



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**“Sistema web para mejorar el control de almacén en las
empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA
S.A.C.”**

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

AUTORES:

Br. Acuña Julca, Carlos Wilfredo (ORCID: 0000-0002-6794-2188)

Br. Egües Zafra, Irwin Micchel (ORCID: 0000-0002-5821-7558)

ASESOR:

Mg. Wilfredo Eduardo, Carranza Barrena (ORCID: 0000-0003-0845-1984)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres, por su esfuerzo y dedicación para desarrollar el proyecto de tesis, a mis abuelos, que me dieron la valentía de seguir adelante y a mis tíos, por su por sus consejos.

Agradecimiento

Agradezco a mis abuelos, padres, hermanos, quiénes me brindaron el coraje para seguir adelante y permitir que cumpla con mi meta para formarme como profesional.

Índice de contenido

Página

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	7
III. METODOLOGÍA	24
3.1 Tipo y diseño de investigación	24
3.2 Variables y operacionalización.....	26
3.3 Población, muestra y muestreo.....	29
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.5 Procedimientos.....	35
3.6 Método de análisis de datos	36
3.7 Aspectos éticos	38
IV. RESULTADOS.....	39
V. DISCUSIÓN	53
VI. CONCLUSIONES	54
VII. RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS.....	56
ANEXOS.....	62

Índice de tablas

Página

Tabla 1. Validación de expertos para la aplicación de metodología	23
Tabla 2. Operacionalización de variables	27
Tabla 3. Dimensiones, indicadores y fórmulas	28
Tabla 4. Determinación de la población.....	29
Tabla 5. Determinación de la muestra	31
Tabla 6. Validación de expertos para el nivel de cumplimiento de despacho diario.....	33
Tabla 7. Validación de expertos para el índice de exactitud de inventario	33
Tabla 8. Niveles de confiabilidad	34
Tabla 9. Correlación de nivel de cumplimiento de despacho diario	34
Tabla 10. Correlación de índice de exactitud de inventario.....	35
Tabla 11. Procedimiento de recolección de datos.....	36
Tabla 12. Valores descriptivos: Nivel de cumplimiento de despacho diario.....	39
Tabla 13. Valores descriptivos: Índice de exactitud de inventario.....	40
Tabla 14. Repercusión paramétrica: Nivel de cumplimiento de despacho diario	41
Tabla 15. Repercusión paramétrica: Índice de exactitud de inventario.....	43
Tabla 16. Prueba de T Student para muestras independientes: Nivel de cumplimiento de despacho diario	47
Tabla 17. Prueba de T Student para muestras independientes: Índice de exactitud de inventario	51

Índice de figuras

Página

Figura 1. Muestra del nivel de cumplimiento de despacho diario.....	3
Figura 2. Muestra de índice de exactitud de inventario	3
Figura 3. Arquitectura web de tres niveles.....	16
Figura 4. Fases del control de almacén.....	17
Figura 5. Fórmula del indicador nivel de cumplimiento de despacho diario.....	19
Figura 6. Fórmula del indicador índice exactitud de inventario	20
Figura 7. Flujo de Scrum para un Sprint	22
Figura 8. Diseño de estudio	25
Figura 9. Fórmula para la muestra finita	30
Figura 10. Fórmula de la distribución T de Student.....	37
Figura 11. Distribución T de Student.....	38
Figura 12. Nivel de cumplimiento de despacho diario, promedios obtenidos	39
Figura 13. Índice de exactitud de inventario, promedios obtenidos	40
Figura 14. Distribuciones sobre los valores preliminares del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).....	42
Figura 15. Distribuciones sobre los valores subsiguientes del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).....	42
Figura 16. Distribuciones sobre los valores preliminares del Índice de exactitud de inventario (IEI)	44
Figura 17. Distribuciones sobre los valores subsiguientes del Índice de exactitud de inventario (IEI)	44
Figura 18. Distribuciones sobre los valores preliminares y descriptivos del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).....	46
Figura 19. Distribuciones sobre los valores subsiguientes y descriptivos del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)	46
Figura 20. Nivel de cumplimiento de despacho diario, conjetura mensual	47
Figura 21. T de Student: Nivel de cumplimiento de despacho diario	48
Figura 22. Distribuciones sobre los valores preliminares y descriptivos del Índice de exactitud de inventario (IEI)	50
Figura 23. Distribuciones sobre los valores subsiguientes y descriptivos del Índice de exactitud de inventario (IEI)	50
Figura 24. Índice de exactitud de inventario, conjetura mensual.	51
Figura 25. T de Student: Índice de exactitud de inventario	52

Resumen

La presente investigación detalló el desarrollo de un “Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”, debido a la situación de la organización previamente a la implementación del sistema web, presentó deficiencia en cuanto a los despachos entregados en un tiempo determinado y control de stocks de materiales contabilizados. El objetivo de la investigación fue determinar la influencia de un sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES.

Para el desarrollo del sistema web se trabajó mediante la metodología Scrum, ya que fue la que más se acomodó a las necesidades para el desarrollo web, se utilizó como lenguaje de codificación PHP, el framework de Laravel bajo el patrón de modelo, vista y controlador, en cuanto al gestor de base de datos se utilizó MySQL.

La presente investigación fue de tipo aplicada, de diseño pre-experimental y de enfoque cuantitativo. Se contó con una muestra de 164 reportes de despacho para el indicador de nivel de cumplimiento de despacho diario, estratificado por días al mes y con una muestra 237 materiales de inventario para el indicador de índice de exactitud de inventario, estratificado por materiales al mes. El muestreo fue probabilístico aleatorio simple. La técnica de recolección de datos fue fichaje y su instrumento fue la ficha de registro.

La implementación del sistema web para mejorar el control de almacén de la empresa INDELSA S.A.C. Permitió incrementar el nivel de cumplimiento de despacho diario del 51.18% al 78.20% y a su vez incrementar el índice de exactitud de inventario del 57.05% al 80.30%. En resumen, se concluyó que el sistema web mejora el proceso de control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.

Palabras clave: Web, control, almacén, Kardex, operaciones, Scrum.

Abstract

This research detailed the development of a “Web system to improve warehouse control in SMEs. Case applied in the company INDELSA S.A.C.”, due to the situation of the organization prior to the implementation of the web system, it presented a deficiency in terms of dispatches delivered in a given time and control of stocks of materials accounted for. The objective of the research was to determine the influence of a web system to improve warehouse control in SMEs.

For the development of the web system, the Scrum methodology was used, since it was the one that most accommodated the needs for web development, it was used as PHP coding language, the Laravel framework under the model, view and controller pattern. As for the database manager, MySQL was used.

The present investigation was of an applied type, of pre-experimental design and of quantitative approach. There was a sample of 164 dispatch reports for the daily dispatch compliance level indicator, stratified by days per month, and a sample of 237 inventory materials for the inventory accuracy index indicator, stratified by materials per month. The sampling was simple random probability. The data collection technique was registration and its instrument was the registration form.

The implementation of the web system to improve the warehouse control of the company INDELSA S.A.C. It allowed to increase the daily dispatch compliance level from 51.18% to 78.20% and in turn increase the inventory accuracy index from 57.05% to 80.30%. In summary, it was concluded that the web system improves the warehouse control process in the company INDELSA S.A.C.

Keywords: Web, control, warehouse, Kardex, operations, Scrum.

I. INTRODUCCIÓN

Con respecto al plano internacional Nicolletti et al. (2020, p. 422), las empresas enfrentan crisis económica por situación de pandemia y, en particular, con la propia transformación interna en el proceso logístico del almacén, refleja la preocupación, por ello las organizaciones comprende el cambio e implementación de buenas prácticas empresariales para aplacar la situación crítica mediante propios proyectos y acciones de sostenibilidad. Asimismo, León, Moreno, y Díaz (2020, p. 17), en una encuesta realizada a una empresa camaronera, menciona que un 74.00% realizan revisión del inventario por almacén, coordinando la revisión con el administrador, identificando que muchas veces los resultados son irregulares y el 26.00% afirmó que no existe una revisión correcta del inventario, dado en respuesta la empresa no cuentan con un sistema que facilite una adecuada revisión del inventario en el almacén.

En el plano nacional, Torres y Calsina (2020, pp. 56-57), en un estudio realizado a laboratorios farmacéuticos, en su investigación dio a conocer las dificultades que presentaba como costos de almacenamiento, control de producto, empaque por una mala programación, e inclusive el vencimiento de los productos. El estudio fue realizado a las empresas que no habían invertido anticipadamente en la automatización de sus procesos, por ello el análisis a mediados del 2018 a 2019, denotando que las ventas perdidas en ocasiones representan hasta un 17.00% del total de las venta reales, asimismo se identificó las causas, evidenciando los resultados en un 35.00% de confiabilidad de exactitud de inventario, 10.00% en retraso de compras, un 20.00% de falta de sincronía entre ventas, almacén y compras, un 8.00% de pedidos no planificados, 3.00% en la preparación de empaques.

El proceso de la empresa INDELSA S.A.C. empezaba desde la recepción de los materiales que son descargados de las unidades de transportes, la carga que es ubicada en la zona de almacenamiento que guarda y deposita la mercadería, y dependiendo de la disponibilidad es ubicado en un lugar específico, asimismo es necesario preparar los pedidos para posterior sea dirigido al área de despacho, y esta área se encarga de verificar la cantidad que le será entregado al transportista,

ya que la verificación permitió prevenir eventualidades, y al final el transportista recibió la documentación con la mercadería que fue verificado por despacho para disponerse a entregarlo a los clientes.

El despacho se encargaba de verificar la carga que será entregada al transportista, pero eventualmente no es posible cumplir con todos los pedidos por la demanda de algunos materiales específicos que dificultaba la entrega de los pedidos a tiempo, y en algunos casos los documentos de algunas órdenes de pedidos se trasapelaban, por ello dificultaba al personal verificar la documentación de los pedidos pertenecientes al almacén.

En el almacén, muchas veces se percibía diferencias en la exactitud del stock debido al mal registro manual en el inventario lógico y físico que era lo que precedía del almacén, además la diferencia del stock registrado, ocasionaba desconfianza sobre la información que se manejaba en el inventario, y se reconocía la necesidad de realizar una nueva revisión que puede tomar largas horas de trabajo, y así mismo volverse tedioso, molesto y repetitivo, a la vez generando doble trabajo al personal e insatisfacción por no poder cumplir con el despacho de los pedidos a tiempo.

Lo descrito, dado en el incumplimiento de despacho, era debido al mal manejo de los documentos que eran necesarios para proceder con las órdenes de pedido, además estos mismo se trasapelaban ocasionando que no se permitía que la carga sea verificada y entregada a tiempo, por ello no todas las órdenes de pedidos eran despachadas en el tiempo estimado. Además, sobre la inexactitud del inventario se encontró un ineficiente control de información de la mercadería almacenada, esto era causado por un mal registro de movimientos de materiales en el inventario, así mismo causando desconfianza en la información y lentitud en las consultas de la mercadería.

Ante esta problemática, se previó que si no se solucionaba podría tener un mayor impacto en el control de la mercadería, gastos y pérdidas económicas que podía llevar al mal prestigio de la empresa, y manifestar que el sistema manual que estaba está sobre hojas de Excel perdería su confiabilidad en el manejo de información.

Tal como se pudo apreciar, uno de los problemas que existía en la empresa era el nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD), evidenciando que se encontraba en un 51.18%, debido a que no tenía un adecuado manejo de los documentos impidiendo algunos pedidos no pudieran ser preparados por despacho.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

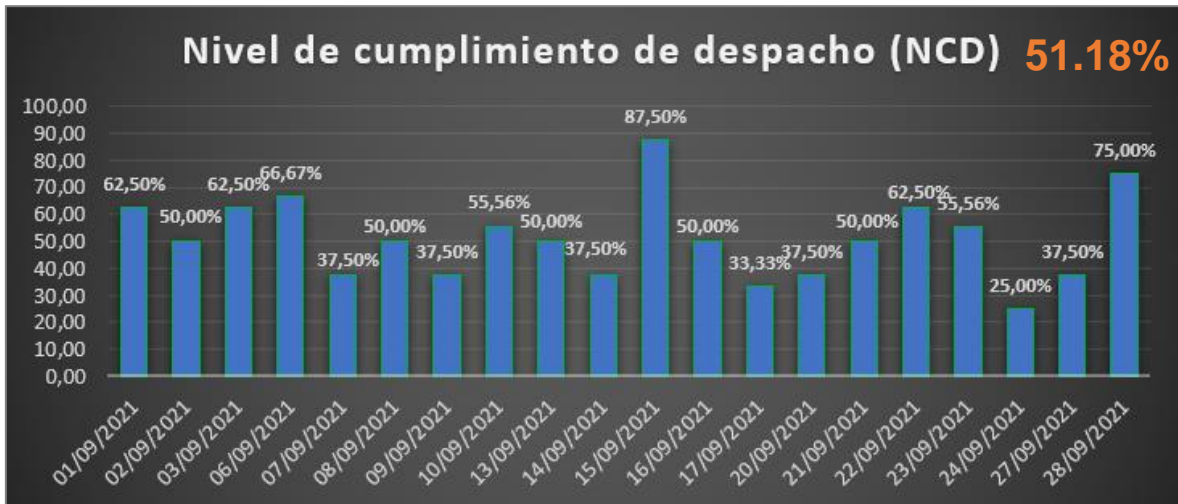


Figura 1. Muestra del nivel de cumplimiento de despacho diario

Así mismo, afectando al índice de exactitud de inventario (IEI), evidenciando que se encontraba en 57.05%, debido al mal registro de movimientos de los materiales en el inventario, causando diferencia del stock físico y el stock lógico del inventario, generaba desconfianza de los materiales dentro del almacén.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

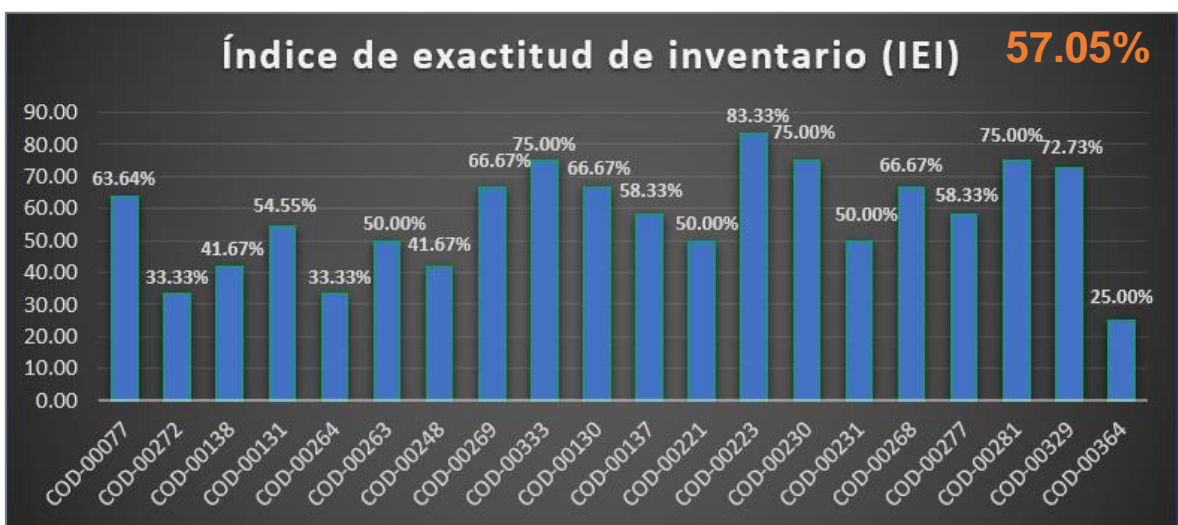


Figura 2. Muestra de índice de exactitud de inventario

Como problema general de la presente investigación, la formulación consistió en conocer ¿cómo influye un sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES? Mientras que con respecto a los problemas específicos de la presente investigación se buscó conocer ¿cómo influye un sistema web en el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C?, y ¿cómo influye un sistema web en el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C?

Se encuentra justificado con cinco ámbitos. Con referente a la relevancia social, indica que las empresas deben ser actuales en su información, la junta y los marcos ayuda en el avance del negocio minimizando riesgo y en un estado de resiliencia para el cumplimiento de la sostenibilidad y competitividad del desarrollo que permitió integrar de forma adecuada el desarrollo económico en base a los valores éticos, contribuyendo y promoviendo a mejorar el bienestar social (Acuña, Severino y Cires, 2019, p. 178). Se tuvo como apoyo estratégico utilizar las buenas prácticas para brindar a los procesos una mejor presentación de servicio relacionado con los recursos tecnológicos, asimismo presentando la información actualizada a los directivos sobre el inventario actual, ayudando en el seguimiento del stock, una buena calidad de servicio brindada al usuario final y consultas rápidas de información a través de aplicativo web.

Con respecto al valor tecnológico, sostiene que las tecnologías son el medio para alcanzar cada objetivo de una organización, dotando a cada sistema informático, mejorando la productividad de una organización, facilitando la comunicación, control y seguimiento de sus procesos y como también la adaptación de cambios (Cano, 2018, p. 504). Por medio de la investigación científica, se elaboró una solución tecnológica que fue un aplicativo web para mejorar el control de almacén, permitió su disponibilidad y visualización a nivel web desde cualquier ordenador o dispositivo móvil conectado a la red de internet.

Cuando hablamos de valor teórico es analizar las bondades de un producto, aplicación mediante prácticas sostenibles, desde sus tres perspectivas: Económica, social y medioambiental, e influir cómo las prácticas se asemejan en la calidad de servicio, valor logístico y satisfacción; todo es posible con mecanismos tecnológico para mejoras económicas sobre las modificaciones hechas (Justavino, Gil y Fuentes, 2020, p. 381). El sistema web se desarrolló a partir de los roles y los procesos que manejan, también tuvo en cuenta sobre las habilidades y conocimiento tecnológico, por lo tanto, el sistema se desarrolló a partir de los requerimiento funcionales y no funcionales del proceso de control de almacén, entregó una herramienta tecnológica a medida y de fácil entendimiento para todo usuario final de la plataforma online a desarrollar.

Con respecto a la utilidad metodológica, sostuvo que en el área de estudio se busca la adquisición de datos que serán analizados y aplicados durante el estudio, para alcanzar un resultado que será como soporte conceptual para demostrar la influencia en el proyecto, y esto servirá como guía para el procedimiento de la investigación (Hernández y Mendoza, 2018, p. 137). Se justificó metodológicamente con una investigación de análisis de información para obtener una visión más clara del objetivo de estudio y de esta manera el sistema web permitió tener un manejo intuitivo obteniendo resultados de gran efecto, facilidad de uso que permitió una respuesta rápida y sencilla, esta herramienta tecnológica estuvo basada en un análisis de los roles de cada usuario para atender el proceso control de almacén.

Con respecto al impacto económico, en la organización para poder mejorar es necesario la automatización mediante un sistema y más aún en las empresas como micro, pequeñas y medias empresas, ya que son las principales fuentes del desarrollo económico y social para el crecimiento de un país, además buscando afrontar los diferentes cambios que se vienen dando en la economía a tal punto que el crecimiento es de alto interés para los entes públicos y privados de fomento económico (Gálvez, Sánchez y Chávez, 2018, p. 125). Se justificó económicamente el proyecto a raíz de la situación actual sobre el almacenamiento, ya que en muchas ocasiones se presentaban dificultad de comprensión sobre la diferencia del stock

que está ocasionado que se detuviera la atención de algunos pedidos y prestó a esto el despacho del pedido, generando pérdidas económicas, y la adecuada integración de un sistema web pudo reducir la pérdida económica y evitó que se presenten más retrasos en su proceso.

Como objetivo general de la presente investigación, la formulación consiste en determinar la influencia de un sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES, mientras que con respecto al objetivos específicos se buscó determinar la influencia de un sistema web en el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén de la empresa INDELSA S.A.C; y determinar la influencia de un sistema web en el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.

Como hipótesis general de la presente investigación, la formulación consiste en el sistema web mejora el control de almacén en las empresas PYMES, mientras que con respecto a las hipótesis específicas el sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; y el sistema web incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.

II. MARCO TEÓRICO

Mwelwa Mwitwa en el año 2020, en su investigación titulada “Designing and development of a cargo management system”, para optar el título de licenciatura en Ciencias de Computación en la Universidad Cavendish Zambia; Zambia. Presentó el problema en el manejo manual del movimiento de carga, que estuvo causando acumulación de papeleo del usuario, registros múltiples del usuario, lentitud de consultas de información sobre la cantidad de carga manejada dentro del almacén de la empresa y acumulación de pedidos despachos. Se manejó un estudio a modo aplicado de nivel exploratorio. La población y muestra definida fue de 20 personas y clientes, la selección del instrumento fue entrevista. Los resultados fueron de los entrevistados un 75.00% acordó que el sistema de reservas de logística en línea ayudó a ahorrar tiempo debido al etapas reducidas involucradas en la adquisición de servicios, mientras el 10.00% estuvo en desacuerdo y 15.00% no estaban seguros, también de los entrevistados un 75.00% acordó que el sistema de reserva de carga y logística en línea eran un método más seguro para almacenar registros, mientras que el 5.00% no estuvo de acuerdo y el 20.00% no estaban seguros y afirmó que de los entrevistados el 85.00% acordó que el sistema de reservas de logística en línea mejoró el almacenamiento, la gestión y recuperación de registros, mientras que el 5.00% no estaban de acuerdo, el 10.00% no estaban seguro. Se concluyó que el sistema web que fue desarrollado mediante PHP, MySQL y metodología RUP, se obtuvo un cumplimiento perfecto del pedido del proveedor, rendimiento de la entrega y los servicios simples de valor agregado. Mejoró el llenado de pedidos reduciendo el tiempo, costos y una mejor calidad de servicio, así como también la construcción bajo pedido de fabricación y manejo de la carga en almacén, como también sus movimiento y despacho de los pedidos. Aspecto positivo del sistema para la empresa fue que estableció una relación sólida entre el personal de administración y los clientes. De este trabajo se afianzó la selección del PHP como lenguaje de codificación y MySQL como administrador de información para desarrollar un sistema web.

Andrea Anais Cañola Cruz en el año 2017, en su investigación titulada “Desarrollo de un sistema de gestión de logística de salida: Despacho de mercaderías por medio servicios web”, para optar el título de licenciada en Sistemas de Información

en la universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador. Presentó el problema en el proceso de despacho que estuvo causando retrasos en el cumplimiento de diversas órdenes de pedidos de los clientes, debido a la falta de clasificación del producto, control de toma de códigos de producto y guías de movimientos producidas manualmente que en ocasiones no permitían un flujo correcto de las actividades de la gestión de despachos. Se manejó un estudio a modo aplicado de nivel descriptivo con índole de diseño no experimental. La población y muestra fue 25 trabajadores del área de despacho del departamento de logística, asimismo se utilizó como medio de recolección de datos encuestas. Cuyos resultados fueron que un 8.00% afirman que los procesos de despacho tienen un tiempo óptimo de respuesta, el resto consideraba lo contrario, por lo tanto, la muestra expresó que consumen tiempo más de lo esperado en sus actividades, y el 80.00% coincidió con la necesidad de la falta de un sistema que automatice la mayor parte de los procesos. Se concluyó que la implantación bajo el Framework ASP.NET web forms, SQL Server como base de datos y la metodología Scrum mediante el sistema ALM para mantener los riesgos dentro de los límites definidos, permitió reducir costo y tiempo de despacho que eran de 1 hora a 10 minutos. De este trabajo se afianzó la selección de la metodología Scrum para gestionar el proyecto y el concepto de cómo se debe tratar la gestión de despachos.

Israel Levi Jarquín Espinal y Kevin Antonio Talavera Carranza en el año 2020, en su título de investigación “Desarrollo de Sistema Web para Gestión de inventario y facturación para el negocio “Auto Repuestos El Triunfo” en el segundo semestre 2019”, Para optar el título de Ingeniero en la Carrera de Ingeniería en Ciencias de la Computación en la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua; Estelí, Nicaragua. La investigación presentó el problema de lentitud en el almacenamiento que conforma las entradas y salidas de materiales, debido al registro realizado de forma manual, además causando unas demoras en el conteo exacto de inventario, consumiendo recursos innecesariamente, y agregar que no permitía una correcta atención al cliente en el proceso de venta, debido en información es poco confiable en la cantidad que se tiene almacenado. Se manejó un estudio a modo aplicado de nivel descriptivo respetando enfoques cuantitativos. La población y muestra fue el área de ventas y encargado de bodega, utilizado el instrumento de entrevista,

permitiendo validar el sistema web para facturación e inventario, ya que se probó y testeó en base a sus módulos finales de manera que este funcionó correctamente en las funcionalidades de búsqueda, registros, edición, eliminación, creación de facturas, funciones de todos los botones, generación de reportes y de mensajes de alerta como también reportes de error. Se concluyó mediante el Framework de Laravel bajo el patrón MVC que es de fácil desarrollo, MySQL como base de datos y la metodología Scrum permitió una correcta gestión de inventario y facturación, reduciendo tiempos en el control de todos los activos, accesible y confiable de la información y se agilizó el procedimiento de atención al cliente, debido a la información disponible en tiempo real. De este trabajo se afianzó la selección como aporte el Framework de Laravel bajo la arquitectónico de diseño MVC, MySQL como base de datos y la metodología Scrum que fue empleado para gestionar el desarrollo de software.

Pedro Xavier Guerrero Armendáriz en el año 2016, en su investigación titulada “Diseño e implementación de indicadores de gestión logística distribución y bodega para mejora continua de una empresa que distribuye e instala cámaras de seguridad mediante un aplicativo web”. Para optar por el título profesional de Ingeniero en Sistemas Computacionales en la universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador. Presentó el problema en el abastecimiento y bodega, exponiendo que no estaban bien definidos su proceso, y en este sentido el sistema básico que se utiliza para manejar el stock, Kardex, ingresos, y egresos, estaba retrasando el cumplimiento de las actividades de los departamentos, este problema en el proceso logístico, era comprendido por el escaso control de los registros sobre las compras, distribución de productos requeridos, almacenamiento en bodega, por lo tanto está presentando dificultades en las operaciones de trabajo generando inconvenientes en las entregas realizadas a bodega como también su salida, exponiendo el poco control que tienes y generando incomodidad a sus principales clientes. Se manejó un estudio a modo aplicado respetando enfoques cuantitativos. La población y muestra fueron los jefes de área utilizando un instrumento de recolección de datos como entrevista. Los resultados de la entrevista con el generante general permitió conocer las necesidades de importancia y los requisitos claros para el aplicativo web, y también se identificó la presencia de los indicadores

que permitirán una mejora continua en la gestión logística, en otras reuniones con los jefes de bodega, secretaria, supervisora de ventas, departamento técnico y gerente general, se logró distinguir los requerimientos del proceso logístico y tomados en consideración para el proyecto planteando el control de ingresos, almacenamiento, inventarios, egresos y distribución de la mercadería. En conclusión, la implementación del aplicativo web utilizando PHP como lenguaje de programación, MySQL como base de datos, metodología Scrum para gestionar el desarrollo, y mediante los indicadores como entregas perfectamente recibidas, exactitud de inventario, índice de rotación de mercancías, nivel de cumplimiento de despacho, nivel de utilización de los camiones, entre otros. Se logró alcanzar la sistematización del proceso logístico como ventas, inventario, compras y distribución, por el cual generaba información sostenible e importante para los indicadores. En una encuesta se pudo evidenciar la aceptación del sistema por parte del personal, demostrando el control correcto de sus procesos, influyendo en una visión tecnológica de cada función y por ello el sistema permitió dedicar un agradable servicio a sus clientes, asimismo la planificación mejoró el tiempo entrega reduciendo los retrasos, y así optimizando los costos y tiempo. De este trabajo se afianzó la selección de la métrica del indicador exactitud de inventario, nivel de cumplimiento de despacho, como también el PHP como lenguaje de codificación y MySQL como administrador de información y la metodología Scrum.

Araoz Solis Aldo Augusto en el año 2018, en su investigación titulada “Sistema de información para el registro y control logístico de equipos transitorios de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo”, 2018. Para optar el título de Ingeniero de Sistemas e Informática en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo; Huaraz, Perú. Presentó en la investigación el problema de registro y control de equipos de como entran y salen del campus universitario, debido al registro manual realizado mediante un cuaderno de apuntes, en su mayoría el llenado de datos es desorganizado, así como también la fecha y hora de movimientos y por el pasar del tiempo la información queda ilegible y poco entendible debido al deterioro de las hojas, causando un mal control logístico sobre los equipos. Se manejó un estudio a modo aplicado de nivel descriptivo, la población fue 200 visitantes diarios con una muestra de 132 visitantes por medio

de encuestas. En sus resultados fueron por medio del primer indicador control basado en la encuesta de 56.25% opinó que se puede mejorar el registro y control de equipos transitorios. Otro 22.5% piensa que frecuentemente existen aspectos que pudieran controlar mejor el registro de control de equipos y segundo indicador la confiabilidad, el 43.75% y 30.00% de los visitantes piensan que con un sistema de control a medida se gestionaría mejor los procesos. En conclusión, mediante el Framework Laravel de código abierto PHP 7, MySQL como base de datos y la metodología RUP logró desarrollar un sistema web confiable y seguro en la información, permitiendo un mejor control de entrada y salida de equipo como computadores portátiles, cámaras fotográficas, tabletas y equipos de sonido. De este trabajo se afianzó la selección del Framework Laravel porque mantiene la estética de orden, PHP como lenguaje programación y MySQL como base de datos.

José Luis Mendoza Bermúdez en el año 2017, en su título de investigación “Implementación de un sistema informático de almacén para la empresa agro Casma Export SAC - Casma; 2017”. Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Católica os Ángeles de Chimbote; Chimbote, Perú. La investigación presentó el problema que se encontraba en el almacén, por motivo de que no permitía en un tiempo concreto actualizar el stock del producto, el registro, e incluso las búsquedas del producto tomara su tiempo para ser ubicado, los pedidos realizados por los clientes no todos llegaban a cumplirse, debido a este problema, la empresa hacía su mayor esfuerzo para cumplir con todo, pero siempre presentan pérdidas económicas. Se manejó un estudio a modo aplicado de nivel descriptivo con índole de diseño no experimental. La población y muestra fue 20 trabajadores del área de almacén, y por medio de encuestas. Los resultados obtenidos fueron que el 90.00% de los encuestados expresaron que era necesario la implementación de un sistema informático, y el 90.00% de los encuestados expresaron que no se sentían satisfechos, es decir dicho sistema que consistía en hojas de cálculo no agilizaba los procesos de almacén. En conclusión, mediante el lenguaje de programación PHP 7, JavaScript, MySQL de base de datos y la metodología RUP permitió lograr minimizar el tiempo de ejecución de las actividades que se realizan en los procesos de almacén, proporcionando la seguridad de información, existencia del producto y un formulario sencillo para

registrar el producto, y agregando que se mejoró la satisfacción del personal responsable del área. De este trabajo se afianzó de PHP como lenguaje programación, MySQL como base de datos y tomando los conceptos de solución como una forma para entregar un mejor proyecto.

Edinson Isaac Temoche More en el año 2019, en su investigación titulada “Sistema web y aplicativo móvil para mejorar el soporte y gestión a los procesos de distribución e instalaciones de activos en la empresa Guevara Logística SRL, Piura”. Para optar el título profesional de Ingeniero Informático en la universidad Nacional de Piura; Piura - Perú. Presentó la dificultad encontrada en la logística de distribución debido a una programación de forma manual y desorden de despachos, ocasionado que existía tiempos de inactividad y produciendo retrasos en el proceso para recoger y/o entregar los activos requeridos, por lo tanto, en su desorden presentó imperfección como fallas en el producto cuando se disponen a entregarlo al cliente o cuando no se encontraba el cliente en su domicilio, se genera una devolución al almacén y concluyendo que fue previsto en la agenda de la distribución. Se manejó un estudio a modo aplicado respetando enfoques cuantitativos con índole de diseño no experimental. La población y muestra fue el personal que laboraba en la empresa y utilizó el instrumento entrevista. Tuvo como resultados que se cumplió los requerimientos funcionales mediante el sistema ya que permitió registrar el usuarios con privilegio de sistemas, conductores, almacenes, productos, clientes, distribuciones y ver el estado en que se encuentra la distribución, asimismo el aplicativo permitió enviar fotos al servidor de forma precisa para informar sobre la entrega o recepción del producto en capturas, también registró los datos primordiales de la persona que recibió el producto, la zona en la que estuvo ubicada, también envió con antelación mensajes de texto para informar al destinatario de formar que se efectuó una entrega rápida, notificaciones y lista de las distribuciones según pendiente por entregar, completado y fallido. Se concluyó que se logró desarrollar un sistema web y aplicativo móvil que mejoró el control y supervisión de las distribuciones de activos mediante el Framework de Laravel que usa PHP y MySQL como base de datos para el sistema y para la app el entorno de desarrollo Android, y para su correcto desarrollo se utilizó la metodología RUP que permitió cumplir el objetivo control

sofisticado de rutas imprevistas o manejo distinguido de rutas mediante registros de rutas programadas diariamente obteniendo una eficiencia de 92.01%, facilitando al operador programar su ruta diariamente, bajo el segundo objetivo de cumplimiento de despacho, se mejoró la experiencia en un 99.00%, ya que por medio de registro de fotografías permitió evidenciar muchos problemas que presentaban los transportistas o personal encargado de la distribución. De este trabajo se afianzó la selección del Framework Laravel para orden en el código, PHP como lenguaje de programación y MySQL como base de datos y se tomó el indicador de nivel de cumplimiento de despacho.

Manuel Alejandro Camacho Castro en el año 2020, en su investigación titulada “Desarrollo de un sistema web en la nube con notificaciones vía SMS y email para el proceso de inventario con seguimiento en el área de producción audiovisual de Bethel televisión”. Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas Computacionales en la Universidad Privada del Norte; Lima, Perú. Presentó el problema en los registros de inventario en relación con los equipos de audiovisual, por ello el personal lo realiza de forma manual provocando desactualización en la información y retrasos cuando se requería usar los equipos para la realización de producción, esto ocasionó retrasos, como también insatisfacción del personal, ya que los registros manuales no permite conocer el stock actual de los insumos que se encuentra en físico, o de los equipos que están en mal estado o con alguna falencia, por lo tanto ocasionó una cantidad grande de gastos económicos que equivale a pérdida y desconocimiento del estado de los equipos en el almacén. Se manejó un estudio a modo aplicado respetando enfoques cuantitativos con índole de diseño pre-experimental, la población y muestra fue de 30 equipos, y como recolector de datos fue ficha de registro. Los principales resultados fueron bajo el primer indicador índice de exactitud de inventario, en el pre test con un valor de 50.23% y para el post test fue de 88.76%. tenido como resultado un aumento de 38.53%, para el segundo indicador índice nivel de cumplimiento de despacho, en el pre test con un valor de 49.44% y para el post test fue de 86.58% tenido como resultado un aumento de 37.14% y para el tercer indicador de nivel de depreciación de productos se mantuvo como se esperaba en un 10.00%. Se concluyó mediante PHP, MySQL y la metodología Scrum permitió implementar un sistema web que

mejoró el proceso de inventario en el área de producción audiovisual generando un generó un 38.53% en la exactitud de inventario, un 37.14% en el nivel de cumplimiento de despacho y la eficiencia del control de inventario ayudará a mantener el nivel de depreciación de equipos al 10.00% evitando gastos por accidentes y/o reparaciones en los mismos. De este trabajo se afianzó la selección de la métrica del indicador exactitud de inventario, nivel de cumplimiento de despacho, también el PHP como lenguaje y MySQL.

Erik Oscar Cauti Miranda en el año 2018, en su investigación titulada “Sistema Web para el Proceso Logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval”. Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Cesar Vallejo; Lima, Perú. Presentó la dificultad en el proceso de aprovisionamiento que demanda tiempos largos en su elaboración, por ellos también su envió de requerimientos al área de compras, asimilando una percepción de incumplimiento en tiempo, asimismo, el proceso de almacenamiento durante el ingreso y salida de producto no se había registro de forma segura y/o confiable, además la existencia del almacén se debió a que se registraban manualmente en una cartilla cada producto, evidenciando un preocupación sobre la disposición de los objetos almacenados en el almacén. Se manejó un estudio a modo aplicado con índole de diseño pre-experimental, la población tomada del primer indicador es de 2665 productos y segundo indicador 520 órdenes de pedidos. La muestra fue 20 fichas de un total de 336 productos y 20 fichas de un total de 221 pedidos; a fin de capturar data se utilizó las fichas de registros como medio de recolección de datos, también se usó RUP, PHP y MySQL. Tuvo como resultados de las pruebas de pre test y pos test, respecto al indicador exactitud en inventario un incremento de 26.00%, puesto que sin el sistema se obtuvo el 65.00% y con el sistema se obtuvo el 91.00%, por otro lado el indicador cumplimiento de pedidos se obtuvo como resultado un incremento de 26.00%, puesto que sin el sistema se obtuvo el 54.00% y con el sistema se obtuvo el 80.00%; en conclusión el sistema web mejoró el proceso logístico logrando así incrementar el nivel de cumplimiento de pedidos y exactitud de inventario en un 26.00%. De este trabajo se afianzó la selección de la métrica del indicador de exactitud de inventario, el instrumento ficha de registro, por último, PHP como lenguaje y MySQL.

Avilés, Avila y Avila (2020), define que un aplicativo web permite manejar la información de una organización a nivel digital, manteniendo la comunicación en tiempo real logrando que los usuarios pueden responder rápidamente a sus actividades (p. 4).

Una aplicativo web, es de tipo cliente - servidor, donde el cliente puede explorar o visualiza lo expuesto por el servidor mediante la comunican HTTP y su uso ha acaparado varios procesos de una empresa, y esto es debido a las múltiples ventajas que el usuario tiene respecto a los sistemas web y podemos mencionar que su ejecución es por cualquier dispositivo que tenga internet y asimismo permite que los datos e información pueda ser compartida en tiempo real de forma simultánea por varias personas (Molina et al, 2018, p. 4).

Para Morejón et al. (2016), un aplicativo web es ventajosa para acceder desde cualquier dispositivo mediante el uso de Internet. La aplicación se escribe una vez y se ejecuta igual en todas partes, la usabilidad de la web surge mediante el desarrollo del internet, por ser una red de comunicación permite a las organizaciones mediante una solución web cumplir con sus necesidades de comunicación (p. 155).

El control de almacén como un espacio estructurado y planificado para recibir, manipular, reacondicionar, manipular y expedir materias primas como productos, controlando de forma eficiente el flujo de movimiento de entrada y salida de materiales (Flamarique, 2019, p.13).

El control de almacén establece y aclara procedimientos que contiene acciones de registrar las cantidades de materiales, reunir y almacenar en ubicaciones de disponibilidad, asimismo el almacén se determina como un espacio físico, donde se aprecia los procesos como el recibimiento de materiales, almacenamiento, el preparado de los pedidos y el despacho requeridos, por consiguiente permite el guardado de los materiales hasta el punto que deba pasar a una fase de una cadena a otra (Sorlózano, 2017, p. 10).

Para el control de almacén Castellanos (2015, p. 46), se define como un proceso que asegura y controla eficientemente el flujo de almacenamiento como las entradas y salidas de la mercadería, que están almacenadas como parte de la cadena de suministro, con el fin de brindar una mejor calidad al usuario final que es el cliente, de igual forma se alinea los elementos con la necesidad de programar medidas de retorno al inventario, por previas devoluciones de producto obsoletos.

Para la arquitectura web, Zapata et al. (2019, p. 30), se divide en tres niveles: El primer nivel, se encarga de entregar los datos adecuados al servidor web e interpretar para el usuario los resultados. Segundo nivel, controla lo que presentara, ejecuta y se comunica de forma exitosa al servidor de datos. Tercer nivel, la capa de datos responde a las solicitudes con datos correspondientes.

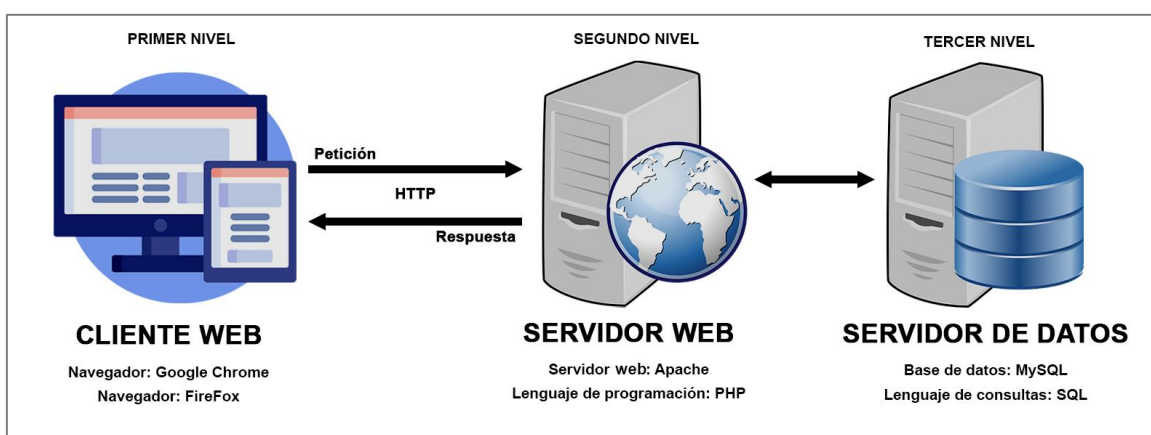


Figura 3. Arquitectura web de tres niveles

Las fases del control de almacén mediante su flujo permiten el movimiento desde la primera fase hasta la fase final entregándolo al consumidor. Este flujo compromete el servicio, tratamiento, transformación, desplazamiento del activo y almacenamiento de los materiales que sufren un cambio en proceso de obtener una mercadería final (Castellanos, 2015, p. 27).

