneas.

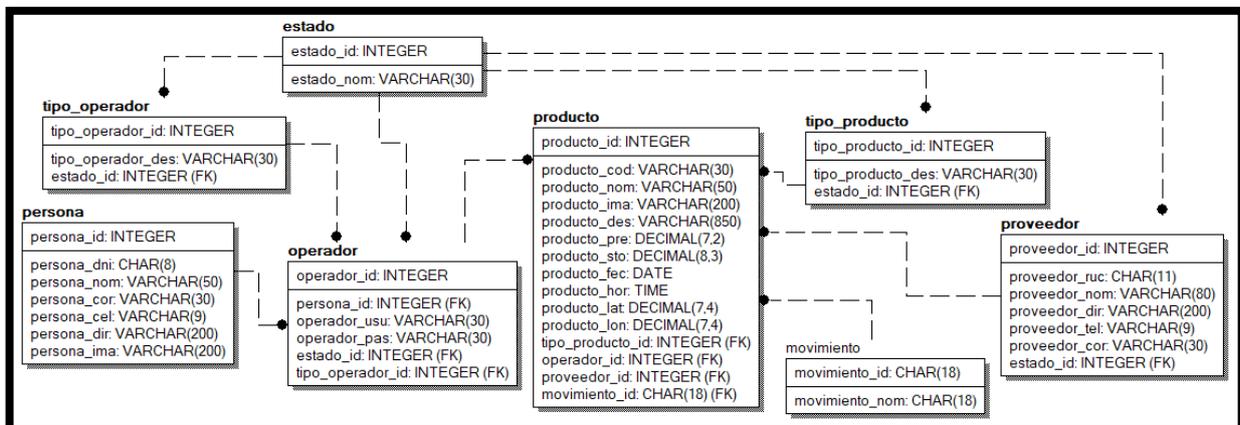
**Figura 28**



**Modelo lógico de la Base de Datos del Sprint 2**

**Modelo Físico:** En la Figura 29 se muestra el modelo físico de la base de datos del Sprint 2 especificando su tipo de dato y longitud de cada campo.

**Figura 29**



**Modelo físico de la Base de Datos del Sprint 2**

© Elaboración propia

© Elaboración propia

**Prototipos:** En las Figuras 30 y 31 se muestran los prototipos del requerimiento 5.

**Figura 30**

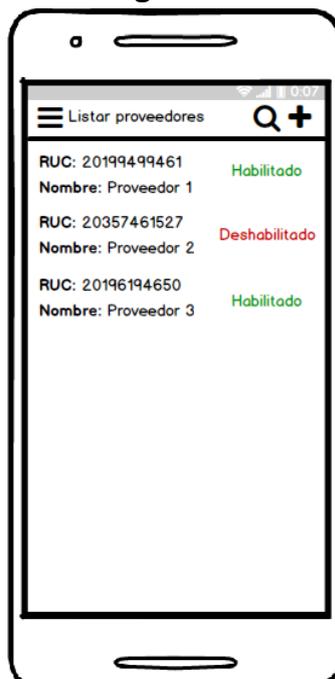
© Elaboración propia



**Prototipo N°1 de Listar Proveedores**

**Figura 31**

© Elaboración propia

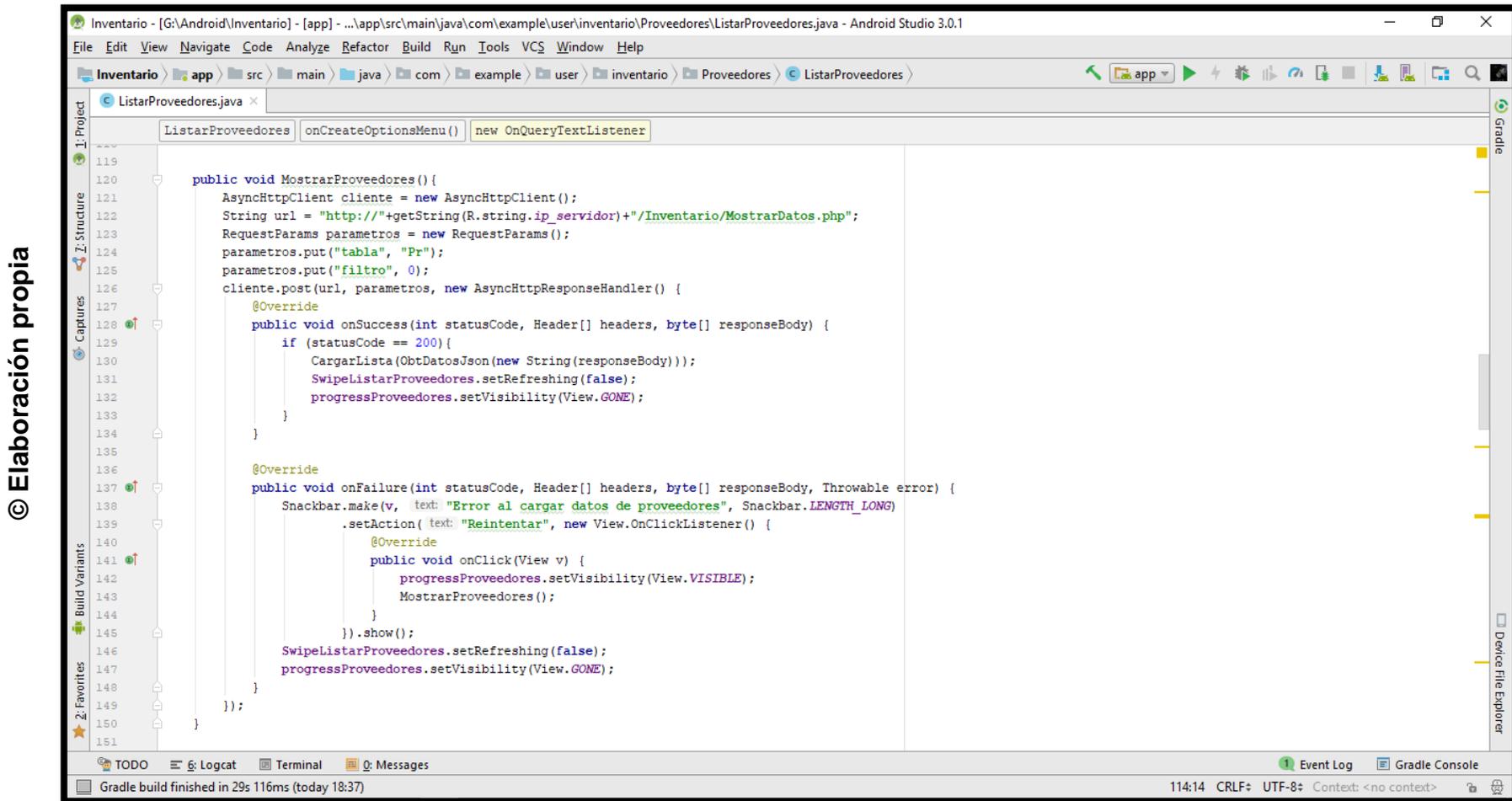


**Prototipo N°2 de Listar Proveedores**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 05 de Febrero del 2018.

En la Figura 32 se muestra la codificación principal para el listado de proveedores.

Figura 32



Codificación principal para el listado de Proveedores

En la Figura 33 se muestra la GUI final para el listado de proveedores.

Figura 33



Interfaz de Listar proveedores

En las Figuras 34 y 35 se muestran los prototipos del requerimiento 6.

**Figura 34**

© Elaboración propia

Prototipo N°1 del Mantenimiento de Proveedores. La interfaz de usuario muestra un formulario para guardar un proveedor. El título de la pantalla es "Guardar proveedor". El formulario contiene los siguientes campos de texto: "RUC", "Nombre o Razón Social", "Dirección", "Celular" y "Correo electrónico". Debajo de los campos, hay un interruptor de estado etiquetado como "Habilitado" que está activado. En la parte inferior del formulario, hay un botón etiquetado como "Guardar".

**Prototipo N°1 del Mantenimiento de Proveedores**

**Figura 35**

© Elaboración propia

Prototipo N°2 del Mantenimiento de Proveedores. La interfaz de usuario muestra un formulario para guardar un proveedor. El título de la pantalla es "Guardar proveedor". El formulario contiene los siguientes campos de texto: "RUC", "Nombre o Razón Social", "Dirección", "Celular" y "Correo electrónico". Debajo de los campos, hay un interruptor de estado etiquetado como "Habilitado" que está activado. En la parte superior derecha del formulario, hay un ícono de un documento con una flecha hacia abajo, lo que sugiere una acción de guardar o exportar. En la parte inferior del formulario, hay un botón etiquetado como "Guardar".

**Prototipo N°2 del Mantenimiento de Proveedores**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 2 el 05 de Febrero del 2018.

En las Figura 36 y 37 se muestra la codificación principal para el mantenimiento de proveedores.

Figura 36

© Elaboración propia

```

105 public void GuardarProveedor() {
106     if (txtProveedorRUC.getText().toString().trim().isEmpty()) { //Si el RUC está vacío
107         //Mostrar mensaje de error indicando que debe ingresar el dato
108         txtProveedorRUC.setError("Ingresa el RUC");
109         //Activar el foco del EditText
110         txtProveedorRUC.requestFocus();
111     } else if (txtProveedorRUC.getText().toString().trim().length() < 11) { //Si el RUC tiene menos de 11 dígitos
112         //Mostrar mensaje de error indicando que el RUC debe tener 11 dígitos
113         txtProveedorRUC.setError("El RUC debe tener 11 dígitos");
114         //Activar el foco del EditText
115         txtProveedorRUC.requestFocus();
116     } else if (txtProveedorNombre.getText().toString().trim().isEmpty()) { //Si el Nombre está vacío
117         //Mostrar mensaje de error indicando que debe ingresar el dato
118         txtProveedorNombre.setError("Ingresa el Nombre o Razón Social");
119         //Activar el foco del EditText
120         txtProveedorNombre.requestFocus();
121     } else {
122         //Establece una conexión al Webservice para hacer el Mantenimiento a los Proveedores
123         AsyncHttpClient client = new AsyncHttpClient();
124         RequestParams parametro = new RequestParams();
125         //Manda los parámetros necesarios
126         if (RUC == null){
127             parametro.put("accion", "I");
128             parametro.put("proveedor_id", 0);
129         } else {
130             parametro.put("accion", "A");
131             parametro.put("proveedor_id", id);
132         }
133         parametro.put("proveedor_ruc", txtProveedorRUC.getText().toString().trim());
134         parametro.put("proveedor_nom", txtProveedorNombre.getText().toString().trim());
135         parametro.put("proveedor_dir", txtProveedorDireccion.getText().toString().trim());
136         parametro.put("proveedor_tel", txtProveedorTelefono.getText().toString().trim());
137         parametro.put("proveedor_cor", txtProveedorCorreo.getText().toString().trim());
    
```

Codificación del Mantenimiento de Proveedores - Parte 1

Figura 37

© Elaboración propia

```
138     if (stcProveedorEstado.isChecked()) {
139         parametro.put("estado_id", 1);
140     } else {
141         parametro.put("estado_id", 0);
142     }
143     client.post( url: "http://"+getString(R.string.ip_servidor)+"Inventario/MantenimientoProveedores.php", parametro, new AsyncHttpResponseHandler() {
144     @Override
145     public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
146         if (statusCode == 200){//Si se ha establecido una conexión exitosa y se ha guardado correctamente
147             //Muestra un Snackbar con un mensaje de confirmación
148             Snackbar.make(coordinatorRegistroProveedor, text: "Proveedor guardado", Snackbar.LENGTH_LONG).show();
149             //Luego de 1.5 segundos se destruye o cierra la actividad, y regresa al listado de Proveedores
150             new Handler().postDelayed(new Runnable() {
151             @Override
152             public void run() {
153                 finish();
154             }
155             }, delayMillis: 1500);
156         }
157     }
158
159     @Override
160     public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
161         //Muestra un Snackbar con mensaje de error
162         Snackbar.make(coordinatorRegistroProveedor, text: "Ha ocurrido un problema", Snackbar.LENGTH_LONG)
163             //Dicho Snackbar tendrá una acción que permitirá realizar el proceso de Guardar nuevamente
164             .setAction( text: "Reintentar", (v) -> {
165                 GuardarProveedor();
166             }).show();
167     }
168
169     });
170
171 }
172
173 }
```

Codificación del Mantenimiento de Proveedores - Parte 2

En la Figura 38 se muestra la GUI final para el mantenimiento de proveedores.

**Figura 38**

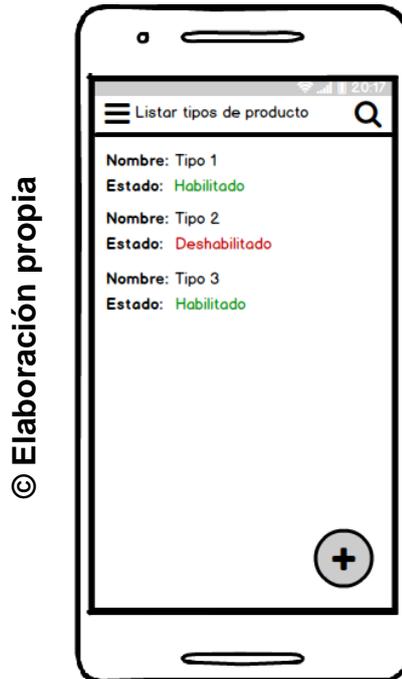


© Elaboración propia

**Interfaz de Guardar proveedores**

En las Figuras 39 y 40 se muestran los prototipos del requerimiento 7.