El almacén es guardar, depositar, mercancías, productos y materiales en un lugar específico, para la conservación de los mismo; son centros reguladores de flujo de existencia bien estructurado y planeado para llevar a cabo funciones de almacenaje (Escudero, 2013, p. 22).

© Fuente: Carreño Solís, 2018

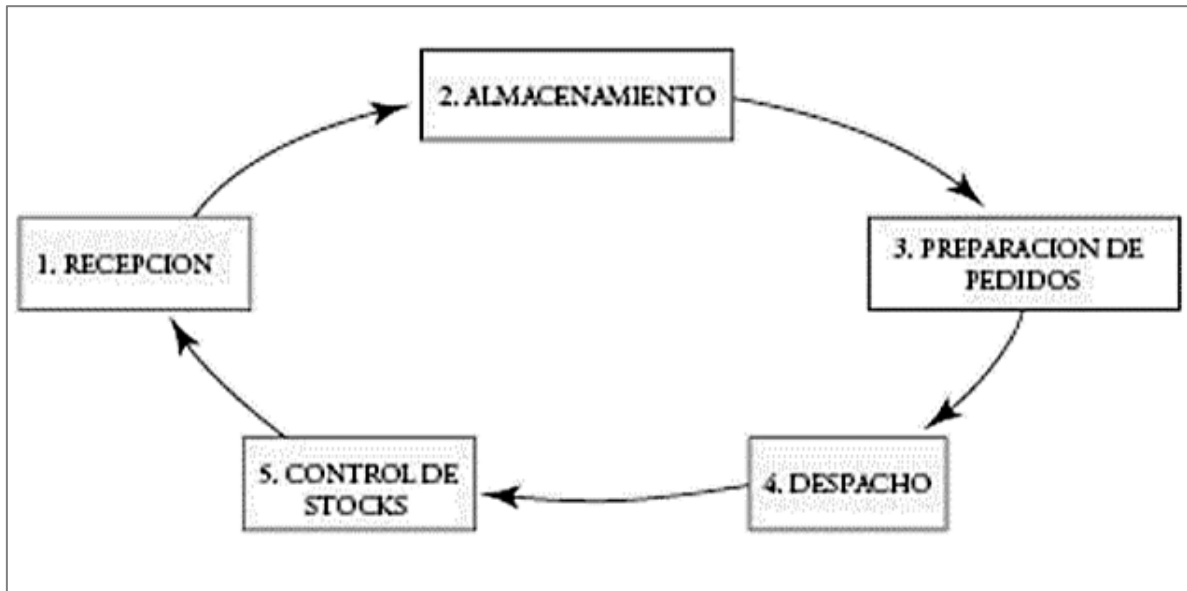


Figura 4. Fases del control de almacén

Se describen las fases del control de almacenamiento. La recepción se define como colocación y descarga de los materiales desde la unidad de transporte hasta la zona de recepción, así mismo finaliza con la colocación del producto, mercancía, en la zona de almacenamiento, por lo tanto, la recepción son espacio físico donde se realizan operaciones intermedias sobre las mercancías que pueden estas ubicados sobre los muelles del almacén (Carreño, 2018, p. 62) (ver figura 4).

Para Carreño (2018, p. 75), el almacenamiento se define como una actividad que está orientada a guardar, preservar los materiales y productos, conservándolos de manera que no sufran ningún daño material para posterior entregarse en condiciones óptimas, así mismo se inicia cuando los materiales están ubicados en el almacenamiento y finaliza cuando se inicia la preparación de los pedidos (ver figura 4).

Además, el manejo del almacenamiento también se trata del uso correcto de los espacios asignados, para posterior guardar los diversos tipos de mercancías en las ubicaciones específicas de cualquier material primas, semielaborados o terminados, a fin de ubicarlo en un lugar oportuno para cuando se requiera, la administración del almacenamiento mediante una política de inventarios permite un buen control físico, como también el mantenimiento de los materiales (Castellanos, 2015, p. 27) (ver figura 4).

Para Carreño (2018, p. 75), la preparación de pedidos es el proceso de extracción y traslado de los materiales, mercancía y productos desde la zona de almacenamiento, para posterior ser preparado para su despacho, este debe ser ordenado de manera que el recorrido sea eficiente, y en relación a una lista física o electrónica dependiendo el nivel de automatización, de forma que sigan una secuencia ordenada para encontrar las ubicaciones dentro del almacén de la organización (ver figura 4).

Carreño (2018), define despacho como el proceso final de la entrega de los materiales a los transportistas, a cambio de un documento que puede ser una orden de pedido, asimismo conforman la salida o nota de la entrega, en evidencia de la misma, así mismo se realiza la técnica conocida como control ciego que nos ayuda a chequear con exactitud los materiales a entregar, esta consiste en dar una copia al transportista, pero un apartado en blanco para la cantidad, para que el transportista anote en dicho documento las cantidades contadas de los productos y verificando de la misma, para que al final comparar los resultados del conteo, con el fin de corregir las eventuales diferencias de los productos (p. 75) (ver figura 4).

Para Carreño (2018, p. 76), el control de stocks ofrece confiabilidad, orden y control sobre el inventario, por lo tanto, consiste en la mejora continua de verificación física de los productos en todo el flujo de almacenamiento a partir de que inicia la recepción, como también hasta finalizar con el despacho. En este proceso tiene la importancia de mantener la exactitud de los registros del material, logrando una eficiente verificación del inventariado, facilitando el picking que es la preparación de pedidos, logrando minimizar costos de los pedidos en el almacén (ver figura 4).

Además, el inventario se describe como un estado detallado de los bienes y/o materiales realizados con orden y precisión, así mismo se refiere a la acumulación de materiales que se genera debido al flujo de las entradas y salidas de los materiales y/o productos en todo el ciclo del almacenamiento, que puede ser de carácter periódico, lo mismo que justifica la necesidad de desarrollar una correcta gestión del almacén para optimizar los costes (Casanova y Barrera, 2011, p. 108).

A continuación, la fase de despacho es un espacio físico que asegura que todos los pedidos serán entregados en la misma unidad de transporte, despacho asegura que la carga sea verificada y este a su vez preparada de manera que el pedido pueda ser entregado a tiempo para su distribución en el transporte (Carreño, 2018, p. 83).

Para Mora (2008, p. 53), define el indicador de nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD), consiste en conocer la efectividad de los despachos de la mercadería a los clientes respecto a los pedidos enviados en un período determinado.

© Fuente: Mora
García, 2008

$$NCD = \left(\frac{NDC}{NDR} \right) \times 100$$

Figura 5. Fórmula del indicador nivel de cumplimiento de despacho diario

Donde:

NCD = Nivel de cumplimiento de despacho diario.

NDC = Número de despacho cumplidos a tiempo.

NDR = Número total de despachos requeridos.

A continuación, la fase de control de stocks consiste en estudiar la diferencia de alto nivel de stock que se da porque la existencia real del producto que no coincide con el nivel de existencia teórico (Sorlózano, 2017, p. 39).

Para Mora (2008, p. 40), define el indicador índice de exactitud de inventario (IEI) que consiste en la medición del número de materiales contabilizados, asimismo permite determinar la diferencia del inventario físico con respecto al inventario teórico.

$$IEI = \left(\frac{CIF}{CIT} \right) \times 100$$

Figura 6. Fórmula del indicador índice exactitud de inventario

Dónde:

IEI = Índice de exactitud de inventario.

CIF = Cantidad de inventario físico.

CIT = Cantidad de inventario teórico.

La arquitectura MVC proporciona un diseño para sincronizar los mismos datos en una implementación de sistema web, caracterizándose por el modelo que representa información, el controlador que representa acciones o eventos de respuesta y vista que representa la interfaz de interacción, asimismo se comunican entre ellos logrando que cualquier cambio se refleje en la vista (Díaz y Fernández, 2012, p. 48).

Para Avilés, Avila y Avila (2020, p. 4), el Framework Laravel es el más utilizado por ser un marco de trabajo de código abierto en función por su fácil proceso de manejo del proyecto, ya que simplifica la programación en pocas líneas de código, e integra funcionalidades, su modalidad de trabajar es forma organizada e íntegro con todas las dependencias, e incluye la facilidad de descomponer un sistema complicado, que puede contener mucha línea de código, adaptabilidad de microservicios y aplicaciones Api, control de rutas mediante HTTP Routing que son un medio seguro de respuesta y middleware que son de utilidad ya que proveen filtros de llamada para el protocolo HTTPS seguras.

VueJs permite construir interfaces muy fácilmente para la interacción con los usuarios, VueJs es un componente que está modularizado por diversas librerías, que permite añadir funcionalidad en base a los requisitos del usuario. Y trabaja de la mano con Laravel, permitiendo crear aplicativos dinámicos orientados a la web con características de mejor apariencia, como también accesibilidad y escalabilidad del proyecto (Avilés, Avila y Avila, 2020, pp. 4-5).

El Chatbot es una herramienta tecnológica que procesa las peticiones del usuario, de manera natural permite una conversación mediante texto logrando mostrar información de vital importancia, por lo tanto, se determina como herramienta capaz de facilitar información precisa, responder interrogantes de forma adecuada y realizar tareas rápidas y en menos tiempo (Smutny y Schreiberova, 2020, p. 2).

Framework Bootstrap es un marco de front-end moderno utilizado para que el desarrollo web sea más fácil y rápido en uso de HTML como formularios, botones, tablas, navegación, modales, carruseles de imágenes, plantillas de diseño basadas en CSS y JavaScript que facilita el diseño receptivo, así mismo permite diseñar en respuesta un sitio web amigable, adaptable y compatible con todos los navegadores web mediante computadoras de escritorio, tabletas y móviles haciendo más fácil de manejar con solo conocer HTML y CSS (Suraj y Prof, 2019, p. 349).

Con respecto al lenguaje de programación utilizado, PHP es un lenguaje de programación que se ejecuta en el servidor, el código se incrusta en una página de estructura de contenido que se envía al navegador para ser interpretado, y en su interpretación genera HTML y otros contenidos para su visualización, por lo tanto, se afirma que es usado especialmente para desarrollo web, asimismo también por ser código abierto, también permite la conexión a diversas base de datos como MySQL, PostgreSQL, Oracle, Microsoft SQL Server, y en respuesta permite de forma sencilla crear páginas web seguras que puede ser desplegado en casi todos los dispositivos (Morejón et al, 2016, p. 155).

Como gestor de base de datos MySQL, es relacional, es gratuito, es fácil de usar en comparación con otros programas, puede ser ejecutado en múltiples plataformas como Linux y Windows, por ello en su integración con PHP es debido a su popularidad reflejando ser rápida y fiable y de este modo se utiliza en beneficio para crear de páginas web (Morejón et al, 2016, pp. 155-156).

De acuerdo con la selección de la metodología Scrum para el proyecto de investigación Gómez, Cervantes y González (2019, pp. 262-263), es una metodología ágil que permite trabajar eficientemente en equipo, también ayuda en caso de requisitos vagos o cambiantes del proyecto, y basado en la disponibilidad del cliente mejora el trabajo con el equipo que lo integra, ya que él cliente, elige el orden del proceso de implementación de las partes del sistema. El modelo de desarrollo Scrum, proporciona signos visibles del progreso, permitiendo percibir por parte del cliente y de la directiva, si el desarrollo es lento o rápido. El modelo Scrum se ejecuta en fases o iteraciones cortas, cada una de las cuales debe proporcionar un resultado completo, como el proceso de inicio, planificación y estimación, implementación, revisión y retrospectiva y lanzamiento.

© Fuente: SCRUMstudy, 2016

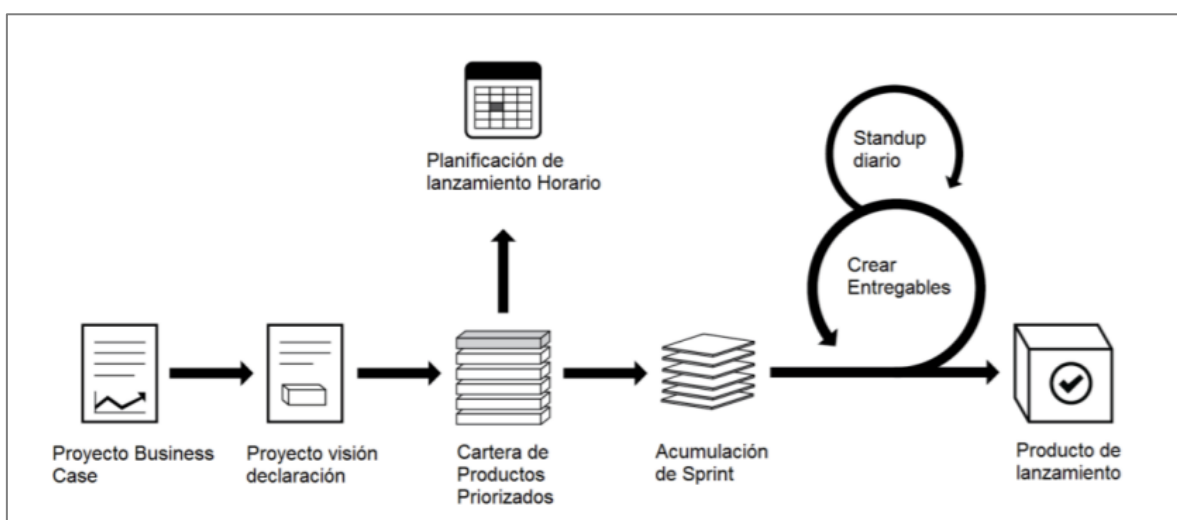


Figura 7. Flujo de Scrum para un Sprint

Para Gómez, Cervantes y González. (2019, pp. 258-259), la metodología XP es un método ágil y flexible para la gestión de proyectos, propone doce prácticas con el objetivo de reducir el costo del cambio. XP consiste en la aceptación de mejores

metodologías y ciclos de vida de desarrollo de software y cambio de forma dinámica según las características del proyecto. El ciclo de vida se centra en mejorar las relaciones interpersonales del equipo conformado para desarrollo con el objetivo de tener éxito mediante el trabajo en equipo, continuo aprendizaje y el buen ambiente de trabajo, por ello consta de cinco fases: Las planificaciones, diseños, codificaciones, pruebas y lanzamientos.

Para Zykov, Gromoff y Kazantsev (2018), RUP es una metodológica de proceso iterativo, soporta la elaboración secuencial del producto mediante desarrollo de software espiral o incremental, la metodológica se centra en el foco del desarrollo del producto mediante arquitectura y diseño de alto nivel. RUP se compone de diagramas de caso de uso que forman parte del estándar de UML, que corresponden a la etapa de diseño preliminar del ciclo de vida del software, por lo tanto, el desarrollo del software puede seguir un enfoque similar a una cascada, y usar múltiples interacción y prototipos (p. 38).

Tabla 1. Validación de expertos para la aplicación de metodología

Experto	Grado académico	Valoración de la metodología			
		XP	Scrum	RUP	Elección
Aradiel Castañeda, Hilario	Doctor	16	40	24	Scrum
Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo	Magíster	19	32	25	Scrum
Díaz Reátegui, Mónica	Doctor	24	42	31	Scrum
Promedio		59	114	80	Scrum

Se obtuvo una calificación más notable de la proposición enfocado en Scrum, representado a partir de una calificación de 114 puntos por parte de los tres especialistas (anexo 11). De esta forma, la metodología scrum fue utilizado como estrategia para el avance del aplicativo web con framework.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Hernández y Mendoza (2018, p. 246), sostienen que un estudio explicativo se focaliza en exponer el porqué de un fenómeno, además de manifestar en que la condición se expone, dictando cada causa para indagar en lo sucedido, e investigando la efectuación de cada planteamiento para explicar los aspectos.

Baena (2017, p. 18), sostiene que la investigación experimental consiste en observar acontecimientos, y en la manipulación de una variable usa distintas técnicas, a fin de describir el modo o por que causa se presenta el acontecimiento particular sobre la naturaleza del fenómeno que investiga.

Baena (2017, pp. 17-18), sostiene que la investigación aplicada, denota la posibilidad de resolver inconvenientes conceptuales, concentrando su atención en de llevar a la práctica las teorías generales, también aporta hechos nuevos como medio de innovación en proyección a una buena investigación, por lo tanto, la nueva información incrementa el valor para los entregables producidos.

Fue efectuado un estudio explicativo ya que se buscó encontrar la causa del problema sobre los procedimientos del control de almacén a fin de tener un seguimiento, y asimismo sea aplicada la efectuación de cada entrega como avance, es experimental, ya que se aspiró a obtener un resultado positivo luego de aplicar el experimento, en tal caso sería el sistema web, es por ello que se identificaron variables, objetivos y la recolección datos mediante la observación. Además, se permitió obtener un estudio aplicado, ya que el desarrollo e implementación de un sistema web, se analizó y se solucionó los procedimientos de control de almacén.

Chávez, Esparza y Ríos Velasco (2020, p. 168), el diseño pre-experimental sirve para aproximarse al fenómeno que se estudia, este diseño carece de control por ende no hay probabilidad de que se pueda comparar con otros grupos, por ello el diseño administra un tratamiento o estímulo a un grupo para validez de hipótesis y después medir la variable para observar sus efectos, provocación tipo pre-prueba y post-prueba o únicamente una de ellas.

Sobre la figura 8, se muestra el modelo de investigación que se mencionó, este modelo pre-experimental, es mostrado por Roberto Hernández Sampieri y Christian Paulina Mendoza Torres.

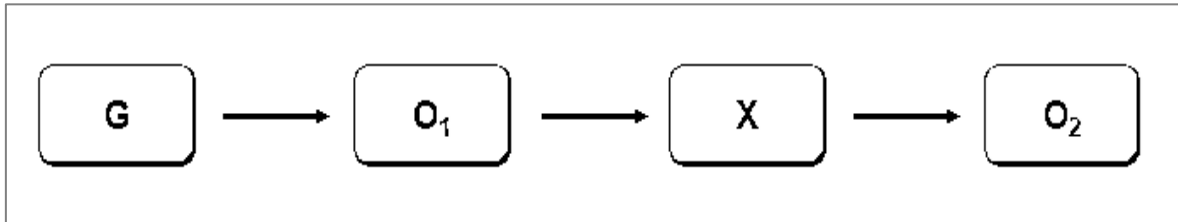


Figura 8. Diseño de estudio

Dónde:

G (Grupo experimental): Es el grupo o muestra para obtener mediciones, corroborando la tenencia de algún cambio positivo, negativo o neutro respecto a los entornos (ver figura 8).

O₁ (PreTest): Medición del grupo de experimento antes del tratamiento planificado (ver figura 8).

X (Experimento): Aplicación, efecto o constante de experimentación (ver figura 8).

O₂ (PostTest): Medición del grupo experimental después del experimento planteado (ver figura 8).

Se realizó la investigación bajo el diseño de estudio pre-experimental, examinando todas las consecuencias generadas por la propuesta de solución en la zona estudiada permitiendo el desarrollo del PreTest y posteriormente el PostTest.

Rodríguez y Pérez (2017, pp. 12-13), hipotético-deductivo afirmó que las hipótesis son el camino inicial de partida para nuevas conjeturas. Se puede partir la hipótesis sugerida por principios o leyes sobre los datos empíricos, y en aplicación de las principales reglas de la deducción, se procede a predicciones que se someten a comprobación empírica, y si hay relación sobre los hechos, se comprueba la veracidad como constancia de afirmación o no hipótesis partida.

Para la presente investigación se plantea el método hipotético-deductivo para desarrollar la hipótesis y verificar la veracidad de los datos.

3.2 Variables y operacionalización

Avilés, Avila y Avila (2020, p. 4), define que un aplicativo web permite manejar la información de una organización a nivel digital, manteniendo la comunicación en tiempo real logrando que los usuarios pueden responder rápidamente a sus actividades.

Flamarique (2019, p. 13), define el control de almacén como un espacio estructurado y planificado para recibir, manipular, reacondicionar, manipular y expedir materias primas como productos, controlando de forma eficiente el flujo de movimiento de entrada y salida de materiales.

Los sistemas web son medios de comunicación que permiten llevar la información de una organización a nivel digital, y por este medio permitió obtener un mejor control de almacén, asimismo la asignación de roles permitió un perfecto equilibrio en las entradas y salidas del almacenamiento, permitiendo un flujo correcto de cada aspecto, como también la información a la mano en todo momento.

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición
Sistema web (VI)	Avilés, Avila y Avila (2020, p. 4), define que un aplicativo web permite manejar la información de una organización a nivel digital, manteniendo la comunicación en tiempo real logrando que los usuarios pueden responder rápidamente a sus actividades	El sistema permitió registrar, consultar, y supervisar cada tarea correspondiente, además asignar a los participantes un rol para cumplir con sus actividades administrativas			
Control de almacén (VD)	Flamarique (2019, p.13), define el control de almacén como un espacio estructurado y planificado para recibir, manipular, reacondicionar, manipular y expedir materias primas como productos, controlando de forma eficiente el flujo de movimiento de entrada y salida de materiales	Son actividades que permiten controlar el flujo de movimiento de los materiales que viene a ser los registros de stock, control de entrada y salida del material en el almacén, esto se realizará por medio de un sistema web, garantizando un mejor control en el área de almacén, servicio de calidad y cumplimiento de pedidos para su despacho	Despacho	Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)	Razón
			Control de stocks	Índice de exactitud de inventario (IEI)	Razón

Tabla 3. Dimensiones, indicadores y fórmulas

Dimensión	Indicador	Descripción	Instrumento	Unidad de medida	Fórmula
Despacho	Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)	Carreño (2018, p. 83), el despacho es un espacio físico que asegura que todos los pedidos serán entregados en la misma unidad de transporte	Ficha de registro	Razón	$NCD = \left(\frac{NDC}{NDR} \right) \times 100$ <p>Dónde: NCD = Nivel de cumplimiento de despacho diario NDC = Número de despacho cumplidos a tiempo NDR = Número total de despachos requeridos</p>
Control de stocks	Índice de exactitud de inventario (IEI)	Sorlózano (2017, p. 39), el control de stocks consiste en estudiar la diferencia de alto nivel de stock que se da porque la existencia real del producto que no coincide con el nivel de existencia teórico	Ficha de registro	Razón	$IEI = \left(\frac{CIF}{CIT} \right) \times 100$ <p>Dónde: IEI = Índice de exactitud de inventario CIF = Cantidad de inventario físico CIT = Cantidad de inventario teórico</p>

3.3 Población, muestra y muestreo

Para Ñaupás et al. (2018, p. 334), la población se define como la totalidad de unidades de estudio, asimismo contiene características puntuales. Conformándose por unidades denominándose elementos, hechos o fenómenos, que representan lo planteado de características requeridas para la investigación.

Acorde para cada criterio de inclusión, la población se conformó por el registro total de reportes de despacho, teniendo un total de 285, considerando los días laborales que son de lunes a viernes sobre el mes de abril en el 2021, y estratificado en días; así como también, el total de materiales, teniendo un total de 622, estratificado los materiales sobre el mes de abril en el 2021 y analizado los materiales por mayor salida del almacén y/o demanda. Para el primer indicador se consideró a los dos almacenes existentes, mientras que para el segundo indicador se consideró únicamente el almacén principal. Por ello, se determinó a partir de 20 valores.

No obstante, acorde a cada criterio de exclusión, no se consideró los registros sobre materiales que perdieron su interés comercial sobre las operaciones del inventario ni a los despachos que fueran cancelados o anulados durante el estudio correspondiente a la organización.

Tabla 4. *Determinación de la población*

Población	Análisis	Dimensión	Métrica
285 reportes de despacho	Lunes a viernes	Despacho	KPI: Nivel de cumplimiento de despacho diario
622 materiales	Mensual	Control de stocks	KPI: Índice exactitud de inventario

Para Hernández y Mendoza (2018, p. 196), una muestra es la toma de un subgrupo escogida sobre la población total de interés, asimismo tomada como datos representativos de manera probabilística, generalizando los resultados y llevada a cabo para su investigación.

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

Figura 9. Fórmula para la muestra finita

Dónde:

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%).

$$n = \frac{1.96^2 * 285}{1.96^2 + 4(285)(0.05^2)}$$

$$n = 163.6164 \dots \rightarrow n = 164 \text{ reportes de despacho.}$$

Se determinó mediante un cálculo científico para el indicador nivel de cumplimiento de despacho diario con un valor de muestra de 164 reportes de despacho, y estratificados por días, la muestra quedó conformada por 20 valores de fichas de registro de despacho sobre el mes de septiembre en el 2021.

$$n = \frac{1.96^2 * 622}{1.96^2 + 4(622)(0.05^2)}$$

$$n = 237.4846 \dots \rightarrow n = 237 \text{ materiales.}$$

Se determinó mediante un cálculo científico para el índice de exactitud de inventario con un valor de muestra de 237 materiales pertenecientes al inventario, y estratificado por materiales al mes, la muestra quedó conformada por 20 valores de fichas de registro de exactitud de inventario sobre el mes de septiembre en el 2021.

Tabla 5. *Determinación de la muestra*

Muestra	Análisis	Dimensión	Métrica
164 reportes de despacho	Lunes a viernes	Despacho	KPI: Nivel de cumplimiento de despacho diario
237 materiales	Mensual	Control de stocks	KPI: Índice exactitud de inventario

El muestreo busca el estudio de una interacción que existe sobre los datos de la población, tomando como representativos acorde a una misma probabilidad de ser elegido, en ventaja del muestreo permite que conocer una parte de la población completa con razonabilidad y mayor rapidez (Baena, 2017, p. 84).

Para el proyecto de investigación se empleó de tipo probabilístico aleatorio simple, por ello las muestras de cada indicador son representativas de su población y tiene probabilidad de ser elegido.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Baena (2017, p. 51), las técnicas de recolección de datos son los pasos que ayudan al método a conseguir su propósito, por ello permite observar e interrogar y recolectar los datos.

La técnica fichaje es un medio de estudio e investigación que permite extraer datos e información para ser seleccionados acorde a la investigación, esta información puede ser documentos impresos u observaciones de campo que son recogidos en una ficha (Ñaupas et al, 2018, p. 311). Por lo tanto, la técnica de recolección de datos que fue empleada para el proyecto de investigación, el fichaje para cada indicador como nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD), como también para el índice de exactitud de inventario (IEI).

Para Baena (2017, pp. 67-68), los instrumentos son medios para extraer información de forma sofisticada permiten depurar los datos obtenidos, controlando los registros, también permiten la transformación de la información o tratamiento específico sobre la investigación.

La ficha de registro se define como un medio para registrar datos e información resultante, estos datos son obtenidos a través de documentos originarios del tema a investigar y la información es proporcionada por las referencias, hemerografías; etc. (Ñaupas et al, 2018, p. 312). El instrumento aplicado para la recolección de datos fue fichas de registros, el cual son varias fichas de registros obtenidas de cada recurso resultante, utilizando cada fórmula perteneciente a cada indicador, los datos dispuestos por la empresa INDELSA S.A.C. fue en un periodo de un mes, permitiendo obtener mediciones sobre Test, ReTest, población, PreTest y PostTest.

La entrevista es una herramienta que permite obtener datos e información del entrevistado, se recolecta información mediante preguntas planteadas y elaboradas con anterioridad, puesto que esto ayuda a direccionar correctamente la conversación para obtener las respuestas deseadas (Troncoso y Amaya, 2017, p. 30). El instrumento empleado fue entrevista, el cual permitió recolectar información evidente de cada inconveniente presentado por parte de la empresa INDELSA S.A.C; asimismo identificando indudablemente el problema para el proyecto de investigación.

La validez permite otorgarle al instrumento una perspectiva positiva de la información mediante un análisis de la evidencia recolectada. la validez de contenido es una técnica que permite calificar entre jueces determinando la calidad o profundidad de cada indicador, asimismo la validez del constructo se define como un medio de evaluación para identificar el grado o nivel de los datos (Gómez y Tobón, 2018, p. 7). Se efectuó sobre la validación del instrumento a nivel de contenido que son los datos de ficha de registro, a nivel de criterio de cada título, aspectos del instrumento y a nivel constructo conceptos en relación sobre sus procesos, dimensión y métricas respectivamente.

Sobre la tabla 6, se manifestó las valoraciones conforme al nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD) y en la tabla 7, conforme al índice de exactitud de inventario (IEI); evaluados según su criterio de cada experto.

Tabla 6. Validación de expertos para el nivel de cumplimiento de despacho diario

Expertos	Puntuación del indicador											Validez	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	
Aradiel Castañeda, Hilario	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75.00%
Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo	90	90	90	75	90	90	75	90	90	90	90	90	87.20%
Díaz Reátegui, Mónica	75	74	74	75	75	74	74	75	75	75	75	75	74.63%
Total												78.94%	

Tabla 7. Validación de expertos para el índice de exactitud de inventario

Expertos	Puntuación del indicador											Validez	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total	
Aradiel Castañeda, Hilario	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75.00%
Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo	90	90	90	60	90	90	75	90	90	90	90	90	85.90%
Díaz Reátegui, Mónica	74	75	75	75	74	75	75	75	75	75	75	75	74.81%
Total												78.57%	

Sobre las tablas 6 y 7, se evidenció el valor obtenido del primer indicador, calificado con una puntuación del 78.94% y para el segundo indicador, calificado con una puntuación de 78.57%, confirmando su validez como apto en cada instrumento.

La confiabilidad de un instrumento consiste en determinar la precisión de los resultados del instrumento, permitiendo identificar la confiabilidad de los datos en el nivel alto de significancia sobre la medición obtenidos de los resultados (Gómez y Tobón, 2018, p. 12).

La tabla 8, se evidenció cada nivel y su respectiva escala sobre p-valor.

Tabla 8. Niveles de confiabilidad

Escala	Nivel
0.00 < sig. < 0.20	Muy bajo
0.20 ≤ sig. < 0.40	Bajo
0.40 ≤ sig. < 0.60	Regular
0.60 ≤ sig. < 0.80	Aceptable
0.80 ≤ sig. < 1.00	Elevado

© Fuente: Cayetano

Hernández y Mendoza (2018, p. 323), sostienen que se aplica un procedimiento sobre Test-ReTest, aplicando la prueba de dos grupos o más, después de un periodo entre las mediciones acorde a su procedimiento, la correlación entre los valores obtenida permite que el instrumento y sus datos sea considerado aceptables.

Sobre la tabla 9, se evidenció la valoración en 0.750, determinando en la prueba del primer indicador nivel de cumplimiento de despacho encontrándose en una zona de aceptable.

Tabla 9. Correlación de nivel de cumplimiento de despacho diario

Correlaciones			
		Test_NCD	ReTest_NCD
Test_NCD	Correlación de Pearson	1	,750**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_NCD	Correlación de Pearson	,750**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Sobre la tabla 10, se evidenció valoración en 0.786, determinando en la prueba del segundo indicador índice de exactitud de inventario encontrándose en una zona de aceptable.

Tabla 10. *Correlación de índice de exactitud de inventario*

Correlaciones			
		Test_IEI	ReTest_IEI
Test_IEI	Correlación de Pearson	1	,786**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_IEI	Correlación de Pearson	,786**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

3.5 Procedimientos

Mediante la técnica e instrumento seleccionado, se evidenció la captura de la data sobre el control de almacén, ya que se coordinó con el gerente general de la empresa, dando permiso para poder obtener la información logrando hacer uso del fichaje que permitió identificar el total de la población y asimismo el total de la muestra en fichas de registros.

En la tabla 11, se expuso los mencionado, evidenciando los datos generales, dicho esto el permiso que nos brindó el gerente general de la empresa y a su vez la técnica e instrumento en los indicadores.

Tabla 11. Procedimiento de recolección de datos

Información global				
Empresa	INDELSA S.A.C.			
Coordinación	Área de almacén			
Recolección	Control de almacén			
Especificaciones				
Indicador	Técnica	Instrumento	Observación	Informante
Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)	Fichaje	Ficha de registro	Reportes de despachos	Alexander Aguilar Zamora (Gerente general)
Índice de exactitud de inventario (IEI)	Fichaje	Ficha de registro	Materiales	Alexander Aguilar Zamora (Gerente general)

© Fuente: INDELSA S.A.C.

3.6 Método de análisis de datos

La primera hipótesis de la presente investigación se basó en la primera hipótesis específica (HE1), la cual se definió en que el sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; teniendo el nivel de cumplimiento de despacho diario antes de utilizar el sistema (NCDa) y el nivel de cumplimiento de despacho diario después de utilizar el sistema (NCDd). Se tuvo la primera hipótesis estadística, teniendo así a la hipótesis nula (H0) que se definió como que el sistema web no incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; deduciendo que el indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web; mientras que la hipótesis alternativa (HA) se definió como que el sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; deduciendo que el indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

La segunda hipótesis de la presente investigación se basó en la segunda hipótesis específica (HE2), la cual se definió en que el sistema web incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA

S.A.C; teniendo el índice de exactitud de inventario antes de utilizar el sistema (IEIa) y el índice de exactitud de inventario después de utilizar el sistema (IEId). Se tuvo la primera hipótesis estadística, teniendo así a la hipótesis nula (H0) que se definió como que el sistema web no incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; deduciendo que el indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web; mientras que la hipótesis alternativa (HA) se definió como que el sistema web incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; deduciendo que el indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

Para el índice de significancia fue utilizado $\alpha=5\%$ (error), lo que equivale un 0.05, permitiendo tomar la decisión para identificar si se debería aceptar o negar el uso de la fórmula para la hipótesis.

- Índice sobre confiabilidad: $(1-\alpha) = 0.95$.
- Margen con error: $\alpha = 0.05$

Los métodos de cálculos como una prueba es T de Student, en la figura 10 se evidenció el cálculo respectivo para las pruebas de hipótesis.

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_c^2}{n_1} + \frac{S_c^2}{n_2}}}$$

Figura 10. Fórmula de la distribución T de Student

Dónde:

Grados de libertad = $(n_1 + n_2 - 2)$.

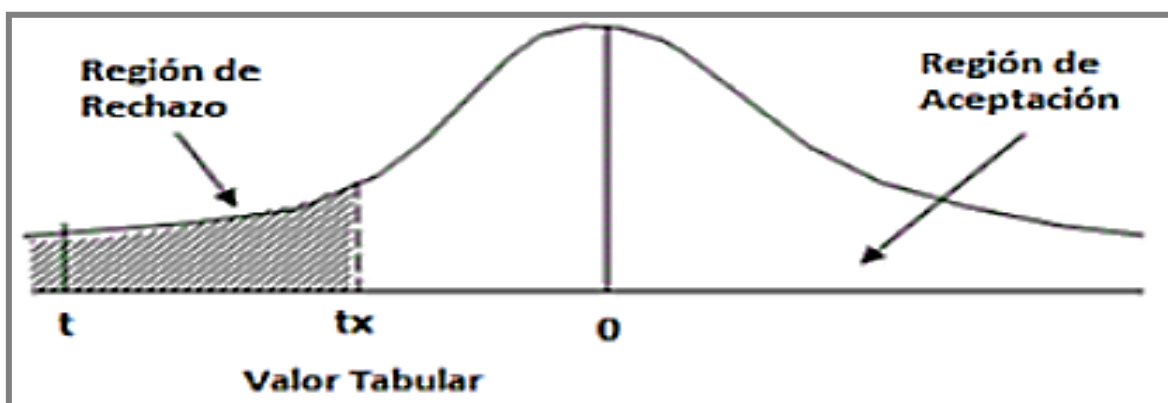
$\bar{x}_1 : \bar{x}_2$ = Media.

$n_1 : n_2$ = Tamaño de la muestra.

s_c^2 = Varianza común.

Flores, Muñoz y Velasco (2020, p. 7), la distribución T de Student lleva a cabo cálculo científico para analizar las estadísticas de dos muestras mediante una prueba robusta, permitiendo validar la existencia, de forma que se analiza la diferencia de cada muestra usando su promedio como punto de estudio.

Como evidencia, se mostró una representación de repartición T de Student que expuso las áreas de rechazo y aceptación en sus valores (figura 11).



© Fuente: Hernández
y Mendoza, 2018

Figura 11. Distribución T de Student

3.7 Aspectos éticos

El desarrollo de proyecto de investigación respetaba los datos obtenidos con respecto al control de almacén que se realizan mediante visitas a la empresa INDELSA S.A.C; y en compromiso de respetar los resultados, integridad de los datos y resguardo de la información de la empresa.

La investigación siguió los lineamientos y especificaciones de la Universidad César Vallejo, permitiendo ser honestos y manteniendo confiabilidad de los datos durante toda la investigación.

IV. RESULTADOS

Se empezó con evaluaciones sobre análisis descriptiva, buscando analizar las situaciones correspondientes del experimento, tanto preliminarmente como a posterior. En este caso nos permitió conocer cada valor inicial de cada media, sobre los despachos cumplidos en un tiempo determinado. Cada medida final fue evidenciada sobre la tabla 12.

Valores descriptivos: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).

Tabla 12. Valores descriptivos: Nivel de cumplimiento de despacho diario

	N	Inferior	Superior	Promedio	Desviación estándar	Varianza
PreTest_Nivel_Cumplimiento_Despacho	20	25.00	87.50	51.1810	15.38277	236.629
PostTest_Nivel_Cumplimiento_Despacho	20	55.56	100.00	78.1950	12.58537	158.391
N válido (por lista)	20					

Se determinó las métricas con valores preliminares (PreTest): 51.1810 (promedio), 25.00 (inferior), 87.50 (superior), 15.38277 (desviación), 236.629 (varianza).

Se determinó las métricas con valores subsiguientes (PostTest): 78.1950 (promedio), 55.56 (inferior), 100.00 (superior), 12.58537 (desviación), 158.391 (varianza).

Sobre el gráfico 12, fue elaborado como modelo previo de la situación obtenida en base a la dimensión despacho.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

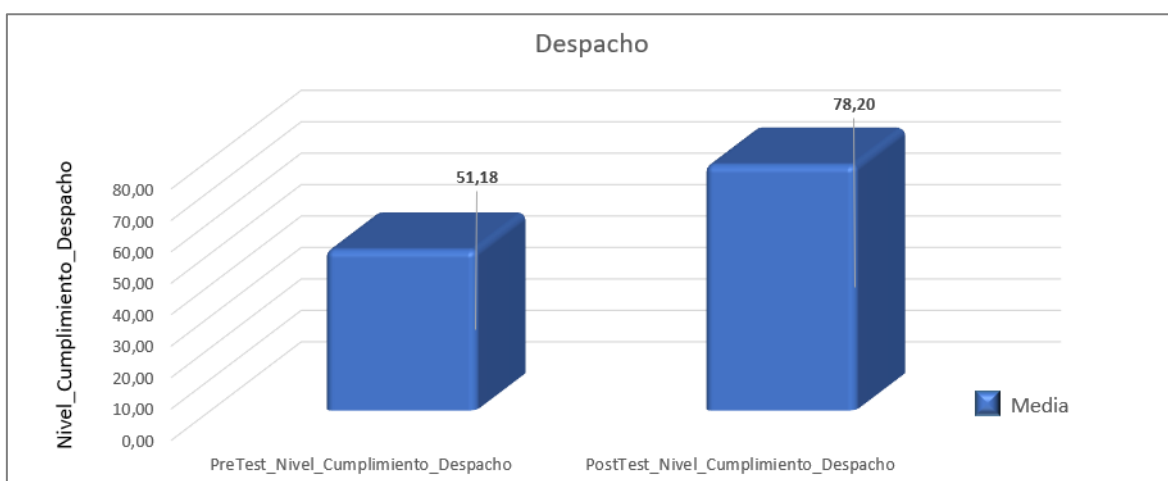


Figura 12. Nivel de cumplimiento de despacho diario, promedios obtenidos

Sobre el análisis descriptiva, buscando analizar las situaciones correspondientes del experimento, tanto preliminarmente como a posterior. En este caso nos permitió conocer cada valor inicial de cada media, sobre los materiales contabilizados. Cada medida final fue evidenciada sobre la tabla 13.

Valores descriptivos: índice de exactitud de inventario (IEI).

Tabla 13. Valores descriptivos: Índice de exactitud de inventario

	N	Inferior	Superior	Promedio	Desviación estándar	Varianza
PreTest_Índice_Exactitud_Inventario	20	25.00	83.33	57.0460	16.23572	263.599
PostTest_Índice_Exactitud_Inventario	20	50.00	100.00	80.3040	14.28565	204.080
N válido (por lista)	20					

Se determinó las métricas con valores preliminares (PreTest): 57.0460 (promedio), 25.00 (inferior), 83.33 (superior), 16.23572 (desviación), 263.599 (varianza).

Se determinó las métricas con valores subsiguientes (PostTest): 80.3040 (promedio), 50.00 (inferior), 100.00 (superior), 14.28565 (desviación), 204.040 (varianza).

Sobre el gráfico 13, fue elaborado como modelo previo de la situación obtenida en base a la dimensión control de stocks.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

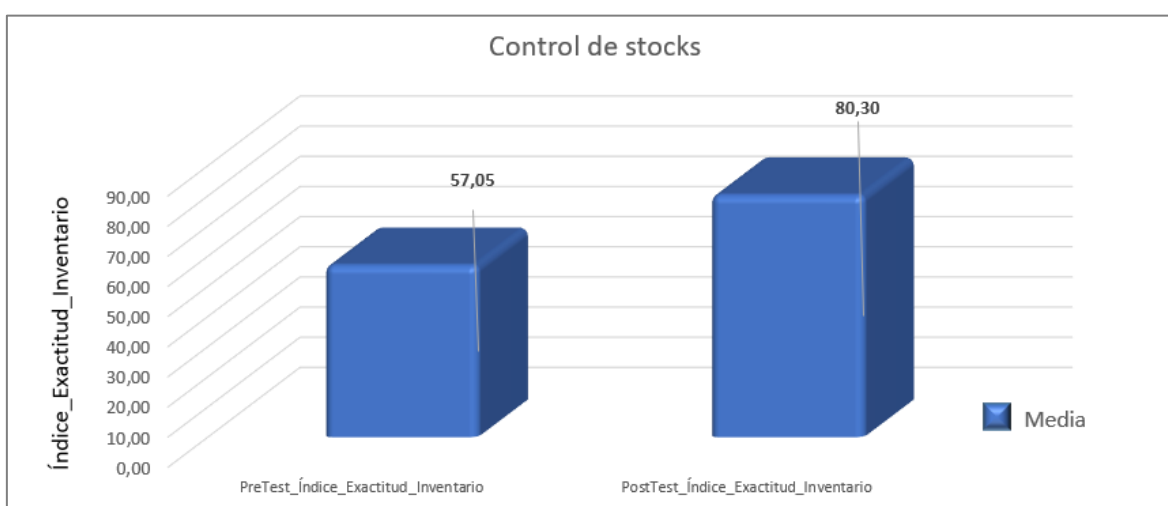


Figura 13. Índice de exactitud de inventario, promedios obtenidos

Posterior a las evaluaciones del análisis descriptiva, se procedió con una segunda evaluación, siendo sobre las distribuciones de datos y corroborar su existencia paramétrica. Para ello, fue utilizado a Shapiro-Wilk gracias a que el número muestral de valores evaluados no se excedió en cincuenta. Se denotó su interpretación de dicho método a continuación.

Si:

Sig. < 0.05, adopta una distribución no normal.

Sig. \geq 0.05, adopta una distribución normal.

Dónde:

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste.

Valores sobre su normalidad a evaluar: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).

Tabla 14. *Repercusión paramétrica: Nivel de cumplimiento de despacho diario*

	Shapiro-Wilk		
	Valores estadísticos	Grados de libertad	Significancia obtenida
PreTest_Nivel_Cumplimiento_Despacho	0.953	20	0.408
PostTest_Nivel_Cumplimiento_Despacho	0.908	20	0.058

Valores preliminares: 20 (valores evaluados), 0.408 (valor de análisis), 0.050 (valor límite) y con equivalencia sobre datos de tipo normal acorde a su desarrollo mensual se denota como datos paramétricos (interpretación).

Valores subsiguientes: 20 (valores evaluados), 0.058 (valor de análisis), 0.050 (valor límite) y con equivalencia sobre datos de tipo normal acorde a su desarrollo mensual se denota como datos paramétricos (interpretación).

Concluyendo que, para ambos grupos evaluados, se obtuvo una repercusión de una distribución de normalidad estando sobre valores normales perteneciente al indicador (KPI: NCD) dentro de la empresa INDELSA S.A.C.

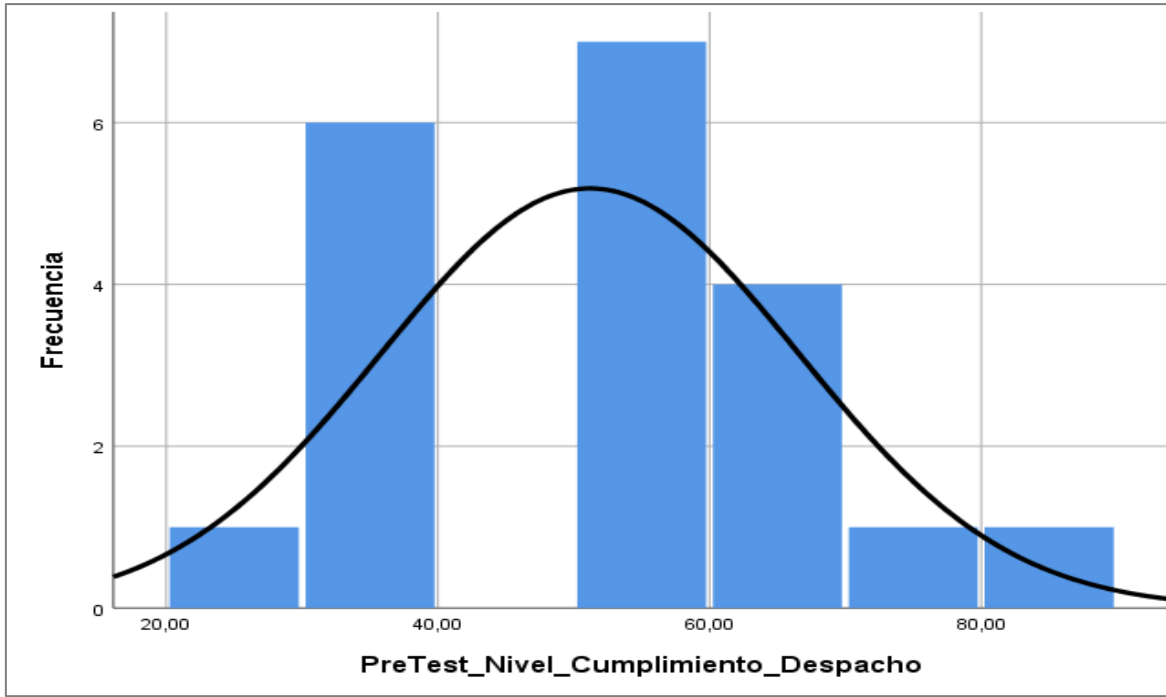


Figura 14. Distribuciones sobre los valores preliminares del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)

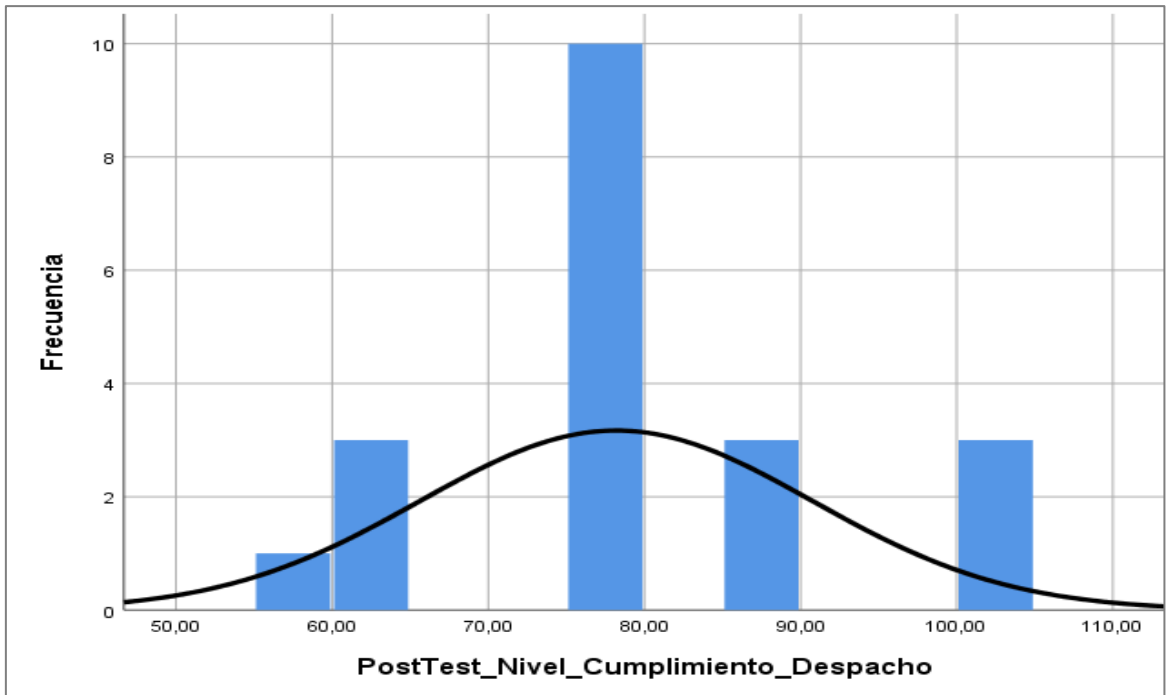


Figura 15. Distribuciones sobre los valores subsiguientes del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)

Valores sobre su normalidad a evaluar: Índice de exactitud de inventario (IEI).

Tabla 15. *Repercusión paramétrica: Índice de exactitud de inventario*

	Shapiro-Wilk		
	Valores estadísticos	Grados de libertad	Significancia obtenida
PreTest_Índice_Exactitud_Inventario	0.960	20	0.546
PostTest_Índice_Exactitud_Inventario	0.918	20	0.089

Valores preliminares: 20 (valores evaluados), 0.546 (valor de análisis), 0.050 (valor límite) y con equivalencia sobre datos de tipo normal acorde a su desarrollo mensual se denota como datos paramétricos (interpretación).

Valores subsiguientes: 20 (valores evaluados), 0.089 (valor de análisis), 0.050 (valor límite) y con equivalencia sobre datos de tipo normal acorde a su desarrollo mensual se denota como datos paramétricos (interpretación).

Concluyendo que, para ambos grupos evaluados, se obtuvo una repercusión de una distribución de normalidad estando sobre valores normales perteneciente al indicador (KPI: IEI) dentro de la empresa INDELSA S.A.C.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

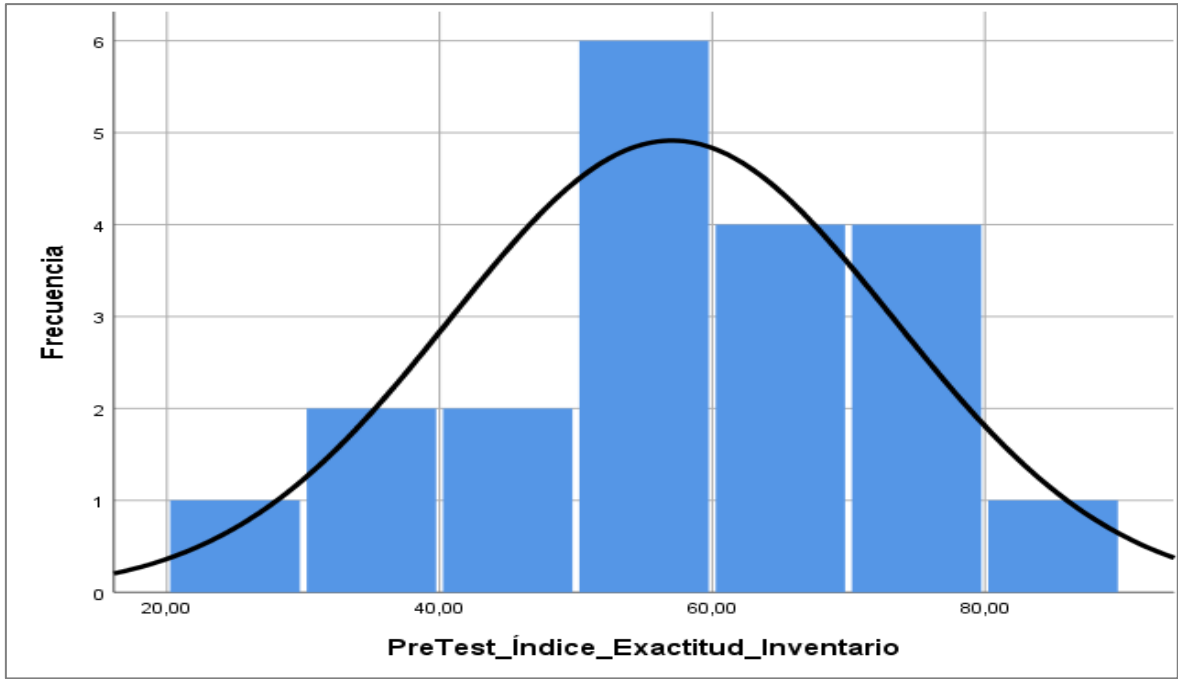


Figura 16. Distribuciones sobre los valores preliminares del Índice de exactitud de inventario (IEI)

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

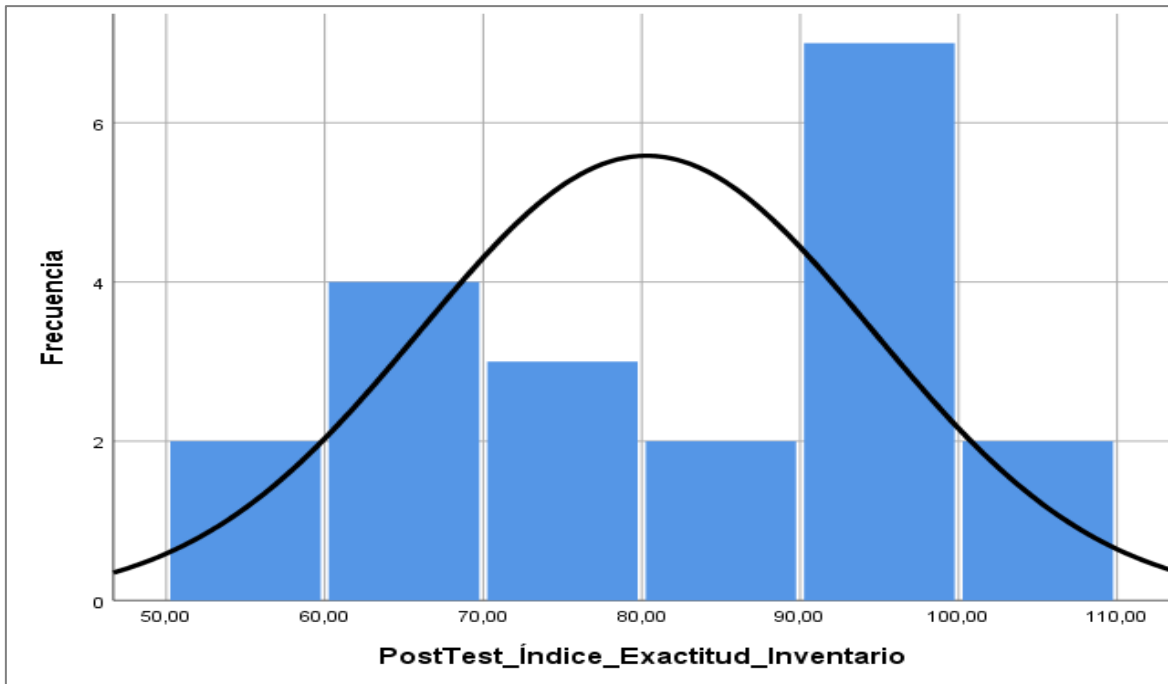


Figura 17. Distribuciones sobre los valores subsiguientes del Índice de exactitud de inventario (IEI)

Posterior a las evaluaciones de distribuciones de los datos, se procedió con una tercera evaluación, siendo sobre la corroboración de las hipótesis definidas dentro de las primeras etapas del escrito actual.

La primera hipótesis de la presente investigación se basó en la primera hipótesis específica (HE1), la cual se definió en que el sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.

Teniendo el nivel de cumplimiento de despacho diario antes de utilizar el sistema (NCDa) y el nivel de cumplimiento de despacho diario después de utilizar el sistema (NCDd).

Se tuvo la primera hipótesis estadística, teniendo así a la hipótesis nula (H0) que se definió como que el sistema web no incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; deduciendo que el indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web.

Mientras que la hipótesis alternativa (HA) se definió como que el sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; deduciendo que el indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

- Selección del supuesto afirmativo: $HA \cong NCDa < NCDd$

Luego de evaluar los supuestos, fue deducible que el nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD), mejoró gracias a la efectuación del sistema web desarrollado sobre la empresa INDELSA S.A.C; Dicho esto, fue obtenido un valor final del 78.20%, denotando su mejoría.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

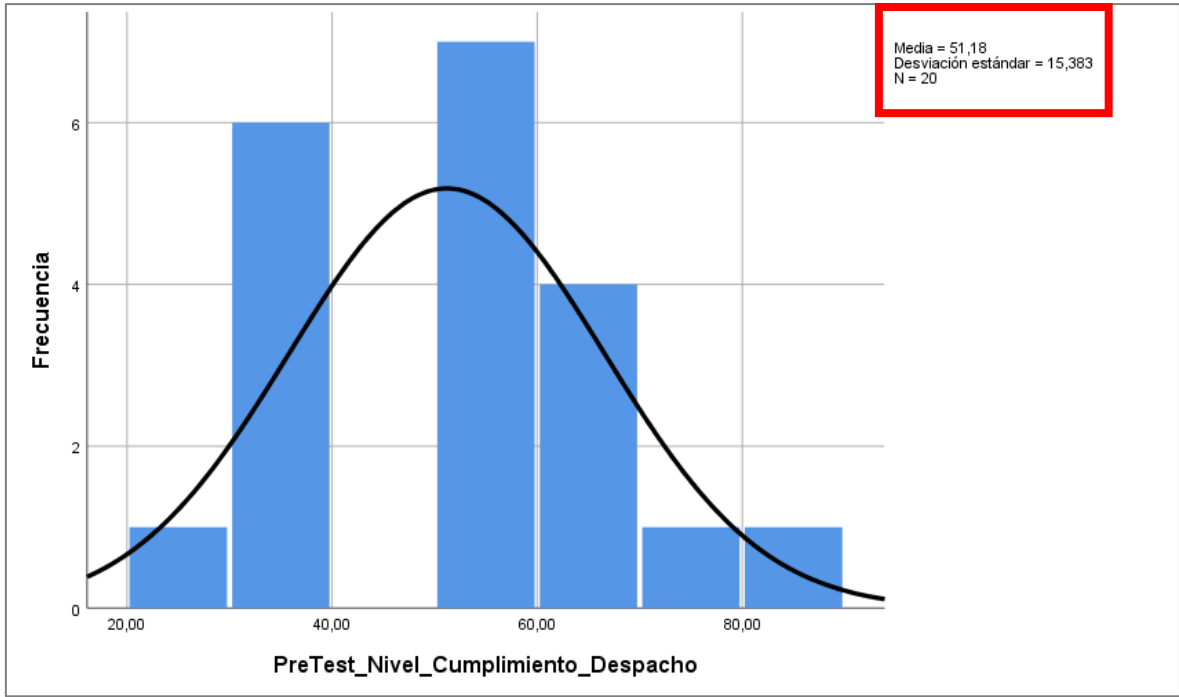


Figura 18. Distribuciones sobre los valores preliminares y descriptivos del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

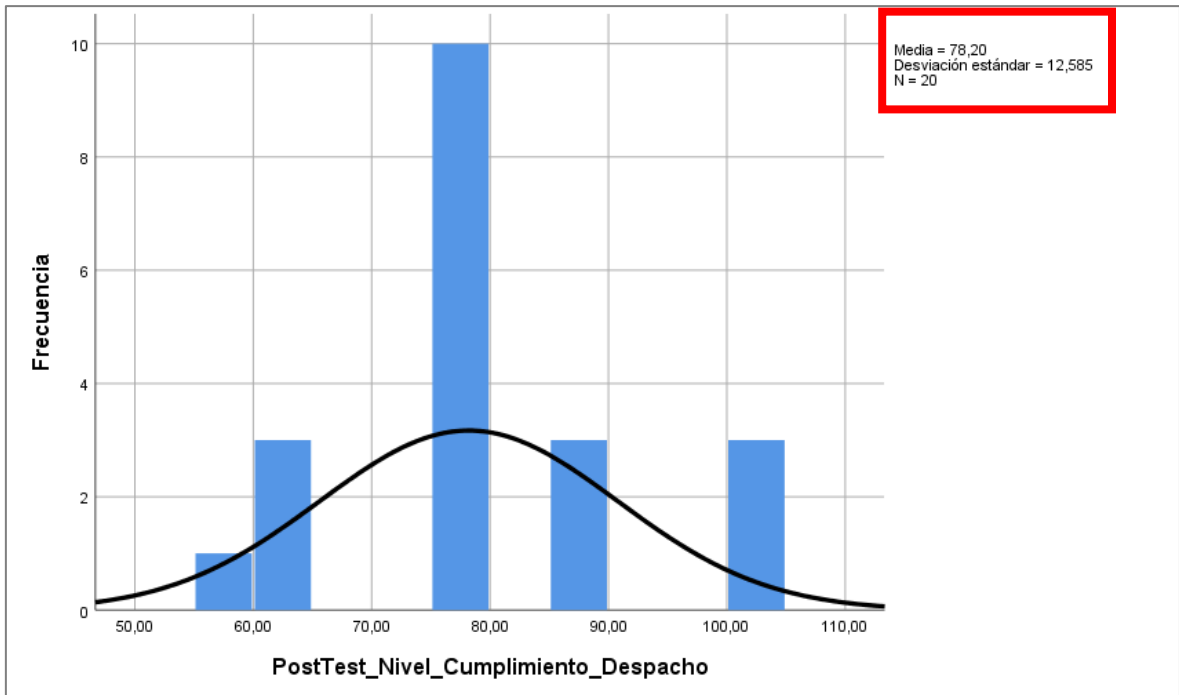


Figura 19. Distribuciones sobre los valores subsiguientes y descriptivos del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)

Valores sobre su contrastación de promedios: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD). Contó con una tasación acerca de los promedios denotados: 51.18% y 78.20% respectivamente, sobre la empresa INDELSA S.A.C.

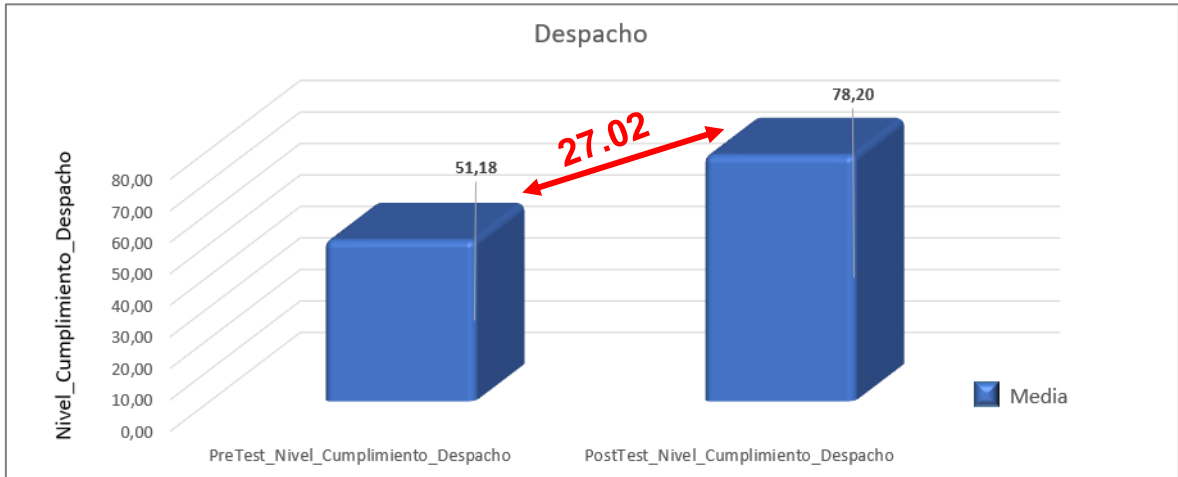


Figura 20. Nivel de cumplimiento de despacho diario, conjetura mensual

Referente al (NCD), tocante a toda referencia inventariada, se evidenció un progreso positivo tasado sobre un 27.02%. A motivo de lo expuesto, se procedió en efectuar una evaluación sobre muestras independientes para analizar el indicador nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).

Tabla 16. Prueba de T Student para muestras independientes: Nivel de cumplimiento de despacho diario

Prueba de muestras independientes								
		prueba t para la igualdad de medias						
		Valor T	Grados de libertad	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
Nivel Cumplimiento Despacho	Se asumen varianzas iguales	-6.078	38	0.000	-27.01400	4.44422	-36.01084	-18.01716
	No se asumen varianzas iguales	-6.078	36.566	0.000	-27.01400	4.44422	-36.02245	-18.00555

Desarrollo para la valoración de Tc:

$$Tc = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{\text{Varianza común}}{\text{Muestra}_1} + \frac{\text{Varianza común}}{\text{Muestra}_2}}}$$

$$Tc = \frac{51.1810 - 78.1950}{\sqrt{\frac{197.510476}{20} + \frac{197.510476}{20}}}$$

$$Tc = -6.078463706 \dots \rightarrow Tc \cong -6.078$$

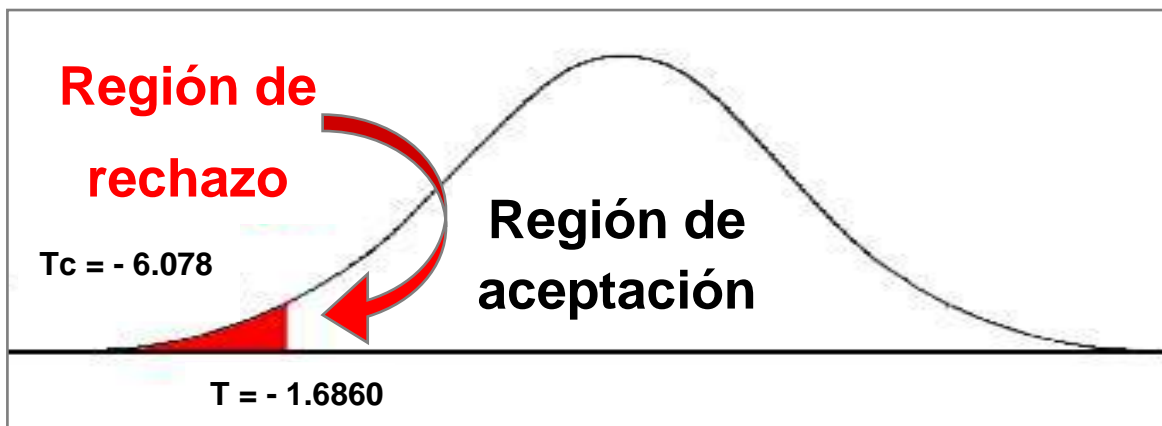


Figura 21. T de Student: Nivel de cumplimiento de despacho diario

Alcanzando un -6.078, estando por debajo de -1.6860 y consecuentemente denegando la hipótesis nula (H0) y afirmando la alterna (HA) con un 95.00% de seguridad. Finalizando, se pudo determinar científicamente que el sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.

La segunda hipótesis de la presente investigación se basó en la segunda hipótesis específica (HE2), la cual se definió en que el sistema web incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.

Teniendo el índice de exactitud de inventario antes de utilizar el sistema (IEIa) y el índice de exactitud de inventario después de utilizar el sistema (IEId).

Se tuvo la primera hipótesis estadística, teniendo así a la hipótesis nula (H0) que se definió como que el sistema web no incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; deduciendo que el indicador sin el sistema web es mejor que el indicador con el sistema web.

Mientras que la hipótesis alternativa (HA) se definió como que el sistema web incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C; deduciendo que el indicador con el sistema web es mejor que el indicador sin el sistema web.

- Selección del supuesto afirmativo: $HA \cong IEIa < IEId$

Luego de evaluar los supuestos, fue deducible que el índice de exactitud de inventario (IEI), mejoró gracias a la efectuación del sistema web desarrollado sobre la empresa INDELSA S.A.C; Dicho esto, fue obtenido un valor final del 80.30%, denotando su mejoría.

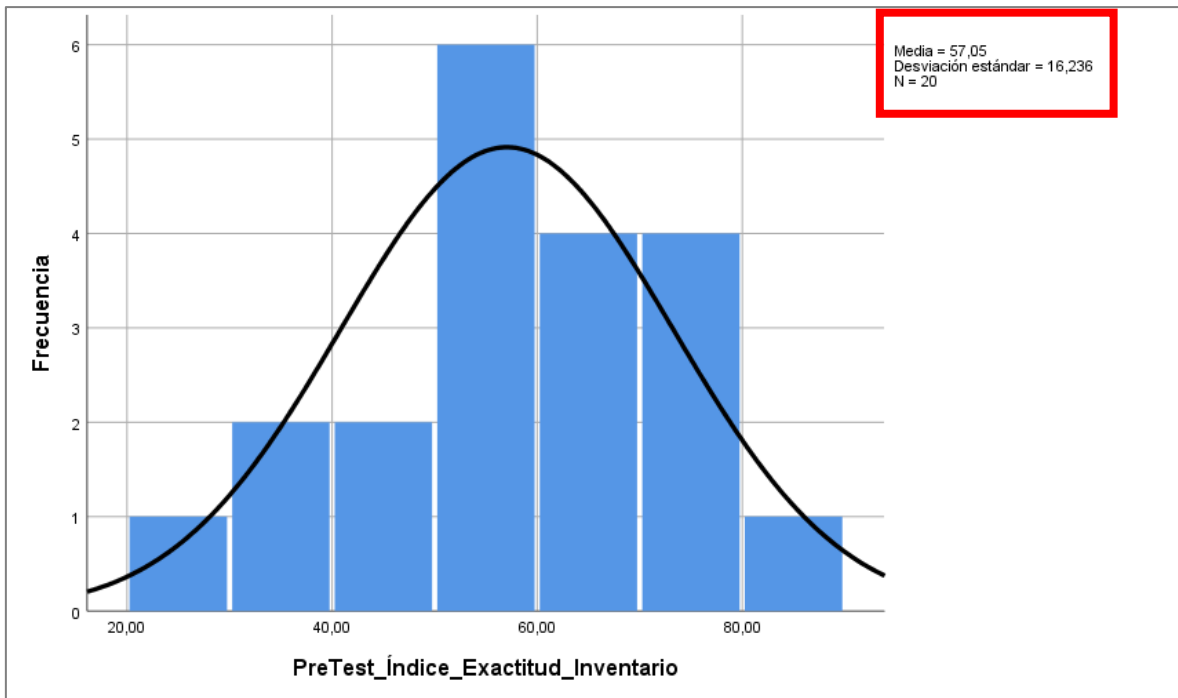


Figura 22. Distribuciones sobre los valores preliminares y descriptivos del Índice de exactitud de inventario (IEI)

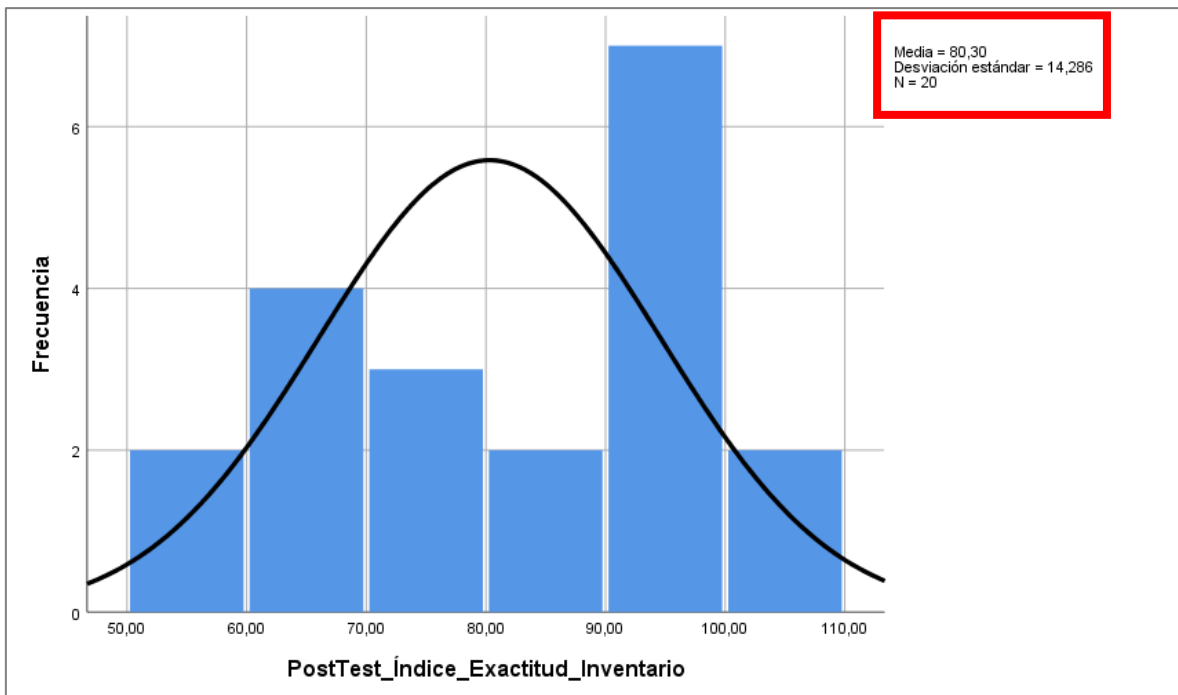


Figura 23. Distribuciones sobre los valores subsiguientes y descriptivos del Índice de exactitud de inventario (IEI)

Valores sobre su contrastación de promedios: Índice de exactitud de inventario (IEI). Contó con una tasación acerca de los promedios denotados: 57.05% y 80.30% respectivamente, sobre la empresa INDELSA S.A.C.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

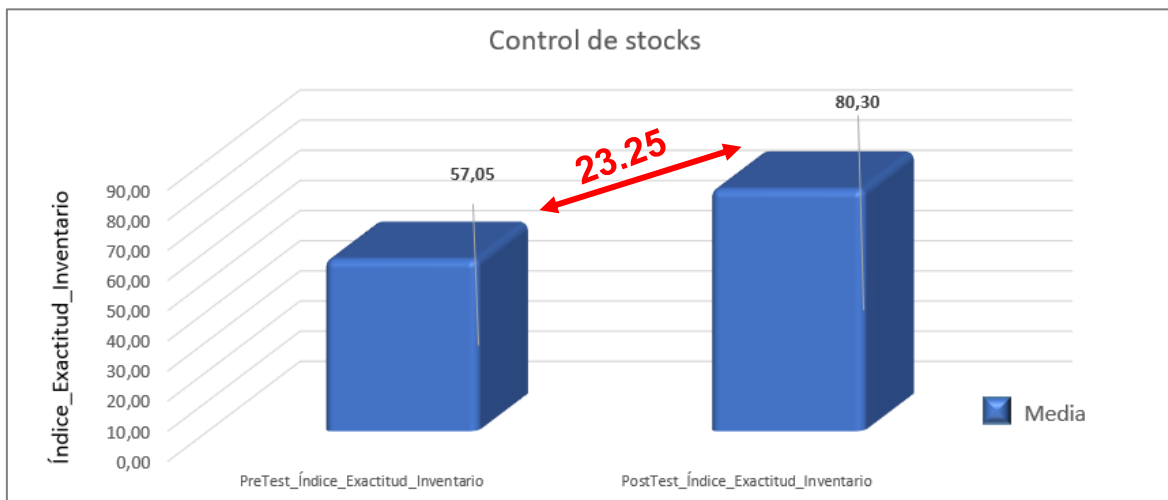


Figura 24. Índice de exactitud de inventario, conjetura mensual.

Referente al (IEI), tocante a toda referencia inventariada, se evidenció un progreso positivo tasado sobre un 23.25%. A motivo de lo expuesto, se procedió en efectuar una evaluación sobre muestras independientes para analizar el indicador índice de exactitud de inventario (IEI).

Tabla 17. Prueba de T Student para muestras independientes: Índice de exactitud de inventario

Prueba de muestras independientes								
		prueba t para la igualdad de medias						
		Valor T	Grados de libertad	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
							Inferior	Superior
Índice Exactitud Inventario	Se asumen varianzas iguales	-4.810	38	0.000	-23.25800	4.83569	-33.04735	-13.46865
	No se asumen varianzas iguales	-4.810	37.394	0.000	-23.25800	4.83569	-33.05255	-13.46345

Desarrollo para la valoración de Tc:

$$Tc = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{\text{Varianza común}}{\text{Muestra}_1} + \frac{\text{Varianza común}}{\text{Muestra}_2}}}$$

$$Tc = \frac{57.0460 - 80.3040}{\sqrt{\frac{233.839094}{20} + \frac{233.839094}{20}}}$$

$$Tc = -4.809653686 \dots \rightarrow Tc \cong -4.810$$

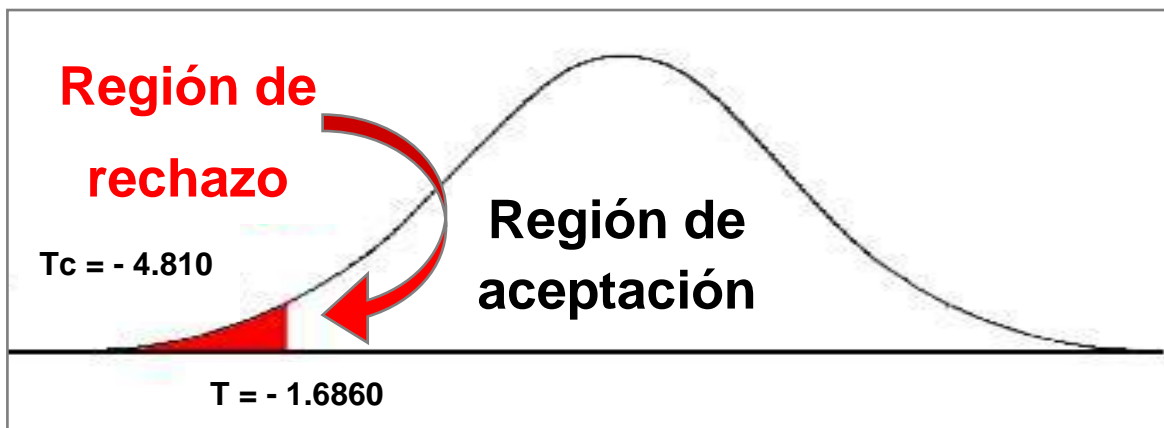


Figura 25. T de Student: Índice de exactitud de inventario

Alcanzando un -4.810, estando por debajo de -1.6860 y consecuentemente denegando la hipótesis nula (H0) y afirmando la alterna (HA) con un 95.00% de seguridad. Finalizando, se pudo determinar científicamente que el sistema web incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.

V. DISCUSIÓN

Sobre un nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD), preliminar de 51.18% y subsiguiente de 78.20%, mejoró sobre un 27.02%. Igualmente guardó relación con el antecedente, Manuel Alejandro Camacho Castro en el año 2020, sobre su tesis titulada “Desarrollo de un sistema web en la nube con notificaciones vía SMS y email para el proceso de inventario con seguimiento en el área de producción audiovisual de Bethel televisión”, alcanzando: Preliminar de 49.44% y subsiguiente de 86.58%, mejoró sobre 37.14%.

Sobre un índice de exactitud de inventario (IEI), preliminar de 57.05% y subsiguiente de 80.30%, mejoró sobre un 23.25%. Igualmente guardó relación con el antecedente, Erik Oscar Cauti Miranda en el año 2018, sobre su tesis titulada “Sistema Web para el Proceso Logístico del Departamento de Investigación y Desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval”, alcanzando: Preliminar de 65.00% y subsiguiente de 91.00%, mejoró sobre 26.00%.

Gracias a la creación y programación de la herramienta tecnológica sistema web implementada, fueron mejoradas ambas métricas como (NCD), mejorando la disponibilidad de documentos durante el proceso de despacho y (IEI), permitió un mejor control contable del stock de materiales. Igualmente guardó relación con el antecedente, Araoz Solis Aldo Augusto en el año 2018, en su tesis titulada “Sistema de información para el registro y control logístico de equipos transitorios de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo”, alcanzó un mejor control de entrada y salida de equipo como computadores, aconteciendo de igual manera con la empresa INDELSA S.A.C.

VI. CONCLUSIONES

El proceso de despacho de la empresa INDELSA S.A.C; en la prueba de hipótesis se obtuvo un valor de t contraste de -6.078, estando por debajo de -1.6860 y consecuentemente denegando la hipótesis nula (H0) y afirmando la alterna (HA) con un 95.00% de seguridad, por ello, se concluyó que el sistema web incrementó el nivel de cumplimiento de despacho diario en la empresa INDELSA S.A.C; facilitando el trabajo a los empleados como administradores, y supervisores durante todas las operaciones de despachos.

El proceso de control de stocks de la empresa INDELSA S.A.C; en la prueba de hipótesis se obtuvo un valor de t contraste de -4.810, estando por debajo de -1.6860 y consecuentemente denegando la hipótesis nula (H0) y afirmando la alterna (HA) con un 95.00% de seguridad. Por ello, se concluyó que el sistema web incremento el índice de exactitud de inventario en la empresa INDELSA S.A.C; posibilitando un mejor control de los resultados sobre los conteos, y detallado por cada control realizado.

Se concluyó que el Chatbot es una herramienta tecnológica que facilita la accesibilidad a la información del sistema web, como reportes básicos y avanzados, a consecuencia de las peticiones del usuario, brindando una interfaz amigable, información detallada y precisa.

VII. RECOMENDACIONES

Es sugerible efectuar el proceso de recepción y despacho mediante el uso de algunas operaciones del almacén, asimismo hacer seguimiento continuo sobre los registros por fecha inicio y por su fecha de término, de igual forma determinando los movimientos del almacén a modo que pueda conocer los detalles y evitar inconvenientes con el paso del tiempo. Además, efectuar reuniones para capacitar al personal sobre el funcionamiento y uso de la herramienta tecnológica del control de almacén de forma que el ingreso de datos en el sistema web sea satisfactorio.