**Figura 39**



**Prototipo N°1 del Listado de tipos de producto**

**Figura 40**



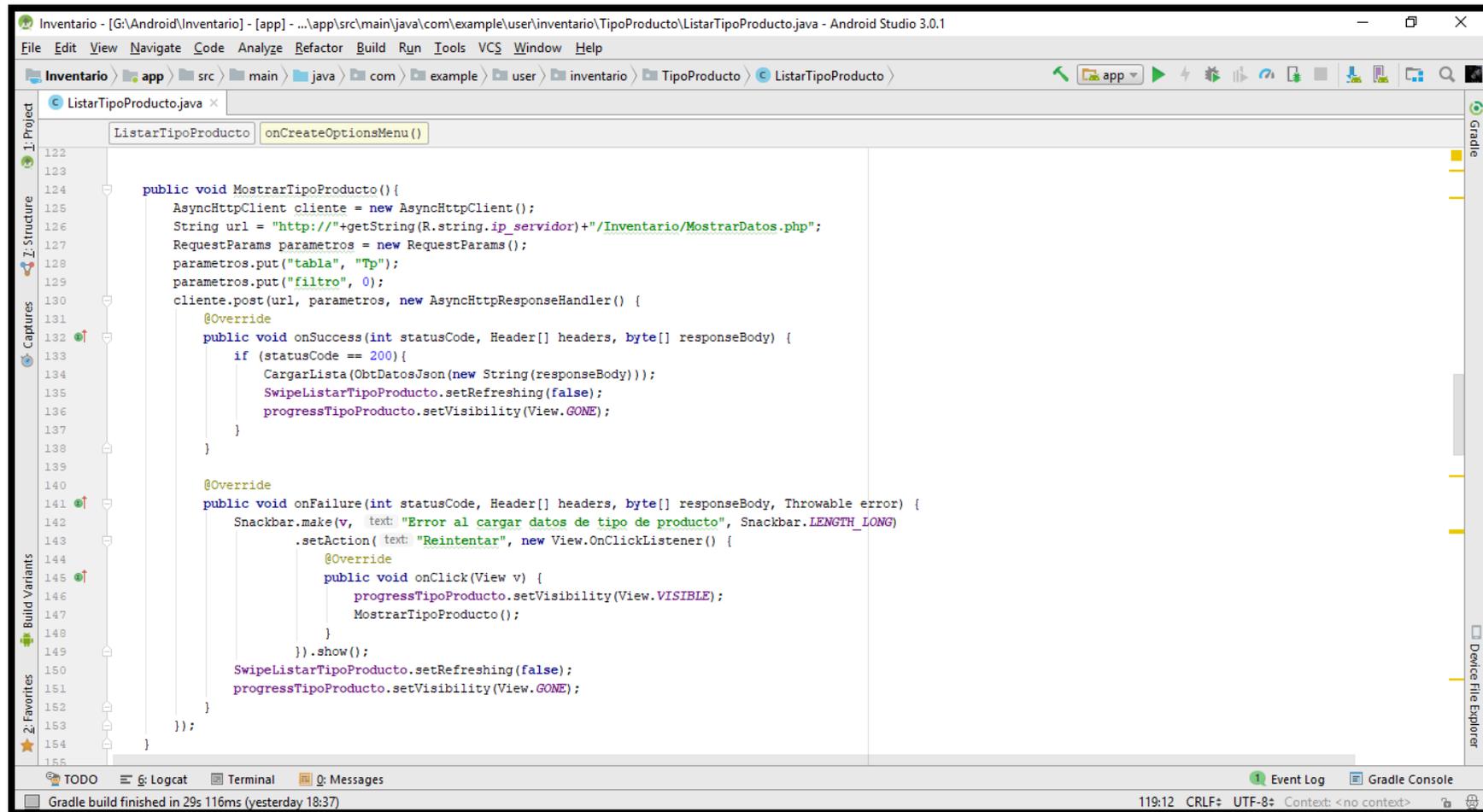
**Prototipo N°2 del Listado de tipos de producto**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 05 de Febrero del 2018.

En la Figura 41 se muestra la codificación principal para el listado de tipos de producto.

Figura 41

© Elaboración propia



Codificación del Listado de tipos de producto

En la Figura 42 se muestra la GUI final para el listado de tipos de producto.

**Figura 42**

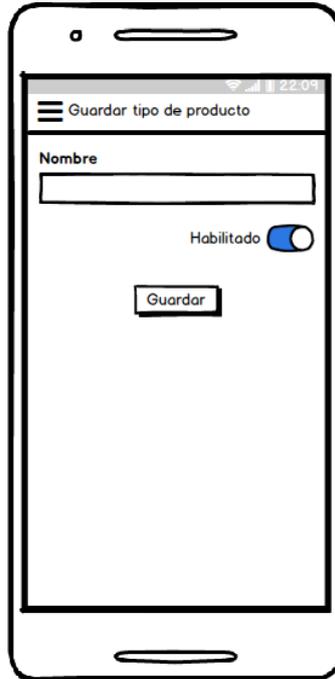


**Interfaz de Listar tipos de producto**

En las Figuras 43 y 44 se muestran los prototipos del requerimiento 8.

**Figura 43**

© Elaboración propia



**Prototipo N°1 del Mantenimiento de tipos de producto**

**Figura 44**

© Elaboración propia

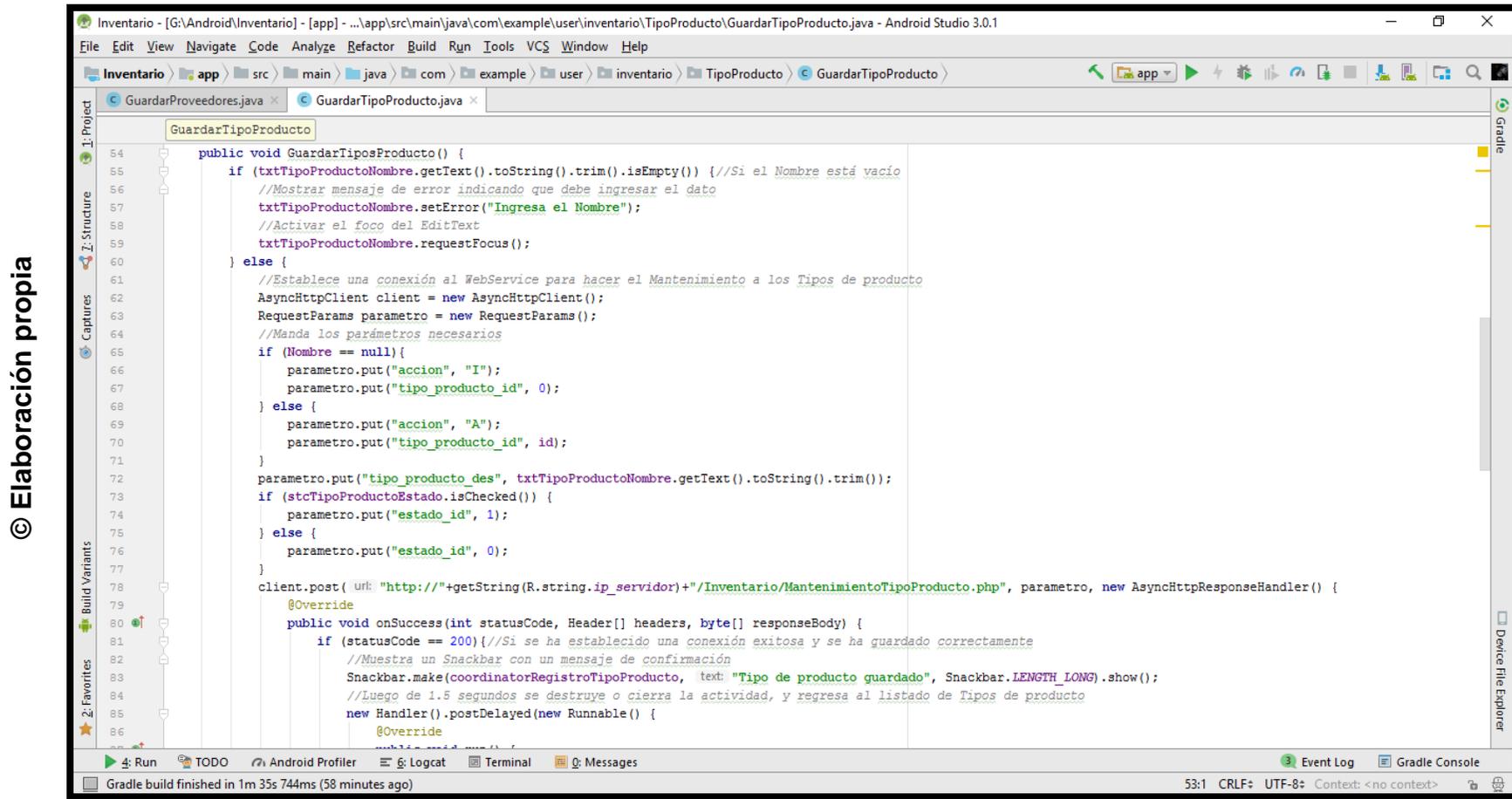


**Prototipo N°2 del Mantenimiento de tipos de producto**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 2 el 05 de Febrero del 2018.

En las Figuras 45 y 46 se muestra la codificación principal para el mantenimiento de tipos de producto.

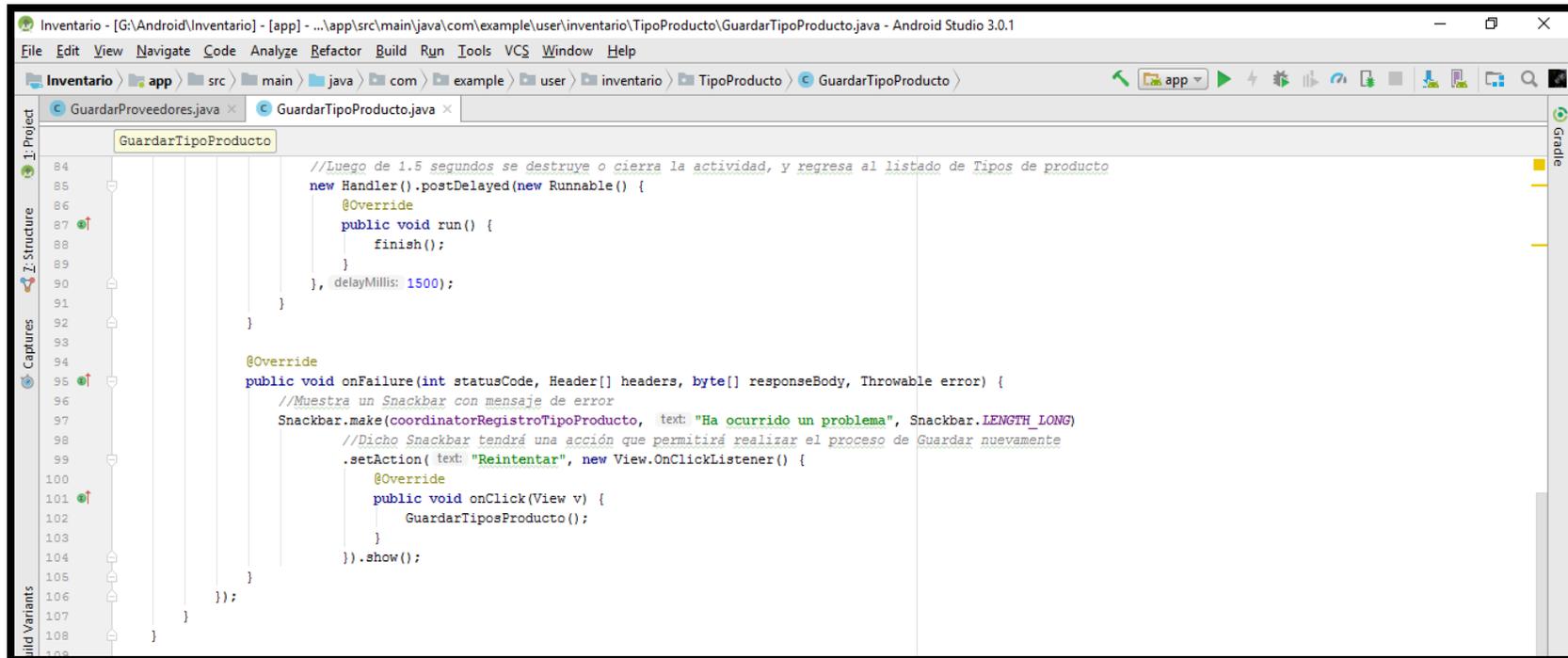
Figura 45



Codificación del Mantenimiento de tipos de producto - parte 1

Figura 46

© Elaboración propia



```

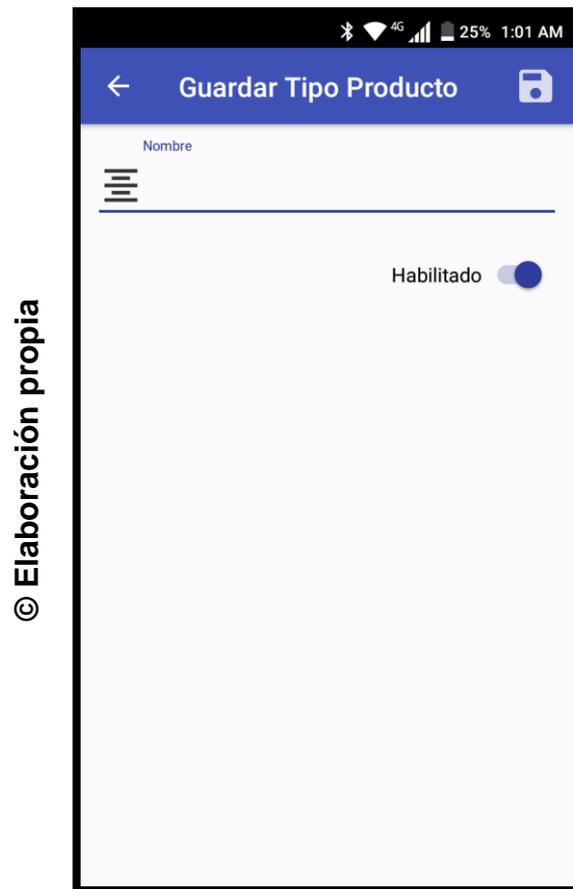
84 //Luego de 1.5 segundos se destruye o cierra la actividad, y regresa al listado de Tipos de producto
85 new Handler().postDelayed(new Runnable() {
86     @Override
87     public void run() {
88         finish();
89     }
90     }, delayMillis: 1500);
91 }
92
93
94 @Override
95 public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
96     //Muestra un Snackbar con mensaje de error
97     Snackbar.make(coordinatorRegistroTipoProducto, text: "Ha ocurrido un problema", Snackbar.LENGTH_LONG)
98     //Dicho Snackbar tendrá una acción que permitirá realizar el proceso de Guardar nuevamente
99     .setAction(text: "Reintentar", new View.OnClickListener() {
100         @Override
101         public void onClick(View v) {
102             GuardarTiposProducto();
103         }
104     }).show();
105 }
106
107
108 }
109
110 }

```

Codificación del Mantenimiento de tipos de producto - parte 2

En la Figura 47 se muestra la GUI final para el mantenimiento de tipos de producto.

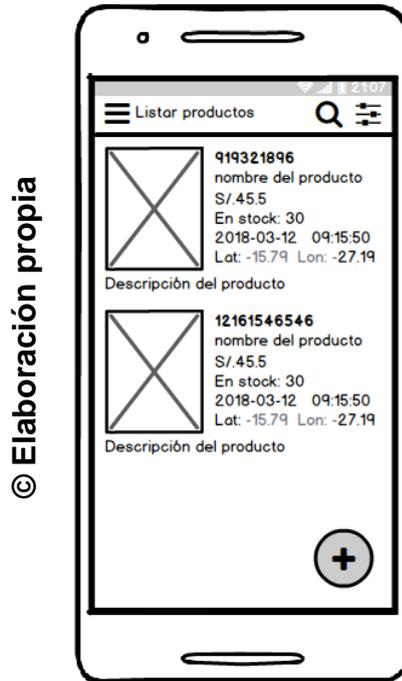
Figura 47



Interfaz de Mantenimiento de tipos de producto

En las Figuras 48 y 49 se muestran los prototipos del requerimiento 9.