Se sugiere para cualquier PYME, integrar un sistema web para el control de almacén en su empresa, por lo que te permite tener un mejor control sobre los movimientos dentro del almacén y respectivamente una mejor contabilidad del material, generando una mejor atención en los tiempos de entrega.

Para la empresa INDELSA S.A.C; se sugiere ampliar el funcionamiento del Chatbot dentro de la solución tecnológica que es el sistema web para beneficiar a todos los usuarios, con el objetivo de obtener mejores resultados en cuanto a información requerida, por consiguiente, a generar mayor valor agregado al funcionamiento de la misma.

REFERENCIAS

AVILÉS, Smith, AVILA, Diego y AVILA, Miriam. Desarrollo de sistema Web basado en los frameworks de Laravel y VueJs, para la gestión por procesos: Un estudio de caso. Revista Peruana de computación y Sistemas [en línea]. 2020, vol. 3, no. 2, pp. 3-10. ISSN: 26172003.

ACUÑA, Omar, SEVERINO, Pedro y CIRES, Alexandra. Responsabilidad social empresarial y ventaja competitiva. el estudio de pequeñas empresas mineras de Chile. Encuentros [en línea]. 2019, vol. 17, no. 2, pp. 178-186. ISSN: 16925858.

ARAOZ Solis, Araoz. Sistema de información para el registro y control logístico de equipos transitorios de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo. Tesis (Ingeniero de Sistemas e Informática). Huaraz, Perú: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2018. 156 pp.

BAENA, Guillermina. Metodología de la investigación. México: Ediciones Grupo Editorial Patria, 2017. ISBN: 9786077447481.

BOFILL, Arturo, SABLÓN, Neyfe y FLORIDO, Rigoberto. Procedimiento para la gestión de inventario en el almacén central de una cadena comercial cubana. Universidad y Sociedad [en línea]. 2017, vol. 9, no. 1, pp. 41-51. ISSN: 22183620.

CAMACHO Castro, Manuel. Desarrollo de un sistema web en la nube con notificaciones vía SMS y email para el proceso de inventario con seguimiento en el área de producción audiovisual de Bethel televisión. Tesis (Ingeniero de Sistemas Computacionales). Lima, Perú: Universidad Privada del Norte, 2020. 129 pp.

CANO, Galo. Las TIC's en las empresas evolución de la tecnología y cambio estructural en las organizaciones. Revista científica dominio de las ciencias [en línea]. 2018, vol. 4 no. 1, pp. 499-510. ISSN: 24778818.

CAÑOLA Cruz, Andrea. Desarrollo de un sistema de gestión de logística de salida: despacho de mercaderías por medio servicios web. Tesis (licenciada en Sistemas de Información). Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2017. 131 pp.

CARREÑO, Adolfo. Cadena de Suministro y Logística. Primera edición. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú, 2018. ISBN: 9786123174002.

CASANOVA, Rubén, BARRERA, Óscar. Almacenamiento y control de almacén. In Logística y comunicación en un taller de vehículos. España: Ediciones Paraninfo, 2011. ISBN: 9788497328456.

CASTELLANOS, Andrés. Logística comercial internacional. Bogotá: Universidad del Norte, 2015. ISBN: 9789587415629.

CAUTI Miranda, Erik. Sistema web para el proceso logístico del Departamento de Investigación y desarrollo de la Dirección de Alistamiento Naval. Tesis (Ingeniero de sistemas). Lima, Perú: Universidad César Vallejo, 2018. 133 pp.

ESCUADERO, José. Cadena logística del producto. In Administración y Gestión. Gestión logística y comercial. España: Ediciones Paraninfo, 2013. ISBN: 9788428336499.

FLAMARIQUE, Sergi. Manual de gestión de almacenes. Primera edición. Barcelona: Ediciones ICG Marge, S.I, 2019. ISBN: 9788417313838.

FLORES, Pablo, MUÑOZ, Laura y VELASCO, Geoconda. Robustez y potencia de la t-Student para inferencia de una media ante la presencia de datos atípicos. Observatorio de Investigación y Desarrollo Tecnológico [en línea]. 2020, vol. 1, no.24, pp. 4-11, ISSN: 24779105.

GÁLVEZ, Edgar, SÁNCHEZ, José y CHÁVEZ, Ana. Impacto del autofinanciamiento sobre la innovación de las micro, pequeñas y medianas empresas colombianas. Criterio Libre [en línea]. 2018, vol. 16, no .29, pp. 121-139. ISSN: 19000642.

GÓMEZ, José y TOBÓN, Sergio. Diseño y validación de un instrumento para evaluar el impacto de los proyectos formativos en educación básica en México. México: Revista Atlante, 2018, vol. 2 no. 1. ISSN: 19894155.

GÓMEZ, María, CERVANTES, Jorge y GONZÁLEZ, Pablo. Fundamentos de Ingeniería de Software. Primera edición. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2019. ISBN: 9786072816596.

GUERRERO Armendáriz, Pedro. Diseño e implementación de indicadores de gestión logística distribución y bodega para mejora continua de una empresa que distribuye e instala cámaras de seguridad mediante un aplicativo web. Tesis (Ingeniero de Sistemas Computacionales). Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil, 2016. 189 pp.

HERNANDEZ, Sandra y DUANA, Danae. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Boletín Científico De Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA [En línea]. 2020, vol. 9 no.17, pp. 51-53. ISSN: 20074913.

HERNÁNDEZ Sampieri, y MENDOZA, Christian. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Primera edición. México: Ediciones McGraw Hill Interamericana Editores, 2018. ISBN: 9781456260965.

HERNÁNDEZ, Giovanni et al. Scrum y Peopleware: elementos clave para la gestión en la construcción de software. Revista Ibérica De Sistemas e Tecnologías De Información [en línea]. 2019, pp. 265-277. ISSN: 16469895.

JARQUÍN Espinal, Israel y TALAVERA Carranza, Kevin. Desarrollo de sistema Web para Gestión de inventario y facturación para el negocio “Auto Repuestos El Triunfo” en el segundo semestre 2019. Tesis (Ingeniería en Ciencias de la Computación). Estelí, Nicaragua: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2020. 109 pp.

JUSTAVINO, Milva, GIL, Irene y FUENTES, María. Efectos de la sostenibilidad y del valor logístico en las relaciones entre empresas de transporte marítimo. *Estudios Gerenciales* [en línea]. 2020, vol. 36, no. 157, pp. 377-390. ISSN: 01235923.

LEÓN, Katherine, MORENO Verónica y DÍAZ Jaime. Inventory control in the shrimp sector and its contribution in the financial statements. *KOINONIA Interdisciplinary Arbitrated Journal* [en línea]. Ecuador: 2020, vol.5, no.4. ISSN: 25423088.

MCNALLY, Stephen. Creating an inventory control center of excellence. *Strategic Finance* [en línea]. 2017, vol. 99, no. 6, pp. 28-35. ISSN: 1524833X.

MENDOZA Bermúdez, José. Implementación de un sistema informático de almacén para la empresa agro Casma Export SAC - Casma. Tesis (Ingeniero en sistemas). Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2017. 219 pp.

MOLINA, Jimmy et al. Comparación de metodologías en aplicaciones web. *3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme. Tecnología 3C: glosas de innovación aplicadas a las pymes* [en línea]. 2018, vol. 7, no. 1. pp. 1-19. ISSN: 22544143.

MORA, Luis. *Indicadores de la gestión logística*. Segunda edición. Colombia: Ecoe Ediciones, 2008, ISBN: 9789586485630.

MOREJÓN, Rogelio et al. SISDAM: aplicación web para el procesamiento de datos según un diseño aumentado modificado. *Cultivos Tropicales* [en línea]. 2016, vol. 37, no. 3, pp. 153-164. ISSN: 18194087.

MWELWA, Mwitwa. Designing and development of a cargo management system. Thesis (Bachelor of Computer Science). Zambia: Cavendish University Zambia, 2020. 64 pp.

NICOLLETTI, Mariana et al. Business action on sustainability and resilience in the context of covid-19. Revista de administración de empresas. Revista de Administracion de Empresas [en línea]. 2020, vol. 60, no. 6, pp. 413-425. ISSN: 00347590.

ÑAUPAS, Humberto et al. Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis. Quita edición. Colombia: Ediciones de la U, 2018. ISBN: 9789587628760.

RODRÍGUEZ, Andrés y PÉREZ Alipio. Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. Revista Escuela De Administración De Negocios [en línea]. 2017, vol.1, no. 82, pp. 175-195.

SORLÓZANO, María. Gestión de pedidos y stock. Primera edición. España: Ediciones IC Editorial, 2017. ISBN: 9788491982340.

SCRUMstudy™. Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de SCRUM (Guía SBOK™). USA: Ediciones Phoenix, 2016. ISBN: 9780989925204.

SURAJ, Gaikwad y PROF Adkar. A Review Paper on Bootstrap Framework. Revistas icónicas de investigación e ingeniería [en línea]. 2019, vol. 2 no. 10, pp. 1056-1060, ISSN: 24568880.

SMUTNY, Pavel. y SCHREIBEROVA, Petra. Chatbots for learning: A review of educational chatbots for the Facebook Messenger. Computers y Education [en línea]. 2020, vol. 151, no. 24, ISSN: 03601315.

TEMOCHE More, Edinson. Sistema web y aplicativo móvil para mejorar el soporte y gestión a los procesos de distribución e instalaciones de activos en la empresa Guevara Logística SRL, Piura. Tesis (Ingeniero Informático). Piura, Perú: Universidad Nacional De Piura, 2019. 106 pp.

TORRES, Nolberto y CALSINA, Willy. Modelo de gestión de la cadena de suministro y la rentabilidad de los principales laboratorios farmacéuticos del Perú [en línea]. 2020, vol. 23 no. 1, pp. 53-72. ISSN: 15609146.

TRONCOSO, Claudia y AMAYA, Antonio. Entrevista: Guía práctica para la recolección de datos cualitativos en investigación de salud. Revista de la Facultad de Medicina [en línea]. 2017, vol. 65, no. 2, pp. 329-332. ISSN: 01200011.

ZAPATA, Nitgard et al. Sistema de información web para la toma de decisiones en la evaluación de la calidad de productos agroindustriales. Revista de Arquitectura y Diseño [en línea]. 2019. vol. 3, no.7, pp. 26-31. ISSN: 25312162.

ZYKOV, Sergey, GROMOFF, Alexander y KAZANTSEV, Nikolay. Software Engineering for Enterprise System Agility: Emerging Research and Opportunities. First edition. Pensilvania: Editions Business Science Reference, 2018. ISBN: 9781522555902.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensión	Indicadores	Metodología
General	General	General	Independiente			<p>Tipo de estudio: Explicativo, experimental y aplicado</p> <p>Diseño de estudio: Pre-experimental de dos grupos (PreTest y PostTest)</p> <p>Población (Finita de 20 valores): I1: 285 reportes de despacho I2: 622 materiales</p> <p>Muestra: I1: 164 reportes de despacho I2: 237 materiales</p> <p>Muestreo: Probabilístico aleatorio simple y estratificado</p> <p>Recolección de datos: Técnica: Fichaje Instrumento: Ficha de registro</p> <p>Resultados (Media): I1: De 51.18%, a 78.20% I2: De 57.05%, a 80.30% (PreTest y PostTest)</p> <p>Desarrollo de software: Metodología Scrum</p>
<p>PG: ¿Cómo influye un sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES?</p>	<p>OG: Determinar la influencia de un sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES.</p>	<p>HG: El sistema web mejora el control de almacén en las empresas PYMES.</p>	<p>X: Sistema web</p>			
Específicos	Específicos	Específicas	Dependiente			
<p>PE1: ¿Cómo influye un sistema web en el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C?</p>	<p>OE1: Determinar la influencia de un sistema web en el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén de la empresa INDELSA S.A.C.</p>	<p>HE1: El sistema web incrementa el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.</p>	<p>Y: Control de almacén</p>	<p>Despacho</p>	<p>I1: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)</p> $NCD = \left(\frac{NDC}{NDR} \right) \times 100$ <p>Dónde: NCD = Nivel de cumplimiento de despacho diario. NDC = Número de despacho cumplidos a tiempo. NDR = Número total de despachos requeridos.</p>	
<p>PE2: ¿Cómo influye un sistema web en el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C?</p>	<p>OE2: Determinar la influencia de un sistema web en el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.</p>	<p>HE2: El sistema web incrementa el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.</p>		<p>Control de stocks</p>	<p>I2: Índice de exactitud de inventario (IEI)</p> $IEI = \left(\frac{CIF}{CIT} \right) \times 100$ <p>Dónde: IEI = Índice de exactitud de inventario. CIF = Cantidad de inventario físico. CIT = Cantidad de inventario teórico</p>	

Anexo 2. Ficha técnica. Instrumento de recolección de datos

Autores	Br. Acuña Julca, Carlos Wilfredo. Br. Egües Zafra, Irwin Micchel.	
Nombre del instrumento	Ficha de registro.	
Lugar	INDELSA S.A.C.	
Fecha de aplicación	Del 1 al 26 de febrero del 2021 (Test). Del 1 al 26 de marzo del 2021 (ReTest). Del 5 al 30 de abril del 2021 (Población). Del 1 al 28 de septiembre del 2021 (PreTest). Del 1 al 29 de octubre del 2021 (PostTest).	
Objetivo	Determinar la influencia de un sistema web para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C.	
Tiempo de duración	20 días (Análisis de lunes a viernes y por mes).	
Elección de técnica e instrumento		
Variable	Técnica	Instrumento
Variable dependiente: Control de almacén	Fichaje	Ficha de registro
Variable independiente: Sistema web	-----	-----
© Fuente: INDELSA S.A.C.		

Anexo 3. Instrumento de investigación

Nivel de cumplimiento de despacho diario. Test (confiabilidad)

Instrumento de recolección de datos				
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel	Tipo de prueba	Test
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.	Fecha de inicio	01/02/2021
Motivo de investigación		Nivel de cumplimiento de despacho diario	Fecha de término	26/02/2021
Objeto de estudio		Despachos requeridos	Jornada laboral	Lunes a viernes
Variable		Dimensión	Medida	Fórmula
Control de almacén		Despachos	Puntos	$NCD = (NDC / NDR) \times 100$
N°	Fecha de registro	Número de despachos cumplidos a tiempo (NDC)	Número total de despachos requeridos (NDR)	Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)
1	01/02/2021	8	14	57.14
2	02/02/2021	6	10	60.00
3	03/02/2021	7	12	58.33
4	04/02/2021	8	13	61.54
5	05/02/2021	8	14	57.14
6	08/02/2021	8	15	53.33
7	09/02/2021	10	16	62.50
8	10/02/2021	11	17	64.71
9	11/02/2021	10	18	55.56
10	12/02/2021	11	12	91.67
11	15/02/2021	10	13	76.92
12	16/02/2021	8	15	53.33
13	17/02/2021	7	15	46.67
14	18/02/2021	9	16	56.25
15	19/02/2021	4	18	22.22
16	22/02/2021	13	19	68.42
17	23/02/2021	8	11	72.73
18	24/02/2021	10	13	76.92
19	25/02/2021	11	14	78.57
20	26/02/2021	9	15	60.00
TOTAL		176	290	61.70

Nivel de cumplimiento de despacho diario. ReTest (confiabilidad)

Instrumento de recolección de datos				
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel	Tipo de prueba	ReTest
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.	Fecha de inicio	01/03/2021
Motivo de investigación		Nivel de cumplimiento de despacho diario	Fecha de término	26/03/2021
Objeto de estudio		Despachos requeridos	Jornada laboral	Lunes a viernes
Variable		Dimensión	Medida	Fórmula
Control de almacén		Despachos	Puntos	$NCD = (NDC / NDR) \times 100$
N°	Fecha de registro	Número de despachos cumplidos a tiempo (NDC)	Número total de despachos requeridos (NDR)	Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)
1	01/03/2021	10	13	76.92
2	02/03/2021	7	14	50.00
3	03/03/2021	8	16	50.00
4	04/03/2021	9	11	81.82
5	05/03/2021	7	12	58.33
6	08/03/2021	7	14	50.00
7	09/03/2021	10	16	62.50
8	10/03/2021	7	11	63.64
9	11/03/2021	11	19	57.89
10	12/03/2021	8	10	80.00
11	15/03/2021	10	12	83.33
12	16/03/2021	6	13	46.15
13	17/03/2021	3	10	30.00
14	18/03/2021	5	13	38.46
15	19/03/2021	4	18	22.22
16	22/03/2021	6	13	46.15
17	23/03/2021	11	15	73.33
18	24/03/2021	11	15	73.33
19	25/03/2021	10	15	66.67
20	26/03/2021	12	16	75.00
TOTAL		162	276	59.29

Nivel de cumplimiento de despacho diario. Población (Total de valores)

Instrumento de recolección de datos				
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel	Tipo de prueba	Población
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.	Fecha de inicio	05/04/2021
Motivo de investigación		Nivel de cumplimiento de despacho diario	Fecha de término	30/04/2021
Objeto de estudio		Despachos requeridos	Jornada laboral	Lunes a viernes
Variable		Dimensión	Medida	Fórmula
Control de almacén		Despachos	Puntos	$NCD = (NDC / NDR) \times 100$
N°	Fecha de registro	Número de despachos cumplidos a tiempo (NDC)	Número total de despachos requeridos (NDR)	Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)
1	05/04/2021	8	13	61.54
2	06/04/2021	9	15	60.00
3	07/04/2021	12	18	66.67
4	08/04/2021	7	11	63.64
5	09/04/2021	6	10	60.00
6	12/04/2021	12	16	75.00
7	13/04/2021	10	14	71.43
8	14/04/2021	8	13	61.54
9	15/04/2021	11	15	73.33
10	16/04/2021	10	15	66.67
11	19/04/2021	12	16	75.00
12	20/04/2021	8	15	53.33
13	21/04/2021	9	18	50.00
14	22/04/2021	7	11	63.64
15	23/04/2021	12	13	92.31
16	26/04/2021	10	14	71.43
17	27/04/2021	7	16	43.75
18	28/04/2021	11	18	61.11
19	29/04/2021	7	13	53.85
20	30/04/2021	5	11	45.45
TOTAL		181	285	63.48

Nivel de cumplimiento de despacho diario. PreTest (Muestra)

Instrumento de recolección de datos				
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel	Tipo de prueba	PreTest
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.	Fecha de inicio	01/09/2021
Motivo de investigación		Nivel de cumplimiento de despacho diario	Fecha de término	28/09/2021
Objeto de estudio		Despachos requeridos	Jornada laboral	Lunes a viernes
Variable		Dimensión	Medida	Fórmula
Control de almacén		Despachos	Puntos	$NCD = (NDC / NDR) \times 100$
N°	Fecha de registro	Número de despachos cumplidos a tiempo (NDC)	Número total de despachos requeridos (NDR)	Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)
1	01/09/2021	5	8	62.50
2	02/09/2021	4	8	50.00
3	03/09/2021	5	8	62.50
4	06/09/2021	6	9	66.67
5	07/09/2021	3	8	37.50
6	08/09/2021	4	8	50.00
7	09/09/2021	3	8	37.50
8	10/09/2021	5	9	55.56
9	13/09/2021	4	8	50.00
10	14/09/2021	3	8	37.50
11	15/09/2021	7	8	87.50
12	16/09/2021	4	8	50.00
13	17/09/2021	3	9	33.33
14	20/09/2021	3	8	37.50
15	21/09/2021	4	8	50.00
16	22/09/2021	5	8	62.50
17	23/09/2021	5	9	55.56
18	24/09/2021	2	8	25.00
19	27/09/2021	3	8	37.50
20	28/09/2021	6	8	75.00
TOTAL		84	164	51.18

Nivel de cumplimiento de despacho diario. PostTest (Muestra)

Instrumento de recolección de datos				
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel	Tipo de prueba	PostTest (Muestra después de la implementación)
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.	Fecha de inicio	01/10/2021
Motivo de investigación		Nivel de cumplimiento de despacho	Fecha de término	29/10/2021
Objeto de estudio		Despachos requeridos	Jornada laboral	Lunes a viernes
Variable		Dimensión	Medida	Fórmula
Control de almacén		Despachos	Puntos	$NCD = (NDC / NDR) \times 100$
N°	Fecha de registro	Número de despachos cumplidos a tiempo (NDC)	Número total de despachos requeridos (NDR)	Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)
1	01/10/2021	7	8	87.50
2	04/10/2021	6	8	75.00
3	05/10/2021	8	8	100.00
4	06/10/2021	7	9	77.78
5	07/10/2021	6	8	75.00
6	11/10/2021	7	8	87.50
7	12/10/2021	5	8	62.50
8	13/10/2021	5	9	55.56
9	14/10/2021	7	8	87.50
10	15/10/2021	6	8	75.00
11	18/10/2021	5	8	62.50
12	19/10/2021	6	8	75.00
13	20/10/2021	7	9	77.78
14	21/10/2021	8	8	100.00
15	22/10/2021	6	8	75.00
16	25/10/2021	6	8	75.00
17	26/10/2021	7	9	77.78
18	27/10/2021	6	8	75.00
19	28/10/2021	5	8	62.50
20	29/10/2021	8	8	100.00
TOTAL		128	164	78.20

Lista de materiales

Código	Materiales	Medida
COD-00077	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1kV DE 3 X 6 AWG - INDECO	MT
COD-00272	PAPEL ISONOM NMN 0.36 MM X 910 MM (NOMEX) (MIOFLEX)	KLS
COD-00138	CONTACTOR AF16-301-10-14	PZ
COD-00131	CONTACTOR AF09-30-01-13 100-250VAC	PZ
COD-00264	PAPEL PRESSPAHN DE 0.30 X 1000 MM	KLS
COD-00263	PAPEL PRESSPAHN DE 0.20 X 1000 MM	KLS
COD-00248	PAPEL MYLAR 0.20 MM X 1000 MM	KLS
COD-00269	PAPEL ISONOM NMN 0.18 O 20 MM X 910 MM (NOMEX) (MIOFLEX)	KLS
COD-00333	SPAGUETTY VIDRIO BARNIZADO DE 12 MM	MT
COD-00130	CONTACTOR 3P 18A/380V BOB 220V CONTA AUX	PZ
COD-00137	CONTACTOR AF16-30-10-11 BOBINA 220V ABB	PZ
COD-00221	TERMINAL COBRE P/COMPRESIÓN 25MM	PZ
COD-00223	TERMINAL COBRE P/COMPRESIÓN 35MM	PZ
COD-00230	TERMINAL OJO 5/16" 80A 6 AWG AZUL	PZ
COD-00231	TERMINAL OJO COBRE P/CABLE N°4 AWG	PZ
COD-00268	PAPEL ISONOM NMN 0.15 MM X 910 MM (NOMEX) (MIOFLEX)	KLS
COD-00277	CINTA DE VIDRIO DE 2" X 0.13MM X 50MTS	RLL
COD-00281	CINTA REMIKAFLEX 45.005 DE 0.13 MM X 3/4" X 50MTS.	RLL
COD-00329	SPAGUETTY VIDRIO BARNIZADO DE 5.0 MM	MT
COD-00364	BARNIZ MEGA OHM 500 - SECADO AL HORNO	GLN

Índice de exactitud de inventario. Test (Confiabilidad)

Instrumento de recolección de datos					
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel		Tipo de prueba	Test
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.		Fecha de inicio	01/02/2021
Motivo de investigación		Índice de exactitud de inventario		Fecha de término	26/02/2021
Objeto de estudio		Número total del inventario		Análisis	Mensual
Variable		Dimensión		Medida	Fórmula
Control de almacén		Control de stocks		Puntos	IEI = (CIF / CIT) x 100
N°	Código del material	Cantidad de inventario físico (CIF)	Cantidad de inventario teórico (CIT)	Índice de exactitud de inventario (IEI)	
1	COD-00077	31	45	68.89	
2	COD-00272	29	45	64.44	
3	COD-00138	24	44	54.55	
4	COD-00131	18	40	45.00	
5	COD-00264	19	40	47.50	
6	COD-00263	21	36	58.33	
7	COD-00248	20	30	66.67	
8	COD-00269	20	30	66.67	
9	COD-00333	20	30	66.67	
10	COD-00130	18	25	72.00	
11	COD-00137	16	25	64.00	
12	COD-00221	19	25	76.00	
13	COD-00223	19	25	76.00	
14	COD-00230	18	25	72.00	
15	COD-00231	22	25	88.00	
16	COD-00268	12	25	48.00	
17	COD-00277	18	25	72.00	
18	COD-00281	17	25	68.00	
19	COD-00329	16	25	64.00	
20	COD-00364	16	24	66.67	
TOTAL		393	614	65.27	

Índice de exactitud de inventario. ReTest (Confiabilidad)

Instrumento de recolección de datos					
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel		Tipo de prueba	ReTest
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.		Fecha de inicio	01/03/2021
Motivo de investigación		Índice de exactitud de inventario		Fecha de término	26/03/2021
Objeto de estudio		Número total del inventario		Análisis	Mensual
Variable		Dimensión		Medida	
Control de almacén		Control de stocks		Puntos	
N°	Código del material	Cantidad de inventario físico (CIF)	Cantidad de inventario teórico (CIT)	Índice de exactitud de inventario (IEI)	
1	COD-00077	28	42	66.67	
2	COD-00272	32	41	78.05	
3	COD-00138	22	40	55.00	
4	COD-00131	20	38	52.63	
5	COD-00264	19	38	50.00	
6	COD-00263	20	35	57.14	
7	COD-00248	18	28	64.29	
8	COD-00269	18	28	64.29	
9	COD-00333	21	28	75.00	
10	COD-00130	19	27	70.37	
11	COD-00137	15	27	55.56	
12	COD-00221	23	27	85.19	
13	COD-00223	20	27	74.07	
14	COD-00230	19	27	70.37	
15	COD-00231	21	27	77.78	
16	COD-00268	15	26	57.69	
17	COD-00277	17	26	65.38	
18	COD-00281	15	23	65.22	
19	COD-00329	13	23	56.52	
20	COD-00364	14	20	70.00	
TOTAL		389	598	65.56	

Índice de exactitud de inventario. Población (Total de valores)

Instrumento de recolección de datos				
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel	Tipo de prueba	Población
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.	Fecha de inicio	05/04/2021
Motivo de investigación		Índice de exactitud de inventario	Fecha de término	30/04/2021
Objeto de estudio		Número total del inventario	Análisis	Mensual
Variable		Dimensión	Medida	Fórmula
Control de almacén		Control de stocks	Puntos	IEI = (CIF / CIT) x 100
N°	Código del material	Cantidad de inventario físico (CIF)	Cantidad de inventario teórico (CIT)	Índice de exactitud de inventario (IEI)
1	COD-00077	34	45	75.56
2	COD-00272	29	45	64.44
3	COD-00138	28	40	70.00
4	COD-00131	25	40	62.50
5	COD-00264	23	40	57.50
6	COD-00263	12	40	30.00
7	COD-00248	29	37	78.38
8	COD-00269	19	37	51.35
9	COD-00333	12	37	32.43
10	COD-00130	19	32	59.38
11	COD-00137	26	30	86.67
12	COD-00221	15	24	62.50
13	COD-00223	11	24	45.83
14	COD-00230	16	24	66.67
15	COD-00231	16	23	69.57
16	COD-00268	15	22	68.18
17	COD-00277	12	22	54.55
18	COD-00281	11	20	55.00
19	COD-00329	10	20	50.00
20	COD-00364	11	20	55.00
TOTAL		373	622	59.77

Índice de exactitud de inventario. PreTest (Muestra)

Instrumento de recolección de datos				
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel	Tipo de prueba	PreTest
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.	Fecha de inicio	01/09/2021
Motivo de investigación		Índice de exactitud de inventario	Fecha de término	28/09/2021
Objeto de estudio		Número total del inventario	Análisis	Mensual
Variable		Dimensión	Medida	Fórmula
Control de almacén		Control de stocks	Puntos	IEI = (CIF / CIT) x 100
N°	Código del material	Cantidad de inventario físico (CIF)	Cantidad de inventario teórico (CIT)	Índice de exactitud de inventario (IEI)
1	COD-00077	7	11	63.64
2	COD-00272	4	12	33.33
3	COD-00138	5	12	41.67
4	COD-00131	6	11	54.55
5	COD-00264	4	12	33.33
6	COD-00263	6	12	50.00
7	COD-00248	5	12	41.67
8	COD-00269	8	12	66.67
9	COD-00333	9	12	75.00
10	COD-00130	8	12	66.67
11	COD-00137	7	12	58.33
12	COD-00221	6	12	50.00
13	COD-00223	10	12	83.33
14	COD-00230	9	12	75.00
15	COD-00231	6	12	50.00
16	COD-00268	8	12	66.67
17	COD-00277	7	12	58.33
18	COD-00281	9	12	75.00
19	COD-00329	8	11	72.73
20	COD-00364	3	12	25.00
TOTAL		135	237	57.05

Índice de exactitud de inventario. PostTest (Muestra)

Instrumento de recolección de datos				
Investigadores		Acuña Julca, Carlos Wilfredo y Egües Zafra, Irwin Micchel	Tipo de prueba	PostTest (Muestra después de la implementación)
Empresa investigada		INDELSA S.A.C.	Fecha de inicio	01/10/2021
Motivo de investigación		Índice de exactitud de inventario	Fecha de término	29/10/2021
Objeto de estudio		Número total del inventario	Jornada laboral	Mensual
Variable		Dimensión	Medida	Fórmula
Control de almacén		Control de stocks	Puntos	IEI = (CIF / CIT) x 100
N°	Código del material	Cantidad de inventario físico (CIF)	Cantidad de inventario teórico (CIT)	Índice de exactitud de inventario (IEI)
1	COD-00077	10	11	90.91
2	COD-00272	8	12	66.67
3	COD-00138	11	12	91.67
4	COD-00131	10	11	90.91
5	COD-00264	9	12	75.00
6	COD-00263	8	12	66.67
7	COD-00248	7	12	58.33
8	COD-00269	10	12	83.33
9	COD-00333	9	12	75.00
10	COD-00130	8	12	66.67
11	COD-00137	10	12	83.33
12	COD-00221	11	12	91.67
13	COD-00223	12	12	100.00
14	COD-00230	9	12	75.00
15	COD-00231	6	12	50.00
16	COD-00268	8	12	66.67
17	COD-00277	12	12	100.00
18	COD-00281	11	12	91.67
19	COD-00329	10	11	90.91
20	COD-00364	11	12	91.67
TOTAL		190	237	80.30

Anexo 4. Base de datos experimental

Tipo de análisis: Análisis Test-ReTest (Confiabilidad)

Indicador: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)

Confiabilidad del instrumento							
Valores para el Test (Promedios de Febrero)	Valores para el ReTest (Promedios de Marzo)						
57.14	76.92						
60.00	50.00						
58.33	50.00						
61.54	81.82						
57.14	58.33						
53.33	50.00						
62.50	62.50						
64.71	63.64						
55.56	57.89						
91.67	80.00						
76.92	83.33						
53.33	46.15						
46.67	30.00						
56.25	38.46						
22.22	22.22						
68.42	46.15						
72.73	73.33						
76.92	73.33						
78.57	66.67						
60.00	75.00						
CONFIABILIDAD: 0.750							

Correlaciones			
Correlaciones			
		Test_NCD	ReTest_NCD
Test_NCD	Correlación de Pearson	1	,750**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_NCD	Correlación de Pearson	,750**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

NIVEL ACEPTABLE $0.60 \leq \text{Sig.} \leq 0.80$	
---	--

* Se concluye que está en un nivel aceptable ya que se obtuvo 0.750, por ende existe confiabilidad.	
--	--

Indicador: Índice de exactitud de inventario (IEI)

Confiabilidad del instrumento							
Valores para el Test (Promedios de Febrero)	Valores para el ReTest (Promedios de Marzo)						
68.89	66.67						
64.44	78.05						
54.55	55.00						
45.00	52.63						
47.50	50.00						
58.33	57.14						
66.67	64.29						
66.67	64.29						
66.67	75.00						
72.00	70.37						
64.00	55.56						
76.00	85.19						
76.00	74.07						
72.00	70.37						
88.00	77.78						
48.00	57.69						
72.00	65.38						
68.00	65.22						
64.00	56.52						
66.67	70.00						
CONFIABILIDAD: 0.786							

Correlaciones			
Correlaciones			
		Test_IEI	ReTest_IEI
Test_IEI	Correlación de Pearson	1	,786**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	20	20
ReTest_IEI	Correlación de Pearson	,786**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	20	20

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

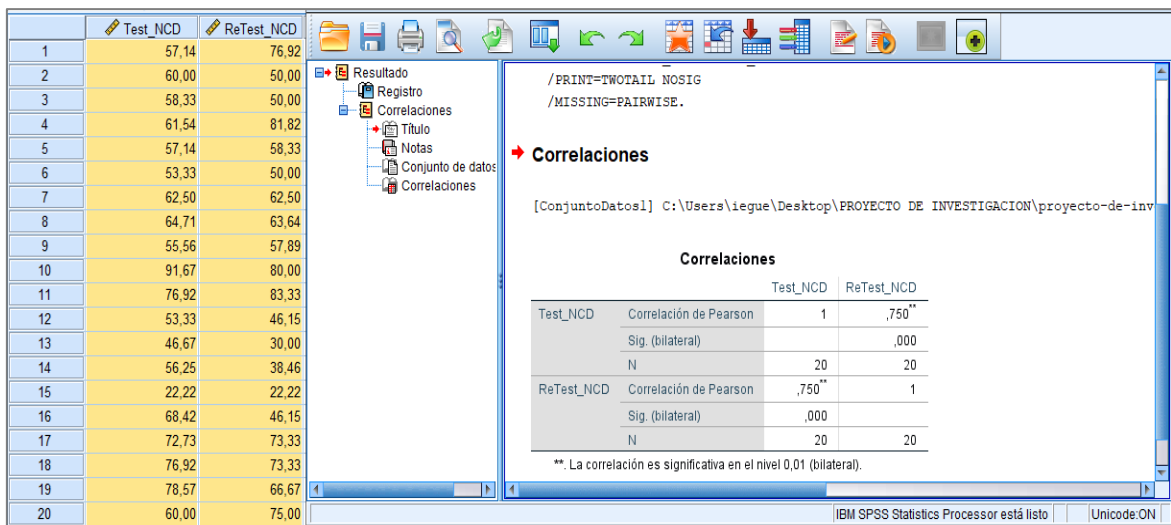
NIVEL ACEPTABLE $0.60 \leq \text{Sig.} \leq 0.80$	
---	--

* Se concluye que está en un nivel aceptable ya que se obtuvo 0.786, por ende existe confiabilidad.	
--	--

Anexo 5. Resultados de la confiabilidad del instrumento

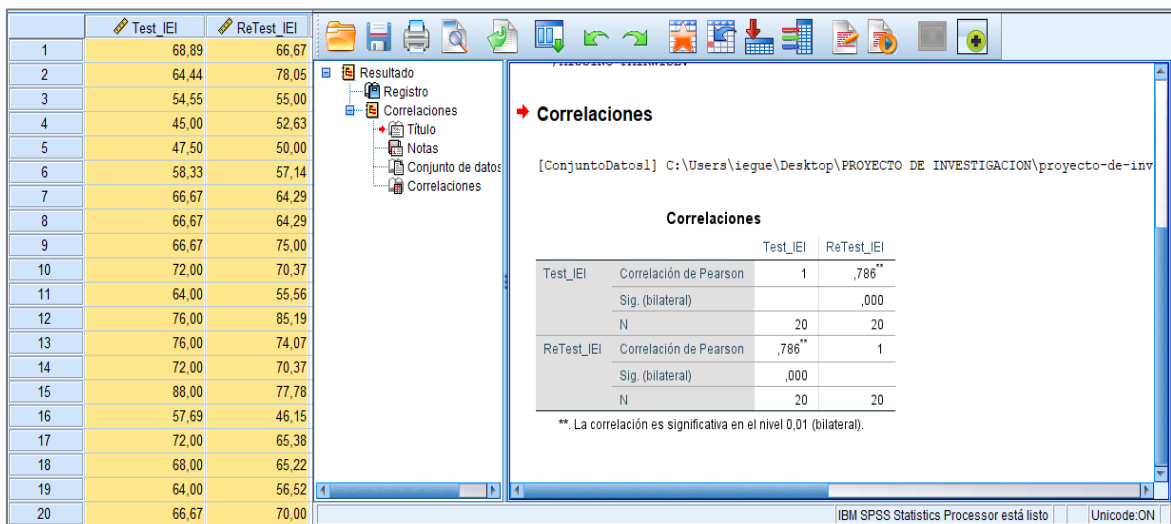
Nivel de la confiabilidad del instrumento

Indicador: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)



Se evidenció el resultado obtenido para el indicador: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD), se tuvo un valor de 0.750, por lo tanto, se determinó que se encontraba en un nivel aceptable.

Indicador: Índice de exactitud de inventario (IEI)



Se evidenció el resultado obtenido para el indicador: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD), se tuvo un valor de 0.786, por lo tanto, se determinó que se encontraba en un nivel aceptable.

Anexo 6. Entrevista

Entrevista realizada al gerente general de la empresa INDELSA S.A.C.

Nombre de la empresa:	INDELSA S.A.C.
Persona entrevistada:	Alexander Aguilar Zamora
Cargo:	Gerente general
Fecha:	03/05/2021

1. ¿Cuál es el problema que presenta en el proceso de control de almacén?

El problema se encuentra en el control de stock, presentando diferencia de stock físico con los registros de los materiales, el cual se debe a los registros manuales realizado por el personal de turno, estos registros son de cada movimiento de entrada y salida de los materiales, por ello está causando desconfianza sobre la información de stock actual y horas extras para solucionar la diferencia.

Otro de los problemas se encuentra en despacho, el cual presenta que no todas las ordenes de pedidos puedan ser preparados y verificado para entrégalos al transporte, el cual se encarga de entregar el pedido al cliente. La causa del incumplimiento de despacho se debe a que los documentos se trasapelan, retrasando la entrega de los pedidos y reprogramando la fecha de entrega.

2. ¿En qué periodos de tiempo realiza un control de inventario?

El control de inventario lo realiza de forma manual, en periodos mensuales dando como resultados diferencia de stock faltante.

3. ¿Cuánto tiempo le toma en preparar el pedido para su despacho?

En despacho, se reciben un total de ordenes de pedido, el cual debe pasar por un proceso de preparación y verificación que toma entre dos horas a más dependiendo del total de pedidos.

4. ¿Qué podría suceder si no se atendiera la situación actual?

Con respecto a la situación sobre el control de stock y despacho, si no se soluciona puede causar desconfianza entre los clientes y mala reputación, asimismo ocasionando gastos y pérdidas económicas para la empresa.

5. ¿La empresa cuenta con algún sistema para el proceso de control de almacén?

Actualmente la empresa no cuenta con un sistema de información web, todo el trabajo se realiza de forma manual, utilizado Excel como apoyo para los materiales.



INDELSA S.A.C.
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General

Anexo 7. Carta de aprobación del proyecto en la empresa



CONSTANCIA

El Sr. Alexander Aguilar Zamora identificando con el DNI N°10681431, Gerente general de la empresa INDELSA S.A.C. con RUC: 20514851655.


Según la presente, hacemos constar que el Sr. Carlos Wilfredo Acuña Julca identificado con DNI N°46424268 y el Sr. Irwin Micchel Egües Zafra identificado con DNI N°77684479, realizan un proyecto de investigación en el área de control de almacén, con el nombre de "Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.", el periodo de investigación iniciara el 10 de abril de 2021 hasta el 20 de diciembre del 2021.

Se expide la presente constancia, para fines convenientes.

Lima, 10 de junio del 2021.

INDELSA
ALEXANDER AGUILAR ZAMORA
Gerente General

 : 960 600135

 : indelsa sac

 @indelsasac

Anexo 8. Carta de aceptación para la recolección de datos



Lima, 10 de junio del 2021

Señor(a):

Dra. Yesenia del Rosario Vásquez Valencia
Coordinadora Académica de E.P. de Ingeniería de Sistemas
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PRESENTE. -


De mi mayor consideración:

Mediante la presente es grato dirigirme a usted, a fin de saludarla muy cordialmente a nombre de la empresa INDELSA S.A.C. y a la vez informar la aceptación respectiva para la realizar la recolección de datos y difusión de los mismos, perteneciente al proyecto: **“SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE ALMACÉN EN LAS EMPRESAS PYMES. CASO APLICADO EN LA EMPRESA INDELSA S.A.C.”**, al estudiante Carlos Wilfredo Acuña Julca identificado con DNI N°46424268 y el estudiante Irwin Micchel Egües Zafra identificado con DNI N°77684479, matriculados en el IX ciclo de la escuela Ingeniería de Sistemas, en la cual depositamos nuestra confianza para desarrollar dicho proyecto.

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

Atentamente,

Alexander Aguilar Zamora
Gerente General

 : 960 600135

 : indelsa sac

 @indelsasac

Anexo 9. Carta de implementación del sistema web en la empresa



Lima, 25 de septiembre del 2021

Señor(a):

Dra. Yesenia del Rosario Vásquez Valencia

Coordinadora Académica de E.P. de Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PRESENTE. -

De mi mayor consideración:


Mediante la presente es grato dirigirme a usted, a fin de saludarla muy cordialmente a nombre de la empresa INDELSA S.A.C. y a la vez informar el correcto desarrollo en la implementación de la herramienta tecnológica, la cual brindo mejoras a nivel tecnológico y económico, perteneciente al proyecto: **"SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE ALMACÉN EN LAS EMPRESAS PYMES. CASO APLICADO EN LA EMPRESA INDELSA S.A.C."**, al estudiante Carlos Wilfredo Acuña Julca identificado con DNI N°46424268 y el estudiante Irwin Michel Egües Zafra identificado con DNI N°77684479, matriculados en el X ciclo de la escuela Ingeniería de Sistemas, en la cual depositamos nuestra confianza para desarrollar dicho proyecto y esté a la espera de futuras actualizaciones.

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

Atentamente,


INDELSA
ALEXANDER AGUILAR ZAMORA
Gerente General

 : 960 600135

 : indelsa sac

 @indelsasac

Anexo 10. Carta de autorización para la realización y difusión de resultados



Lima, 5 de noviembre del 2021

Señor(a):

Dra. Yesenia del Rosario Vásquez Valencia

Coordinadora Académica de E.P. de Ingeniería de Sistemas

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

PRESENTE. -


De mi mayor consideración:

Mediante la presente es grato dirigirme a usted, a fin de saludarla muy cordialmente a nombre de la empresa INDELSA S.A.C. y a la vez informar la aceptación respectiva para realizar la difusión de los resultados obtenidos de la implementación del sistema web, perteneciente al proyecto: **“SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE ALMACÉN EN LAS EMPRESAS PYMES. CASO APLICADO EN LA EMPRESA INDELSA S.A.C.”**, al estudiante Carlos Wilfredo Acuña Julca identificado con DNI N°46424268 y el estudiante Irwin Micchel Egües Zafra identificado con DNI N°77684479, matriculados en el X ciclo de la escuela Ingeniería de Sistemas, en la cual depositamos nuestra confianza para desarrollar dicho proyecto.

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

Atentamente,

INDELSA S.A.C.
ALEXANDER AGUILAR ZAMORA
Gerente General

 : 960 600135

 : indelsa sac

 @indelsasac

Anexo 11. Validación de juicio de expertos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y nombres del experto: __ARADIEL CASTANEDA, HILARIO

Título y/o grado:

Ph. D ()	Doctor (X)	Magister ()	Ingeniero ()	Licenciado ()	Otro ()
-----------	--------------	--------------	---------------	----------------	----------

Fecha: 25-06-21

Título de proyecto

“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Evaluación de la metodología para el desarrollo del software del sistema web

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante criterios en escala de 1 al 5. Siendo (1) la menor calificación y (5) la mayor calificación posible.

N.º	Criterios de evaluación	XP	Scrum	RUP
1	Tamaño del proyecto (Dirigido a proyectos no prolongados, sin trabajo dificultoso en la que genere costos elevados)	2	5	3
2	Tiempos limitados de transferencia (Se aclara cada fecha sobre cada iteración que evaluará lo efectuado durante el avance)	2	5	3
3	Necesidad de documentación (La prioridad en la tenencia de documentar cada acontecimiento no suele ser obligatoria)	2	5	3
4	Personal necesario (Cada persona comprometida al objetivo sobre un procedimiento analizado para su desarrollo)	2	5	3
5	Adaptabilidad, respuesta a cambios (Se comparten datos relativos del avance en colaboración buscando adaptar necesidades, incrementado la producción general)	2	5	3
6	Disponibilidad del cliente (El cliente será responsable en darle prioridad a determinadas mejoras y que estas sean acordes a cada expectativa planificada)	2	5	3
7	Entregables en cada término de las fases (Se requiere acordar aspectos relevantes con los cuales se deben cumplir por el equipo)	2	5	3
8	Expectativas de las partes interesadas (De acuerdo a lo resultante, el interesado tiene la opción de solicitar mejoras antes del cierre)	2	5	3
Total		16	40	24

Firma del experto



Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y nombres del experto: CARRANZA BARRENA, WILFREDO EDUARDO

Título y/o grado: INGENIERO DE SISTEMAS / MAGISTER

Ph. D ()	Doctor ()	Magister (X)	Ingeniero ()	Licenciado ()	Otro ()
-----------	------------	----------------	---------------	----------------	----------

Fecha: 30/06/2021

Título de proyecto

“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES.

Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Evaluación de la metodología para el desarrollo del software del sistema web

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante criterios en escala de 1 al 5. Siendo (1) la menor calificación y (5) la mayor calificación posible.

N.º	Criterios de evaluación	XP	Scrum	RUP
1	Tamaño del proyecto (Dirigido a proyectos no prolongados, sin trabajo dificultoso en la que genere costos elevados)	3	4	2
2	Tiempos limitados de transferencia (Se aclara cada fecha sobre cada iteración que evaluará lo efectuado durante el avance)	2	4	3
3	Necesidad de documentación (La prioridad en la tenencia de documentar cada acontecimiento no suele ser obligatoria)	2	3	4
4	Personal necesario (Cada persona comprometida al objetivo sobre un procedimiento analizado para su desarrollo)	3	5	3
5	Adaptabilidad, respuesta a cambios (Se comparten datos relativos del avance en colaboración buscando adaptar necesidades, incrementado la producción general)	2	4	4
6	Disponibilidad del cliente (El cliente será responsable en darle prioridad a determinadas mejoras y que estas sean acordes a cada expectativa planificada)	2	4	2
7	Entregables en cada término de las fases (Se requiere acordar aspectos relevantes con los cuales se deben cumplir por el equipo)	2	3	3
8	Expectativas de las partes interesadas (De acuerdo a lo resultante, el interesado tiene la opción de solicitar mejoras antes del cierre)	3	5	4
Total		19	32	25



Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo
CIP 89989

Firma del experto

Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y nombres del experto: DIAZ REATEGUI MONICA

Título y/o grado:

Ph. D ()	Doctor (X)	Magister ()	Ingeniero ()	Licenciado ()	Otro ()

Fecha: 24/06/2021

Título de proyecto

“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Evaluación de la metodología para el desarrollo del software del sistema web

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar las metodologías involucradas, mediante criterios en escala de 1 al 5. Siendo (1) la menor calificación y (5) la mayor calificación posible.

N.º	Criterios de evaluación	XP	Scrum	RUP
1	Tamaño del proyecto (Dirigido a proyectos no prolongados, sin trabajo dificultoso en la que genere costos elevados)	3	4	3
2	Tiempos limitados de transferencia (Se aclara cada fecha sobre cada iteración que evaluará lo efectuado durante el avance)	3	5	3
3	Necesidad de documentación (La prioridad en la tenencia de documentar cada acontecimiento no suele ser obligatoria)	3	5	5
4	Personal necesario (Cada persona comprometida al objetivo sobre un procedimiento analizado para su desarrollo)	3	5	4
5	Adaptabilidad, respuesta a cambios (Se comparten datos relativos del avance en colaboración buscando adaptar necesidades, incrementado la producción general)	3	5	4
6	Disponibilidad del cliente (El cliente será responsable en darle prioridad a determinadas mejoras y que estas sean acordes a cada expectativa planificada)	3	4	4
7	Entregables en cada término de las fases (Se requiere acordar aspectos relevantes con los cuales se deben cumplir por el equipo)	3	5	4
8	Expectativas de las partes interesadas (De acuerdo a lo resultante, el interesado tiene la opción de solicitar mejoras antes del cierre)	3	5	4
Total		24	42	31



Firma del experto

Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y Nombres del Experto: ARADIEL CASTANEDA, HILARIO

Ph.D. () Doctor. (X) Magister. () Ingeniero. () Otros

Universidad en que labora: Universidad César Vallejo.

Fecha: __25__/06____/21____

Título de proyecto

“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Primer indicador: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas. Asimismo, los exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Aspecto	Criterio	Valoración				
		Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Aceptable 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Coherencia	En los datos respecto al indicador				75	
Metodología	Responde al propósito de la investigación enfocado a objetivos				75	
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75	
Claridad	Es formulado con un lenguaje apropiado				75	
Pertenencia	Está relacionado a la variable de estudio				75	
Objetividad	Esta expresado en conducta observable				75	
Organización	Existe una organización lógica				75	
Suficiencia	Comprende el aspecto de cantidad				75	
Objetividad	Enfocado a la obtención de datos pertinentes para la investigación				75	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico				75	
Coherencia	Relacionado al título expuesto por el autor				75	

El promedio de valoración: __75__



Firma del experto

Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y Nombres del Experto: ARADIEL CASTANEDA, HILARIO

Ph.D. () Doctor. (X) Magister. () Ingeniero. () Otros

Universidad en que labora: Universidad César Vallejo.

Fecha: _25_/06____/_21____

Título de proyecto

“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Segundo indicador: Índice de exactitud de inventario (IEI)

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas. Asimismo, los exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Aspecto	Criterio	Valoración				
		Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Aceptable 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Coherencia	En los datos respecto al indicador				75	
Metodología	Responde al propósito de la investigación enfocado a objetivos				75	
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75	
Claridad	Es formulado con un lenguaje apropiado				75	
Pertenencia	Está relacionado a la variable de estudio				75	
Objetividad	Esta expresado en conducta observable				75	
Organización	Existe una organización lógica				75	
Suficiencia	Comprende el aspecto de cantidad				75	
Objetividad	Enfocado a la obtención de datos pertinentes para la investigación				75	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico				75	
Coherencia	Relacionado al título expuesto por el autor				75	

El promedio de valoración: ___75_____



Firma del experto

Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y Nombres del Experto: CARRANZA BARRENA, WILFREDO EDUARDO
 Ph.D. () Doctor. () Magister. (X) Ingeniero. (X) Otros

Universidad en que labora: Universidad César Vallejo.

Fecha: 30/06/2021

Título de proyecto

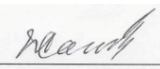
“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Primer indicador: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas. Asimismo, los exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Aspecto	Criterio	Valoración				
		Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Aceptable 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Coherencia	En los datos respecto al indicador					90
Metodología	Responde al propósito de la investigación enfocado a objetivos					90
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					90
Claridad	Es formulado con un lenguaje apropiado				75	
Pertenencia	Está relacionado a la variable de estudio					90
Objetividad	Está expresado en conducta observable					90
Organización	Existe una organización lógica				75	
Suficiencia	Comprende el aspecto de cantidad					90
Objetividad	Enfocado a la obtención de datos pertinentes para la investigación					90
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico					90
Coherencia	Relacionado al título expuesto por el autor					90

El promedio de valoración: 87.2



Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo
CIP 89989

Firma del experto

Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y Nombres del Experto: CARRANZA BARRENA, WILFREDO EDUARDO

Ph.D. () Doctor. () Magister. (X) Ingeniero. (X) Otros

Universidad en que labora: Universidad César Vallejo.

Fecha: 30/06/2021

Título de proyecto

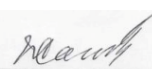
“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Segundo indicador: Índice de exactitud de inventario (IEI)

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas. Asimismo, los exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Aspecto	Criterio	Valoración				
		Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Aceptable 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Coherencia	En los datos respecto al indicador					90
Metodología	Responde al propósito de la investigación enfocado a objetivos					90
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación					90
Claridad	Es formulado con un lenguaje apropiado			60		
Pertenencia	Está relacionado a la variable de estudio					90
Objetividad	Está expresado en conducta observable					90
Organización	Existe una organización lógica				75	
Suficiencia	Comprende el aspecto de cantidad					90
Objetividad	Enfocado a la obtención de datos pertinentes para la investigación					90
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico					90
Coherencia	Relacionado al título expuesto por el autor					90

El promedio de valoración: 85.9



Carranza Barrena, Wilfredo Eduardo
CIP 89989

Firma del experto

Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y Nombres del Experto: DIAZ REATEGUI, MONICA

Ph.D. () Doctor. (x) Magister. () Ingeniero. () Otros

Universidad en que labora: Universidad César Vallejo.

Fecha: ___24___/___06___/___2021___

Título de proyecto

“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Primer indicador: Nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas. Asimismo, los exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Aspecto	Criterio	Valoración				
		Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Aceptable 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Coherencia	En los datos respecto al indicador				75	
Metodología	Responde al propósito de la investigación enfocado a objetivos				74	
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				74	
Claridad	Es formulado con un lenguaje apropiado				75	
Pertenencia	Está relacionado a la variable de estudio				75	
Objetividad	Esta expresado en conducta observable				74	
Organización	Existe una organización lógica				74	
Suficiencia	Comprende el aspecto de cantidad				75	
Objetividad	Enfocado a la obtención de datos pertinentes para la investigación				75	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico				75	
Coherencia	Relacionado al título expuesto por el autor				75	

El promedio de valoración: 74.63



Firma del experto

Tabla de evaluación de expertos

Apellidos y Nombres del Experto: DIAZ REATEGUI MONICA

Ph.D. () Doctor. (X) Magister. () Ingeniero. () Otros

Universidad en que labora: Universidad César Vallejo.

Fecha: 24 / 06 / 2021

Título de proyecto

“Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”

Segundo indicador: Índice de exactitud de inventario (IEI)

Mediante la tabla de evaluación de expertos, usted tiene la facultad de calificar los instrumentos utilizados para medir un indicador, mediante una serie de preguntas marcando un valor en las columnas. Asimismo, los exhortamos en la corrección de los ítems indicando sus observaciones y/o sugerencias.

Aspecto	Criterio	Valoración				
		Deficiente 0 – 20%	Regular 21 – 50%	Bueno 51 – 70%	Aceptable 71 – 80%	Excelente 81 – 100%
Coherencia	En los datos respecto al indicador				74	
Metodología	Responde al propósito de la investigación enfocado a objetivos				75	
Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación				75	
Claridad	Es formulado con un lenguaje apropiado				75	
Pertenencia	Está relacionado a la variable de estudio				74	
Objetividad	Esta expresado en conducta observable				75	
Organización	Existe una organización lógica				75	
Suficiencia	Comprende el aspecto de cantidad				75	
Objetividad	Enfocado a la obtención de datos pertinentes para la investigación				75	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos del sistema metodológico				75	
Coherencia	Relacionado al título expuesto por el autor				75	

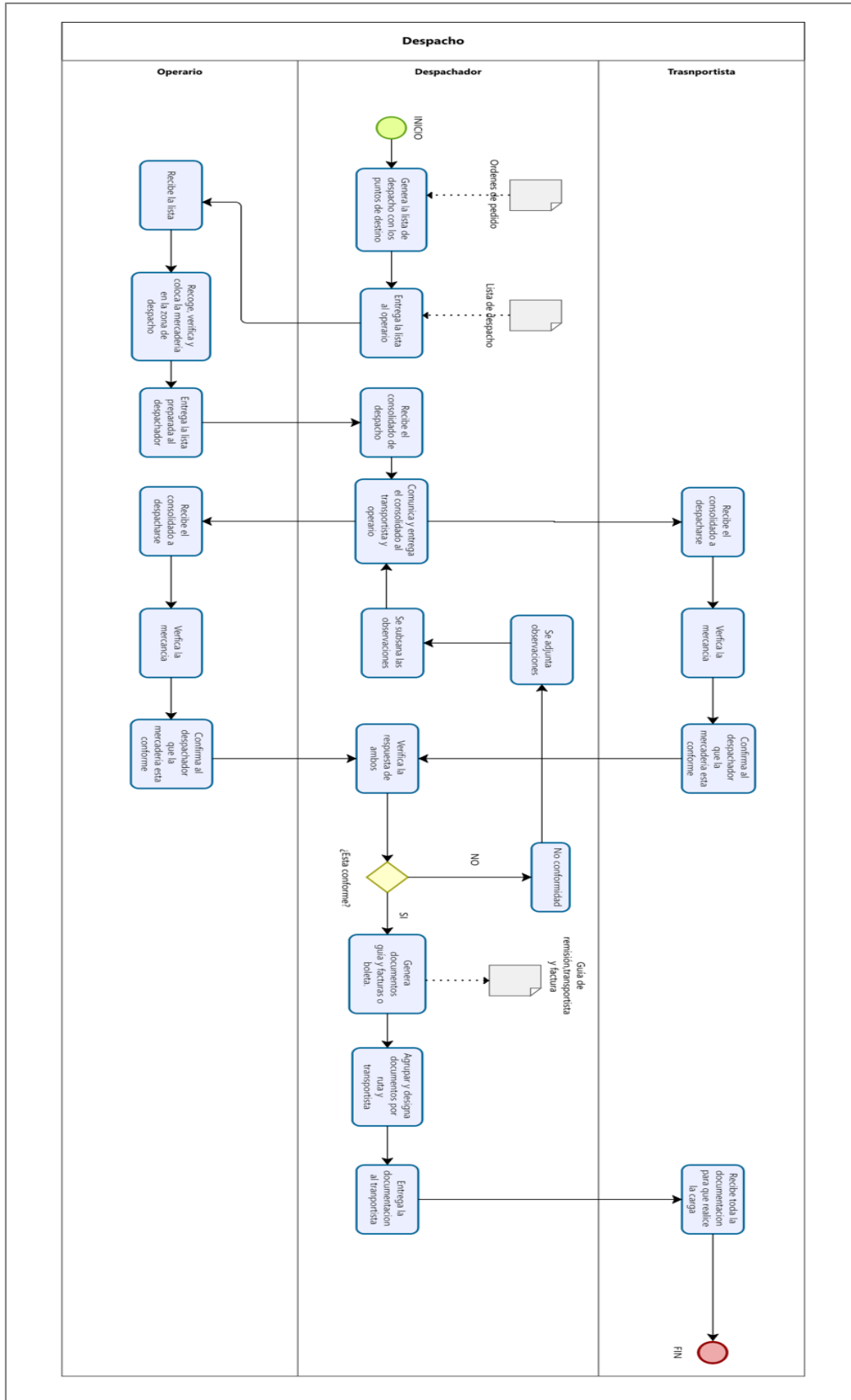
El promedio de valoración: 74.81



Firma del experto

Anexo 12. Diagrama de proceso

Diagrama de proceso de despacho



Anexo 13. Valores de los rangos para la distribución de T de Student

Identificación para el valor del T teórico como punto de corte del estudio

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo mediante un análisis estadístico conocido como prueba de hipótesis haciendo uso de la distribución de T de Student para contrastar la veracidad de las hipótesis de investigación planteadas, tanto para el primer indicador nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD) y segundo indicador índice de exactitud de inventario (IEI).

Grados de libertad	0.25	0.1	0.05	0.025	0.01	0.005
30	0.6828	1.3104	1.6973	2.0423	2.4573	2.7500
31	0.6825	1.3095	1.6955	2.0395	2.4528	2.7440
32	0.6822	1.3086	1.6939	2.0369	2.4487	2.7385
33	0.6820	1.3077	1.6924	2.0345	2.4448	2.7333
34	0.6818	1.3070	1.6909	2.0322	2.4411	2.7284
35	0.6816	1.3062	1.6896	2.0301	2.4377	2.7238
36	0.6814	1.3055	1.6883	2.0281	2.4345	2.7195
37	0.6812	1.3049	1.6871	2.0262	2.4314	2.7154
38	0.6810	1.3043	1.6860	2.0244	2.4286	2.7116
39	0.6808	1.3036	1.6849	2.0227	2.4258	2.7079
40	0.6807	1.3031	1.6839	2.0211	2.4233	2.7045
41	0.6805	1.3025	1.6829	2.0195	2.4208	2.7012
42	0.6804	1.3020	1.6820	2.0181	2.4185	2.6981
43	0.6802	1.3016	1.6811	2.0167	2.4163	2.6951
44	0.6801	1.3011	1.6802	2.0154	2.4141	2.6923

Para ambos indicadores se llevó a cabo el uso de fichas de registro como instrumento de recolección de datos, teniendo identificado como valor para los grados de libertad (gl) como 38 y aplicando un nivel de confiabilidad del 95.00%, el cual equivale al valor de 0.05 como margen de error. En consecuencia, el valor para el T teórico adopta una equivalencia de 1.6860 como punto de corte en el estudio realizado.

Anexo 14. *Desarrollo de metodología de software*

Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas
PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.

Índice de contenidos

	Página
Índice de contenidos	ii
Índice de tablas	iv
Índice de figuras	v
I. MARCO DE TRABAJO DE SCRUM	1
1.1 Identificación de requerimientos	1
1.2 Poda de requerimientos	5
1.3 Scrum Team	11
1.4 Product Backlog	12
1.5 Sprint Backlog	14
1.6 Plan de trabajo	15
II. FASE PRELIMINAR	17
2.1 Planteamiento de avance del proyecto	17
2.2 Herramientas de desarrollo	18
2.3 Modelados de la base de datos	19
III. DESARROLLO DE SPRINTS	21
3.1 Sprint 1: Iniciar sesión	22
3.2 Sprint 2: Mantenimientos	27
3.3 Sprint 3: Movimientos	44
3.4 Sprint 4: Kardex	53
3.5 Sprint 5: Control de stocks	56
3.6 Sprint 6: Situación actual	61

	Página
ANEXOS	69
Anexo 1: Acta de constitución	69
Anexo 2: Declaración de visión y avance del proyecto	70
Anexo 3: Identificación de riesgos	71
Anexo 4: Acta de requerimientos iniciales del sistema	72
Anexo 5: Actas de inicio de Sprint	73
Anexo 6: Actas de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint	79
Anexo 7: Acta de reunión de cierre de Sprint	85
Anexo 8: Matriz de trazabilidad	91
Anexo 9: Diccionario de la base de datos del proyecto	92
Anexo 10: Diagrama de entidad-relación	97

Índice de tablas

	Página
Tabla 1: Requerimiento funcional inicial – RFI01	01
Tabla 2: Requerimiento funcional inicial – RFI02	01
Tabla 3: Requerimiento funcional inicial – RFI03	01
Tabla 4: Requerimiento funcional inicial – RFI04	02
Tabla 5: Requerimiento funcional inicial – RFI05	02
Tabla 6: Requerimiento funcional inicial – RFI06	02
Tabla 7: Requerimiento funcional inicial – RFI07	02
Tabla 8: Requerimiento funcional inicial – RFI08	02
Tabla 9: Requerimiento funcional inicial – RFI09	03
Tabla 10: Requerimiento funcional inicial – RFI10	03
Tabla 11: Requerimiento funcional inicial – RFI11	03
Tabla 12: Requerimiento funcional inicial – RFI12	03
Tabla 13: Requerimiento no funcional inicial – RNFI01	04
Tabla 14: Requerimiento no funcional inicial – RNFI02	04
Tabla 15: Requerimiento no funcional inicial – RNFI03	04
Tabla 16: Requerimiento no funcional inicial – RNFI04	04
Tabla 17: Requerimiento no funcional inicial – RNFI05	05
Tabla 18: Equipo de Scrum	11
Tabla 19: Matriz de impacto de prioridades	12
Tabla 20: Pila del producto inicial	13
Tabla 21: Lista de tareas por iteración	14
Tabla 22: Herramientas de desarrollo	18
Tabla 23: Scrum Taskboard del Sprint 1	22
Tabla 24: Scrum Taskboard del Sprint 2	27
Tabla 25: Scrum Taskboard del Sprint 3	45
Tabla 26: Scrum Taskboard del Sprint 4	53
Tabla 27: Scrum Taskboard del Sprint 5	56
Tabla 28: Scrum Taskboard del Sprint 6	61

Índice de figuras

	Página
Figura 1: Historia de usuario – H001	05
Figura 2: Historia de usuario – H002	06
Figura 3: Historia de usuario – H003	06
Figura 4: Historia de usuario – H004	07
Figura 5: Historia de usuario – H005	07
Figura 6: Historia de usuario – H006	08
Figura 7: Historia de usuario – H007	08
Figura 8: Historia de usuario – H008	09
Figura 9: Historia de usuario – H009	09
Figura 10: Historia de usuario – H010	10
Figura 11: Historia de usuario – H011	10
Figura 12: Historia de usuario – H012	11
Figura 13: Diagrama de Gantt	16
Figura 14: Modelo lógico de la base de datos	19
Figura 15: Modelo físico de la base de datos	22
Figura 16: Diagrama caso de uso del Sprint 1.....	22
Figura 17: Prototipo preliminar – RF01	23
Figura 18: Codificación – RF01	23
Figura 19: Interfaz gráfica (GUI) – RF01	24
Figura 20: Prototipo preliminar registrar – RF02	24
Figura 21: Prototipo preliminar – RF02	25
Figura 22: Codificación registrar– RF02	25
Figura 23: Codificación – RF02	25
Figura 24: Interfaz gráfica registrar (GUI) – RF02	26
Figura 25: Interfaz gráfica (GUI) – RF02	26
Figura 26: Burndown Chart – Sprint 1	27
Figura 27: Diagrama caso de uso del Sprint 2.....	28
Figura 28: Prototipo preliminar registrar – RF03	29
Figura 29: Prototipo preliminar – RF03	29
Figura 30: Codificación registrar– RF03	30
Figura 31: Codificación – RF03	30
Figura 32: Interfaz gráfica registrar (GUI) – RF03	31
Figura 33: Interfaz gráfica (GUI) – RF03	31

Figura 34:	Prototipo preliminar registrar – RF04	32
Figura 35:	Prototipo preliminar – RF04	32
Figura 36:	Codificación registrar– RF04	33
Figura 37:	Codificación – RF04	33
Figura 38:	Interfaz gráfica registrar (GUI) – RF04	34
Figura 39:	Interfaz gráfica (GUI) – RF04	34
Figura 40:	Prototipo preliminar registrar – RF05	35
Figura 41:	Prototipo preliminar – RF05	35
Figura 42:	Codificación registrar– RF05	36
Figura 43:	Codificación – RF05	36
Figura 44:	Interfaz gráfica registrar (GUI) – RF05	37
Figura 45:	Interfaz gráfica (GUI) – RF05	37
Figura 46:	Prototipo preliminar registrar – RF06	38
Figura 47:	Prototipo preliminar – RF06	38
Figura 48:	Codificación registrar– RF06	39
Figura 49:	Codificación – RF06	39
Figura 50:	Interfaz gráfica registrar (GUI) – RF06	40
Figura 51:	Interfaz gráfica (GUI) – RF06	40
Figura 52:	Prototipo preliminar registrar – RF07	41
Figura 53:	Prototipo preliminar – RF07	41
Figura 54:	Codificación registrar– RF07	42
Figura 55:	Codificación – RF07	42
Figura 56:	Interfaz gráfica registrar (GUI) – RF07	43
Figura 57:	Interfaz gráfica (GUI) – RF07	43
Figura 58:	Burndown Chart – Sprint 2	44
Figura 59:	Diagrama caso de uso del Sprint 3.....	45
Figura 60:	Prototipo preliminar – RF08	46
Figura 61:	Codificación – RF08	46
Figura 62:	Interfaz gráfica (GUI) – RF08	47
Figura 63:	Prototipo preliminar – RF09	47
Figura 64:	Codificación – RF09	48
Figura 65:	Interfaz gráfica (GUI) – RF09	48
Figura 66:	Prototipo preliminar – RF10	49
Figura 67:	Codificación – RF10	49
Figura 68:	Interfaz gráfica (GUI) – RF10	50
Figura 69:	Prototipo preliminar – RF11	50

Figura 70:	Codificación – RF11	51
Figura 71:	Interfaz gráfica (GUI) – RF11	51
Figura 72:	Burndown Chart – Sprint 3	52
Figura 73:	Diagrama caso de uso del Sprint 4.....	53
Figura 74:	Prototipo preliminar – RF12	54
Figura 75:	Codificación – RF12	54
Figura 76:	Interfaz gráfica (GUI) – RF12	55
Figura 77:	Burndown Chart – Sprint 4	55
Figura 78:	Diagrama caso de uso del Sprint 5.....	56
Figura 79:	Prototipo preliminar – RF13	57
Figura 80:	Codificación – RF13	57
Figura 81:	Interfaz gráfica (GUI) – RF13	58
Figura 82:	Prototipo preliminar – RF14	58
Figura 83:	Codificación – RF14	59
Figura 84:	Interfaz gráfica (GUI) – RF14	59
Figura 85:	Burndown Chart – Sprint 5	60
Figura 86:	Diagrama caso de uso del Sprint 6.....	61
Figura 87:	Prototipo preliminar – RF15	62
Figura 88:	Codificación – RF15	62
Figura 89:	Interfaz gráfica (GUI) – RF15	63
Figura 90:	Prototipo preliminar – RF16	63
Figura 91:	Codificación – RF16	64
Figura 92:	Interfaz gráfica (GUI) – RF16	64
Figura 93:	Prototipo preliminar – RF17	65
Figura 94:	Codificación – RF17	65
Figura 95:	Interfaz gráfica (GUI) – RF17	66
Figura 96:	Prototipo preliminar – RF18	66
Figura 97:	Codificación – RF18	67
Figura 98:	Interfaz gráfica (GUI) – RF18	67
Figura 99:	Burndown Chart – Sprint 6	68

I. Marco de trabajo de Scrum

1.1 Identificación de requerimientos

Requerimientos funcionales iniciales (RFI)

Primero se identificaron los requerimientos funcionales iniciales (RFI) evidenciado en el **(Anexo 4)**, mediante una entrevista realizado al gerente general de la empresa INDELSA S.A.C; permitiendo comprender con un adecuado funcionamiento del sistema web para mejorar el proceso de control de almacén. Los requerimientos funcionales iniciales identificados fueron:

Tabla 1: Requerimiento funcional inicial – RFI01

Id. Requerimiento:	RFI01: Acceso al sistema.
Entradas:	Correo electrónico de acceso y contraseña de acceso.
Salidas:	Autenticación y acceso mediante su rol de usuario.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 2: Requerimiento funcional inicial – RFI02

Id. Requerimiento:	RFI02: Usuario.
Entradas:	Nombres, apellidos, usuario, contraseña de acceso, correo electrónico, rol de usuario (nivel de privilegios), foto del usuario.
Salidas:	Registro, consulta, edición y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 3: Requerimiento funcional inicial – RFI03

Id. Requerimiento:	RFI03: Proveedor.
Entradas:	Nombres, apellidos, tipo de proveedor, número de documento, dirección, celular, correo electrónico.
Salidas:	Registro, consulta, edición y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 4: Requerimiento funcional inicial – RFI04

Id. Requerimiento:	RFI04: Cliente.
Entradas:	Nombres, apellidos, tipo de cliente, número de documento, distrito, dirección, celular, correo electrónico.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 5: Requerimiento funcional inicial – RFI07

Id. Requerimiento:	RFI05: Transportista.
Entradas:	Nombres, apellido, tipo de transportista, número de documento, celular, nombre vehículo, número de placa
Salidas:	Registro, consulta, edición y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 6: Requerimiento funcional inicial – RFI06

Id. Requerimiento:	RFI06: Categoría.
Entradas:	Nombre, descripción
Salidas:	Registro, consulta, edición y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 7: Requerimiento funcional inicial – RFI05

Id. Requerimiento:	RFI07: Material.
Entradas:	Código de material, categoría, unidad, almacén, proveedor, nombre, cantidad, costo, precio, peso, foto de material
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión, y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 8: Requerimiento funcional inicial – RFI08

Id. Requerimiento:	RFI08: Recepción.
Entradas:	Datos del proveedor, tipo de operación, tipo de entrada, almacén, nombre del material, cantidad de material, precio del material, descuento, fecha de registro.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 9: Requerimiento funcional inicial – RFI09

Id. Requerimiento:	RFI09: Despacho.
Entradas:	Datos del cliente, datos del transportista, nombre del material, cantidad de material, precio del material, observación, descuento, fecha de registro, fecha de plazo, fecha de traslado, fecha de entrega.
Salidas:	Registro, consulta, edición, impresión y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 10: Requerimiento funcional inicial – RFI10

Id. Requerimiento:	RFI10: Kardex.
Entradas:	Fecha de inicio y fecha final
Salidas:	Consulta e impresión y anulación.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 11: Requerimiento funcional inicial – RFI11

Id. Requerimiento:	RFI11: Control de stocks.
Entradas:	Almacén, nombre del material, cantidad contada, cantidad actual.
Salidas:	Registro, consulta, edición y impresión.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 12: Requerimiento funcional inicial – RFI12

Id. Requerimiento:	RFI12: Situación actual.
Entradas:	Ninguna
Salidas:	Consulta, Dashboard, impresión (KPI) y Chatbot.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Requerimientos no funcionales iniciales (RNFI)

Primero se identificaron los requerimientos no funcionales iniciales (RNFI) evidenciado en el **(Anexo 4)**, mediante una entrevista realizado al gerente general de la empresa INDELSA S.A.C; permitiendo comprender con un adecuado funcionamiento del sistema web para mejorar el proceso de control de almacén. Los requerimientos funcionales iniciales identificados fueron:

Tabla 13: Requerimiento no funcional inicial – RNFI01

Id. Requerimiento:	RNFI01: Perceptibilidad.
Descripción:	El sistema web debe contar un diseño de interfaz fácil y sencillo.
Prioridad:	Alta.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 14: Requerimiento no funcional inicial – RNFI02

Id. Requerimiento:	RNFI02: Comprensibilidad.
Descripción:	El sistema web debe ser fácil de entender y manejar.
Prioridad:	Muy alta.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 15: Requerimiento no funcional inicial – RNFI03

Id. Requerimiento:	RNFI03: Seguridad.
Descripción:	El sistema web debe brindar seguridad para el acceso al sistema, integridad y resguardo de información.
Prioridad:	Alta.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 16: Requerimiento no funcional inicial – RNFI04

Id. Requerimiento:	RNFI04: Eficacia.
Descripción:	El sistema web debe ser sumamente eficiente y rápido.
Prioridad:	Muy alta.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Tabla 17: Requerimiento no funcional inicial – RNFI05

Id. Requerimiento:	RNFI05 Adaptabilidad.
Descripción:	El sistema web debe permitir futuras modificaciones.
Prioridad:	Alta.

© Fuente: INDELSA S.A.C.

1.2 Poda de requerimientos

Mediante los requerimientos funcionales iniciales (RFI) se redactó las historias teniendo en cuenta el número de historia, descripción, condiciones, restricciones, prioridad, tiempo estimado y el tipo de acceso. Las Historias fueron:

Historia de usuario N.º1: Acceso al sistema

Descripción: El acceso al sistema permitió a los usuarios que cuenten con privilegios en la base de datos que puedan acceder sin ningún tipo de problema, además de autenticar su estado de cuenta al requerir ingresar al sistema.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021	Historia de usuario N.º1 - H001		Iteración 1	Prioridad Muy alta
	Condiciones			Tiempo estimado 2 días
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema debe contar con una página para poder acceder al sistema correctamente. 			
	Restricciones			Usuario Todos
	<ul style="list-style-type: none"> • Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso. 			

Figura 1. Historia de usuario - H001

Historia de usuario N.º2: Módulo de usuario

Descripción: El módulo de usuario permitió a los administradores que puedan realizar el registro y mantenimiento de los usuarios pertenecientes al sistema (Privilegios y/o niveles de usuario: Administrador, despachador y supervisor de sistemas).

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º2 - H002		Iteración 1	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 3 días
✓ El sistema debe permitir el mantenimiento de los usuarios pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Admin
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.			

Figura 2. Historia de usuario - H002

Historia de usuario N.º3: Módulo de proveedor

Descripción: El módulo de proveedor permitió a los usuarios (administrador y supervisor) que puedan realizar el mantenimiento de los proveedores pertenecientes al sistema (permitiendo el registro de sus datos personales y empresa).

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º3 - H003		Iteración 2	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 1 días
✓ El sistema debe permitir el mantenimiento de los proveedores pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Supervisor
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.			

Figura 3. Historia de usuario - H003

Historia de usuario N.º4: Módulo de cliente

Descripción: El módulo de cliente permitió a los usuarios (administrador y supervisor) que puedan realizar el registro y mantenimiento de los clientes pertenecientes al sistema.

© Fuente: INDELSA S.A.C.; 2021

Historia de usuario N.º4 - H004		Iteración 2	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 2 días
✓ El sistema debe permitir el mantenimiento de los clientes pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Supervisor
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.			

Figura 4. Historia de usuario - H004

Historia de usuario N.º5: Módulo de transportista

Descripción: El módulo de transportista permitió a los usuarios (administrador y supervisor) que puedan realizar el registro y mantenimiento de los transportistas pertenecientes al sistema.

© Fuente: INDELSA S.A.C.; 2021

Historia de usuario N.º5 - H005		Iteración 2	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 1 días
✓ El sistema debe permitir el mantenimiento de los transportistas pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Supervisor
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.			

Figura 5. Historia de usuario - H005

Historia de usuario N.º6: Módulo de categoría

Descripción: El módulo de categoría permitió a los usuarios (administrador y supervisor) que puedan realizar el mantenimiento de las categorías pertenecientes al sistema.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º6 - H006	Iteración 2	Prioridad Muy alta
Condiciones		Tiempo estimado 1 días
✓ El sistema debe permitir el mantenimiento de las categorías pertenecientes al sistema.		
Restricciones		Usuario Supervisor
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.		

Figura 6. Historia de usuario - H006

Historia de usuario N.º7: Módulo de material

Descripción: El módulo de material permitió a los usuarios (administrador y supervisor) que puedan realizar el mantenimiento de los materiales pertenecientes al sistema.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º7 - H007	Iteración 2	Prioridad Muy alta
Condiciones		Tiempo estimado 3 días
✓ El sistema debe contener el mantenimiento de los materiales pertenecientes al sistema.		
Restricciones		Usuario Supervisor
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.		

Figura 7. Historia de usuario - H007

Historia de usuario N.º8: Módulo de recepción

Descripción: El módulo de recepción permitió a los usuarios (administrador y supervisor) que puedan realizar el registro e interacción de la recepción pertenecientes al sistema.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º8 - H008		Iteración 3	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 3 días
<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de una nueva recepción.✓ El sistema debe permitir interactuar con el módulo de recepción pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Supervisor
<ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.			

Figura 8. Historia de usuario - H008

Historia de usuario N.º9: Módulo de despacho

Descripción: El módulo de despacho permitió a los usuarios (administrador y despachador) que puedan realizar el registro e interacción de los despachos pertenecientes al sistema (permitiendo el registro de los pedidos).

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º9 - H009		Iteración 3	Prioridad Muy alta
Condiciones			Tiempo estimado 5 días
<ul style="list-style-type: none">✓ El sistema debe permitir el registro de una nueva despacho.✓ El sistema debe permitir interactuar con el módulo de despacho pertenecientes al sistema.			
Restricciones			Usuario Despachador
<ul style="list-style-type: none">• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de acceso.			

Figura 9. Historia de usuario - H009

Historia de usuario N.º10: Módulo de Kardex

Descripción: El módulo de Kardex permitió a los usuarios (administrador) que puedan interactuar con los movimientos pertenecientes al sistema.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º10 - H010	Iteración 4	Prioridad Muy alta
Condiciones		Tiempo estimado 4 días
✓ El sistema Debe permitir interactuar con el módulo de kardex pertenecientes al sistema.		
Restricciones		Usuario Admin
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.		

Figura 10. Historia de usuario - H010

Historia de usuario N.º11: Módulo de control de stocks

Descripción: El módulo de control de stocks despacho permitió a los usuarios (administrador y supervisor) que puedan realizar el registro y mantenimiento del inventario pertenecientes al sistema.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º11 - H011	Iteración 5	Prioridad Alta
Condiciones		Tiempo estimado 5 días
✓ El sistema debe permitir el registro de un control stock. ✓ El sistema debe permitir el mantenimiento de control de stock (inventario) pertenecientes al sistema.		
Restricciones		Usuario Supervisor
• Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador.		

Figura 11. Historia de usuario - H011

Historia de usuario N.º12: Módulo de situación actual

Descripción: El módulo de situación actual permitió a los administradores que puedan visualizar la situación actual a través de dos indicadores claves pertenecientes al sistema (con la opción de ser visualizados sobre más de un Dashboard en la página de bienvenida).

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

Historia de usuario N.º12 - H012		Iteración 6	Prioridad Media
Condiciones		Tiempo estimado 9 días	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ El sistema debe permitir visualizar el reporte del nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD). ✓ El sistema debe permitir visualizar el reporte de índice de exactitud de inventario (IEI). ✓ El sistema debe permitir visualizar gráficos a modo de Dashboard sobre la situación actual en el inicio. ✓ El sistema debe permitir visualizar reportes por un Chatbot. 			
Restricciones		Usuario Admin	
<ul style="list-style-type: none"> • Solo podrán acceder los encargados que administren el sistema y que cuenten con privilegios de administrador. 			

Figura 12. Historia de usuario - H012

1.3 Scrum Team (Equipo de Scrum)

Se contó con un equipo de trabajo para optimizar la ejecución de requerimientos. En la tabla 18, se pudo evidenciar que el equipo de Scrum, en el cual estuvo conformado por cinco integrantes, con su respectivo cargo y rol.

Tabla 18. *Equipo de Scrum*

Encargado	Cargo	Rol
Aguilar Zamora, Alexander	Gerente general	Product Owner
More Yarleque, Ingrid Jazmin	Jefe de Sistemas	Scrum Master
Cuba Zafra, Wilser Hugo	Analista	Team Developer
Acuña Julca, Carlos Wilfredo	Administrador de BD	Team Developer
Egües Zafra, Irwin Michel	Programador	Team Developer

© Fuente: INDELSA S.A.C.

1.4 Product Backlog (Pila del producto inicial)

El Product Backlog fue necesario para el desarrollo de dicha investigación puesto que fue el punto de partida por lo que fue tomado como cronograma inicial.

Matriz de impacto

Este apartado nos permitió conocer el impacto de prioridad de una tarea identificada previamente como requerimiento funcional inicial (RFI), como las historias de usuario y posteriormente poder plasmarlo en el Product Backlog (Pila del producto inicial). En la (tabla 19), se pudo observar la matriz de impacto de prioridades.