**Figura 48**



**Prototipo N°1 del Listado de productos**

**Figura 49**



**Prototipo N°2 del Listado de productos**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 05 de Febrero del 2018.

En la Figura 50 se muestra la codificación principal para el listado de productos.

Figura 50

```

245 public void MostrarProductos() {
246     AsyncHttpClient cliente = new AsyncHttpClient();
247     String url = "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/MostrarDatos.php";
248     RequestParams parametros = new RequestParams();
249     parametros.put("tabla", "P");
250     parametros.put("filtro", "0");
251     cliente.post(url, parametros, new AsyncHttpResponseHandler() {
252         @Override
253         public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
254             if (statusCode == 200) {
255                 CargarLista(ObtDatosJson(new String(responseBody)));
256                 SwipeListarProductos.setRefreshing(false);
257                 progressProductos.setVisibility(View.GONE);
258             }
259         }
260     });
261
262     @Override
263     public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
264         Snackbar.make(v, text: "Error al cargar datos de productos", Snackbar.LENGTH_LONG)
265             .setAction(text: "Reintentar", new View.OnClickListener() {
266                 @Override
267                 public void onClick(View v) {
268                     progressProductos.setVisibility(View.VISIBLE);
269                     MostrarProductos();
270                 }
271             }).show();
272         SwipeListarProductos.setRefreshing(false);
273         progressProductos.setVisibility(View.GONE);
274     }
275 }
276
277
278
    
```

© Elaboración propia

Codificación del Listado de productos

En la Figura 51 se muestra la GUI final para el listado de productos.

Figura 51



Interfaz de Listar productos

En las Figuras 52 y 53 se muestran los prototipos del requerimiento 10.

**Figura 52**

© Elaboración propia



**Prototipo N°1 del Mantenimiento de productos**

**Figura 53**

© Elaboración propia



**Prototipo N°2 del Mantenimiento de productos**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 2 el 05 de Febrero del 2018.

En las Figuras 54, 55 y 56 se muestran la codificación principal para el mantenimiento de productos.

Figura 54

© Elaboración propia

```

481 final Dialog dialog = new Dialog( context: GuardarProducto.this);
482 dialog.requestWindowFeature(Window.FEATURE_NO_TITLE);
483 dialog setContentView(R.layout.dialog_cargando);
484 dialog.setCancelable(false);
485 dialog.show();
486 //Establece una conexión al Webservice para hacer el Mantenimiento a los Productos
487 AsyncHttpClient client = new AsyncHttpClient();
488 RequestParams parametro = new RequestParams();
489 //Manda los parámetros necesarios
490 if (Codigo == null){
491     parametro.put("accion", "I");
492     parametro.put("producto_id", 0);
493 } else {
494     parametro.put("accion", "A");
495     parametro.put("producto_id", id);
496 }
497 parametro.put("producto_cod", txtProductoCodigo.getText().toString().trim());
498 parametro.put("producto_nom", txtProductoNombre.getText().toString().trim());
499 try {
500     if (Imagen == null) { //Si no ha tomado foto con la cámara
501         //Guarda y envia la imagen por defecto
502         ImagenDefecto();
503         parametro.put("producto_ima", "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/FotosProductos/" + ImagenDefecto.substring(40));
504         parametro.put(key: "imagen", new File(ImagenDefecto));
505     } else { //Si ha tomado foto
506         //Manda y envia la foto del producto al Servidor
507         parametro.put("producto_ima", "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/FotosProductos/" + nombre_Foto.substring(40));
508         parametro.put(key: "imagen", new File(nombre_Foto));
509     }
510 } catch (FileNotFoundException e) {
511     e.printStackTrace();
512 }
513 parametro.put("producto_des", txtProductoDescripcion.getText().toString().trim());
    
```

Codificación del Mantenimiento de productos - parte 1

Figura 55

© Elaboración propia

```
GuardarProducto.java
514 parametro.put("producto_pre", df2.format(Double.parseDouble(txtProductoPrecio.getText().toString().trim())));
515 parametro.put("producto_sto", txtProductoStock.getText().toString().trim());
516 parametro.put("producto_fec", obtenerFecha());
517 parametro.put("producto_hor", obtenerHora());
518 parametro.put("producto_lat", Latitud);
519 parametro.put("producto_lon", Longitud);
520 if (swtProductoEstado.isChecked()) {
521     parametro.put("producto_epr", 1);
522 } else {
523     parametro.put("producto_epr", 0);
524 }
525 parametro.put("tipo_producto_id", TipoProducto);
526 if (Codigo == null){
527     parametro.put("operador_id", RetornarDNI());
528 } else {
529     parametro.put("operador_id", "");
530 }
531 parametro.put("proveedor_id", Proveedor);
532 client.post( url: "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/MantenimientoProductos.php", parametro, new AsyncHttpResponseHandler() {
533     @Override
534     public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
535         if (statusCode == 200) { //Si se ha establecido una conexión exitosa y se ha guardado correctamente
536             //Oculta el dialog
537             dialog.dismiss();
538             //Muestra un Snackbar con un mensaje de confirmación
539             Snackbar.make(coordinatorRegistroProducto, text: "Producto guardado", Snackbar.LENGTH_LONG).show();
540             //Luego de 1.5 segundos se destruye o cierra la actividad, y regresa al listado de Productos
541             new Handler().postDelayed(new Runnable() {
542                 @Override
543                 public void run() {
544                     finish();
545                 }
546             }, delayMillis: 1500);
547         }
548     }
549 }
```

Codificación del Mantenimiento de productos - parte 2

Figura 56

© Elaboración propia

```

547     }
548
549     }
550
551     @Override
552     public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
553         //Oculta el dialog
554         dialog.dismiss();
555         //Muestra un Snackbar con mensaje de error
556         Snackbar.make(coordinatorRegistroProducto, "Ha ocurrido un problema", Snackbar.LENGTH_LONG)
557             //Dicho Snackbar tendrá una acción que permitirá realizar el proceso de Guardar nuevamente
558             .setAction("Reintentar", new View.OnClickListener() {
559                 @Override
560                 public void onClick(View v) {
561                     GuardarProductos();
562                 }
563             })
564             .show();
565     }
566 }
567

```

Codificación del Mantenimiento de productos - parte 3

En la Figura 57 se muestra la GUI final para el mantenimiento de productos.

**Figura 57**



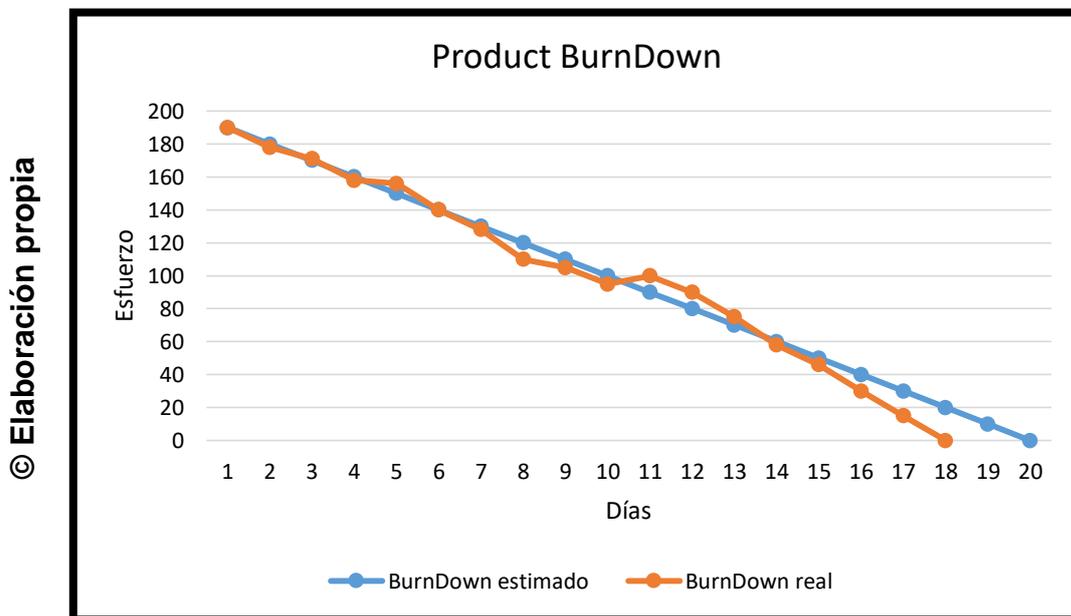
© Elaboración propia

**Interfaz de Guardar producto**

### BurnDown Chart

En la Figura 58, se puede observar como el esfuerzo ha ido reduciéndose día a día hasta llegar a cero encontrándose una pequeña variación entre algunos días lo cual se demuestra que el Sprint 2 ha concluido por completo.

**Figura 58**



**Gráfico BurnDown del Sprint 2**

#### ➤ Retrospectiva

En los día 11 y 12 donde hubo un ligero retraso se debió al método para guardar las imágenes tomadas de los productos en el celular. Hasta ahora se estaba guardando las imágenes de los productos tomados por la cámara del celular como un campo Blob. Lo que se hace ahora es mandar la imagen como tal al servidor de la empresa y en la base de datos guardar la ruta de la imagen para que en el app se lea la imagen a través de su ruta y ya no estar decodificando la imagen para mostrarla ya que cuando se registren varios productos la carga de imágenes demoraría mucho más.

En la Figura 59 se aprecia cómo se ha corregido ese caso para que la imagen se lea a partir de su ruta usando la librería "Glide" hecha por Google.

Figura 59

© Elaboración propia

```

ImageView imgProductoImagen = row.findViewById(R.id.imgProductoImagen);
Glide.with(activity)
    .load( string: "http://" + activity.getResources().getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario" + producto.getImagen())
    .placeholder(R.drawable.ic_cargando)
    .diskCacheStrategy(DiskCacheStrategy.NONE)
    .into(imgProductoImagen);
    
```

### Retrospectiva 1 - Sprint 2

El Sprint se acabó antes de lo esperado, debido a que el Procedimiento Almacenado para realizar el Mantenimiento a los tipos de producto, proveedores y productos tiene la misma lógica por lo que no se tomaba mucho tiempo para hacer las sentencias SQL y de esa manera terminar el Sprint antes de lo esperado. En la Figura 60 se muestra la lógica para realizar un mantenimiento a través de base de datos.

Figura 60

© Elaboración propia

| Dirección | Nombre | Tipo    | Longitud/Valores | Opciones          |
|-----------|--------|---------|------------------|-------------------|
| ↓ IN      | accion | CHAR    | 1                | Juego de caracter |
| ↓ IN      | id     | INT     |                  | Juego de caracter |
| ↓ IN      | nombre | VARCHAR | 30               | Juego de caracter |
| ↓ IN      | estado | INT     |                  | Juego de caracter |

Agregar parámetro      Eliminar último parámetro

```

IF accion = 'I' THEN
    INSERT INTO tipo_producto (tipo_producto_des, estado_id) VALUES (nombre, estado);
ELSEIF accion = 'A' THEN
    UPDATE tipo_producto SET
        tipo_producto_des = nombre,
        estado_id = estado
    WHERE tipo_producto_id = id;
ELSEIF accion = 'E' THEN
    DELETE FROM tipo_producto
    WHERE tipo_producto_id = id;
END IF
    
```

### Retrospectiva 2 - Sprint 2

En la Figura 61 se muestra el acta donde se le presenta los prototipos del Sprint 2 al Product Owner para su evaluación y aprobación.

**Figura 61**



**Soluciones TEC Perú**  
Sistemas Corporativos de Información

**Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 2**

**Participantes:**

- Encargado del inventario
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de Desarrollo

**Fecha:** Lunes 05 de Febrero del 2018

**Hora inicio:** 09:00 a.m.

**Hora fin:** 11:00 a.m.

**Resumen:**

- Entrega de los 2 prototipos de cada requerimiento que conforman el Sprint 2.
- Evaluación y aprobación de los prototipos a cargo del Product Owner.

Aprobación de los Prototipos por cada Requerimiento Funcional:

| Requerimiento  | Prototipo 1 | Prototipo 2 |
|--|-------------|-------------|
| <b>RF5:</b> El Sistema debe permitir listar y buscar a través de filtros a los proveedores de la empresa | ✓           |             |
| <b>RF6:</b> El Sistema de permitir dar mantenimiento a los proveedores de la empresa                     |             | ✓           |
| <b>RF7:</b> El Sistema debe listar y buscar a través de filtros a los tipos de producto de la empresa    | ✓           |             |
| <b>RF8:</b> El Sistema de permitir dar mantenimiento a los tipos de producto de la empresa               |             | ✓           |
| <b>RF9:</b> El Sistema debe listar y buscar a través de filtros a los productos de la empresa            | ✓           |             |
| <b>RF10:</b> El Sistema debe permitir dar mantenimiento a los productos de la empresa                    |             | ✓           |

  
 \_\_\_\_\_  
 Product Owner

  
 \_\_\_\_\_  
 Encargado del Inventario

  
 \_\_\_\_\_  
 Scrum Master



© Elaboración propia

**Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 2**

En la Figura 62 se muestra el acta de revisión del Sprint donde se da conforme el desarrollo del Sprint 2 aprobándolo por completo.

**Figura 62**



**Soluciones TEC Perú**  
Sistemas Corporativos de Información

---

**Acta de revisión del Sprint 2**

**Participantes:**

- Encargado del inventario
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de Desarrollo

**Fecha:** Jueves 01 de Abril del 2018

**Hora inicio:** 10:00 a.m.

**Hora fin:** 11:00 a.m.

**Temas tratados:**

En esta reunión se presentan el menú para listar proveedores, tipos de producto y a los productos respectivamente, de la misma manera se presentan los formularios para el registro y/o actualización de los proveedores, tipos de producto y productos respectivamente. De esta manera se decide por unanimidad aprobar el sprint 2.

Firma en señal de conformidad:

  
 \_\_\_\_\_  
 Product Owner

  
 \_\_\_\_\_  
 Encargado del Inventario

  
 \_\_\_\_\_  
 Scrum Master



© Elaboración propia

**Acta de revisión del Sprint 2**

### 3.3 Ejecución del Sprint N°3

En la Tabla 18 se muestra los requerimientos funcionales que conforman al Sprint 3, incluyendo su prioridad, tiempo estimado y real.