Tabla 19. *Matriz de impacto de prioridades*

Impacto de prioridad	
Muy alta	1
Alta	2
Media	3
Baja	4
Muy baja	5

En la tabla 20, se pudo apreciar el Product Backlog, por ello se tuvieron los siguientes requerimientos funcionales, como historia de usuario, impacto y tiempos. Se tuvieron 18 requerimientos funcionales finales (RFF) para el desarrollo del Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.

Leyenda:

- **Ítem:** Código de identificación del requerimiento funcional.
- **Historia:** Código de identificación de la historia de usuario.
- **I.P.:** Impacto de prioridad (ver tabla 19).
- **T.E.:** Tiempo estimado (planificado) del requerimiento (Medición en días).
- **T.R.:** Tiempo requerido (real) del requerimiento (Medición en días).

Tabla 20. Pila del producto inicial

Ítem	Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.
RF01	Debe contar con una página de inicio de sesión.	H001	2	3	1
RF02	Debe permitir mantenimiento del módulo de usuario.	H002	3	2	1
RF03	Debe permitir mantenimiento del módulo de proveedor.	H003	1	1	1
RF04	Debe permitir mantenimiento del módulo de cliente.	H004	2	1	1
RF05	Debe permitir mantenimiento del módulo de transportista.	H005	1	1	1
RF06	Debe permitir mantenimiento del módulo de categoría.	H006	1	1	2
RF07	Debe permitir mantenimiento del módulo de material.	H007	3	3	1
RF08	Debe permitir registrar una recepción.	H008	1	1	1
RF09	Debe permitir interactuar con el módulo de recepción.	H008	2	2	2
RF10	Debe permitir registrar un despacho.	H009	2	3	1
RF11	Debe permitir interactuar con el módulo de despacho.	H009	3	3	2
RF12	Debe permitir interactuar con el módulo de Kardex.	H010	4	5	1
RF13	Debe permitir registrar un control de stock.	H011	2	1	2
RF14	Debe permitir interactuar con el módulo de control de stock.	H011	3	3	2
RF15	Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).	H012	2	3	2
RF16	Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje de índice de exactitud de inventario (IEI).	H012	1	1	2
RF17	Debe permitir visualizar gráficos a modo de Dashboard sobre la situación actual en el inicio.	H012	1	1	3
RF18	Debe permitir visualizar reportes por un Chatbot.	H012	5	4	3

© Fuente: INDELSA S.A.C.

1.5 Sprint Backlog (Lista de tareas por iteración)

El Sprint Backlog es el listado de los requerimientos funcionales finales (RFF) plasmados en el Product Backlog, pero agrupados en las iteraciones del proyecto. En la tabla 21, se pudo observar la lista de tareas por iteraciones.

Tabla 21. Lista de tareas por iteración

Ítem	Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.
Sprint 1	RF01: Debe contar con una página de inicio de sesión.	H001	2	3	1
	RF02: Debe permitir mantenimiento del módulo de usuario.	H002	3	2	1
Sprint 2	RF03: Debe permitir mantenimiento del módulo de proveedor.	H003	1	1	1
	RF04: Debe permitir mantenimiento del módulo de cliente.	H004	2	1	1
	RF05: Debe permitir mantenimiento del módulo de transportista.	H005	1	1	1
	RF06: Debe permitir mantenimiento del módulo de categoría.	H006	1	1	2
	RF07: Debe permitir mantenimiento del módulo de material.	H007	3	3	1
Sprint 3	RF08: Debe permitir registrar una recepción.	H008	1	1	1
	RF09: Debe permitir interactuar con el módulo de recepción.	H008	2	2	2
	RF10: Debe permitir registrar un despacho.	H009	2	3	1
	RF11: Debe permitir interactuar con el módulo de despacho.	H009	3	3	2
Sprint 4	RF12: Debe permitir interactuar con el módulo de Kardex.	H010	4	5	1
Sprint 5	RF13: Debe permitir registrar un control de stock.	H011	2	1	2
	RF14: Debe permitir interactuar con el módulo de control de stock.	H011	3	3	2
Sprint 6	RF15: Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje nivel de cumplimiento de despacho	H012	2	3	2

	diario (NCD).				
	RF16: Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje de índice de exactitud de inventario (IEI).	H012	1	1	2
	RF17: Debe permitir visualizar gráficos a modo de Dashboard sobre la situación actual en el inicio.	H012	1	1	3
	RF18: Debe permitir visualizar reportes por un Chatbot.	H012	5	4	3

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Como consolidado del uso de los artefactos de Scrum, teniendo al Product Backlog y Sprint Backlog, se tuvo como resultado la obtención de 18 requerimientos funcionales finales, los cuales se encuentran estratificados sobre 6 ciclos de trabajo y/o iteraciones (Sprints).

1.6 Plan de trabajo

El plan de trabajo consistió en tener todas las actividades dentro de un cronograma, incluyendo cada evento, rol y requerimiento de la metodología de desarrollo de software del sistema web, la cual fue la metodología Scrum.

Plan de trabajo del proyecto

- **Fecha de inicio:** 27 de julio del 2021.
- **Fecha de término:** 12 de noviembre del 2021.
- **Duración del proyecto (días):** 94 días hábiles.
- **Duración del desarrollo (días):** 81 días hábiles.
- **Número de tareas del proyecto (tasks):** 57 tareas.
- **Número de requerimientos funcionales (RF):** 18 RF.
- **Número de requerimientos no funcionales (RNF):** 5 RNF.
- **Número de historias de usuario del sistema:** 12 historias de usuario.
- **Número de iteraciones del proyecto (Sprints):** 6 iteraciones (Sprints).
- **Número de días promedio por iteración (Sprints):** 13 días (Sprints).
- **Número de integrantes del equipo (Team Scrum):** 5 integrantes.

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	comp	Nombres de los recursos
SISTEMA WEB PARA MEJORAR EL CONTROL DE ALMACÉN EN LAS EMPRESAS PYMES. CASO APLICADO EN LA EMPRESA INDELSA S.A.C.	94 días	mar 27/07/21	vie 12/11/21	100%	Team Scrum
I. Marco de Scrum	10 días	mar 27/07/21	vie 06/08/21	100%	Team Scrum
Tarea 1: Identificación de requerimientos (RFI y RNFI)	2 días	mar 27/07/21	mié 28/07/21	100%	Product Owner
Tarea 2: Poda de requerimientos (Historias de usuario)	1 día	jue 29/07/21	jue 29/07/21	100%	Scrum master
Tarea 3: Actas del proyecto	4 días	vie 30/07/21	mar 03/08/21	100%	Scrum master
- Acta de constitución (Project Charter)	1 día	vie 30/07/21	vie 30/07/21	100%	Scrum master
- Declaración de visión y avance del proyecto	1 día	sáb 31/07/21	sáb 31/07/21	100%	Scrum master
- Identificación de riesgos del proyecto	1 día	lun 02/08/21	lun 02/08/21	100%	Scrum master
- Acta de requerimientos iniciales del sistema web	1 día	mar 03/08/21	mar 03/08/21	100%	Scrum master
Tarea 4: Definir el Scrum Team (Equipo de trabajo)	1 día	mié 04/08/21	mié 04/08/21	100%	Scrum master
Tarea 5: Definir el Product Backlog (Pila del producto inicial)	1 día	jue 05/08/21	jue 05/08/21	100%	Scrum master
Tarea 6: Definir el Sprint Backlog (Lista de tareas por iteración)	1 día	vie 06/08/21	vie 06/08/21	100%	Scrum master
II. Fase preliminar	3 días	sáb 07/08/21	mar 10/08/21	100%	Team Scrum
Tarea 7: Planteamiento de avance del proyecto	1 día	sáb 07/08/21	sáb 07/08/21	100%	Scrum master
Tarea 8: Definir las herramientas de desarrollo	1 día	lun 09/08/21	lun 09/08/21	100%	Team Scrum
Tarea 9: Diseño de base de datos	1 día	mar 10/08/21	mar 10/08/21	100%	Administrador de la BD
III. Desarrollo de Sprints	81 días	mié 11/08/21	vie 12/11/21	100%	Team Scrum
Desarrollo	81 días	mié 11/08/21	vie 12/11/21	100%	Team Scrum
Sprint 1: Iniciar sesión	12 días	mié 11/08/21	mar 24/08/21	100%	Team Scrum
Tarea 10: Acta de inicio: Reunión de Sprint 1	1 día	mié 11/08/21	mié 11/08/21	100%	Team Scrum
Tarea 11: Scrum Taskboard del Sprint 1 (Pizarra de tareas)	5 días	jue 12/08/21	mar 17/08/21	100%	Programador
- RF01: Debe contar con una página de inicio de sesión.	2 días	jue 12/08/21	vie 13/08/21	100%	Programador
- RF02: Debe permitir mantenimiento del módulo de usuario.	3 días	sáb 14/08/21	mar 17/08/21	100%	Programador
Tarea 12: Análisis del Sprint 1	1 día	mié 18/08/21	mié 18/08/21	100%	Analista
Tarea 13: Diseño del Sprint 1	1 día	jue 19/08/21	jue 19/08/21	100%	Administrador de la BD
Tarea 14: Codificación del Sprint 1	1 día	vie 20/08/21	vie 20/08/21	100%	Programador
Tarea 15: Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 1	1 día	sáb 21/08/21	sáb 21/08/21	100%	Team Scrum
Tarea 16: Implementación del Sprint 1	1 día	lun 23/08/21	lun 23/08/21	100%	Programador
Tarea 17: Acta de reunión de cierre del Sprint 1	1 día	mar 24/08/21	mar 24/08/21	100%	Team Scrum
Sprint 2: Mantenimientos	15 días	mié 25/08/21	vie 10/09/21	100%	Team Scrum
Tarea 18: Acta de inicio: Reunión de Sprint 2	1 día	mié 25/08/21	mié 25/08/21	100%	Team Scrum
Tarea 19: Scrum Taskboard del Sprint 2 (Pizarra de tareas)	8 días	jue 26/08/21	vie 03/09/21	100%	Programador
- RF03: Debe permitir mantenimiento del módulo de proveedor.	1 día	jue 26/08/21	jue 26/08/21	100%	Programador
- RF04: Debe permitir mantenimiento del módulo de cliente.	2 días	vie 27/08/21	sáb 28/08/21	100%	Programador
- RF05: Debe permitir mantenimiento del módulo de transportista.	1 día	lun 30/08/21	lun 30/08/21	100%	Programador
- RF06: Debe permitir mantenimiento del módulo de categoría.	1 día	mar 31/08/21	mar 31/08/21	100%	Programador
- RF07: Debe permitir mantenimiento del módulo de material	3 días	mié 01/09/21	vie 03/09/21	100%	Programador
Tarea 20: Análisis del Sprint 2	1 día	sáb 04/09/21	sáb 04/09/21	100%	Analista
Tarea 21: Diseño del Sprint 2	1 día	lun 06/09/21	lun 06/09/21	100%	Administrador de la BD
Tarea 22: Codificación del Sprint 2	1 día	mar 07/09/21	mar 07/09/21	100%	Programador
Tarea 23: Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 2	1 día	mié 08/09/21	mié 08/09/21	100%	Team Scrum
Tarea 24: Implementación del Sprint 2	1 día	jue 09/09/21	jue 09/09/21	100%	Programador
Tarea 25: Acta de reunión de cierre del Sprint 2	1 día	vie 10/09/21	vie 10/09/21	100%	Team Scrum
Sprint 3: Movimientos	15 días	sáb 11/09/21	mar 28/09/21	100%	Team Scrum
Tarea 26: Acta de inicio: Reunión de Sprint 3	1 día	sáb 11/09/21	sáb 11/09/21	100%	Team Scrum
Tarea 27: Scrum Taskboard del Sprint 3 (Pizarra de tareas)	8 días	lun 13/09/21	mar 21/09/21	100%	Programador
- RF08: Debe permitir registrar una recepción.	1 día	lun 13/09/21	lun 13/09/21	100%	Programador
- RF09: Debe permitir interactuar con el módulo de recepción.	2 días	mar 14/09/21	mié 15/09/21	100%	Programador
- RF10: Debe permitir registrar un despacho.	2 días	jue 16/09/21	vie 17/09/21	100%	Programador
- RF11: Debe permitir interactuar con el módulo de despacho.	3 días	sáb 18/09/21	mar 21/09/21	100%	Programador
Tarea 28: Análisis del Sprint 3	1 día	mié 22/09/21	mié 22/09/21	100%	Analista
Tarea 29: Diseño del Sprint 3	1 día	jue 23/09/21	jue 23/09/21	100%	Administrador de la BD
Tarea 30: Codificación del Sprint 3	1 día	vie 24/09/21	vie 24/09/21	100%	Programador
Tarea 31: Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 3	1 día	sáb 25/09/21	sáb 25/09/21	100%	Team Scrum
Tarea 32: Implementación del Sprint 3	1 día	lun 27/09/21	lun 27/09/21	100%	Programador
Tarea 33: Acta de reunión de cierre del Sprint 3	1 día	mar 28/09/21	mar 28/09/21	100%	Team Scrum
Sprint 4: Kardex	11 días	mié 29/09/21	lun 11/10/21	100%	Team Scrum
Tarea 34: Acta de inicio: Reunión de Sprint 4	1 día	mié 29/09/21	mié 29/09/21	100%	Team Scrum
Tarea 35: Scrum Taskboard del Sprint 4 (Pizarra de tareas)	4 días	jue 30/09/21	lun 04/10/21	100%	Programador
- RF12: Debe permitir interactuar con el módulo de Kardex.	4 días	jue 30/09/21	lun 04/10/21	100%	Programador
Tarea 36: Análisis del Sprint 4	1 día	mar 05/10/21	mar 05/10/21	100%	Analista
Tarea 37: Diseño del Sprint 4	1 día	mié 06/10/21	mié 06/10/21	100%	Administrador de la BD
Tarea 38: Codificación del Sprint 4	1 día	jue 07/10/21	jue 07/10/21	100%	Programador
Tarea 39: Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 4	1 día	vie 08/10/21	vie 08/10/21	100%	Team Scrum
Tarea 40: Implementación del Sprint 4	1 día	sáb 09/10/21	sáb 09/10/21	100%	Programador
Tarea 41: Acta de reunión de cierre del Sprint 4	1 día	lun 11/10/21	lun 11/10/21	100%	Team Scrum
Sprint 5: Control de stocks	12 días	mar 12/10/21	lun 25/10/21	100%	Team Scrum
Tarea 42: Acta de inicio: Reunión de Sprint 5	1 día	mar 12/10/21	mar 12/10/21	100%	Team Scrum
Tarea 43: Scrum Taskboard del Sprint 5 (Pizarra de tareas)	5 días	mié 13/10/21	lun 18/10/21	100%	Programador
- RF13: Debe permitir registrar un control de stock.	2 días	mié 13/10/21	jue 14/10/21	100%	Programador
- RF14: Debe permitir interactuar con el módulo de control de stock.	3 días	vie 15/10/21	lun 18/10/21	100%	Programador
Tarea 44: Análisis del Sprint 5	1 día	mar 19/10/21	mar 19/10/21	100%	Analista
Tarea 45: Diseño del Sprint 5	1 día	mié 20/10/21	mié 20/10/21	100%	Administrador de la BD
Tarea 46: Codificación del Sprint 5	1 día	jue 21/10/21	jue 21/10/21	100%	Programador
Tarea 47: Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 5	1 día	vie 22/10/21	vie 22/10/21	100%	Team Scrum
Tarea 48: Implementación del Sprint 5	1 día	sáb 23/10/21	sáb 23/10/21	100%	Programador
Tarea 49: Acta de reunión de cierre del Sprint 5	1 día	lun 25/10/21	lun 25/10/21	100%	Team Scrum
Sprint 6: Situación actual	16 días	mar 26/10/21	vie 12/11/21	100%	Team Scrum
Tarea 50: Acta de inicio: Reunión de Sprint 6	1 día	mar 26/10/21	mar 26/10/21	100%	Team Scrum
Tarea 51: Scrum Taskboard del Sprint 6 (Pizarra de tareas)	9 días	mié 27/10/21	vie 05/11/21	100%	Programador
- RF15: Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).	2 días	mié 27/10/21	jue 28/10/21	100%	Programador
- RF16: Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje de índice de exactitud de inventario (IEI).	1 día	vie 29/10/21	vie 29/10/21	100%	Programador
- RF17: Debe permitir visualizar gráficos a modo de Dashboard sobre la situación actual en el inicio.	1 día	sáb 30/10/21	sáb 30/10/21	100%	Programador
- RF18: Debe permitir visualizar reportes por un Chatbot	5 días	lun 01/11/21	vie 05/11/21	100%	Programador
Tarea 52: Análisis del Sprint 6	1 día	sáb 06/11/21	sáb 06/11/21	100%	Analista
Tarea 53: Diseño del Sprint 6	1 día	lun 08/11/21	lun 08/11/21	100%	Administrador de la BD
Tarea 54: Codificación del Sprint 6	1 día	mar 09/11/21	mar 09/11/21	100%	Programador
Tarea 55: Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 6	1 día	mié 10/11/21	mié 10/11/21	100%	Team Scrum
Tarea 56: Implementación del Sprint 6	1 día	jue 11/11/21	jue 11/11/21	100%	Programador
Tarea 57: Acta de reunión de cierre del Sprint 6	1 día	vie 12/11/21	vie 12/11/21	100%	Team Scrum
- Término del proyecto	1 día	vie 12/11/21	vie 12/11/21	100%	Team Scrum

Figura 13. Diagrama de Gantt

II. Fase preliminar

2.1 Planteamiento de avance del proyecto

El presente documento aportó todo el proceso de desarrollo del Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C. Se llevó a cabo el uso de la metodología Scrum, ya que dicha metodología de desarrollo de software del sistema web fue validada y seleccionada por los tres expertos de grado magister o superior.

Dentro del marco de trabajo de Scrum, primero se identificaron los requerimientos iniciales, tanto los requerimientos funcionales y los requerimientos no funcionales. Luego se tuvo el agrupamiento de dichos requerimientos en el llamado poda de requerimientos, en el cual se mostró su historia de usuario, su iteración (Sprint), sus condiciones y restricciones, su prioridad, su duración y quien podrá utilizarlo. Una vez identificadas las necesidades del proyecto, se tuvieron las actas del proyecto que validaron y formalizaron el desarrollo e implementación del mismo, entre ellas el acta de constitución o también llamado Project Charter (ver anexo 1), declaración de visión y avance del proyecto (ver anexo 2), identificación de riesgos del proyecto (ver anexo 3) y el acta de requerimientos iniciales del proyecto (ver anexo 4). Posterior a ello, se definió al Scrum Team (Equipo de trabajo), quiénes desarrollaron el proyecto. Se procedió a realizar la creación del Product Backlog (Pila del producto inicial), el cual consistió en agrupar los requerimientos funcionales del sistema mostrando su código de historia de usuario, su tiempo estimado, su tiempo requerido y su impacto de prioridad. Una vez finalizado este listado, se procedió a pasarlo en el Sprint Backlog (Lista de tareas por iteración), el cual consistió en agrupar cada tarea por iteración (Sprint). En consecuencia, se pudo desarrollar el plan de trabajo que consistió en la creación del cronograma de actividades indicando la fecha de inicio, fecha de término, duración, tarea predecesora, porcentaje completado de la tarea y los recursos (roles del Team Scrum), finalizando así el marco de trabajo de Scrum.

Con respecto a la fase preliminar, se tuvo el planteamiento de avance del proyecto que consistió en la descripción de los pasos a realizar para elaborar el

proyecto. Se definieron las herramientas de desarrollo y se diseñó el modelo lógico y físico de la base de datos, finalizando así la fase preliminar. Como última sección de la metodología Scrum se tuvo el desarrollo de Sprints. Cada iteración inició elaborando un acta de inicio de Sprint (ver anexo 5), posterior a ello se elaboró el Scrum Taskboard (Pizarra de tareas), en dónde se pudo observar los requerimientos funcionales pertenecientes a dicho Sprint y su estado de avance. Se procedió a diseñar el prototipo correspondiente al requerimiento funcional, luego se codificó y finalmente se tuvo la interfaz gráfica de usuario (GUI). Una vez realizado este proceso por cada requerimiento del Sprint actual, se elaboró el Burndown Chart (Diagrama de avance), en el cual se compararon los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.). Se elaboró el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (ver anexo 6), confirmando el estado de las tareas desarrolladas y el aprendizaje obtenido de lo hecho. Finalizando con el acta de reunión de cierre del Sprint (ver anexo 7).

Herramientas de desarrollo

Para la elaboración del proyecto se contó con diversas herramientas de desarrollo, las cuales pudieron ser evidenciadas en la tabla 16.

Tabla 22. *Herramientas de desarrollo*

Herramienta	Versión	Descripción
AdminLTE	3.0.0	Framework de diseño con Bootstrap
Laravel	7.30.4	Framework de desarrollo de aplicaciones
PHP	7.2.19	Lenguaje de programación principal
Sublime Text	3.2.2	Editor de código para la programación
Laragon	4.0.15	Gestor de la base de datos (MySQL)
Navicat Premium	15.0.8	Modelamiento de la base de datos
Microsoft Project	2019	Elaboración del cronograma de Gantt
Balsamiq Mockups	3.5.17	Diseño de los prototipos del sistema
Microsoft Excel	2019	Elaboración del Burndown Chart
Rational Rose	7.0.0	Elaboración diagrama de caso de uso

© Fuente: INDELSA S.A.C.

2.3 Modelados de la base de datos

Modelo lógico de la base de datos

Se llevó a cabo la elaboración del diseño conceptual del proyecto a partir del diagrama entidad-relación (anexo 10), el cual partió de un modelo conceptual para poder plasmarlo en el modelo lógico de la base de datos, el cual fue evidenciado en la figura 14.

© Fuente: INDELSA S.A.C; 2021

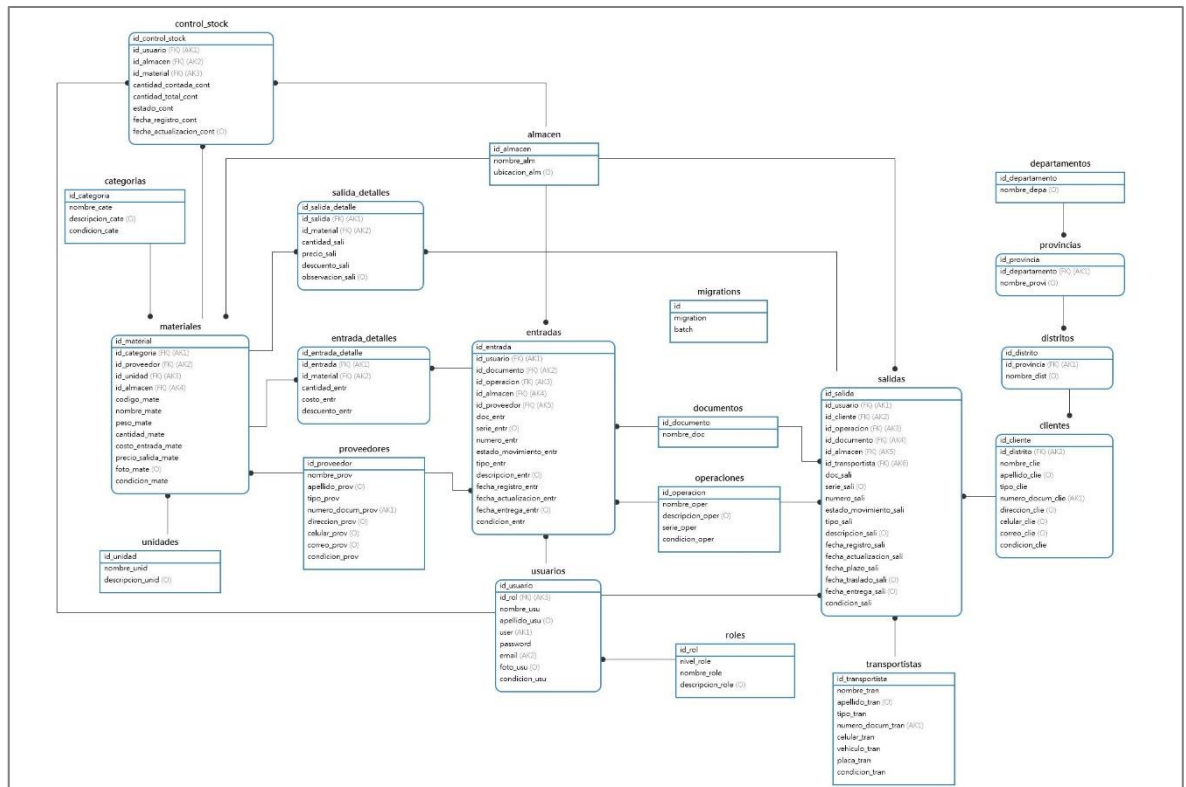


Figura 14. Modelo lógico de la base de datos

Modelo físico de la base de datos

Una vez realizado el modelo lógico de la base de datos, se procedió a detallarlo de forma más específica indicando tipo de valores, longitudes además del uso de llaves. En la figura 15, se pudo observar el modelo físico de la base de datos.

© Fuente: INDELSA S.A.C.; 2021

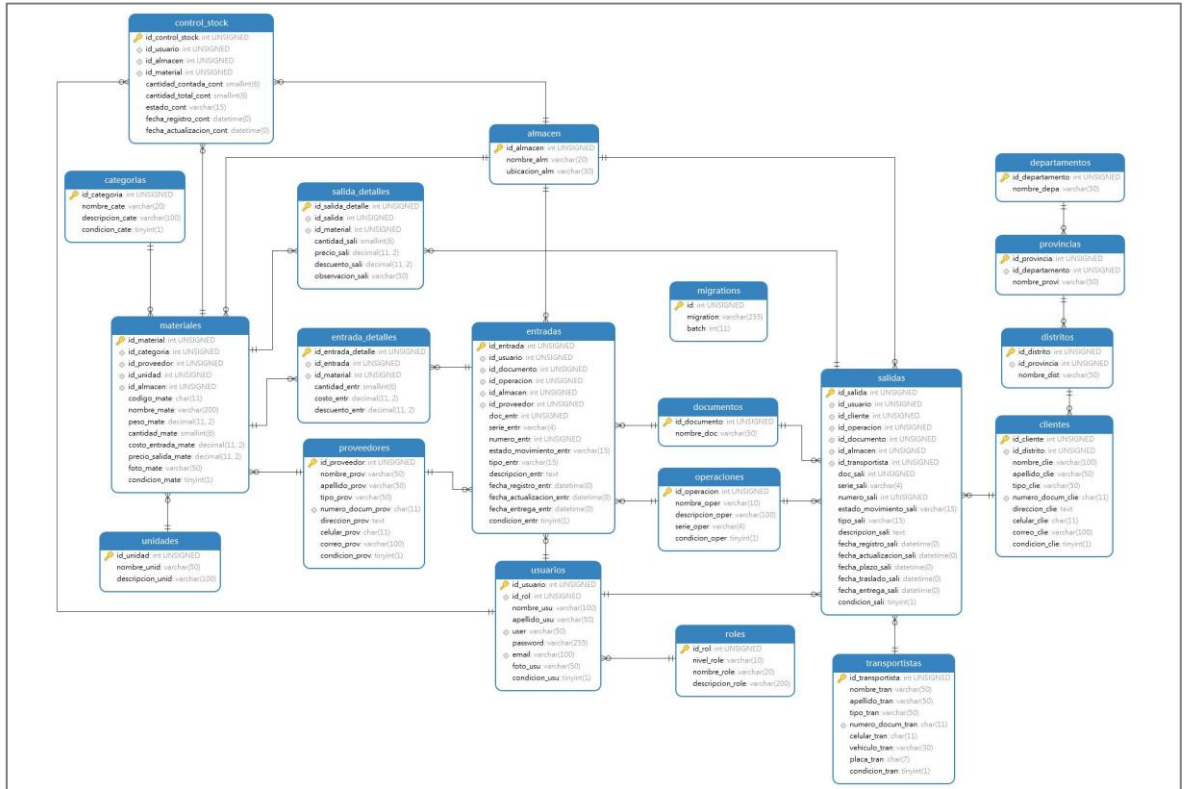


Figura 15. Modelo físico de la base de datos

Desarrollo de Sprints

III. Desarrollo de Sprints

3.1 Sprint 1: Iniciar sesión

Se dio por iniciado el Sprint 1, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 23, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 1, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica (GUI).

Tabla 23. Scrum Taskboard del Sprint 1

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF01: Debe contar con una página de inicio de sesión.	H001	2	3	1	Completado
RF02: Debe permitir mantenimiento del módulo de usuario.	H002	3	2	1	Completado

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Caso de Uso del Sprint 1

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de iniciar sesión y usuarios. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint.

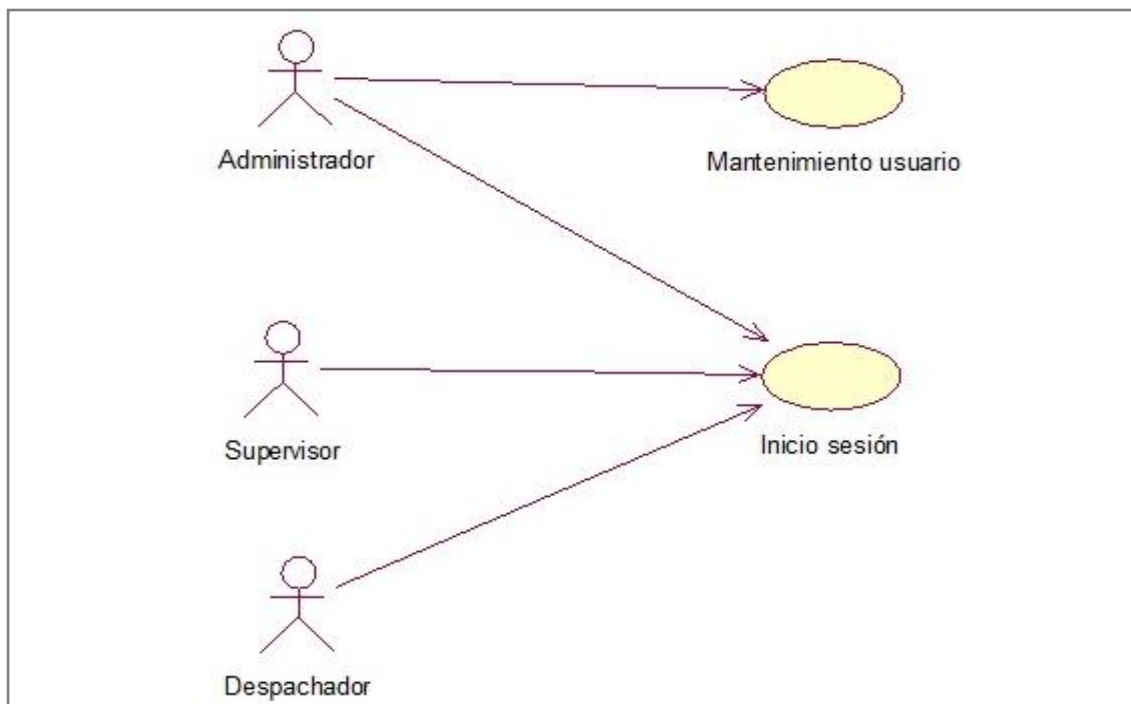


Figura 16. Diagrama caso de uso del Sprint 1

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 1

RF01: Debe contar con una página de inicio de sesión.

Prototipo preliminar del RF01

En la figura 17, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF01) a la espera de su aprobación.

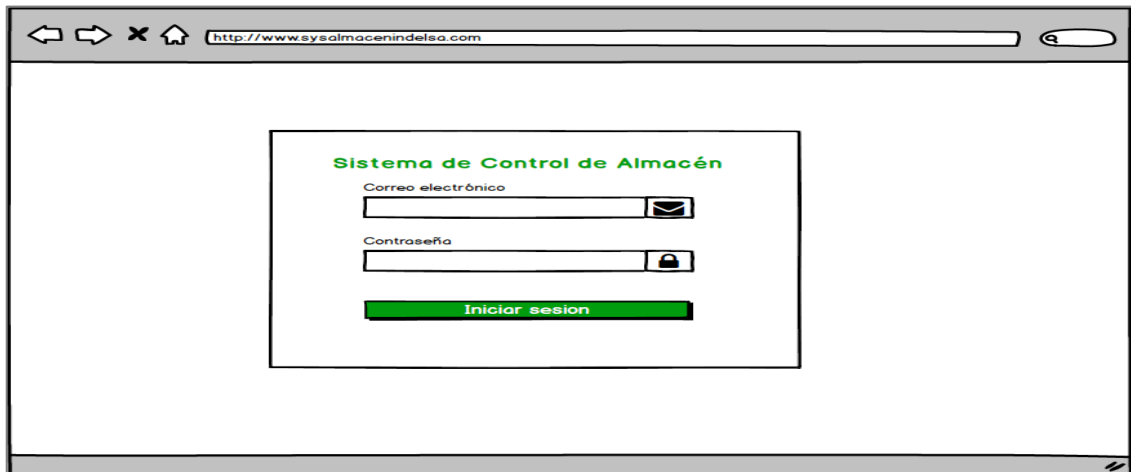


Figura 17. Prototipo - RF01

Codificación del RF01

En la figura 18, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF01).

```
33 <div class="input-group mb-3 px-4">
34 <input id="email" type="email" class="form-control @error('email') is-invalid @enderror" name="email" value="{{ old('email')
35 }}" required autocomplete="off" autofocus placeholder="Ingresar correo electrónico">
36 <div class="input-group-append">
37 <div class="input-group-text">
38 <span class="fas fa-envelope"></span>
39 </div>
40 </div>
41 <div class="input-group mb-3 px-4">
42 <input id="password" type="password" class="form-control @error('password') is-invalid @enderror" name="password" required
43 autocomplete="off" placeholder="Ingresar contraseña">
44 <div class="input-group-append">
45 <div class="input-group-text">
46 <span class="fas fa-lock"></span>
47 </div>
48 </div>
49 <div class="row d-flex justify-content-center">
50 <div class="col-6">
51 <button type="submit" name="btnlogear" class="btn btn-primary btn-block ">Iniciar Sesión</button>
52 </div>
53 </div>
```

Figura 18. Codificación – RF01

Interfaz gráfica de iniciar sesión del RF01

En la figura 19, se pudo apreciar la interfaz gráfica de iniciar sesión (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF01) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

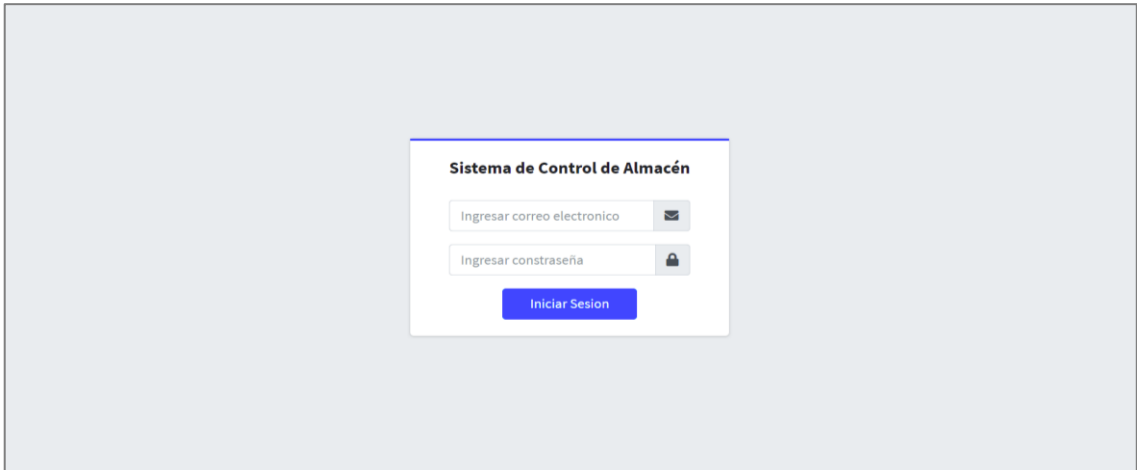


Figura 19. Interfaz gráfica (GUI) – RF1

RF02: Debe permitir mantenimiento del módulo de usuario.

Prototipo preliminar del RF02

En la figura 20 y figura 21, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF02) a la espera de su aprobación.

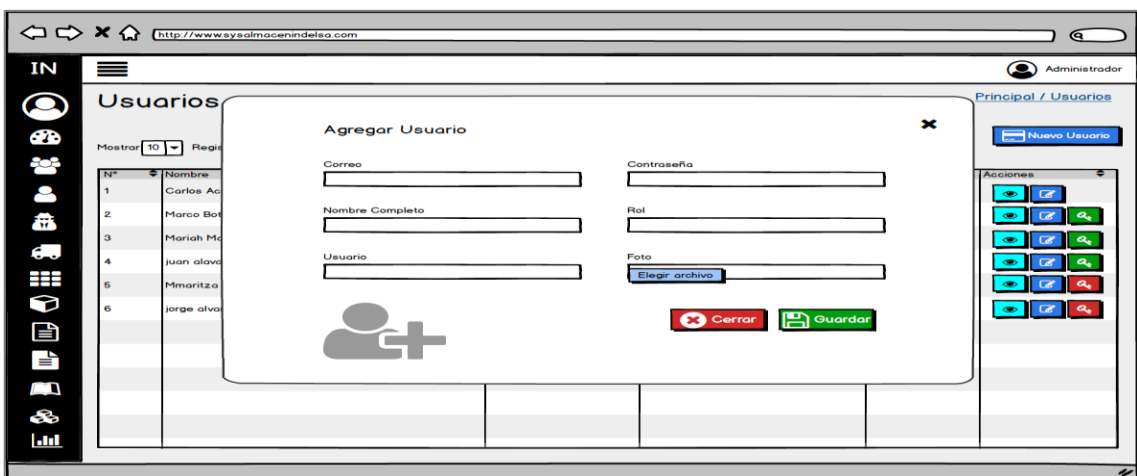


Figura 20. Prototipo preliminar registrar – RF02

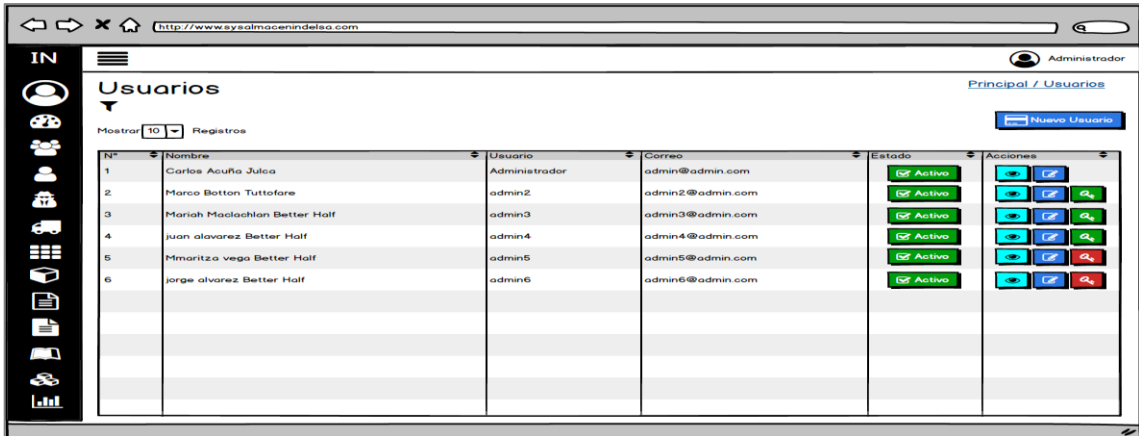


Figura 21. Prototipo preliminar – RF02

Codificación del RF02

En la figura 22 y figura 23, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF02).

```

1 <div class="row">
2 <div class="col-md-6">
3 <div class="form-group">
4 <label for="email">Correo</label>
5 <input type="text" class="form-control input-email" name="email" placeholder="Ingresar correo" autocomplete="off" value="{{
6 old('email') }}">
7 </div>
8 </div>
9 <div class="col-md-6">
10 <div class="form-group">
11 <label for="contrasena">Contraseña</label>
12 <input type="password" class="form-control" name="password" placeholder="Ingresar contraseña" autocomplete="off" value="{{
13 old('password') }}">
14 </div>
15 </div>
16 <div class="col-md-6">
17 <div class="form-group">
18 <label for="nombre">Nombre</label>
19 <input type="text" class="form-control input-nombre" name="nombre" placeholder="Ingresar nombre" autocomplete="off" value="{{
20 old('nombre') }}">
21 </div>
22 </div>
23 </div>

```

Figura 22. Codificación registrar – RF02

```

59 <div class="card-body">
60 <div class="well well-sm">
61 <div class="table-responsive">
62 <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
63 <thead>
64 <tr>
65 <th>#</th>
66 <th>Nombre</th>
67 <th>Usuario</th>
68 <th>Correo</th>
69 <th>Estado</th>
70 <th>Acciones</th>
71 </tr>
72 </thead>
73 <tbody>
74 <tr>
75 <td>{{ $key+1 }}</td>
76 <td>{{ $usu->nombre_completo }}</td>
77 </tr>
78 </tbody>
79 </table>

```

Figura 23. Codificación – RF02

Interfaz gráfica de usuario del RF02

En la figura 24 y figura 25, se pudo apreciar la interfaz gráfica de usuario (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF02) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

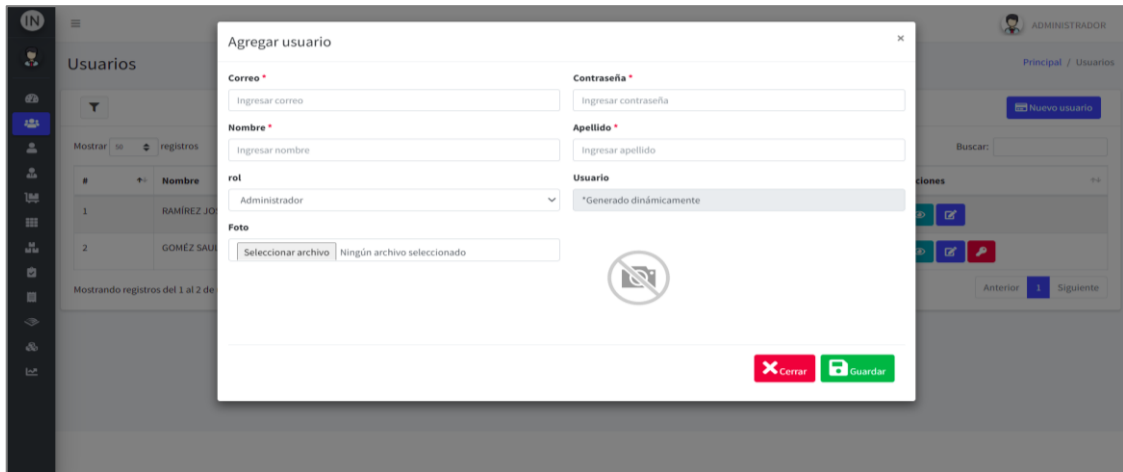


Figura 24. Interfaz gráfica registrar (GUI) – RF02

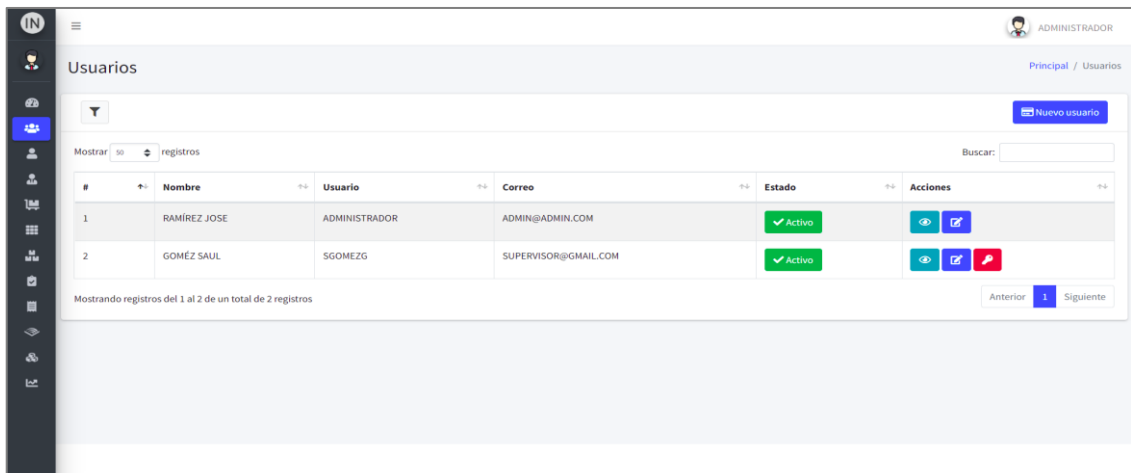


Figura 25. Interfaz gráfica (GUI) – RF02

Progreso de avance del Sprint 1

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (**ver anexo 6**), en dónde se validó que las tareas del Sprint 1 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 26, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 1.

Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 1 (ver anexo 7).

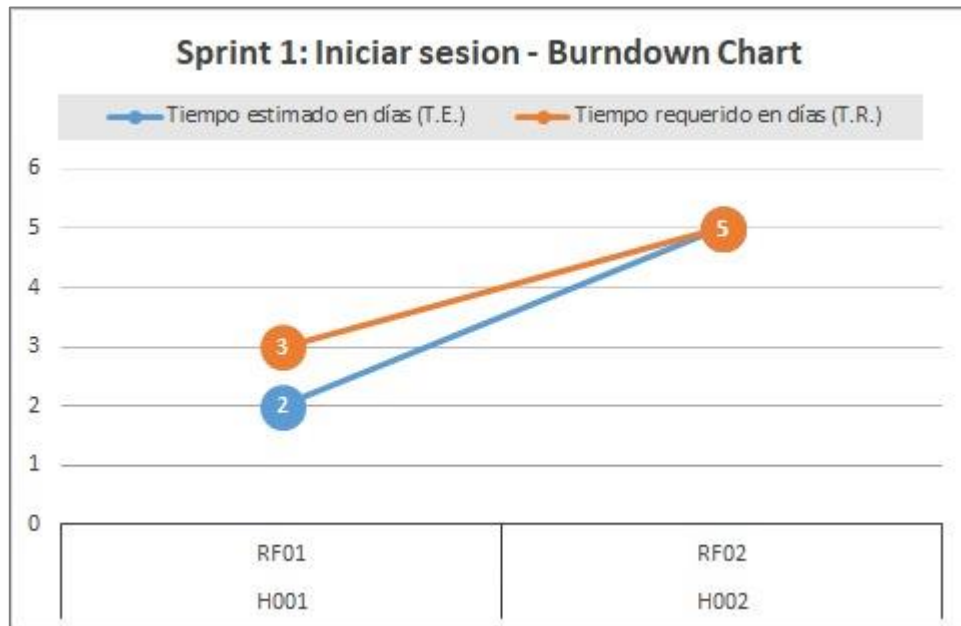


Figura 26. Burndown Chart – Sprint 1

La línea azul se puede observar de cómo debería haberse realizado el Sprint y en la línea naranja vemos como se ha ido realizando el Sprint. Para este caso vemos en todo el tiempo estratificado en días el desarrollo del Sprint.

3.2 Sprint 2: Mantenimientos

Se dio por iniciado el Sprint 2, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 24, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 2, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica (GUI).

Tabla 24. Scrum Taskboard del Sprint 2

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF03: Debe permitir mantenimiento del módulo de proveedor.	H003	1	1	1	Completado
RF04: Debe permitir mantenimiento del módulo de cliente.	H004	2	1	1	Completado
RF05: Debe permitir mantenimiento del módulo de transportista.	H005	1	1	1	Completado

RF06: Debe permitir mantenimiento del módulo de categoría.	H006	1	1	2	Completado
RF07: Debe permitir mantenimiento del módulo de material.	H007	3	3	1	Completado

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Caso de Uso del Sprint 2

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de proveedor, cliente, transportista, categoría y material. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint.

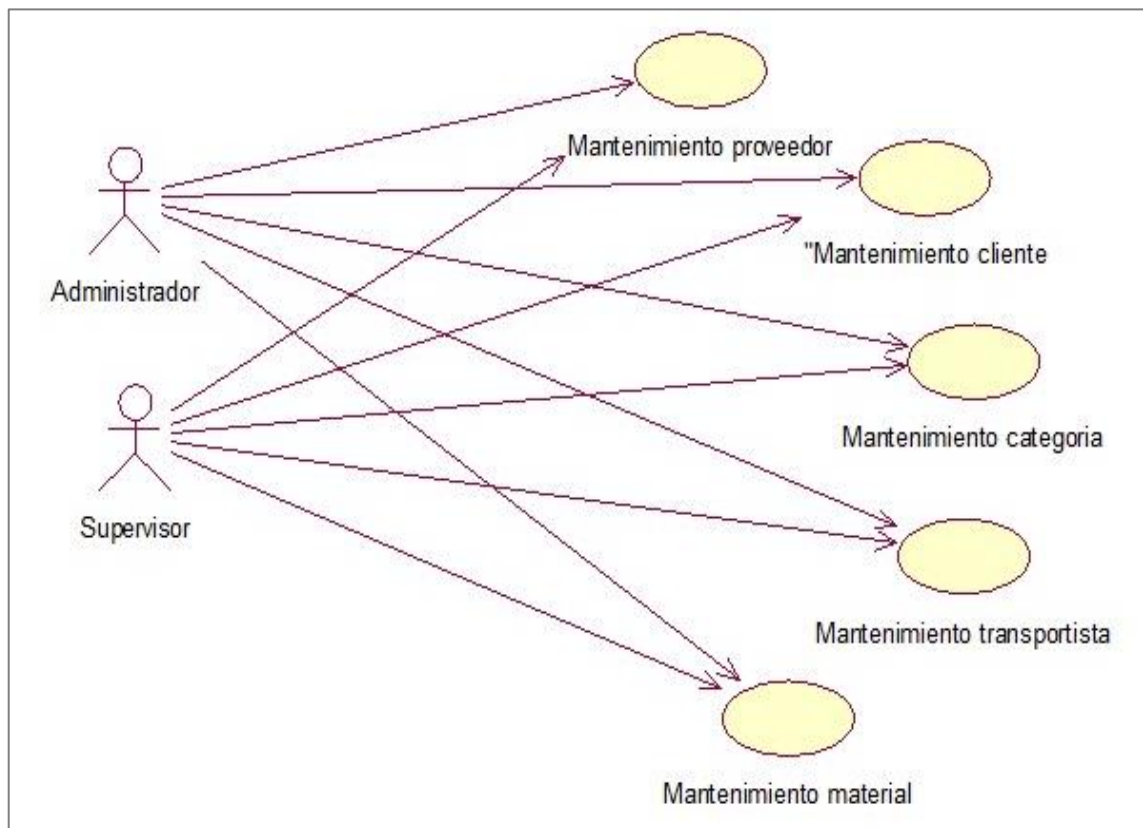


Figura 27. Diagrama caso de uso del Sprint 2

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 2

RF03: Debe permitir mantenimiento del módulo de proveedor.

Prototipo preliminar del RF03

En la figura 28 y figura 29, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF03) a la espera de su aprobación.

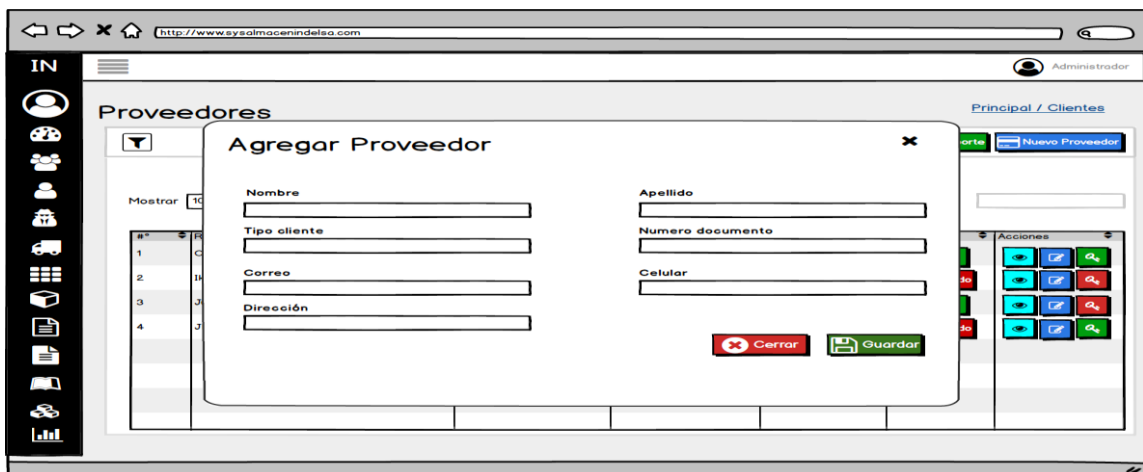


Figura 28. Prototipo preliminar de registrar – RF03

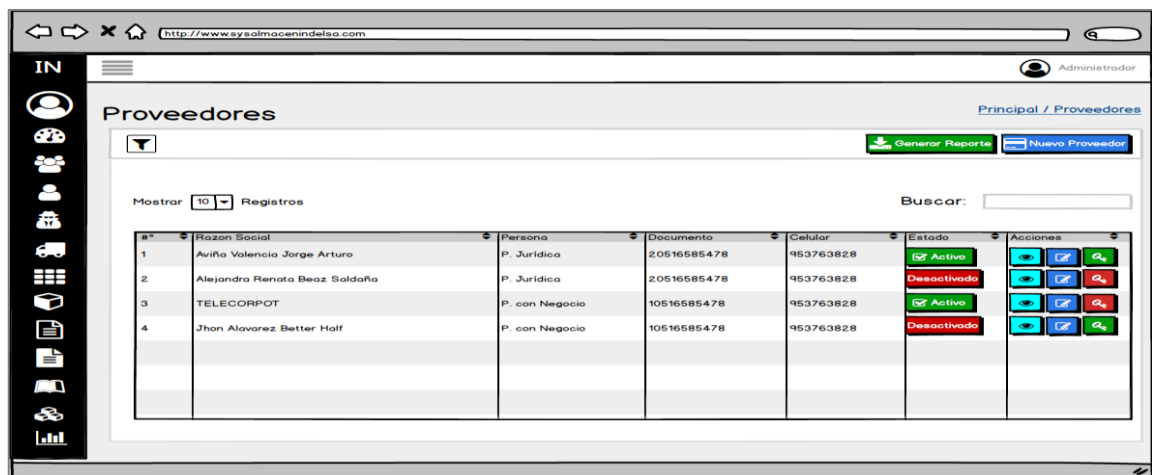


Figura 29. Prototipo preliminar – RF03

Codificación del RF03

En la figura 30 y figura 31, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF03).

```
1 <div class="row">
2   <div class="col-md-6">
3     <div class="form-group">
4       <label for="nombre">Nombre</label>
5       <input type="text" class="form-control input-nombre" name="nombre" placeholder="Ingresar nombre" autocomplete="off" value="
6         {{ old('nombre') }}">
7     </div>
8   </div>
9   <div class="col-md-6">
10    <div class="form-group">
11      <label for="apellido">Apellido</label>
12      <input type="text" class="form-control input-apellido" name="apellido" placeholder="Ingresar apellido" >
13    </div>
14  </div>
15  <div class="col-md-6">
16    <div class="form-group">
17      <label for="tipo_proveedor">Tipo proveedor</label>
18      <select class="form-control input-tipo_proveedor" name="tipo_proveedor">
19        @foreach($tipo_proveedor as $tipo => $valor)
20          <option value="{{ $tipo }}" {{ old('tipo_proveedor') == $tipo ? 'selected' : '' }}>{{ $valor }}</option>
21        @endforeach
22      </select>
23    </div>
24  </div>
```

Figura 30. Codificación de registrar – RF03

```
69
70
71 <div class="card-body">
72   <div class="well well-sm">
73     <div class="table-responsive">
74       <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
75         <thead>
76           <tr>
77             <th>#</th>
78             <th>Razón social</th>
79             <th>Persona</th>
80             <th>Documento</th>
81             <th>Celular</th>
82             <th>Estado</th>
83             <th>Acciones</th>
84           </tr>
85         </thead>
86         <tbody>
87           <?php $key=1;?>
88           @foreach($proveedores as $prov)
89             <tr>
90               <td>{{ $key++ }}</td>
91               <td>{{ $prov->nombre_completo }}</td>
92               <td>{{ setPersona($prov->tipo_prov) }}</td>
```

Figura 31. Codificación – RF03

Interfaz gráfica de proveedor del RF03

En la figura 32 y figura 33, se pudo apreciar la interfaz gráfica de proveedor (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF03) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

The screenshot shows a modal window titled "Agregar proveedor" overlaid on a dashboard. The dashboard background shows a table of providers with columns for ID, Reason Social, and Actions. The modal form contains the following fields:

- Nombre ***: Ingresar nombre
- Apellido**: Ingresar apellido
- Tipo proveedor ***: Persona jurídica (dropdown)
- Número documento ***: Ingresar su numero de documento
- Correo**: Ingresar su correo
- Celular**: Ingresar su celular
- Dirección**: Ingresar su dirección

At the bottom right of the modal are two buttons: "Cerrar" (red with a close icon) and "Guardar" (green with a save icon).

Figura 32. Interfaz gráfica de registrar (GUI) – RF03

The screenshot shows the "Proveedores" list view. At the top right, there are buttons for "Generate Reporte" and "Nuevo proveedor". Below the table, it says "Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros".

#	Razón social	Persona	Documento	Celular	Estado	Acciones
1	DISTRIBUCIONES NT S A	P. JURÍDICA	20595935959	SIN TELEFONO	Activo	[View] [Edit] [Delete]
2	FERRETERA PRO S.A.C.	P. JURÍDICA	27474159741	SIN TELEFONO	Activo	[View] [Edit] [Delete]

Figura 33. Interfaz gráfica (GUI) – RF03

RF04: Debe permitir mantenimiento del módulo de cliente.

Prototipo preliminar del RF04

En la figura 34 y figura 35, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF04) a la espera de su aprobación.



Figura 34. Prototipo preliminar de registrar – RF04

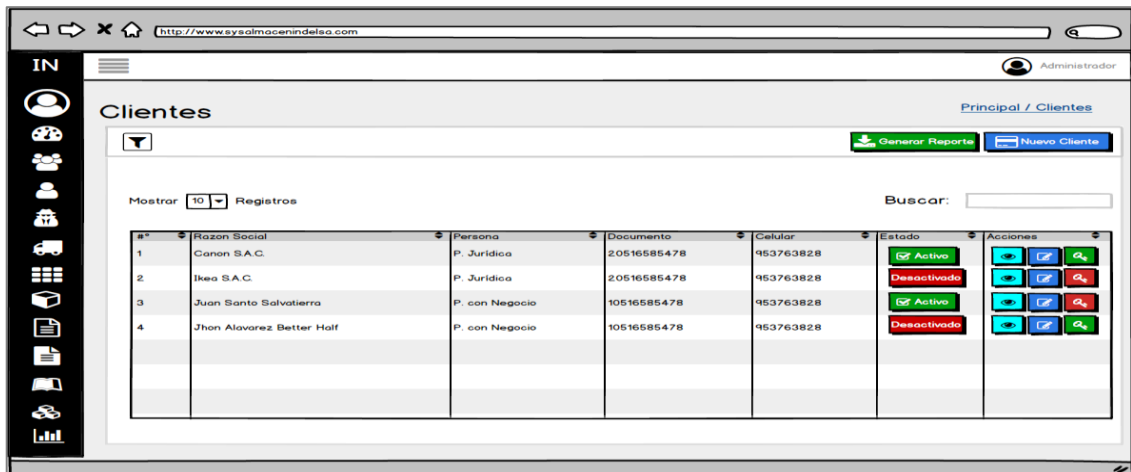


Figura 35. Prototipo preliminar – RF04

Codificación del RF04

En la figura 36 y figura 37, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF04).

```
1 <div class="row">
2   <div class="col-md-6">
3     <div class="form-group">
4       <label for="nombre">Nombre</label>
5       <input type="text" class="form-control input-nombre" name="nombre" placeholder="Ingresar nombre" autocomplete="off" value="
6         {{ old('nombre') }}">
7     </div>
8   </div>
9   <div class="col-md-6">
10    <div class="form-group">
11      <label for="apellido">Apellido</label>
12      <input type="text" class="form-control input-apellido" name="apellido" placeholder="Ingresar apellido" autocomplete="off"
13        value="{{ old('apellido') }}">
14    </div>
15  </div>
16  <div class="col-md-6">
17    <div class="form-group">
18      <label for="tipo_cliente">Tipo cliente</label>
19      <select class="form-control input-tipo_cliente" name="tipo_cliente">
20        @foreach($tipo_cliente as $tipo => $valor)
21          <option value="{{ $tipo }}" {{ old('tipo_cliente') == $tipo ? 'selected' : '' }}>{{ $valor }}</option>
22        @endforeach
23      </select>
24    </div>
25  </div>
```

Figura 36. Codificación de registrar – RF04

```
70 <div class="card-body">
71   <div class="well well-sm">
72     <div class="table-responsive">
73       <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
74         <thead>
75           <!-- tabla sus columnas -->
76           <tr>
77             <th>#</th>
78             <th>Razón social</th>
79             <th>Persona</th>
80             <th>Documento</th>
81             <th>Celular</th>
82             <th>Estado</th>
83             <th>Acciones</th>
84           </tr>
85         </thead>
86         <tbody>
87           <?php $key=1;?>
88           @foreach($clientes as $clie)
89             <tr>
90               <td>{{ $key++ }}</td>
91               <td>{{ $clie->nombre_completo }}</td>
92               <td>{{ setPersona($clie->tipo_cliente) }}</td>
```

Figura 37. Codificación – RF04

Interfaz gráfica de cliente del RF04

En la figura 38 y figura 39, se pudo apreciar la interfaz gráfica de cliente (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF04) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

The screenshot shows a web application interface for managing clients. A modal window titled 'Agregar cliente' is open, allowing the user to add a new client. The form contains the following fields:

- Nombre ***: Ingresar nombre
- Apellido**: Ingresar apellido
- Tipo cliente ***: Persona jurídica (dropdown)
- Número documento ***: Ingresar su numero de documento
- Correo**: Ingresar su correo
- Celular**: Ingresar su celular
- Dirección**: Ingresar su dirección
- Departamento ***: -- Seleccione un departamento -- (dropdown)
- Provincia ***: -- Seleccione una provincia -- (dropdown)
- Distrito ***: -- Seleccione un distrito -- (dropdown)

Buttons: Cerrar (red), Guardar (green).

Figura 38. Interfaz gráfica de registrar (GUI) – RF04

The screenshot shows the 'Clientes' application interface. A table displays a list of registered clients. The table has the following columns: #, Razón social, Persona, Documento, Celular, Estado, and Acciones. The data is as follows:

#	Razón social	Persona	Documento	Celular	Estado	Acciones
1	ALUMINIOS PRO S.A.C.	P. JURÍDICA	20514822310	962402134	✓ Activo	[View] [Edit] [Delete]
2	VIDRIOS S.R.L.	P. JURÍDICA	20606047611	SIN TELEFONO	✓ Activo	[View] [Edit] [Delete]
3	PERUANA DE VIDRIO TOP SAC	P. JURÍDICA	20059059405	923232515	✓ Activo	[View] [Edit] [Delete]
4	COMPUESTOS PROS.A.C.	P. JURÍDICA	20200220034	965534515	✓ Activo	[View] [Edit] [Delete]
5	SOLUCIONES PRO S.A.C.	P. JURÍDICA	2060055573	SIN TELEFONO	✓ Activo	[View] [Edit] [Delete]

Figura 39. Interfaz gráfica (GUI) – RF04

RF05: Debe permitir mantenimiento del módulo de transportista.

Prototipo preliminar del RF05

En la figura 40 y figura 41, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF05) a la espera de su aprobación.



Figura 40. Prototipo preliminar de registrar – RF05

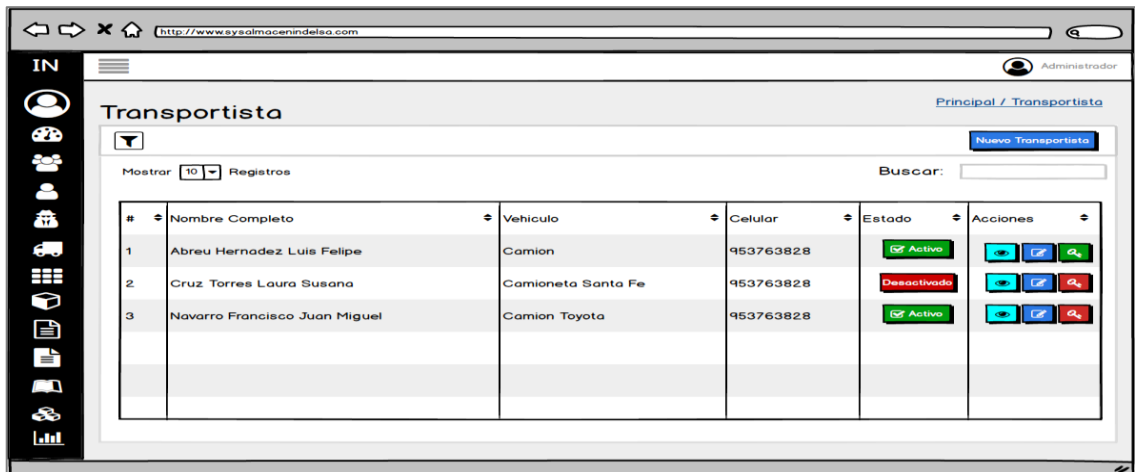


Figura 41. Prototipo preliminar – RF05

Codificación del RF05

En la figura 42 y figura 43, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF05).

```
1 <div class="row">
2   <div class="col-md-6">
3     <div class="form-group">
4       <label for="nombre">Nombre</label>
5       <input type="text" class="form-control input-nombre" name="nombre" placeholder="Ingresar nombre" autocomplete="off" value="
6         {{ old('nombre') }}">
7     </div>
8   </div>
9   <div class="col-md-6">
10    <div class="form-group">
11      <label for="apellido">Apellido</label>
12      <input type="text" class="form-control input-apellido" name="apellido" placeholder="Ingresar apellido" autocomplete="off"
13        value="{{ old('apellido') }}">
14    </div>
15  </div>
16  <div class="col-md-6">
17    <div class="form-group">
18      <label for="tipo_transportista">Tipo cliente</label>
19      <select class="form-control input-tipo_transportista" name="tipo_transportista">
20        @foreach($tipo_transportista as $tipo => $valor)
21          <option value="{{ $tipo }}" {{ old('tipo_transportista') == $tipo ? 'selected' : '' }}>{{ $valor }}</option>
22        @endforeach
23      </select>
24    </div>
25  </div>
```

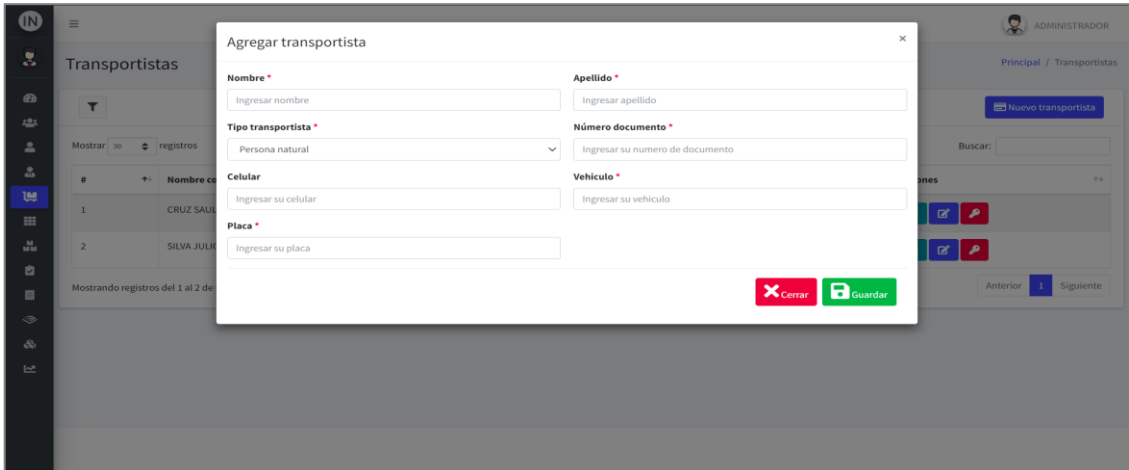
Figura 42. Codificación de registrar – RF05

```
61 </div> --}}
62 </div>
63 <div class="card-body">
64   <div class="well well-sm">
65     <div class="table-responsive">
66       <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
67         <thead>
68           <!-- tabla sus columnas -->
69           <tr>
70             <th>#</th>
71             <th>Nombre completo</th>
72             <th>Celular</th>
73             <th>Vehiculo</th>
74             <th>Estado</th>
75             <th>Acciones</th>
76           </tr>
77         </thead>
78         <tbody>
79           <?php $key=1;?>
80           @foreach($transportistas as $tran)
81             <tr>
82               <td>{{ $key++ }}</td>
83               <td>{{ $tran->nombre_completo }}</td>
```

Figura 43. Codificación – RF05

Interfaz gráfica de transportista del RF05

En la figura 44 y figura 45, se pudo apreciar la interfaz gráfica de transportista (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF05) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

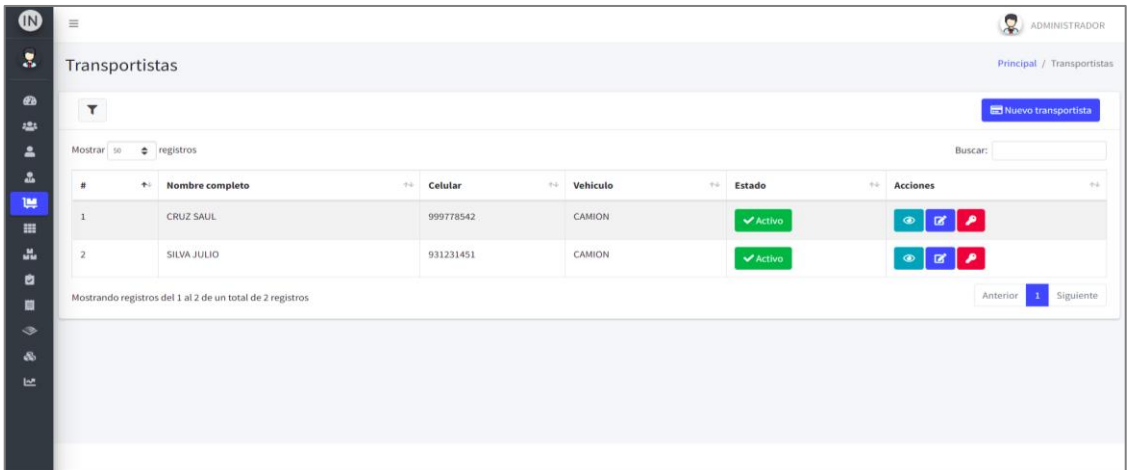


The screenshot shows a web application interface for managing transporters. A modal window titled "Agregar transportista" is open, displaying a form with the following fields:

- Nombre ***: Ingresar nombre
- Apellido ***: Ingresar apellido
- Tipo transportista ***: Persona natural (dropdown menu)
- Número documento ***: Ingresar su numero de documento
- Celular**: Ingresar su celular
- Vehículo ***: Ingresar su vehículo
- Placa ***: Ingresar su placa

At the bottom of the form are two buttons: "Cerrar" (red) and "Guardar" (green).

Figura 44. Interfaz gráfica de registrar (GUI) – RF05



The screenshot shows the "Transportistas" list in a web application. The table displays the following data:

#	Nombre completo	Celular	Vehículo	Estado	Acciones
1	CRUZ SAUL	999778542	CAMION	✓ Activo	[Iconos de acciones]
2	SILVA JULIO	931231451	CAMION	✓ Activo	[Iconos de acciones]

Below the table, it indicates "Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros". Navigation buttons for "Anterior" and "Siguiente" are visible.

Figura 45. Interfaz gráfica (GUI) – RF05

RF06: Debe permitir mantenimiento del módulo de categoría.

Prototipo preliminar del RF06

En la figura 46 y figura 46, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF06) a la espera de su aprobación.

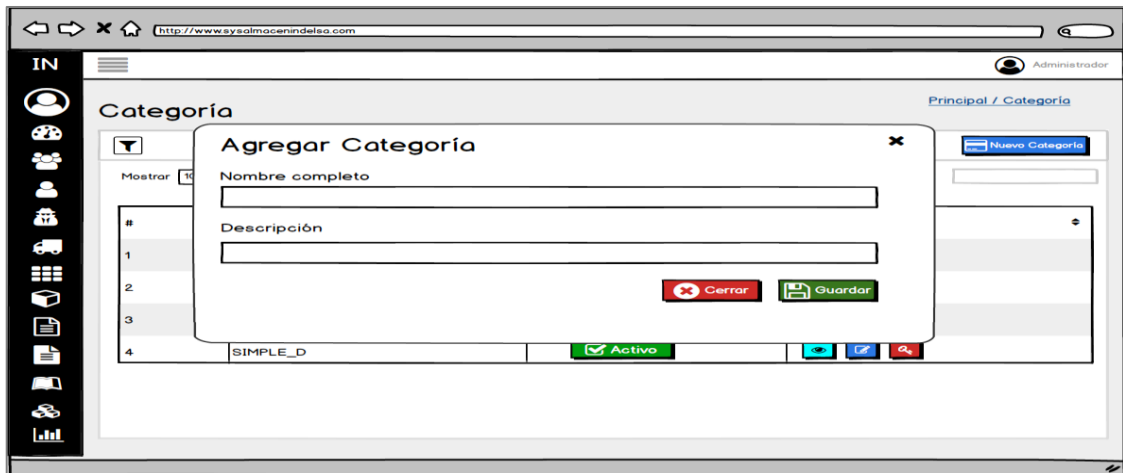


Figura 46. Prototipo preliminar de registrar – RF06

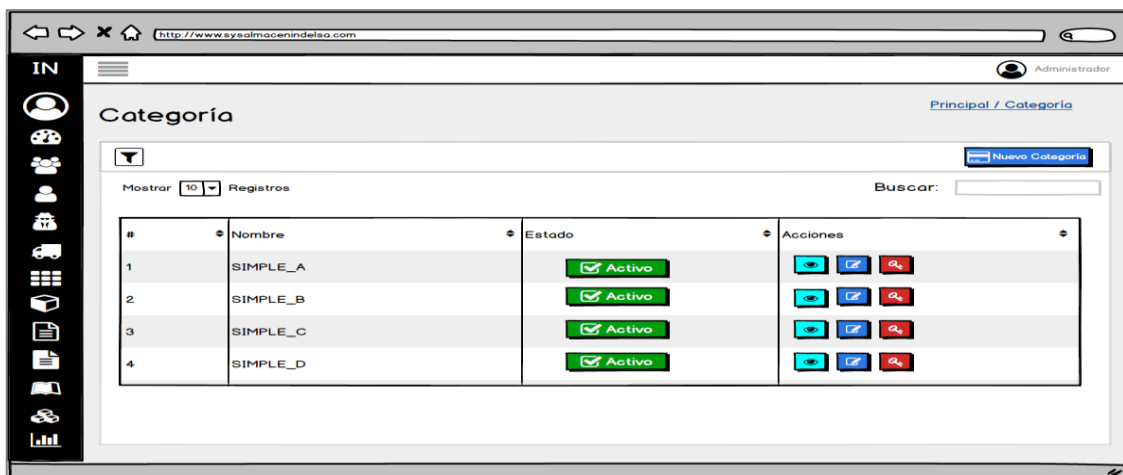


Figura 47. Prototipo preliminar – RF06

Codificación del RF06

En la figura 48 y figura 49, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF06).

```
1 <div class="row">
2   <div class="col-md-12">
3     <div class="form-group">
4       <label for="nombre">Nombre completo</label>
5       <input type="text" class="form-control input-nombre" name="nombre" placeholder="Ingresar un nombre" autocomplete="off" value
6         = "{{ old('nombre') }}" >
7     </div>
8   </div>
9   <div class="col-md-12">
10    <div class="form-group">
11      <label for="descripcion">Descripción</label>
12      <input type="text" class="form-control input-descripcion" name="descripcion" placeholder="Ingresar una descripción"
13        autocomplete="off" value="{{ old('descripcion') }}" >
14    </div>
15  </div>
16  <div class="modal-footer">
17    <button type="button" class="btn btn-danger" data-dismiss="modal"><i class="fa fa-times fa-2x"></i> Cerrar</button>
18    <button class="btn btn-success"><i class="fa fa-save fa-2x"></i> Guardar</button>
```

Figura 48. Codificación de registrar – RF06

```
62 <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
63   <thead>
64     <!-- tabla sus columnas -->
65     <tr>
66       <th>#</th>
67       <th>Nombre</th>
68       <th>Estado</th>
69       <th>Acciones</th>
70     </tr>
71   </thead>
72   <tbody>
73     <?php $key=1;?>
74     @foreach($categorias as $cate)
75     <tr>
76       <td>{{ $key++ }}</td>
77       <td>{{ $cate->nombre_cate }}</td>
78       <td>
79         @if($cate->condicion_cate == 1)
80           <button type="button" class="btn btn-success btn-md">
81             <i class="fa fa-check"></i> Activo
```

Figura 49. Codificación – RF06

Interfaz gráfica de categoría del RF06

En la figura 50 y figura 51, se pudo apreciar la interfaz gráfica de categoría (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF06) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

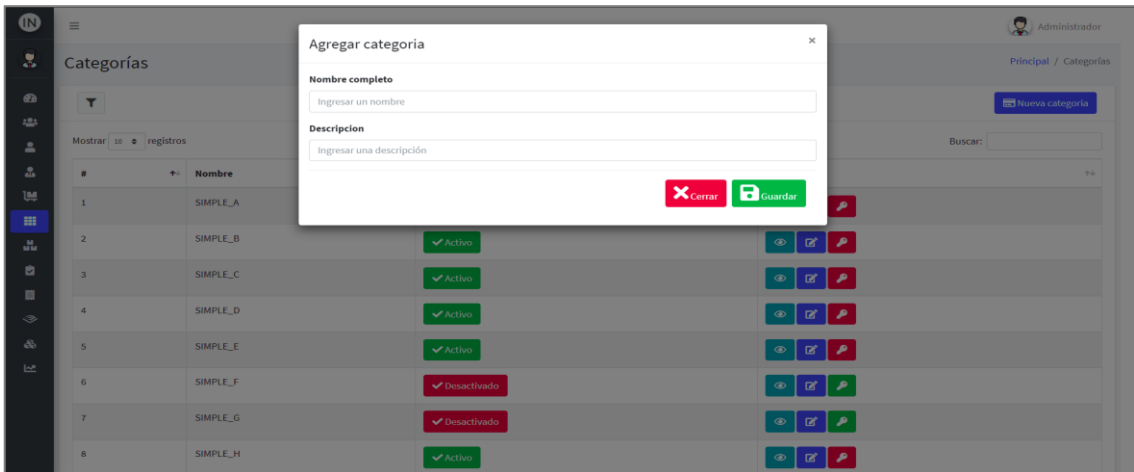


Figura 50. Interfaz gráfica de registrar (GUI) – RF06

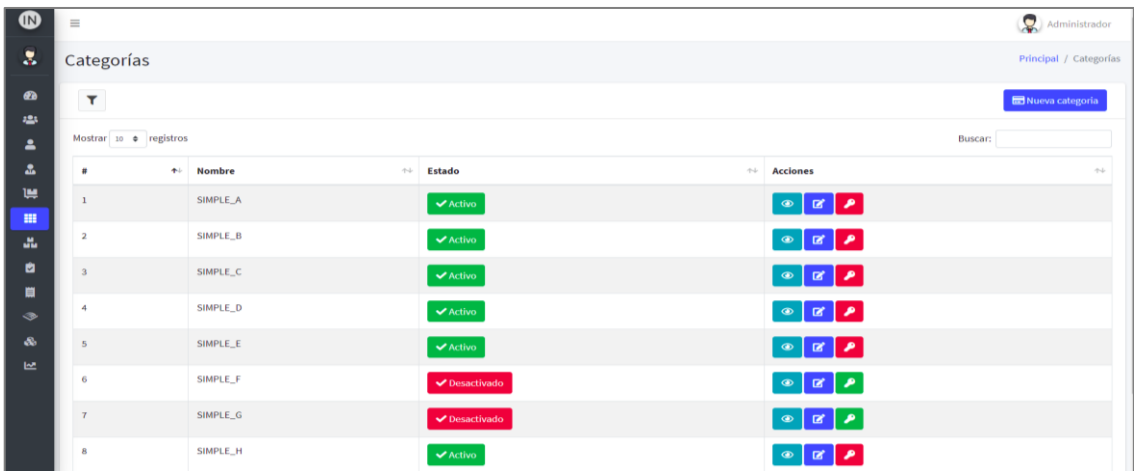


Figura 51. Interfaz gráfica (GUI) – RF06

RF07: Debe permitir mantenimiento del módulo de material.

Prototipo preliminar del RF07

En la figura 52 y figura 53, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF07) a la espera de su aprobación.