**Tabla 18: Sprint N°3**

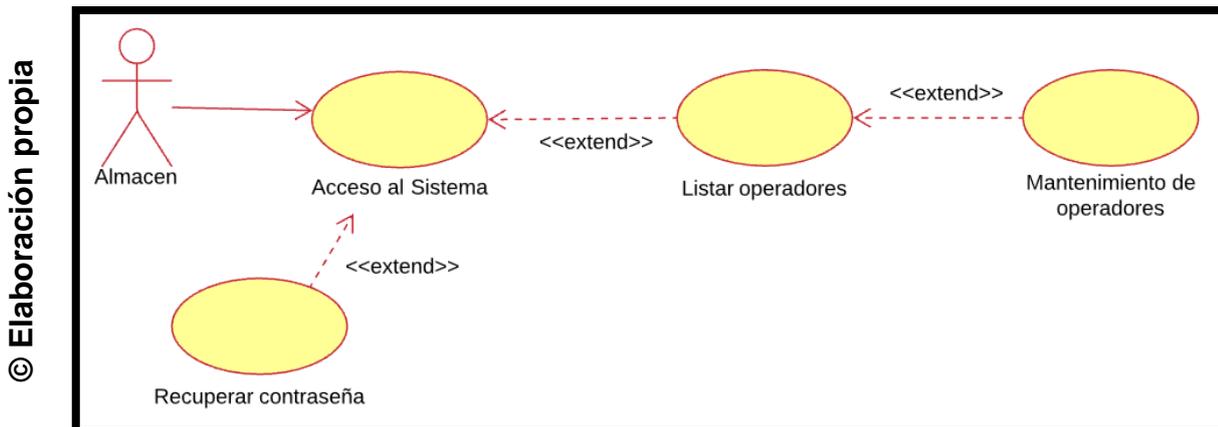
| Nº Sprint | Requerimientos funcionales  | Historia  | T.E.     | T.R.     | Pri.     |
|-----------|---|-----------|----------|----------|----------|
| SPRINT 3  | <b>RF11:</b> El Sistema debe permitir recuperar la contraseña del usuario en caso de pérdida u olvido                                       | <b>H2</b> | <b>6</b> | <b>5</b> | <b>3</b> |
|           | <b>RF12:</b> El Sistema debe permitir al Administrador listar y buscar a través de filtros a los usuarios registrados en el Sistema         | <b>H8</b> | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>3</b> |
|           | <b>RF13:</b> El Sistema debe permitir al Administrador habilitar, deshabilitar o cambiar de estado a los usuarios registrados en el Sistema | <b>H8</b> | <b>7</b> | <b>6</b> | <b>3</b> |

© Elaboración propia

➤ **Análisis**

**Caso de Uso:** En la Figura 63 se observa el caso de uso para el Sprint 3.

**Figura 63**

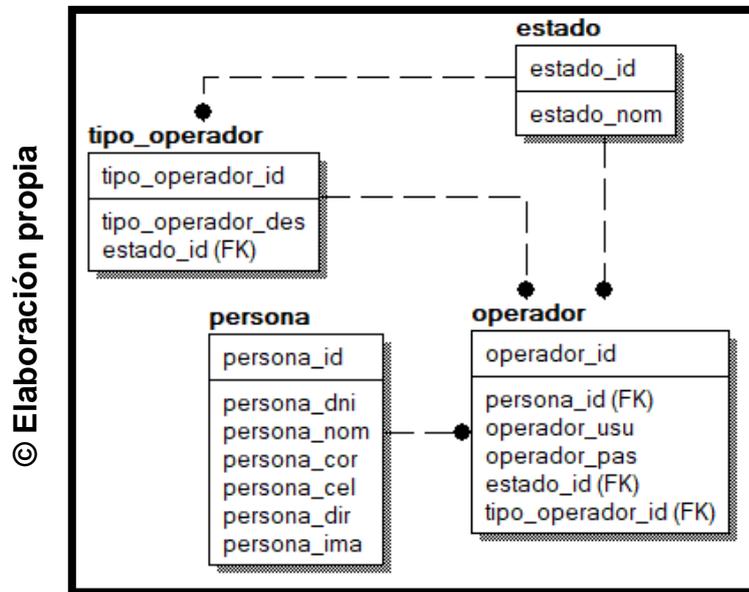


**Diagrama de Caso de Uso del Sprint 3**

➤ **Diseño**

**Modelo Lógico:** En la Figura 64 se muestra el modelo lógico de la base de datos del Sprint 3 especificando las relaciones, claves primarias y foráneas.

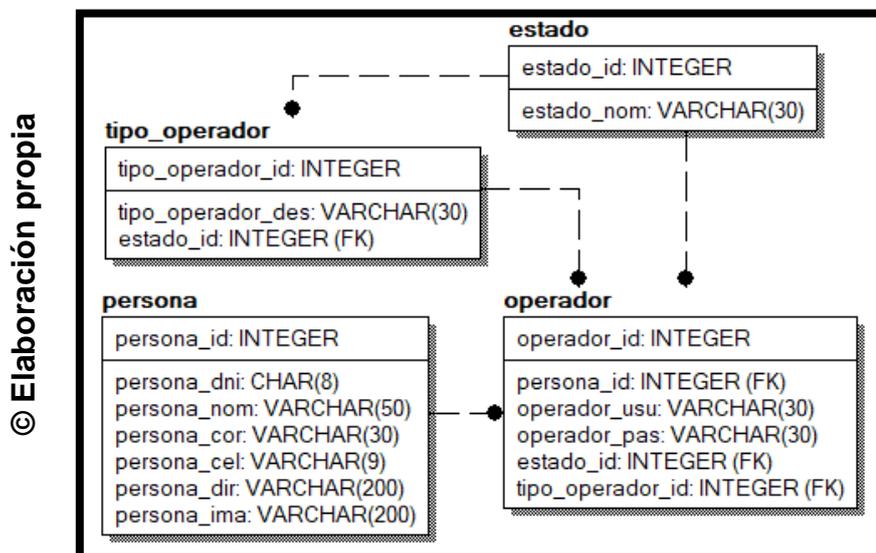
**Figura 64**



**Modelo lógico de la Base de Datos del Sprint 3**

**Modelo Físico:** En la Figura 65 se muestra el modelo físico de la base de datos del Sprint 3 especificando su tipo de dato y longitud de cada campo.

**Figura 65**

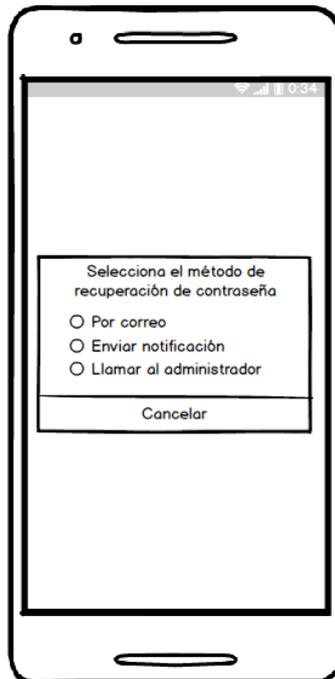


**Modelo físico de la Base de Datos del Sprint 3**

En las Figuras 66 y 67 se muestran los prototipos del requerimiento 11.

**Figura 66**

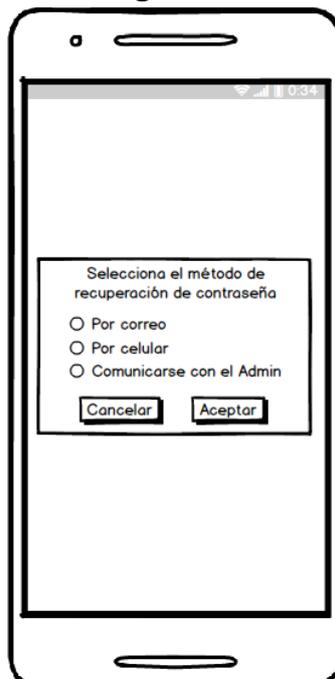
© Elaboración propia



**Prototipo N°1 de Recuperar contraseña**

**Figura 67**

© Elaboración propia



**Prototipo N°2 de Recuperar contraseña**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 08 de Marzo del 2018.

En las Figuras 68, 69, 70, 71 y 72 se muestran la codificación principal para recuperar contraseña.

Figura 68

© Elaboración propia

```

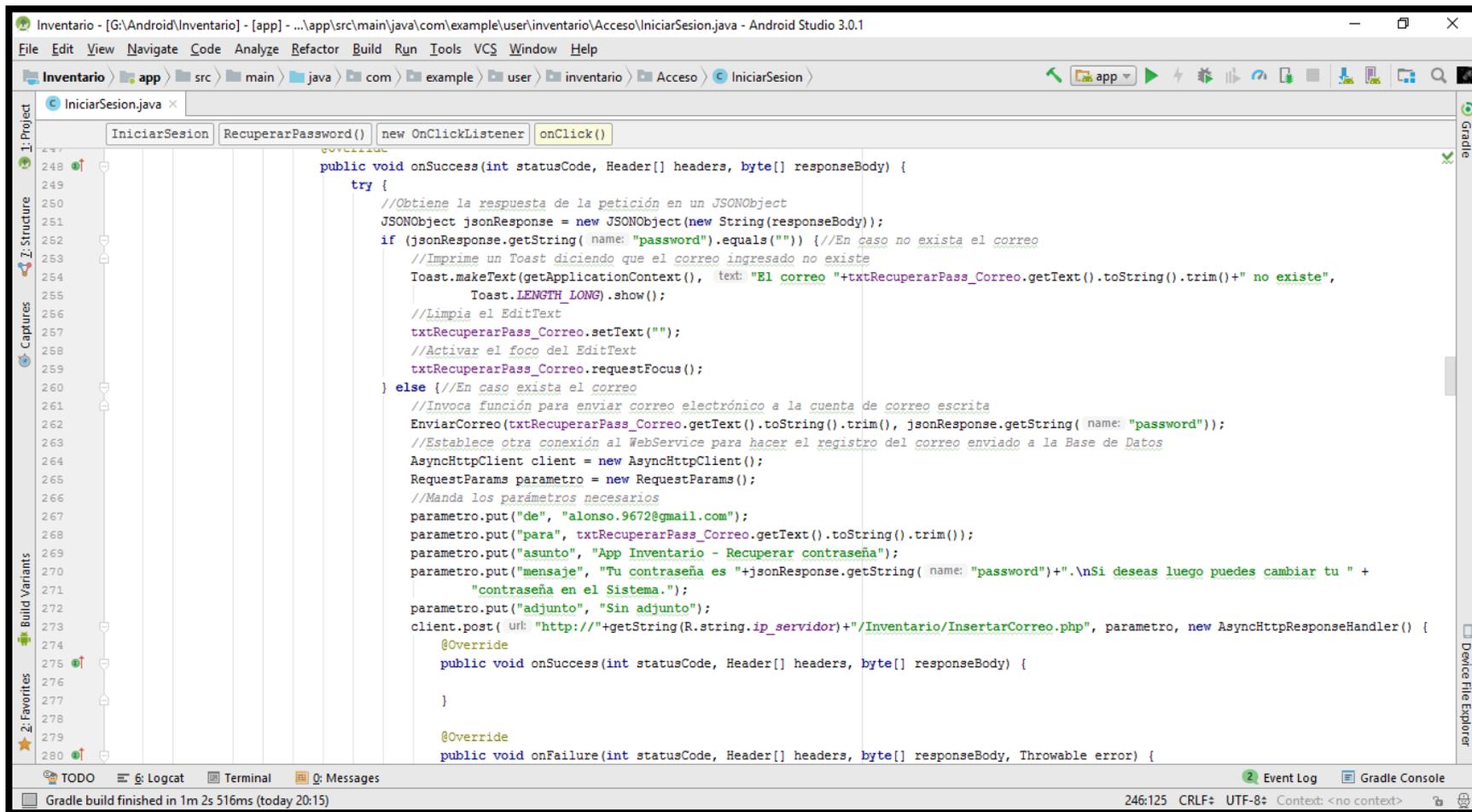
212         btnRecuperarPass_Continuar.setVisibility(View.VISIBLE);
213     });
214
215
216     //Al hacer click en el botón "Cancelar"
217     btnRecuperarPass_Cancelar.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
218     @Override
219     public void onClick(View v) {
220         //Cierra el dialog
221         dialog.dismiss();
222     }
223     });
224
225     //Al hacer click en el botón "Continuar"
226     btnRecuperarPass_Continuar.setOnClickListener((v) -> {
227
228         if (rbtRecuperarPass_Correo.isChecked()) { //Si el 1° radiobutton está marcado
229             if (txtRecuperarPass_Correo.getText().toString().isEmpty()) { //Si el EditText del correo está vacío
230                 //Mostrar mensaje de error indicando que debe ingresar el dato
231                 txtRecuperarPass_Correo.setError("Ingresa tu Correo");
232                 //Activar el foco del EditText
233                 txtRecuperarPass_Correo.requestFocus();
234             } else if (!ValidarCorreo(txtRecuperarPass_Correo.getText().toString().trim())) {
235                 //Activar el foco del EditText
236                 txtRecuperarPass_Correo.setError("Correo no válido");
237                 //Activar el foco del EditText
238                 txtRecuperarPass_Correo.requestFocus();
239             } else {
240                 //Establece una conexión al Webservice para Verificar la existencia del Correo ingresado
241                 AsyncHttpClient client = new AsyncHttpClient();
242                 RequestParams parametro = new RequestParams();
243                 //Manda los parámetros necesarios
244                 parametro.put("correo", txtRecuperarPass_Correo.getText().toString().trim());
245                 client.post("http://"+getString(R.string.ip_servidor)+"/Inventario/VerificarCorreo.php", parametro, new AsyncHttpResponseHandler() {
246                     @Override
247

```

Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 1

Figura 69

© Elaboración propia



```
public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
    try {
        //Obtiene la respuesta de la petición en un JSONObject
        JSONObject jsonResponse = new JSONObject(new String(responseBody));
        if (jsonResponse.getString( name: "password").equals("")) { //En caso no exista el correo
            //Imprime un Toast diciendo que el correo ingresado no existe
            Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "El correo "+txtRecuperarPass_Correo.getText().toString().trim()+" no existe",
                Toast.LENGTH_LONG).show();
            //Limpia el EditText
            txtRecuperarPass_Correo.setText("");
            //Activar el foco del EditText
            txtRecuperarPass_Correo.requestFocus();
        } else { //En caso exista el correo
            //Invoca función para enviar correo electrónico a la cuenta de correo escrita
            EnviarCorreo(txtRecuperarPass_Correo.getText().toString().trim(), jsonResponse.getString( name: "password"));
            //Establece otra conexión al Webservice para hacer el registro del correo enviado a la Base de Datos
            AsyncHttpClient client = new AsyncHttpClient();
            RequestParams parametro = new RequestParams();
            //Manda los parámetros necesarios
            parametro.put("de", "alonso.9672@gmail.com");
            parametro.put("para", txtRecuperarPass_Correo.getText().toString().trim());
            parametro.put("asunto", "App Inventario - Recuperar contraseña");
            parametro.put("mensaje", "Tu contraseña es "+jsonResponse.getString( name: "password")+".\nSi deseas luego puedes cambiar tu " +
                "contraseña en el Sistema.");
            parametro.put("adjunto", "Sin adjunto");
            client.post( url: "http://"+getString(R.string.ip_servidor)+"/Inventario/InsertarCorreo.php", parametro, new AsyncHttpResponseHandler() {
                @Override
                public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {

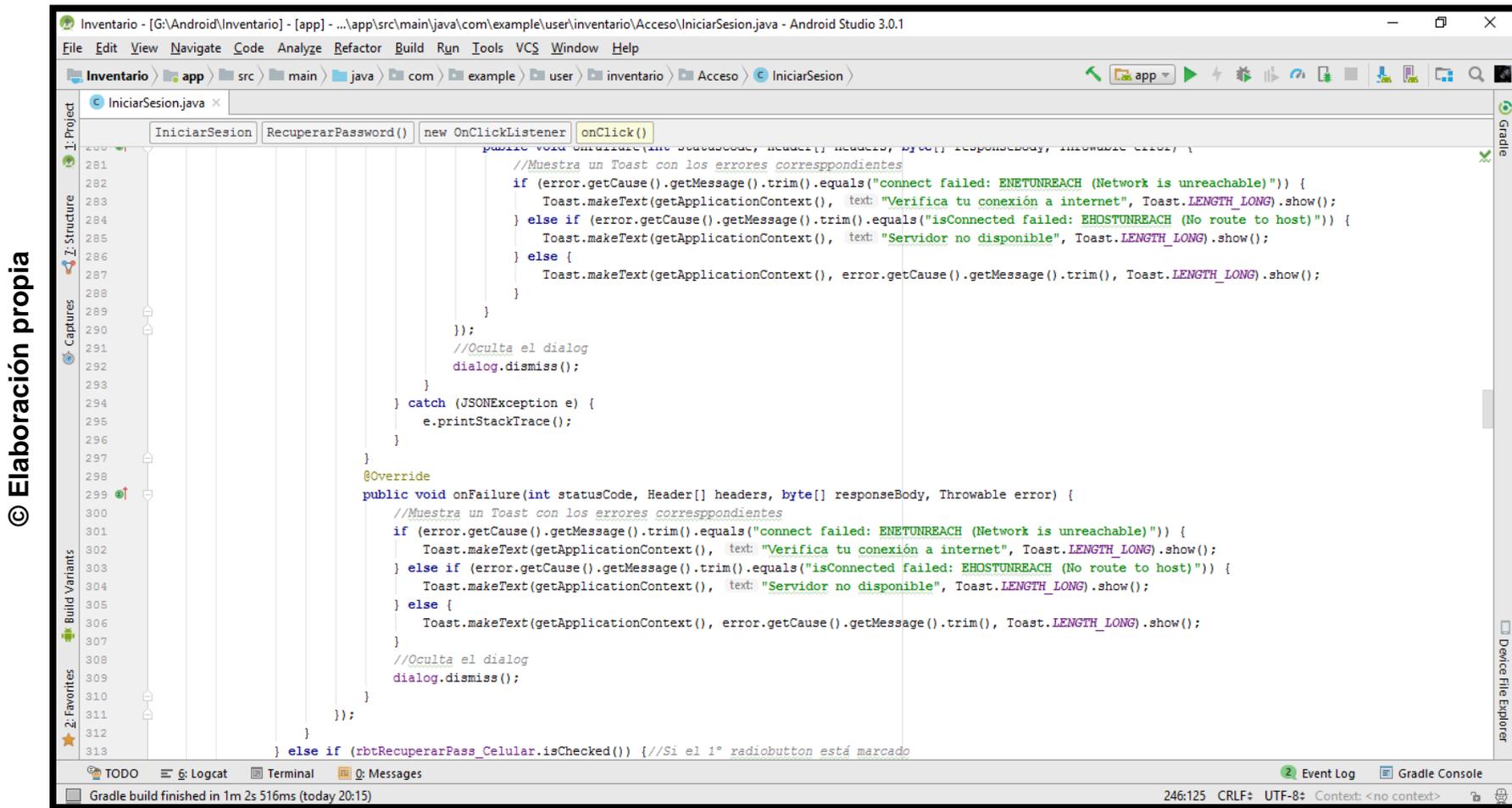
                }

                @Override
                public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {

                }
            }
        }
    }
}
```

Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 2

Figura 70



Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 3

Figura 71

© Elaboración propia

```

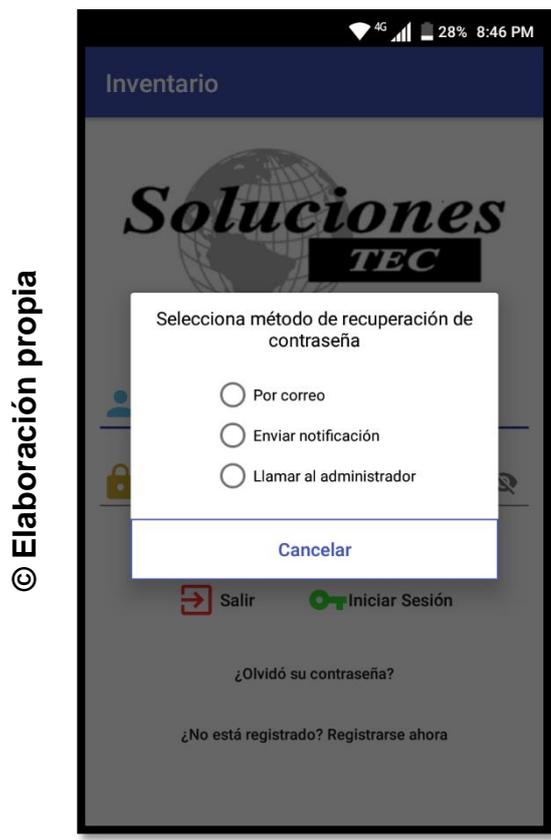
314     if (txtRecuperarPass_Celular.getText().toString().isEmpty()) { //Si el EditText del celular está vacío
315         //Mostrar mensaje de error indicando que debe ingresar el dato
316         txtRecuperarPass_Celular.setError("Ingresa tu Celular");
317         //Activar el foco del EditText
318         txtRecuperarPass_Celular.requestFocus();
319     } else if (txtRecuperarPass_Celular.getText().toString().trim().length() < 9) { //Si el Celular tiene menos de 9 dígitos
320         //Mostrar mensaje de error indicando que el Celular debe tener 9 dígitos
321         txtRecuperarPass_Celular.setError("El Celular debe constar de 9 números");
322         //Activar el foco del EditText
323         txtRecuperarPass_Celular.requestFocus();
324     } else {
325         //Establece una conexión al Webservice para Verificar la existencia del Correo ingresado
326         AsyncHttpClient client = new AsyncHttpClient();
327         RequestParams parametro = new RequestParams();
328         //Manda los parámetros necesarios
329         parametro.put("celular", txtRecuperarPass_Celular.getText().toString().trim());
330         client.post( url: "http://"+getString(R.string.ip_servidor)+"/Inventario/VerificarCelular.php", parametro, new AsyncHttpResponseHandler() {
331             @Override
332             public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
333                 try {
334                     //Obtiene la respuesta de la petición en un JSONObject
335                     JSONObject jsonResponse = new JSONObject(new String(responseBody));
336                     if (jsonResponse.getString( name: "password").equals("")) { //En caso no exista el celular
337                         //Imprime un Toast diciendo que el celular ingresado no existe
338                         Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "El celular "+txtRecuperarPass_Celular.getText().toString().trim()+" no existe",
339                             Toast.LENGTH_LONG).show();
340                         //Limpia el EditText
341                         txtRecuperarPass_Celular.setText("");
342                         //Activar el foco del EditText
343                         txtRecuperarPass_Celular.requestFocus();
344                     } else { //En caso exista el celular
345                         //Invoca al método EnviarNotificación para enviar la notificación al celular ingresado
346                         Notification.Builder builder = new Notification.Builder(getApplicationContext());
    
```

Código fuente de Recuperar contraseña - Parte 4



En la Figura 73 se muestra la GUI final para recuperar contraseña.

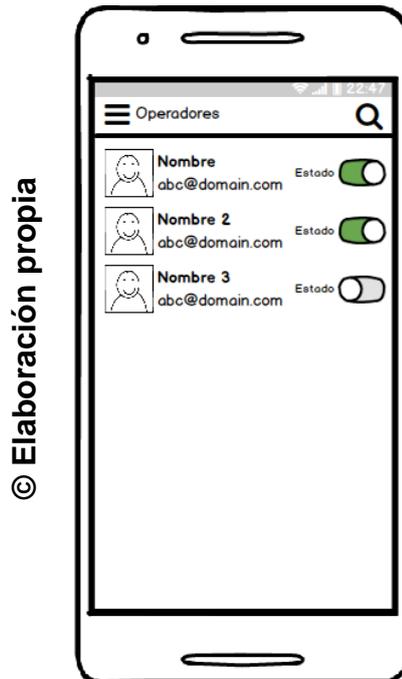
**Figura 73**



**Interfaz de Recuperar contraseña**

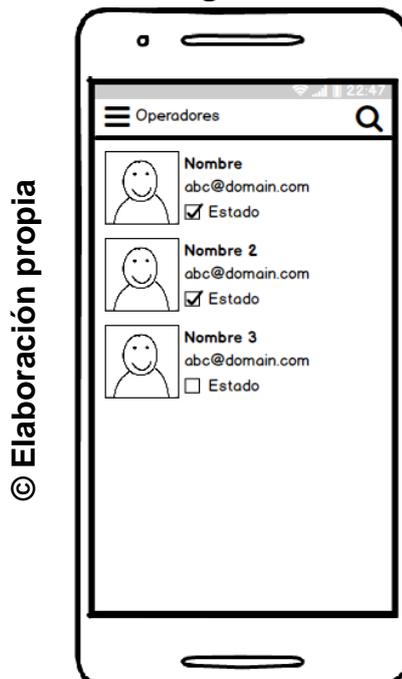
En las Figuras 74 y 75 se muestran los prototipos del requerimiento 12.

**Figura 74**



**Prototipo N°1 de Listar Operadores**

**Figura 75**



**Prototipo N°2 de Listar Operadores**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 08 de Marzo del 2018.

En la Figura 76 se muestra la codificación principal para listar operadores.

Figura 76

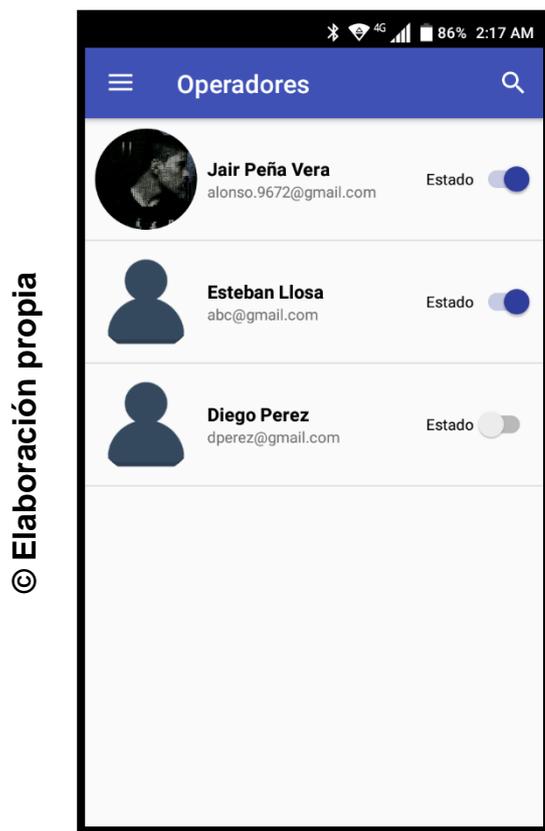
© Elaboración propia

```
108 public void MostrarOperadores() {
109     AsyncHttpClient cliente = new AsyncHttpClient();
110     String url = "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/MostrarDatos.php";
111     RequestParams parametros = new RequestParams();
112     parametros.put("tabla", "Op");
113     parametros.put("filtro", 0);
114     cliente.post(url, parametros, new AsyncHttpResponseHandler() {
115         @Override
116         public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
117             if (statusCode == 200) {
118                 CargarLista(ObtDatosJson(new String(responseBody)));
119                 SwipeListarOperadores.setRefreshing(false);
120                 progressOperadores.setVisibility(View.GONE);
121             }
122         }
123     });
124
125     @Override
126     public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
127         Snackbar.make(v, text: "Error al cargar datos de operadores", Snackbar.LENGTH_LONG)
128             .setAction(text: "Reintentar", new View.OnClickListener() {
129                 @Override
130                 public void onClick(View v) {
131                     progressOperadores.setVisibility(View.VISIBLE);
132                     MostrarOperadores();
133                 }
134             }).show();
135         SwipeListarOperadores.setRefreshing(false);
136         progressOperadores.setVisibility(View.GONE);
137     }
138 }
139
140 }
```

Código fuente de Listar Operadores

En la Figura 77 se muestra la GUI final para el listado de operadores.

**Figura 77**



**Interfaz de Listar Operadores**

En las Figuras 78 y 79 se muestran los prototipos del requerimiento 13.

**Figura 78**

© Elaboración propia



**Prototipo N°1 de Mantenimiento de Operadores**

**Figura 79**

© Elaboración propia



**Prototipo N°2 de Mantenimiento de Operadores**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 2 el 08 de Marzo del 2018.

En la Figura 80 se muestra la codificación principal para el mantenimiento de operadores.

Figura 80

© Elaboración propia

```

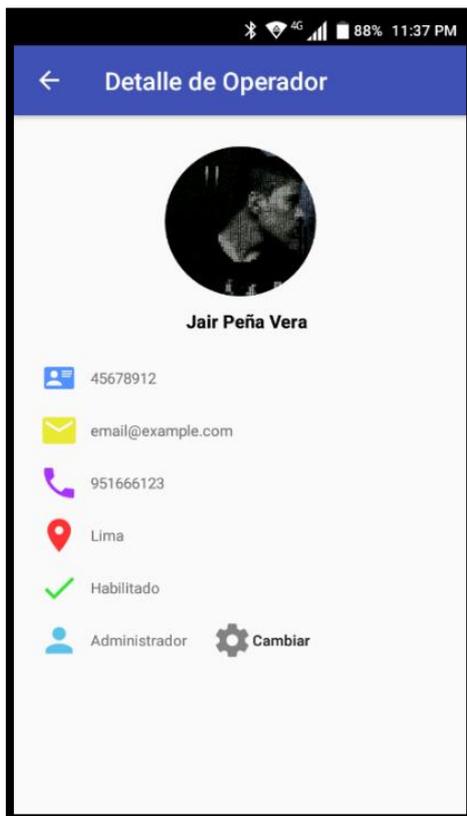
137 //Establece una conexión al Webservice para hacer el Mantenimiento a los Usuarios
138 AsyncHttpClient cliente = new AsyncHttpClient();
139 String url = "http://" + activity.getResources().getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/MantenimientoOperador.php";
140 final RequestParams parametros = new RequestParams();
141 //Manda los parámetros necesarios
142 parametros.put("accion", "S");
143 if (lblOperadorEstado.getText().toString().trim().equals("0")) {
144     parametros.put("estado", 1);
145 } else if (lblOperadorEstado.getText().toString().trim().equals("1")) {
146     parametros.put("estado", 0);
147 }
148 parametros.put("id_operador", operador.getIdOperador());
149 cliente.post(url, parametros, new AsyncHttpResponseHandler() {
150     @Override
151     public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
152         if (statusCode == 200) {
153             if (lblOperadorEstado.getText().toString().trim().equals("0")) {
154                 //Muestra un Snackbar con un mensaje de confirmación
155                 Snackbar.make(row, text: "Operador "+operador.getNombre()+" habilitado", Snackbar.LENGTH_LONG).show();
156                 //El estado del Switch cambia de texto en base a la actualización
157                 lblOperadorEstadoNom.setText("Habilitado");
158                 lblOperadorEstado.setText("#+");
159             } else if (lblOperadorEstado.getText().toString().trim().equals("1")) {
160                 //Muestra un Snackbar con un mensaje de confirmación
161                 Snackbar.make(row, text: "Operador "+operador.getNombre()+" deshabilitado", Snackbar.LENGTH_LONG).show();
162                 //El estado del Switch cambia de texto en base a la actualización
163                 lblOperadorEstadoNom.setText("Deshabilitado");
164                 lblOperadorEstado.setText("#+0");
165             }
166         }
167     }
168     @Override
169 
```

Código fuente del Mantenimiento de Operadores

En la Figura 81 se muestra la GUI final para el mantenimiento de operadores.

**Figura 81**

© Elaboración propia

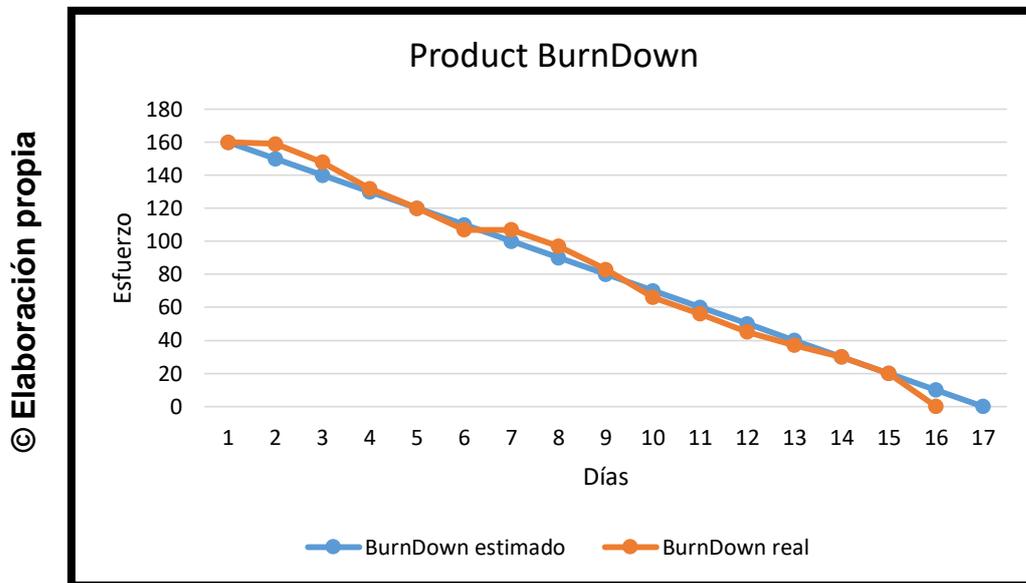


**Interfaz del Mantenimiento de operadores**

### BurnDown Chart

En la Figura 82, se puede observar como el esfuerzo ha ido reduciéndose día a día hasta llegar a cero encontrándose una pequeña variación entre algunos días lo cual se demuestra que el Sprint 3 ha concluido por completo.

**Figura 82**



**Gráfico BurnDown del Sprint 3**

#### ➤ Retrospectiva

En los primeros días hubo un ligero retraso debido a la manera de elaborar el envío de notificaciones al operador para recuperar su contraseña. A pesar de que se había definido en la historia del usuario que se debía enviar por notificación al celular, no se definió la manera como se debía mostrar. Conversando con el interesado del producto se definió de qué manera se iba a mostrar las notificaciones. Al final se decidió que será una notificación de alta prioridad usando el rington propio del celular.

En la Figura 83 se muestra como quedó la codificación para la visualización de las notificaciones para el recupero de la contraseña.

Figura 83

© Elaboración propia

```
public void EnviarNotificacion(Notification.Builder builder, String mensaje) {
    builder.setContentTitle("App Inventario")
        .setSmallIcon(R.drawable.ic_notificacion)
        .setContentText("Notificación de contraseña")
        .setPriority(PRIORITY_HIGH)
        .setSound(RingtoneManager.getDefaultUri(RingtoneManager.TYPE_NOTIFICATION));

    new Notification.BigTextStyle(builder)
        .bigText("Tu contraseña es "+mensaje+". Si deseas luego puedes cambiar tu contraseña en el Sistema.")
        .setBigContentTitle("App Inventario")
        .setSummaryText("Desliza para cerrar la notificación")
        .build();

    NotificationManager notificationManager = (NotificationManager) getSystemService(Context.NOTIFICATION_SERVICE);
    if (notificationManager != null) {
        notificationManager.notify(1, builder.build());
    }
}
```

**Retrospectiva 1 - Sprint 3**

Por otro lado al finalizar el Sprint se acabó un poco antes de lo esperado, debido a que el procedimiento para realizar el Mantenimiento de los Operadores es igual al Mantenimiento de proveedores, productos, etc. realizados en el Sprint 2. En la Figura 84 se muestra parte de la codificación para el Mantenimiento de Operadores.

Figura 84

© Elaboración propia

| Dirección | Nombre        | Tipo    | Longitud/Valores | Opciones          |
|-----------|---------------|---------|------------------|-------------------|
| IN        | accion        | CHAR    | 1                | Juego de caracter |
| IN        | dni           | CHAR    | 8                | Juego de caracter |
| IN        | nombre        | VARCHAR | 50               | Juego de caracter |
| IN        | correo        | VARCHAR | 50               | Juego de caracter |
| IN        | direccion     | VARCHAR | 300              | Juego de caracter |
| IN        | imagen        | VARCHAR | 100              | Juego de caracter |
| IN        | usuario       | VARCHAR | 20               | Juego de caracter |
| IN        | password      | VARCHAR | 20               | Juego de caracter |
| IN        | estado        | INT     |                  | Juego de caracter |
| IN        | tipo_operador | INT     |                  | Juego de caracter |
| IN        | id_persona    | INT     |                  | Juego de caracter |
| IN        | id_operador   | INT     |                  | Juego de caracter |

Agregar parámetro
Eliminar último parámetro

```

WHERE persona_id = id_persona;
UPDATE operador SET
operador_usu = usuario,
operador_pas = password
WHERE operador_id = id_operador;
ELSEIF accion = 'E' THEN
DELETE FROM persona
WHERE persona_id = id_persona;
DELETE FROM operador
WHERE operador_id = id_operador;
ELSEIF accion = 'S' THEN
UPDATE operador SET
estado_id = estado
WHERE operador_id = id_operador;
ELSEIF accion = 'T' THEN
UPDATE operador SET
tipo_operador_id = tipo_operador
WHERE operador_id = id_operador;
END IF
                    
```

**Retrospectiva 2 - Sprint 3**

En la Figura 85 se muestra el acta donde se le presenta los prototipos del Sprint 3 al Product Owner para su evaluación y aprobación.

**Figura 85**

© Elaboración propia



**Soluciones TEC Perú**  
Sistemas Corporativos de Información

---

**Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 3**

**Participantes:**

- Encargado del inventario
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de Desarrollo

**Fecha:** Jueves 08 de Marzo del 2018

**Hora inicio:** 09:00 a.m.

**Hora fin:** 11:00 a.m.

**Resumen:**

- Entrega de los 2 prototipos de cada requerimiento que conforman el Sprint 3.
- Evaluación y aprobación de los prototipos a cargo del Product Owner.

Aprobación de los Prototipos por cada Requerimiento Funcional:

| Requerimiento   | Prototipo 1 | Prototipo 2 |
|---|-------------|-------------|
| <b>RF11:</b> El Sistema debe permitir recuperar la contraseña del usuario en caso de pérdida u olvido                                       | ✓           |             |
| <b>RF12:</b> El Sistema debe permitir al Administrador listar y buscar a través de filtros a los usuarios registrados en el Sistema         | ✓           |             |
| <b>RF13:</b> El Sistema debe permitir al Administrador habilitar, deshabilitar o cambiar de estado a los usuarios registrados en el Sistema |             | ✓           |

  
 \_\_\_\_\_  
 Product Owner

  
 \_\_\_\_\_  
 Encargado del Inventario

  
 \_\_\_\_\_  
 Scrum Master



**Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 3**

En la Figura 86 se muestra el acta de revisión del Sprint donde se da conforme el desarrollo del Sprint 3 aprobándolo por completo.

**Figura 86**



**Soluciones TEC Perú**  
Sistemas Corporativos de Información

---

**Acta de revisión del Sprint 3**

**Participantes:**

- Encargado del inventario
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de Desarrollo

**Fecha:** Jueves 01 de Abril del 2018

**Hora inicio:** 10:00 a.m.

**Hora fin:** 11:00 a.m.

**Temas tratados:**

En esta reunión se presentan la opción en la pantalla de acceso para recuperar la contraseña con los métodos definidos en la historia de usuario respectiva, del mismo modo para listar y habilitar el acceso a los operadores registrados. De esta manera se decide por unanimidad aprobar el sprint 3.

Firma en señal de conformidad:

  
 \_\_\_\_\_  
 Product Owner

  
 \_\_\_\_\_  
 Encargado del Inventario

  
 \_\_\_\_\_  
 Scrum Master



© Elaboración propia

**Acta de revisión del Sprint 3**

### 3.4 Ejecución del Sprint N°4

En la Tabla 19 se muestra los requerimientos funcionales que conforman al Sprint 4, incluyendo su prioridad, tiempo estimado y real.

**Tabla 19: Sprint N°4**

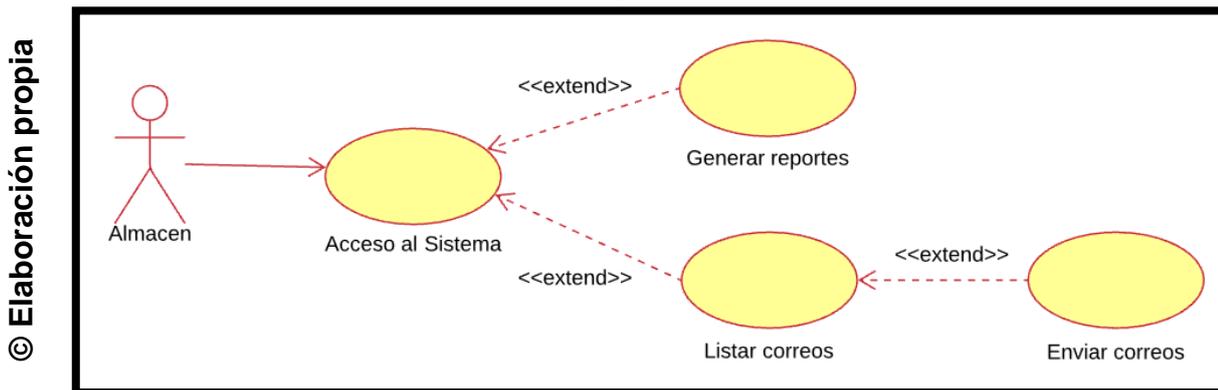
| Nº Sprint | Requerimientos funcionales   | Historia | T.E. | T.R. | Pri. |
|-----------|--|----------|------|------|------|
| SPRINT 4  | <b>RF14:</b> El Sistema debe permitir al Administrador a través de filtros dinámicos generar y exportar reportes en PDF y/o Excel. | H9       | 8    | 6    | 4    |
|           | <b>RF15:</b> El Sistema debe listar los correos electrónicos enviados y recibidos por el usuario.                                  | H10      | 8    | 7    | 5    |
|           | <b>RF16:</b> El Sistema debe permitir enviar correos electrónicos desde cualquier cuenta.  | H10      | 9    | 7    | 5    |

© Elaboración propia

➤ **Análisis**

**Caso de Uso:** En la Figura 87 se observa el caso de uso para el Sprint 4.

**Figura 87**

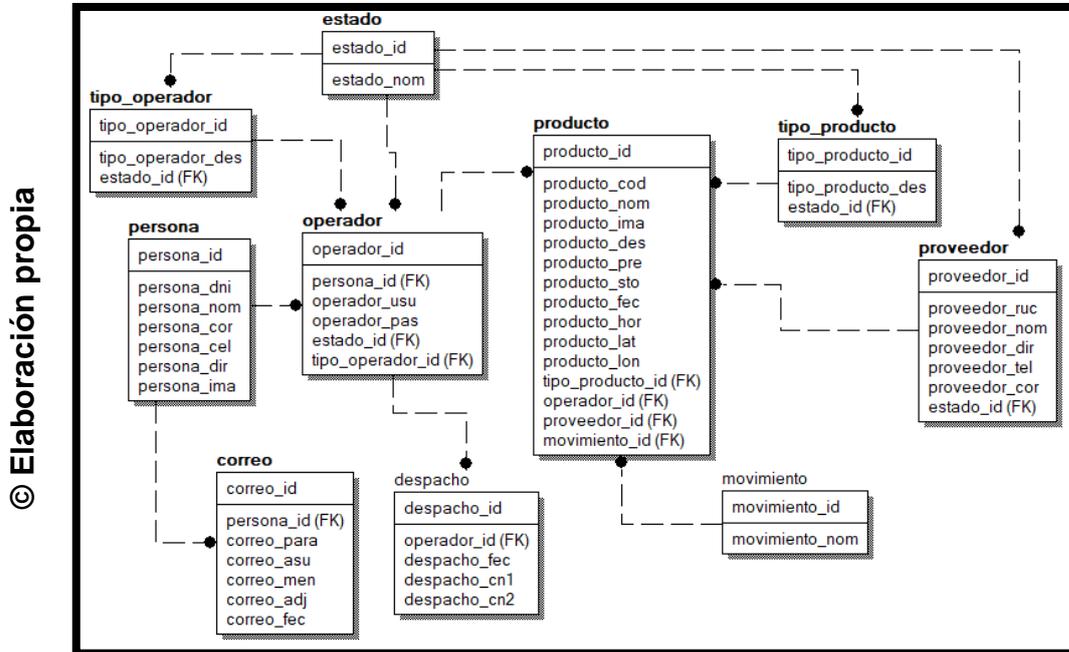


**Diagrama de Caso de Uso del Sprint 4**

➤ **Diseño**

**Modelo Lógico:** En la Figura 88 se muestra el modelo lógico de la base de datos del Sprint 4 especificando las relaciones, claves primarias y foráneas.

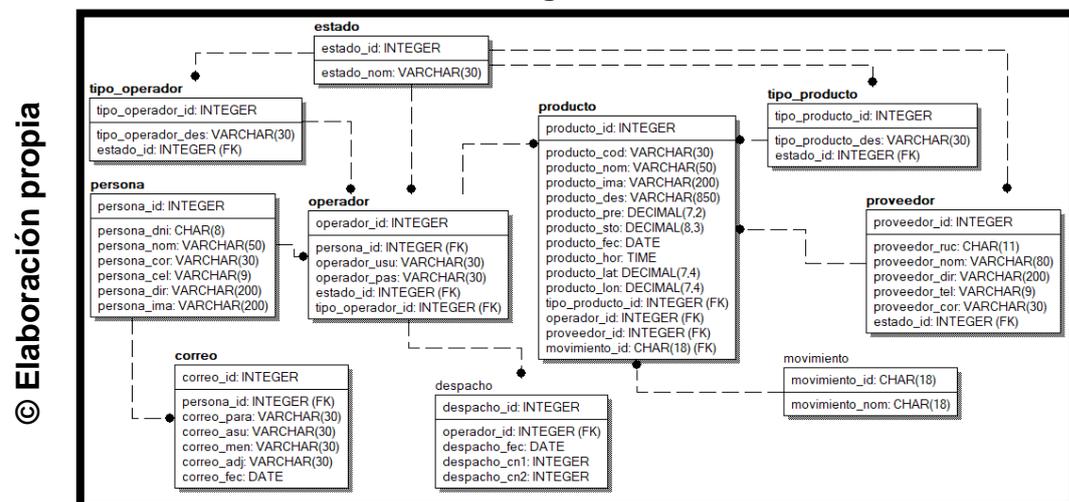
**Figura 88**



**Modelo lógico de la Base de Datos del Sprint 4**

**Modelo Físico:** En la Figura 89 se muestra el modelo físico de la base de datos del Sprint 4 especificando su tipo de dato y longitud de cada campo.

**Figura 89**



**Modelo físico de la Base de Datos del Sprint 4**

En las Figuras 90 y 91 se muestran los prototipos del requerimiento 14.

**Figura 90**

© Elaboración propia



**Prototipo N°1 de Generar reportes**

**Figura 91**

© Elaboración propia



**Prototipo N°2 de Generar reportes**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 05 de Abril del 2018.

En las Figuras 92 y 93 se muestran la codificación principal para generar reportes.

Figura 92

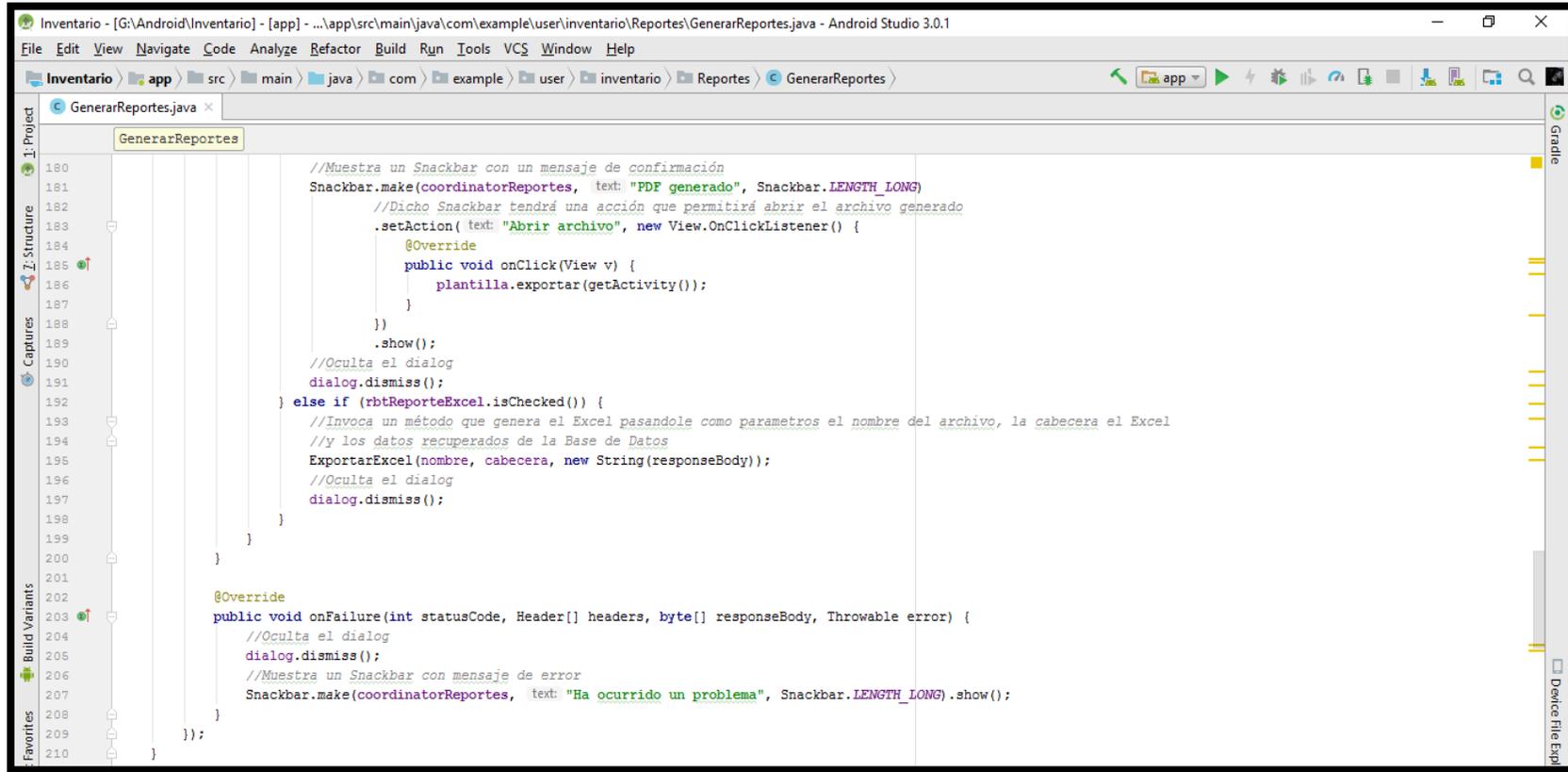
© Elaboración propia

```
147 public void ObtenerDatos(final String nombre, final String titulo, final int cabecera, String consulta) {
148     //Invoca un dialog personalizado donde sale un reloj de arena indicando que el reporte se está generando
149     final Dialog dialog = new Dialog(getActivity());
150     dialog.requestWindowFeature(Window.FEATURE_NO_TITLE);
151     dialog setContentView(R.layout.dialog_generar_reporte);
152     dialog.setCancelable(false);
153     dialog.show();
154     //Establece una conexión al Webservice para acceder a los datos necesarios para crear el reporte
155     AsyncHttpClient client = new AsyncHttpClient();
156     String url = "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/FiltrarDatosAvanzado.php";
157     RequestParams params = new RequestParams();
158     //Manda los parámetros necesarios
159     params.put("dato", consulta);
160     client.post(url, params, new AsyncHttpResponseHandler() {
161         @Override
162         public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
163             if (statusCode == 200) { //Si se ha establecido una conexión exitosa y se ha guardado correctamente
164                 if (rbtReportePDF.isChecked()) {
165                     plantilla = new Plantilla(getActivity());
166                     plantilla.openDocument(nombre);
167                     plantilla.addTitulo(titulo, Formato.format.fecha);
168                     switch (cabecera) {
169                         case 1:
170                             plantilla.crearTabla(cabeceraEPR, getDatosEPR(new String(responseBody)));
171                             break;
172                         case 2:
173                             plantilla.crearTabla(cabeceraNCD, getDatosNDC(new String(responseBody)));
174                             break;
175                         case 3:
176                             //plantilla.crearTabla(cabeceraINV, getDatosINV(new String(responseBody)));
177                             break;
178                     }
179                     plantilla.closeDocument();
180                 }
181             }
182         }
183     });
184 }
```

Código fuente de Generar reportes - parte 1

Figura 93

© Elaboración propia

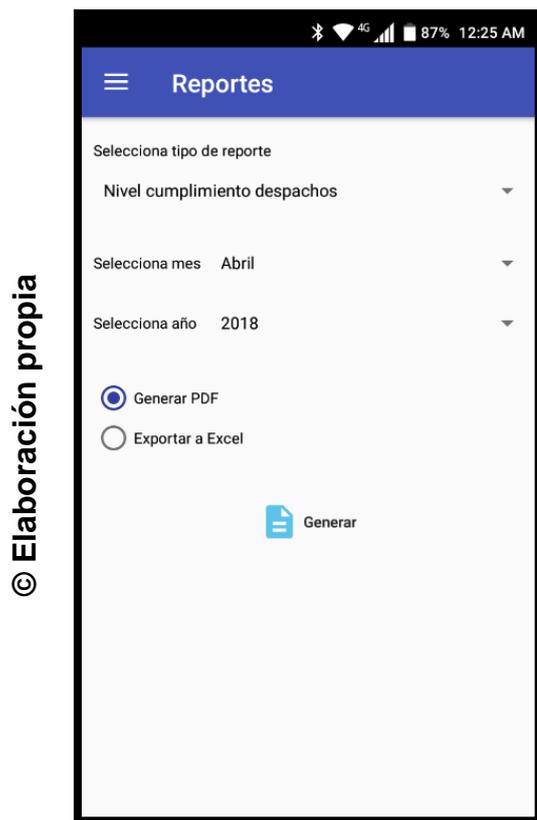


```
180 //Muestra un Snackbar con un mensaje de confirmación
181 Snackbar.make(coordinatorReportes, text: "PDF generado", Snackbar.LENGTH_LONG)
182 //Dicho Snackbar tendrá una acción que permitirá abrir el archivo generado
183 .setAction(text: "Abrir archivo", new View.OnClickListener() {
184     @Override
185     public void onClick(View v) {
186         plantilla.exportar(getActivity());
187     }
188 })
189 .show();
190 //Oculta el dialog
191 dialog.dismiss();
192 } else if (rbtReporteExcel.isChecked()) {
193     //Invoca un método que genera el Excel pasandole como parametros el nombre del archivo, la cabecera el Excel
194     //y los datos recuperados de la Base de Datos
195     ExportarExcel(nombre, cabecera, new String(responseBody));
196     //Oculta el dialog
197     dialog.dismiss();
198 }
199 }
200 }
201 }
202 @Override
203 public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
204     //Oculta el dialog
205     dialog.dismiss();
206     //Muestra un Snackbar con mensaje de error
207     Snackbar.make(coordinatorReportes, text: "Ha ocurrido un problema", Snackbar.LENGTH_LONG).show();
208 }
209 }
210 }
```

Código fuente de Generar reportes - parte 2

En la Figura 94 se muestra la GUI final para generar reportes.

**Figura 94**

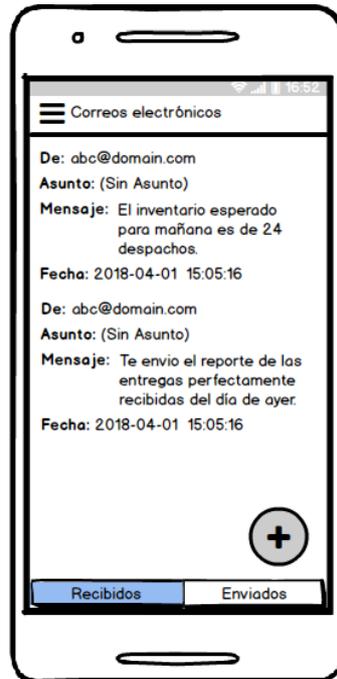


**Interfaz de Generar reportes**

En las Figuras 95 y 96 se muestran los prototipos del requerimiento 15.

**Figura 95**

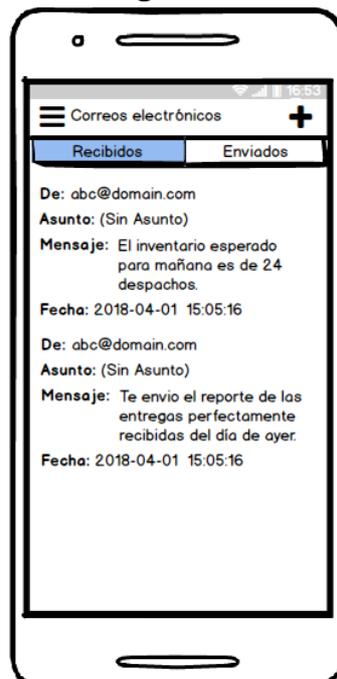
© Elaboración propia



**Prototipo N°1 de Listar correos**

**Figura 96**

© Elaboración propia



**Prototipo N°2 de Listar correos**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 1 el 05 de Abril del 2018.

En las Figuras 97 y 98 se muestran la codificación principal para listar correos.

Figura 97

© Elaboración propia

```
141
142
143 public void MostrarCorreosRecibidos(){
144     AsyncHttpClient cliente = new AsyncHttpClient();
145     String url = "http://"+getString(R.string.ip_servidor)+"/Inventario/FiltrarDatos.php";
146     RequestParams parametros = new RequestParams();
147     parametros.put("tabla", "C1");
148     parametros.put("dato", correo);
149     cliente.post(url, parametros, new AsyncHttpResponseHandler() {
150         @Override
151         public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
152             if (statusCode == 200) {
153                 CargarLista(ObtDatosJson(new String(responseBody)));
154                 SwipeListarCorreosRecibidos.setRefreshing(false);
155                 progressCorreosRecibidos.setVisibility(View.GONE);
156             }
157         }
158
159         @Override
160         public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
161             Snackbar.make(v, text: "Error al cargar correos", Snackbar.LENGTH_LONG)
162                 .setAction(text: "Reintentar", new View.OnClickListener() {
163                     @Override
164                     public void onClick(View v) {
165                         progressCorreosRecibidos.setVisibility(View.VISIBLE);
166                         MostrarCorreosRecibidos();
167                     }
168                 }).show();
169             SwipeListarCorreosRecibidos.setRefreshing(false);
170             progressCorreosRecibidos.setVisibility(View.GONE);
171         }
172     });
173 }
```

Código fuente de Listar correos (recibidos)

Figura 98

© Elaboración propia

```
144 public void MostrarCorreosEnviados() {
145     AsyncHttpClient cliente = new AsyncHttpClient();
146     String url = "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/FiltrarDatos.php";
147     RequestParams parametros = new RequestParams();
148     parametros.put("tabla", "C2");
149     parametros.put("dato", correo);
150     cliente.post(url, parametros, new AsyncHttpResponseHandler() {
151         @Override
152         public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
153             if (statusCode == 200) {
154                 CargarLista(ObtDatosJson(new String(responseBody)));
155                 SwipeListarCorreosEnviados.setRefreshing(false);
156                 progressCorreosEnviados.setVisibility(View.GONE);
157             }
158         }
159         @Override
160         public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
161             Snackbar.make(v, text: "Error al cargar correos", Snackbar.LENGTH_LONG)
162                 .setAction(text: "Reintentar", new View.OnClickListener() {
163                     @Override
164                     public void onClick(View v) {
165                         progressCorreosEnviados.setVisibility(View.VISIBLE);
166                         MostrarCorreosEnviados();
167                     }
168                 })
169                 .show();
170             SwipeListarCorreosEnviados.setRefreshing(false);
171             progressCorreosEnviados.setVisibility(View.GONE);
172         }
173     });
174 }
175 }
176 }
```

Código fuente de Listar correos (enviados)

En la Figura 99 se muestra la GUI final para listar correos.

**Figura 99**

© Elaboración propia

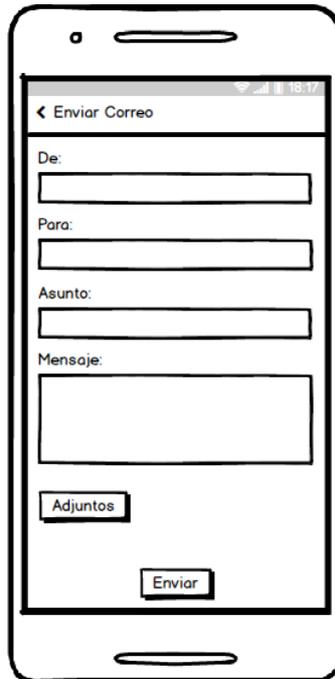


**Interfaz de Listar correos**

En las Figuras 100 y 101 se muestran los prototipos del requerimiento 16.

**Figura 100**

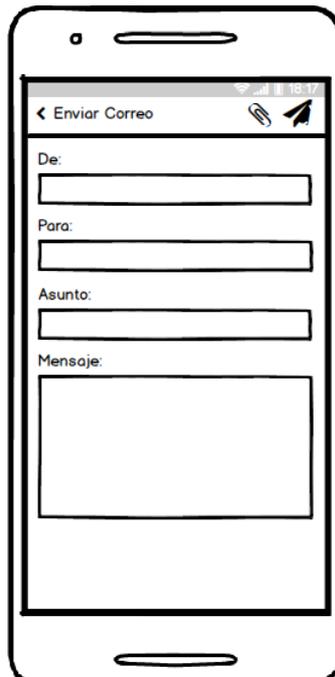
© Elaboración propia



**Prototipo N°1 de Enviar correos**

**Figura 101**

© Elaboración propia



**Prototipo N°2 de Enviar correos**

Ambos prototipos fueron mostrados al Product Owner para su evaluación y aprobación, finalmente optó por el N° 2 el 05 de Abril del 2018.

En la Figura 102 se muestra la codificación principal para enviar correos.

Figura 102

© Elaboración propia

```
162 AsyncHttpClient client = new AsyncHttpClient();
163 RequestParams parametro = new RequestParams();
164 //Manda los parámetros necesarios
165 parametro.put("de", txtCorreoDe.getText().toString().trim());
166 parametro.put("para", txtCorreoPara.getText().toString().trim());
167 parametro.put("asunto", txtAsunto.getText().toString().trim());
168 parametro.put("mensaje", txtMensaje.getText().toString().trim());
169 parametro.put("adjunto", lblNombreAdjunto.getText().toString().trim());
170 client.post(url: "http://" + getString(R.string.ip_servidor) + "/Inventario/InsertarCorreo.php", parametro, new AsyncHttpResponseHandler() {
171
172     @Override
173     public void onSuccess(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody) {
174         int Servidor = 0;
175         String De = txtCorreoDe.getText().toString().trim();
176         String DePass = password;
177         String Para = txtCorreoPara.getText().toString().trim();
178         String Asunto = txtAsunto.getText().toString().trim();
179         String Mensaje = txtMensaje.getText().toString().trim();
180         EnviarCorreo enviarCorreo = new EnviarCorreo(context: GuardarCorreo.this, Servidor, De, DePass, Para, Asunto, Mensaje,
181             lblRutaAdjunto.getText().toString().trim().substring(0, lblRutaAdjunto.getText().toString().trim().length()-1));
182         enviarCorreo.execute();
183
184     }
185
186     @Override
187     public void onFailure(int statusCode, Header[] headers, byte[] responseBody, Throwable error) {
188         //Muestra un Toast con los errores correspondientes
189         if (error.getCause().getMessage().trim().equals("connect failed: ENETUNREACH (Network is unreachable)")) {
190             Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Verifica tu conexión a internet", Toast.LENGTH_LONG).show();
191         } else if (error.getCause().getMessage().trim().equals("isConnected failed: EHOSTUNREACH (No route to host)")) {
192             Toast.makeText(getApplicationContext(), text: "Servidor no disponible", Toast.LENGTH_LONG).show();
193         } else {
194             Toast.makeText(getApplicationContext(), error.getCause().getMessage().trim(), Toast.LENGTH_LONG).show();
195         }
196     }
197 }
```

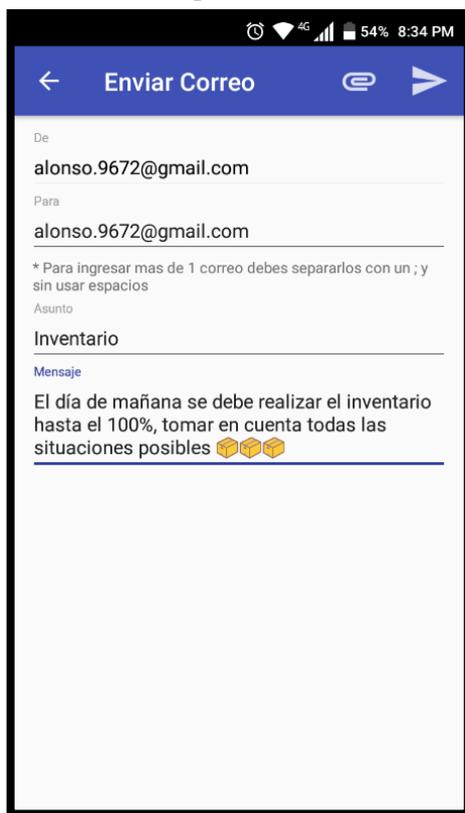
Gradle build finished in 41s 47ms (7 minutes ago) 148:1 CRLF+ UTF-8+ Context: <no context>

Código fuente de Enviar correos

En la Figura 103 se muestra la GUI final para enviar correos.

**Figura 103**

© Elaboración propia

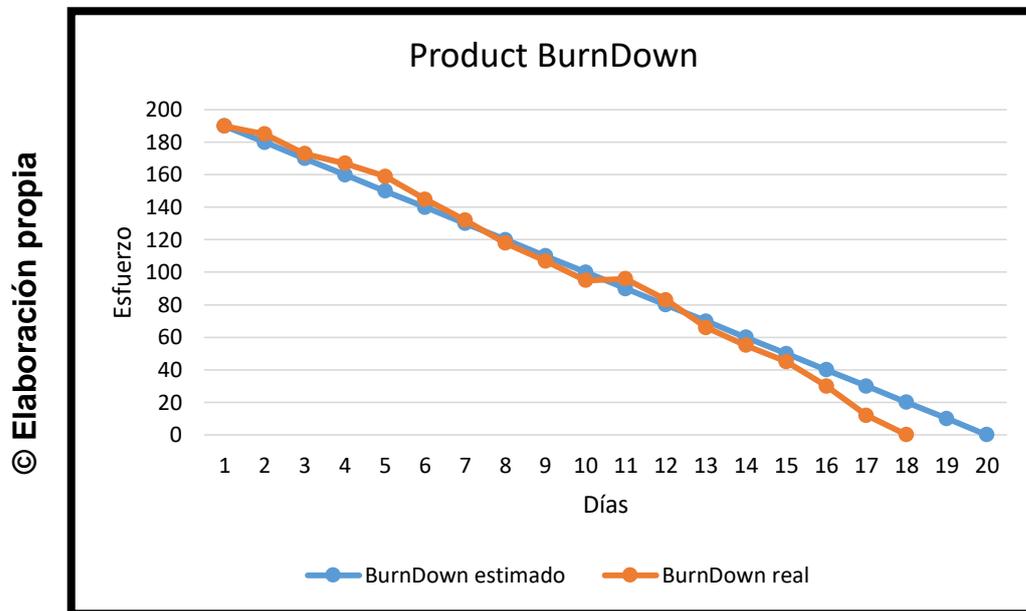


**Interfaz de Enviar correos**

### BurnDown Chart

En la Figura 104, se puede observar como el esfuerzo ha ido reduciéndose día a día hasta llegar a cero encontrándose una pequeña variación entre algunos días lo cual se demuestra que el Sprint 4 ha concluido por completo.

**Figura 104**



**Gráfico BurnDown del Sprint 4**

#### ➤ Retrospectiva

En los primeros días hubo un ligero retraso debido a la definición de los tipos de datos para las vistas, las cuales son los que se mostrarán para los reportes finales. Al inicio los campos que tienen datos de montos estaban como tipo de dato String, lo que al momento de generar el reporte no respetaba el tipo de dato.

En la Figura 105 se muestra como se ha corregido ese caso cambiando el tipo de dato en la vista para que al momento de generar el reporte respete el tipo de dato correspondiente.

Figura 105

© Elaboración propia

| #                        | Nombre  | Tipo          | Cotejamiento       |
|--------------------------|---------|---------------|--------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1 Fecha | varchar(10)   | utf8mb4_unicode_ci |
| <input type="checkbox"/> | 2 PR    | bigint(12)    |                    |
| <input type="checkbox"/> | 3 OCR   | int(11)       |                    |
| <input type="checkbox"/> | 4 EPR   | decimal(18,2) |                    |

Retrospectiva 1 - Sprint 4

Por otro lado al finalizar el Sprint se acabó un poco antes de lo esperado, debido a que el procedimiento para mostrar los correos enviados y recibidos es igual al Mantenimiento de los Operadores en el Sprint 3 y también igual al Mantenimiento de proveedores, productos, etc. realizados en el Sprint 2.

En la Figura 106 se muestra parte de la codificación para mostrar los correos recibidos y enviados.

Figura 106

© Elaboración propia

| Dirección | Nombre | Tipo    | Longitud/Valores | Opciones          |
|-----------|--------|---------|------------------|-------------------|
| IN        | tabla  | VARCHAR | 2                | Juego de caracter |
| IN        | dato   | VARCHAR | 100              | Juego de caracter |

```

INNER JOIN proveedor ON producto.proveedor_id = proveedor.proveedor_id
INNER JOIN operador ON producto.operador_id = operador.operador_id
INNER JOIN persona ON operador.persona_id = persona.persona_id
WHERE producto.producto_nom LIKE CONCAT('%',dato,'%')
ORDER BY producto.producto_id DESC;
ELSEIF tabla = 'C1' THEN
    SELECT correo_id, correo_from, correo_para, correo_asu, correo_men, correo_fec
    FROM correo
    WHERE correo_para = dato
    ORDER BY correo_id DESC;
ELSEIF tabla = 'C2' THEN
    SELECT correo_id, correo_from, correo_para, correo_asu, correo_men, correo_fec
    FROM correo
    WHERE correo_from = dato
    ORDER BY correo_id DESC;
END IF
    
```

Retrospectiva 2 - Sprint 4

En la Figura 107 se muestra el acta donde se le presenta los prototipos del Sprint 4 al Product Owner para su evaluación y aprobación.

**Figura 107**

© Elaboración propia



**Soluciones TEC Perú**  
Sistemas Corporativos de Información

---

**Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 4**

**Participantes:**

- Encargado del inventario
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de Desarrollo

**Fecha:** Jueves 05 de Abril del 2018

**Hora inicio:** 09:00 a.m.

**Hora fin:** 11:00 a.m.

**Resumen:**

- Entrega de los 2 prototipos de cada requerimiento que conforman el Sprint 4.
- Evaluación y aprobación de los prototipos a cargo del Product Owner.

Aprobación de los Prototipos por cada Requerimiento Funcional:

| Requerimiento  | Prototipo 1 | Prototipo 2 |
|--|-------------|-------------|
| <b>RF14:</b> El Sistema debe permitir al Administrador a través de filtros dinámicos generar y exportar reportes en PDF y/o Excel. | ✓           |             |
| <b>RF15:</b> El Sistema debe listar los correos electrónicos enviados y recibidos por el usuario.                                  | ✓           |             |
| <b>RF16:</b> El Sistema debe permitir enviar correos electrónicos desde cualquier cuenta.  |             | ✓           |

  
 \_\_\_\_\_  
 Product Owner

  
 \_\_\_\_\_  
 Encargado del Inventario

  
 \_\_\_\_\_  
 Scrum Master



**Acta Reunión - Evaluación de Prototipos del Sprint 4**

En la Figura 108 se muestra el acta de revisión del Sprint donde se da conforme el desarrollo del Sprint 4 aprobándolo por completo.

**Figura 108**

© Elaboración propia



**Soluciones TEC Perú**  
Sistemas Corporativos de Información

---

**Acta de revisión del Sprint 4**

**Participantes:**

- Encargado del inventario
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de Desarrollo

**Fecha:** Jueves 30 de Abril del 2018

**Hora inicio:** 10:00 a.m.

**Hora fin:** 11:00 a.m.

**Temas tratados:**

En esta reunión se presentan la opción para generar reportes en PDF y Excel, también el menú donde están los correos enviados y recibidos a través de dos pestañas, y por último el formulario para enviar correos electrónicos con la capacidad de incluir el envío de adjuntos a varios usuarios. De esta manera se decide por unanimidad aprobar el sprint 4.

Firma en señal de conformidad:

  
 \_\_\_\_\_  
 Product Owner

  
 \_\_\_\_\_  
 Encargado del Inventario

  
 \_\_\_\_\_  
 Scrum Master



**Acta de revisión del Sprint 4**

## **IV. REFERENCIAS**

## REFERENCIAS

BUSTOS, Sergio. *Metodología SCRUM aplicada a través de un software de consulta de las listas OFAC y ONU de topbls en las PYME colombianas*. Trabajo de titulación (Ingeniero en Sistemas). Bogotá, D.C, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia: Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería, 2014. 144p.

CHOQUE, V. *Scrum y UML - Desarrollo del Sprint*. [En línea]. 2014. [Consultado: 28 de Junio del 2018]. Disponible en: [http://www.academia.edu/16047344/Scrum\\_y\\_UML\\_-Desarrollo\\_del\\_Sprint](http://www.academia.edu/16047344/Scrum_y_UML_-Desarrollo_del_Sprint)

RAMOS, Daniel, NORIEGA, Raúl, RUBÉN, José y DURANGO, Alicia. *Curso de Ingeniería de Software*. [En línea]. Vigo, España: IT Campus Academy, 2017. 2º edición. [Consultado: 28 de Junio del 2018]. ISBN 1544132530. Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=G2Q4DgAAQBAJ&printsec=frontcover>