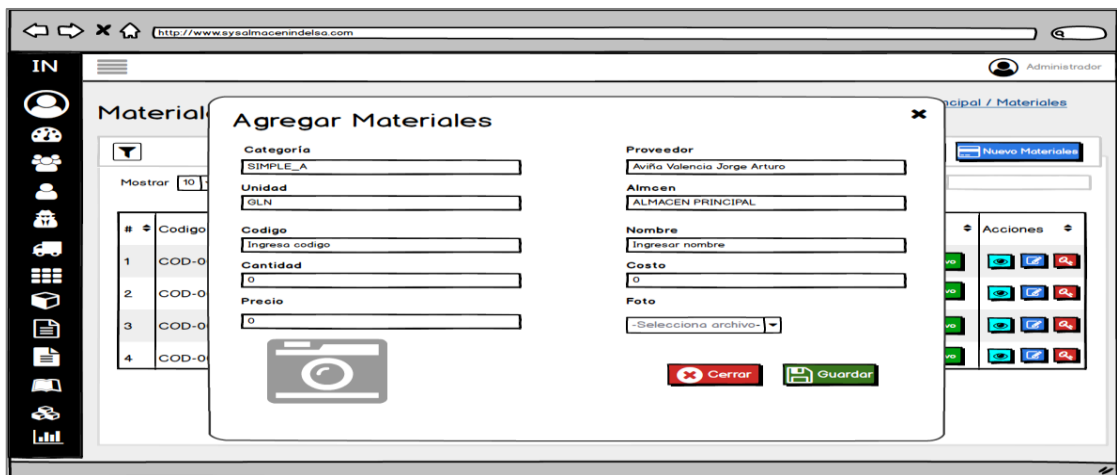


Figura 52. Prototipo preliminar de registrar – RF07



Figura 53. Prototipo preliminar – RF07

Codificación del RF07

En la figura 54 y figura 55, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF07).

```
32 <div class="col-md-6">
33 <div class="form-group">
34 <label for="id_almacen">Almacen</label>
35 <select class="form-control" name="id_almacen">
36 @foreach($almacen as $alm)
37 <option value="{{ $alm->id_almacen }}" {{ old('id_almacen') == $alm->id_almacen ? 'selected' : '' }}>{{ $alm->nombre_alm}}</
38 option>
39 @endforeach
40 </select>
41 </div>
42 <div class="col-md-6">
43 <div class="form-group">
44 <label for="codigo">Codigo (COD-)</label>
45 <input type="text" class="form-control input-codigo" name="codigo" placeholder="Ingresar codigo" autocomplete="off" value="
46 {{ old('codigo') }}">
47 </div>
48 </div>
49 <div class="col-md-6">
50 <div class="form-group">
51 <label for="nombre">Nombre</label>
52 <input type="text" class="form-control" name="nombre" placeholder="Ingresar nombre" autocomplete="off" value="{{ old('nombre
53 ') }}">
54 </div>
55 </div>
```

Figura 54. Codificación de registrar – RF07

```
67 <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
68 <thead>
69 <!-- tabla sus columnas -->
70 <tr>
71 <th>#</th>
72 <th>Codigo</th>
73 <th>Nombre</th>
74 <th>Cantidad</th>
75 <th>Costo</th>
76 <th>Precio</th>
77 <th>Estado</th>
78 <th>Acciones</th>
79 </tr>
80 </thead>
81 <tbody>
82 <?php $key=1;?>
83 @foreach($materiales as $mate)
84 <tr>
85 <td>{{ $key++}}</td>
86 <td class="single-line" >{{ $mate->codigo_cod}}</td>
87 <td>{{ $mate->nombre_mate}}</td>
88 <td>{{ $mate->cantidad_mate}} {{ $mate->nombre_unid}}</td>
```

Figura 55. Codificación – RF07

Interfaz gráfica de materiales del RF07

En la figura 56 y figura 57, se pudo apreciar la interfaz gráfica de materiales (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF07) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

The screenshot shows a web application interface for adding a new material. A modal window titled 'Agregar material' is open over a background list of materials. The form contains the following fields:

- Categoría:** Dropdown menu with 'METAL' selected.
- Proveedor:** Dropdown menu with 'DISTRIBUCIONES NT S A' selected.
- Unidad:** Dropdown menu with 'GLN' selected.
- Almacén:** Dropdown menu with 'ALMACÉN PRINCIPAL' selected.
- Código (COD):** Text input field with a placeholder 'Ingresar código'.
- Nombre:** Text input field with a placeholder 'Ingresar nombre'.
- Cantidad:** Text input field with '0' entered.
- Peso (K.G.):** Text input field with '0' entered.
- Costo:** Text input field with '0' entered.
- Precio:** Text input field with '0' entered.
- Foto:** A button labeled 'Seleccionar archivo' and a status 'Ningún archivo seleccionado'.

At the bottom of the modal are two buttons: 'Cerrar' (red) and 'Guardar' (green). The background interface shows a table of materials with columns for '#', 'Codigo', and 'Acciones'.

Figura 56. Interfaz gráfica de registrar (GUI) – RF07

The screenshot shows the main materials management interface. At the top right, it indicates the user is 'ADMINISTRADOR' and the current page is 'Principal / Materiales'. There are buttons for 'Generate Reporte' and 'Nuevo material'. Below the header, there is a search bar and a table of materials.

#	Codigo	Nombre	Cantidad	Costo	Precio	Estado	Acciones
1	COD-000077	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0,6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO	30 MT	S/ 57,20	S/ 97,20	✓ Activo	[Ojo] [Editar] [Eliminar]
2	COD-000080	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0,6/1KV DE 4 X 2 AWG - INDECO	5 MT	S/ 57,20	S/ 97,20	✓ Activo	[Ojo] [Editar] [Eliminar]
3	COD-000084	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NMT) DE 2 X 10 AWG - INDECO	5 MT	S/ 57,70	S/ 97,20	✓ Activo	[Ojo] [Editar] [Eliminar]
4	COD-000131	CONTACTOR AF09-30-01-13 100-250VAC	30 PZ	S/ 46,50	S/ 99,10	✓ Activo	[Ojo] [Editar] [Eliminar]
5	COD-000132	CONTACTOR AF09-30-01-13 100-250VAC	5 PZ	S/ 46,50	S/ 90,20	✓ Activo	[Ojo] [Editar] [Eliminar]
6	COD-000134	CONTACTOR AF12-30-10-13 100-250VAC(2109)	5 PZ	S/ 52,90	S/ 60,00	✓ Activo	[Ojo] [Editar] [Eliminar]

Figura 57. Interfaz gráfica (GUI) – RF07

Progreso de avance del Sprint 2

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (**ver anexo 6**), en dónde se validó que las tareas del Sprint 2 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 58, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 2. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 2 (**ver anexo 7**).

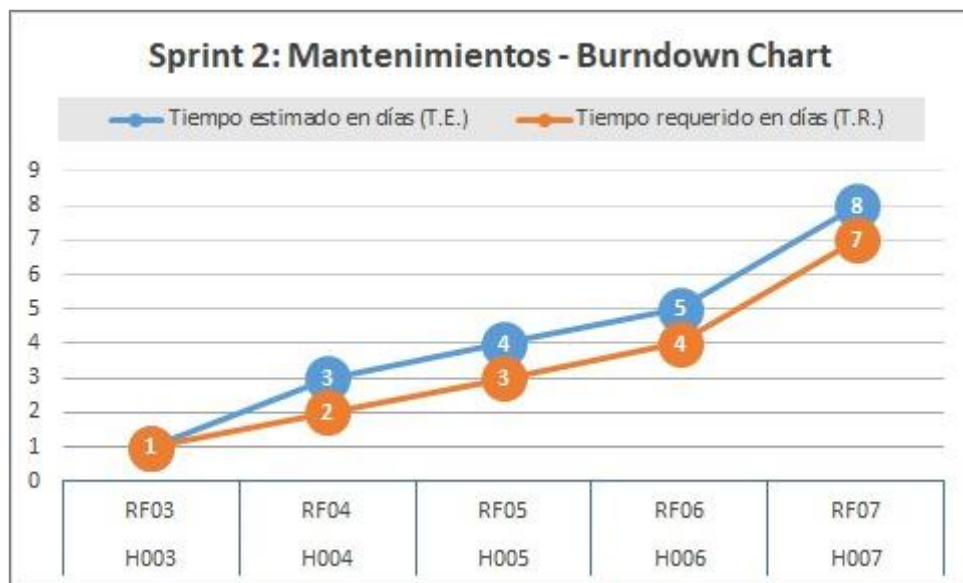


Figura 58. Burndown Chart – Sprint 1

La línea azul se puede observar de cómo debería haberse realizado el Sprint y en la línea naranja vemos como se ha ido realizando el Sprint. Para este caso vemos en todo el tiempo estratificado en días el desarrollo del Sprint.

3.3 Sprint 3: Movimientos

Se dio por iniciado el Sprint 3, a partir del acta de inicio de Sprint (**ver anexo 5**). En la tabla 25, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 3, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica (GUI).

Tabla 25. Scrum Taskboard del Sprint 3

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF08: Debe permitir registrar una recepción.	H008	1	1	1	Completado
RF09: Debe permitir interactuar con el módulo de recepción.	H008	2	2	2	Completado
RF10: Debe permitir registrar un despacho.	H009	2	3	1	Completado
RF11: Debe permitir interactuar con el módulo de despacho.	H009	3	3	2	Completado

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Caso de Uso del Sprint 3

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias de recepción y despacho. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint.

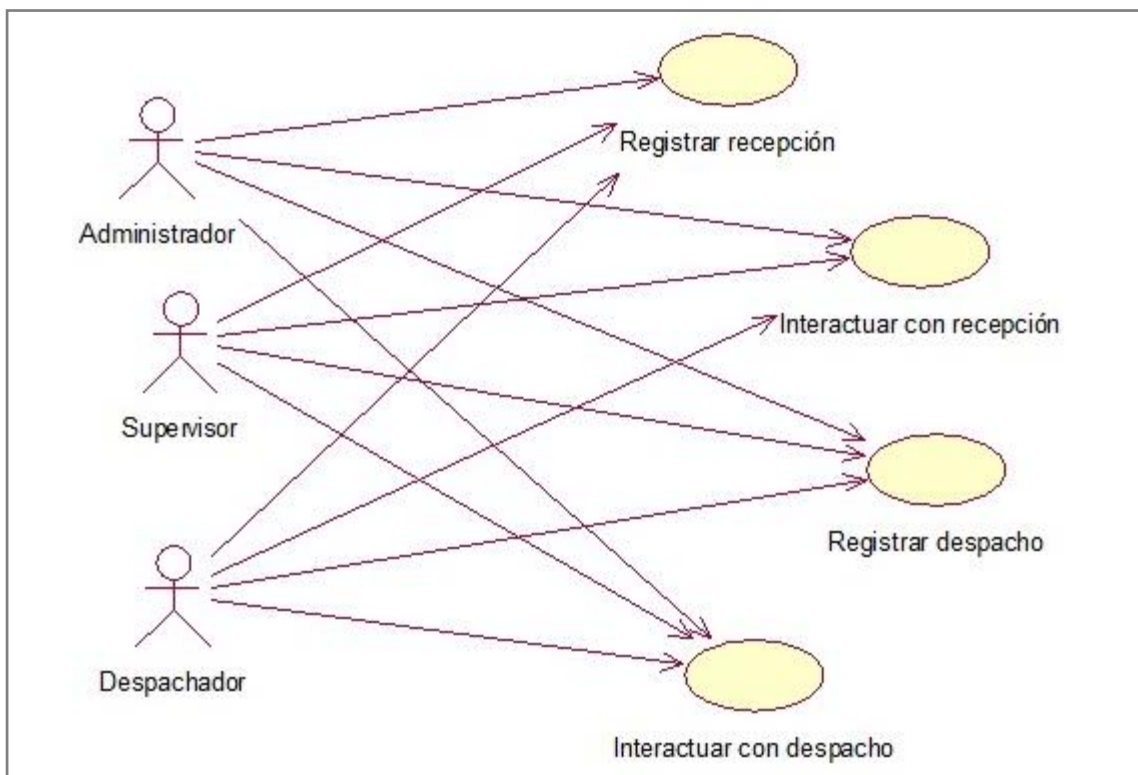


Figura 59. Diagrama caso de uso del Sprint 3

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 3

RF08: Debe permitir registrar una recepción.

Prototipo preliminar del RF08

En la figura 60, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF08) a la espera de su aprobación.

Numero de filas (0/10)	Descripción	Costo (\$)	Cantidad(und)	Descuento (%)	Sub Total(\$/.)
X					0.00

Figura 60. Prototipo preliminar – RF08

Codificación del RF08

En la figura 61, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF08).

```
61 <div class="card-header">
62 <h3 class="card-title">Detalles</h3>
63 </div>
64 </ .card-header ->
65 < form start ->
66 <div class="card-body">
67 <div class="row">
68 <div class="col-md-4">
69 <div class="form-group">
70 <label for="id_movimiento">Tipo de movimiento</label>
71 <select class="form-control" name="id_movimiento" disabled>
72 <option value="1">ENTRADA</option>
73 </select>
74 </div>
75 </div>
76 <div class="col-md-4">
77 <div class="form-group">
78 <label for="id_operacion">Operacion</label>
79 <select class="form-control" name="id_operacion">
80 <option value="0">--Seleccionar una operación--</option>
81 @foreach($operaciones as $oper)
82 <option value="{{ $oper->id_operacion }}" {{ old('id_operacion') == $oper->id_operacion ?
83 selected : '' }}>{{ $oper->descripcion_oper }}</option>
84 </select>
85 </div>
86 </div>
87 </div>
88 </form>
89 </div>
```

Figura 61. Codificación – RF08

Interfaz gráfica de registrar recepción del RF08

En la figura 62, se pudo apreciar la interfaz gráfica de registrar recepción (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF03) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

Recepción

Principal / Recepción

ADMINISTRADOR

Detalles

Tipo de movimiento: ENTRADA Operación: -- Seleccionar una operación --

Interesado: Buscar por Ruc o Razón social Número de documento Dirección

Tipo de entrada: NORMAL Almacén: ALMACÉN PRINCIPAL

DETALLE | Lista de materiales solicitados * Agregar detalle

Numero de filas (0/10): Total + (I.G.V 18%): S/ 0.00

X	Descripción	Costo (\$)	Descuento (%)	Cantidad (und)	SubTotal (\$)	
					Sub total:	S/ 0.00

Cancelar Generar movimiento

Figura 62. Interfaz gráfica (GUI) – RF08

RF09: Debe permitir interactuar con el módulo de recepción.

Prototipo preliminar del RF09

En la figura 63, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF09) a la espera de su aprobación.

Recepción

Principal / Recepción

Administrador

Generar Reporte Nuevo Recepción

Mostrar 10 Registros Buscar:

#	Fecha de registro	Documento	Tipo	Situación	Estado	Acciones
1	19/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000001	Normal	Entregado	Activo	Ver detalle
2	20/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000002	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
3	21/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000003	Normal	Cancelado	Desactivado	Ver detalle
4	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000004	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
5	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000004	Normal	Finalizado	Activo	Ver detalle
6	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000004	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
7	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000004	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
8	19/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000001	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
9	20/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000002	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
10	21/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000003	Normal	Solicitado	Desactivado	Ver detalle
11	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000004	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
12	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000004	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
13	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000004	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
14	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000004	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle
15	19/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000001	Normal	Solicitado	Activo	Ver detalle

Figura 63. Prototipo preliminar – RF09

Codificación del RF09

En la figura 64, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF09).

```
84 <div class="card-body">
85 <div class="well well-sm">
86 <div class="table-responsive">
87 <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
88 <thead>
89 <tr>
90 <th>#</th>
91 <th>Fecha registro</th>
92 <th>Documento</th>
93 <th>Tipo</th>
94 <th>Situación</th>
95 <th>Estado</th>
96 <th>Acciones</th>
97 </tr>
98 </thead>
99 <tbody>
100 <?php $key=1;?>
101 @foreach($entradas as $entr)
102 <tr>
103 <td>{{ $key++}}</td>
104 <td>{{ $entr->fecha_registro_entr}}</td>
105 <td>{{ $entr->serie_numero}}</td>
106 <td>{{ $entr->tipo_entr}}</td>
```

Figura 64. Codificación – RF09

Interfaz gráfica de recepción del RF09

En la figura 65, se pudo apreciar la interfaz gráfica de recepción (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF09) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

#	Fecha registro	Documento	Tipo	Situación	Estado	Acciones
1	24/10/2021 06:29:51 AM	EC02-00000013	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle, Ver, Eliminar
2	23/10/2021 02:38:10 AM	EC02-00000012	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle, Ver, Eliminar
3	21/10/2021 12:09:33 PM	EC02-00000011	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle, Ver, Eliminar
4	21/10/2021 07:26:35 AM	EC02-00000010	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle, Ver, Eliminar
5	19/10/2021 10:25:57 PM	EA28-00000009	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle, Ver, Eliminar
6	19/10/2021 08:46:08 PM	ED24-00000008	NORMAL	ENTREGADO	ACTIVO	Ver detalle, Ver, Eliminar
7	19/10/2021 08:28:29 PM	ED24-00000007	NORMAL	SOLICITADO	ACTIVO	Ver detalle, Ver, Eliminar
8	19/10/2021 08:24:27 PM	ET21-00000006	NORMAL	SOLICITADO	ACTIVO	Ver detalle, Ver, Eliminar

Figura 65. Interfaz gráfica (GUI) – RF09

RF10: Debe permitir registrar un despacho.

Prototipo preliminar del RF10

En la figura 66, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF10) a la espera de su aprobación.

Figura 66. Prototipo preliminar – RF10

Codificación del RF10

En la figura 67, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF10).

```
<div class="col-md-4">
  <div class="form-group">
    <label for="id_movimiento">Tipo de movimiento</label>
    <select class="form-control" name="id_movimiento" disabled>
      <option value="1">SALIDA</option>
    </select>
  </div>
</div>
<div class="col-md-4">
  <div class="form-group">
    <label for="id_operacion">Operacion</label>
    <select class="form-control" name="id_operacion">
      <option value="0">--Seleccionar una operación--</option>
      @foreach($operaciones as $oper)
      <option value="{{ $oper->id_operacion }}" {{ old('id_operacion') == $oper->id_operacion ? 'selected' : '' }}>{{ $oper->descripcion_oper }}</option>
      @endforeach
    </select>
  </div>
</div>
<div class="col-md-4">
  <div class="form-group">
    <label for="id_transportista">Transportista</label>
    <select class="form-control" name="id_transportista">
```

Figura 67. Codificación – RF10

Interfaz gráfica de registrar despacho del RF10

En la figura 68, se pudo apreciar la interfaz gráfica de registrar despacho (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF10) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

The screenshot shows a web application interface for 'Despacho'. It features a sidebar on the left with various icons. The main area is titled 'Despacho' and includes a 'Detalles' section with dropdown menus for 'Tipo de movimiento' (set to 'SALIDA'), 'Operación', and 'Transportista'. Below this is an 'Interesado' section with a search field and fields for 'Número de documento', 'Dirección', 'Tipo de salida', 'Fecha de plazo', and 'Almacén'. A 'DETALLE' section shows a table of materials with columns for 'X', 'Descripción', 'Precio (\$)', 'Descuento (%)', 'Cantidad (unid)', 'Observación', and 'SubTotal (\$)'. The table has one row with a total of \$/0,00. At the bottom right, there are buttons for 'Cancelar' and 'Generar movimiento'.

Figura 68. Interfaz gráfica (GUI) – RF10

RF11: Debe permitir interactuar con el módulo de despacho.

Prototipo preliminar del RF11

En la figura 69, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF11) a la espera de su aprobación.

The screenshot shows a web application interface for 'Despacho' displaying a list of records. The interface includes a sidebar with navigation icons, a top header with 'Despacho' and user information, and a main content area with a table of records. The table has columns for '#', 'Fecha de registro', 'Documento', 'Tipo', 'Situación', 'Estado', and 'Acciones'. The table contains 15 rows of data. At the top right, there are buttons for 'Generar Reporte' and 'Nuevo Despacho'. Below the table, there is a search bar and a 'Mostrar' dropdown set to '10'.

#	Fecha de registro	Documento	Tipo	Situación	Estado	Acciones
1	19/10/2021 10:25:57 PM	SD28-0000001	Normal	Entregado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
2	20/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000002	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
3	21/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000003	Normal	Cancelado	Desactivado	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
4	22/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000004	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
5	22/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000005	Normal	Finalizado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
6	22/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000006	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
7	22/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000007	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
8	19/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000008	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
9	20/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000009	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
10	21/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000010	Normal	Solicitado	Desactivado	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
11	22/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000011	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
12	22/10/2021 10:25:57 PM	FS01-0000012	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
13	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000013	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
14	22/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000014	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]
15	19/10/2021 10:25:57 PM	EA28-0000001	Normal	Solicitado	Activo	[Ver detalle] [Editar] [Eliminar] [Imprimir]

Figura 69. Prototipo preliminar – RF11

Codificación del RF11

En la figura 70, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF11).

```
93 <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
94 <thead>
95 <!-- tabla sus columnas -->
96 <tr>
97 <th>#</th>
98 <th>Fecha registro</th>
99 <th>Documento</th>
100 <th>Tipo</th>
101 <th>Situacion</th>
102 <th>Estado</th>
103 <th>Acciones</th>
104 </tr>
105 </thead>
106 <tbody>
107 <?php $key=1;?>
108 @foreach($salidas as $sali)
109 <tr>
110 <td>{{ $key++ }}</td>
111 <td>{{ $sali->fecha_registro_sali }}</td>
112 <td>{{ $sali->serie_numero }}</td>
113 <td>{{ $sali->tipo_sali }}</td>
```

Figura 70. Codificación – RF11

Interfaz gráfica de despacho del RF11

En la figura 71, se pudo apreciar la interfaz gráfica de despacho (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF11) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

#	Fecha registro	Documento	Tipo	Situacion	Estado	Acciones
1	13/10/2021 07:00:00 PM	FS01 - 00000008	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle
2	13/10/2021 07:00:00 PM	FS01 - 00000009	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle
3	13/10/2021 07:00:00 PM	FS01 - 00000010	NORMAL	SOLICITADO	ACTIVO	Ver detalle
4	10/10/2021 01:00:00 AM	SD25 - 00000011	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle
5	10/10/2021 01:00:00 AM	FS01 - 00000012	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle
6	10/10/2021 01:00:00 AM	FS01 - 00000013	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle
7	06/11/2021 12:55:25 PM	FS01 - 00000001	NORMAL	SOLICITADO	ACTIVO	Ver detalle
8	06/11/2021 12:55:25 PM	FS01 - 00000002	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle
9	06/11/2021 12:55:25 PM	FS01 - 00000003	NORMAL	SOLICITADO	ACTIVO	Ver detalle
10	06/11/2021 12:55:25 PM	FS01 - 00000004	NORMAL	FINALIZADO	ACTIVO	Ver detalle

Figura 71. Interfaz gráfica (GUI) – RF11

Progreso de avance del Sprint 3

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (**ver anexo 6**), en dónde se validó que las tareas del Sprint 3 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 72, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 3. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 3 (**ver anexo 7**).

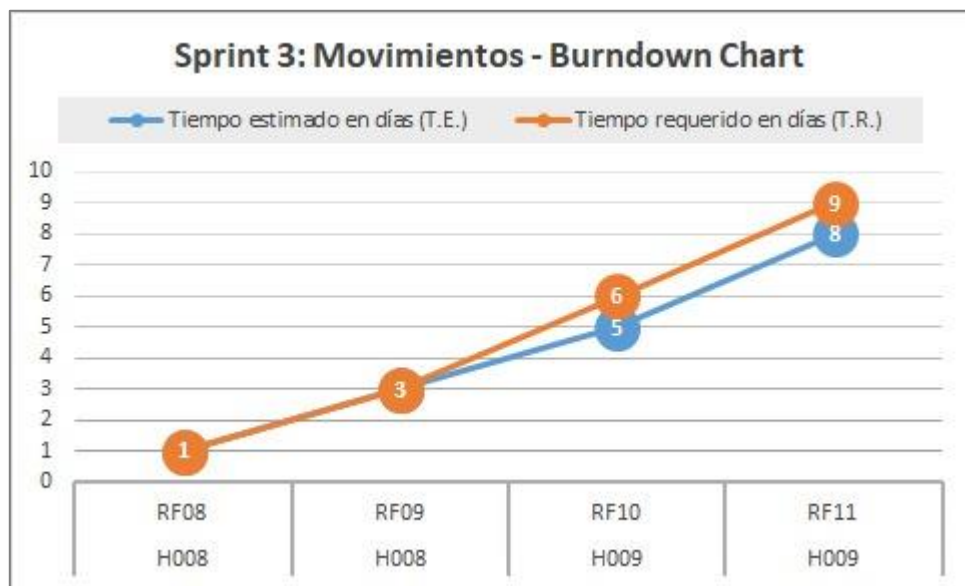


Figura 72. Burndown Chart – Sprint 3

La línea azul se puede observar de cómo debería haberse realizado el Sprint y en la línea naranja vemos como se ha ido realizando el Sprint. Para este caso vemos en todo el tiempo estratificado en días el desarrollo del Sprint.

3.4 Sprint 4: Kardex

Se dio por iniciado el Sprint 4, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 26, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 4, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica (GUI).

Tabla 26. Scrum Taskboard del Sprint 4

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF12: Debe permitir interactuar con el módulo de Kardex.	H010	4	5	1	Completado

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Caso de Uso del Sprint 4

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de la historia Kardex. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint.

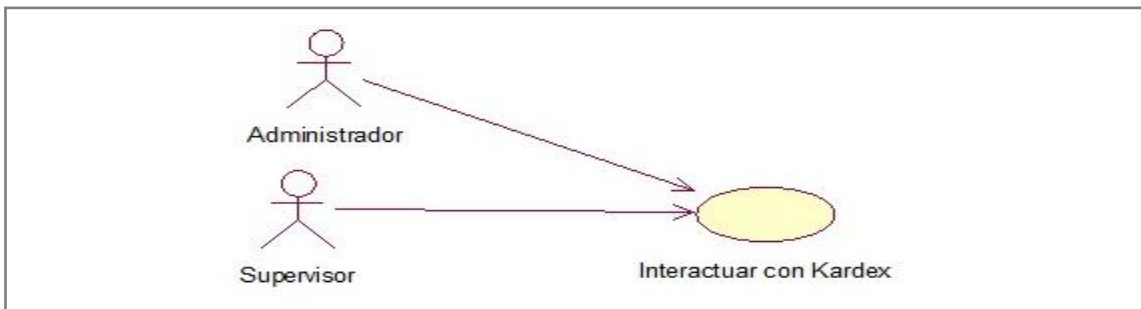


Figura 73. Diagrama caso de uso del Sprint 4

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 4

RF12: Debe permitir interactuar con el módulo de Kardex.

Prototipo preliminar del RF12

En la figura 74, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF12) a la espera de su aprobación.

#	Fecha de registro	Tipo	Descripción	Importe	Acciones
1	5/10/2021 10:25:57 PM	SALIDA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
2	19/10/2021 10:25:57 PM	SALIDA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
3	19/10/2021 10:25:57 PM	ENTRADA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
4	19/10/2021 10:25:57 PM	SALIDA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
5	19/10/2021 10:25:57 PM	ENTRADA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
6	19/10/2021 10:25:57 PM	SALIDA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
7	19/10/2021 10:25:57 PM	SALIDA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
8	19/10/2021 10:25:57 PM	ENTRADA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
9	5/10/2021 10:25:57 PM	SALIDA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
10	19/10/2021 10:25:57 PM	SALIDA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	
11	19/10/2021 10:25:57 PM	ENTRADA	ABRAZADERA PARA LO TUBO CAÑON XX1 JTYH PARA SINCRONIZAR	S/. 220.0	

Figura 74. Prototipo preliminar – RF12

Codificación del RF12

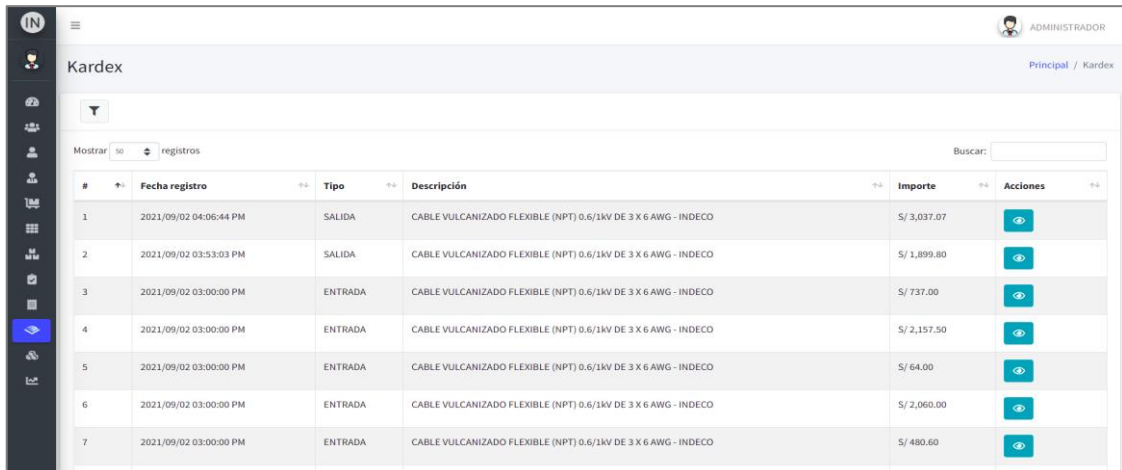
En la figura 75, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF12).

```
62 <div class="table-responsive">
63
64 <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
65 <thead>
66 <tr>
67 <th>#</th>
68 <th>Fecha registro</th>
69 <th>Tipo</th>
70 <th>Descripción</th>
71 <th>Importe</th>
72 <th>Acciones</th>
73 </tr>
74 </thead>
75 <tbody>
76 <?php $key=1;?>
77 @foreach($kardex as $kard)
78 <tr>
79 <td>{{ $key++ }}</td>
80 <td>{{ $kard->fecha }}</td>
81 <td>{{ $kard->tipo }}</td>
82 <td>{{ $kard->nombre_mate }}</td>
83 <td>{{ $kard->importe }}</td>
```

Figura 75. Codificación – RF12

Interfaz gráfica de Kardex del RF12

En la figura 76, se pudo apreciar la interfaz gráfica de Kardex (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF12) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.



The screenshot shows the 'Kardex' interface with a table of records. The table has columns for '#', 'Fecha registro', 'Tipo', 'Descripción', 'Importe', and 'Acciones'. There are 7 records listed, all for 'CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO'. The first two records are 'SALIDA' (output) and the remaining five are 'ENTRADA' (input).

#	Fecha registro	Tipo	Descripción	Importe	Acciones
1	2021/09/02 04:06:44 PM	SALIDA	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO	S/ 3,037.07	
2	2021/09/02 03:53:03 PM	SALIDA	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO	S/ 1,899.80	
3	2021/09/02 03:00:00 PM	ENTRADA	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO	S/ 737.00	
4	2021/09/02 03:00:00 PM	ENTRADA	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO	S/ 2,157.50	
5	2021/09/02 03:00:00 PM	ENTRADA	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO	S/ 64.00	
6	2021/09/02 03:00:00 PM	ENTRADA	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO	S/ 2,060.00	
7	2021/09/02 03:00:00 PM	ENTRADA	CABLE VULCANIZADO FLEXIBLE (NPT) 0.6/1KV DE 3 X 6 AWG - INDECO	S/ 480.60	

Figura 76. Interfaz gráfica (GUI) – RF12

Progreso de avance del Sprint 4

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (**ver anexo 6**), en dónde se validó que las tareas del Sprint 4 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 77, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 4. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 4 (**ver anexo 7**).

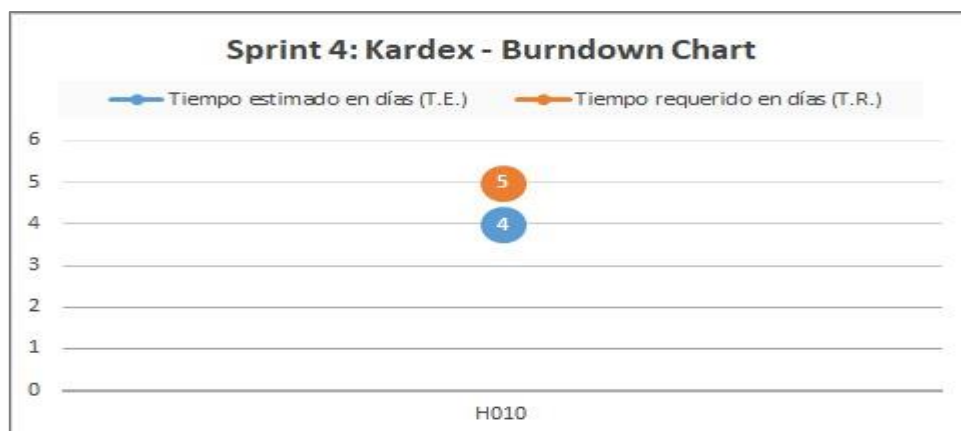


Figura 77. Burndown Chart – Sprint 4

La línea azul se puede observar de cómo debería haberse realizado el Sprint y en la línea naranja vemos como se ha ido realizando el Sprint. Para este caso vemos en todo el tiempo estratificado en días el desarrollo del Sprint.

3.5 Sprint 5: Control de stocks

Se dio por iniciado el Sprint 5, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 27, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 5, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica (GUI).

Tabla 27. Scrum Taskboard del Sprint 5

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF13: Debe permitir registrar un control de stock.	H011	2	1	2	Completado
RF14: Debe permitir interactuar con el módulo de control de stock.	H011	3	3	2	Completado

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Caso de Uso del Sprint 5

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de las historias control de stocks. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint.

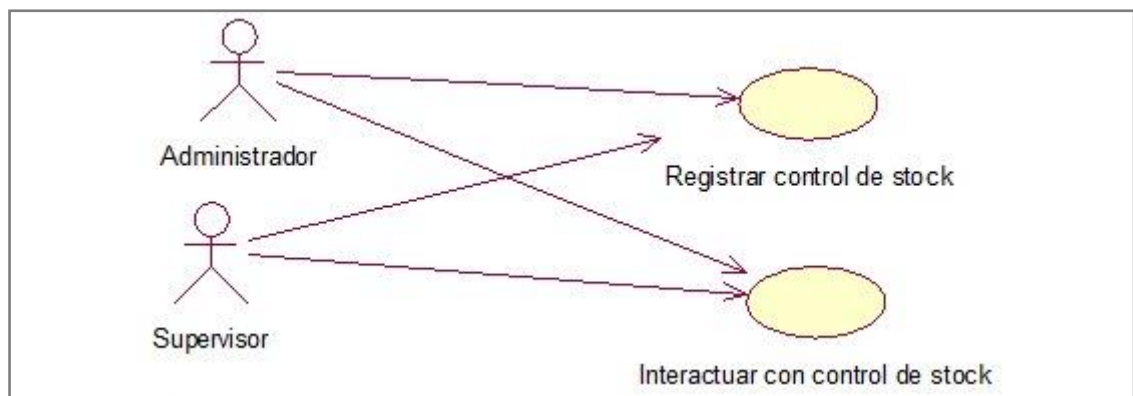


Figura 78. Diagrama caso de uso del Sprint 5

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 5

RF13: Debe permitir registrar un control de stock.

Prototipo preliminar del RF13

En la figura 79, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF12) a la espera de su aprobación.

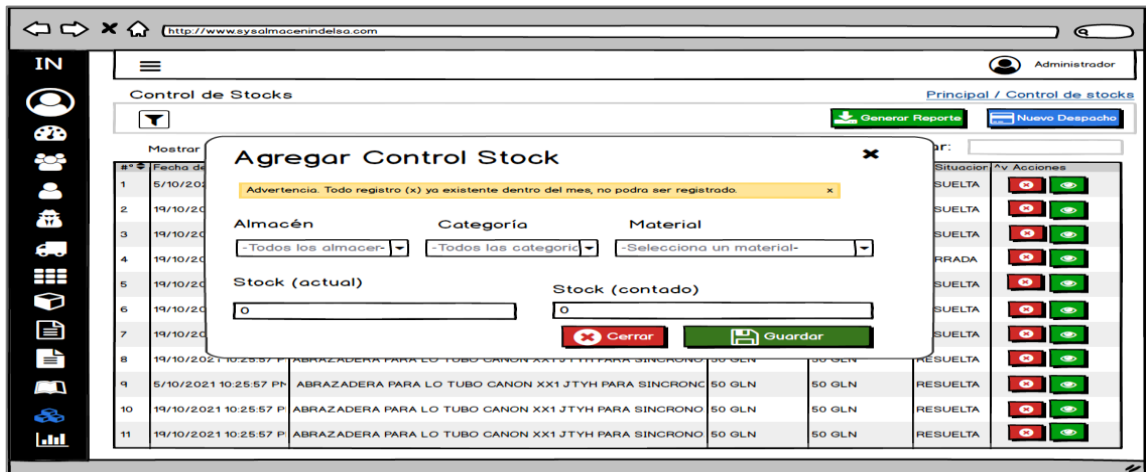


Figura 79. Prototipo preliminar – RF13

Codificación del RF13

En la figura 80, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF13).

```
1 <div class="alert alert-warning alert-dismissible fade show" role="alert">
2 <strong>Advertencia.</strong> Todo registro <strong>(X)</strong> ya existente dentro del mes, no podrá ser registrado.
3 <button type="button" class="close" data-dismiss="alert" aria-label="Close">
4 <span aria-hidden="true">&times;</span></button>
5 </div>
6 <div class="row">
7 <div class="col-md-3">
8 <div class="form-group">
9 <label for="id_almacen">Almacén</label>
10 <select class="form-control" name="id_almacen" >
11 <option value="0">-- Todo los almacenes --</option>
12 @foreach($almacen as $alm)
13 <option value="{{ $alm->id_almacen }}" >{{ $alm->nombre_alm }}</option>
14 @endforeach
15 </select>
16 </div>
17 </div>
18 <div class="col-md-3">
19 <div class="form-group">
20 <label for="id_categoria">Categoría</label>
21 <select class="form-control" name="id_categoria">
22 <option value="0">-- Todas las categorías --</option>
23 @foreach($categorias as $cate)
24 <option value="{{ $cate->id_categoria }}" >{{ $cate->nombre_cate }}</option>
25 @endforeach
26 </select>
27 </div>
28 </div>
29 </div>
30 </div>
```

Figura 80. Codificación – RF13

Interfaz gráfica de registrar control de stock del RF13

En la figura 81, se pudo apreciar la interfaz gráfica de registrar control de stock (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF13) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

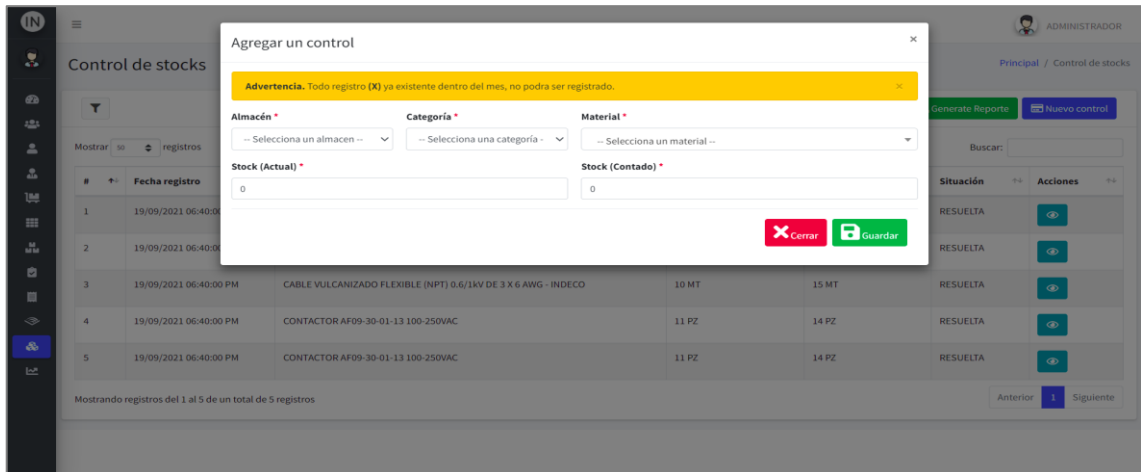


Figura 81. Interfaz gráfica (GUI) – RF13

RF14: Debe permitir interactuar con el módulo de control de stock.

Prototipo preliminar del RF14

En la figura 82, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF14) a la espera de su aprobación.

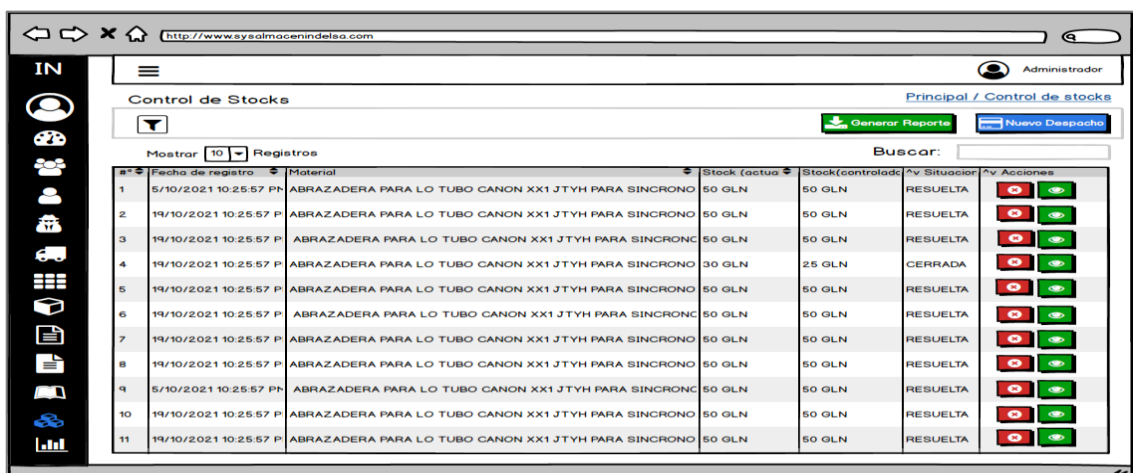


Figura 82. Prototipo preliminar – RF14

Codificación del RF14

En la figura 83, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF14).

```
77 <div class="card-body">
78 <div class="well well-sm">
79 <div class="table-responsive">
80 <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
81 <thead>
82 <!-- tabla sus columnas -->
83 <tr>
84 <th>#</th>
85 <th>Fecha registro</th>
86 <th>Material</th>
87 <th>Stock (actual.)</th>
88 <th>Stock (contado.)</th>
89 <th>Situación</th>
90 <th>Acciones</th>
91 </tr>
92 </thead>
93 <tbody>
94 <?php $key=1;?>
95 @foreach($control as $cont)
96 <tr>
97 <td>{{ $key++}}</td>
98 <td class="single-line">{{ $cont->fecha_registro_cont}}</td>
99 <td>{{ $cont->nombre_mate}}</td>
```

Figura 83. Codificación – RF14

Interfaz gráfica de control de stock del RF14

En la figura 84, se pudo apreciar la interfaz gráfica de control de stock (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF14) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

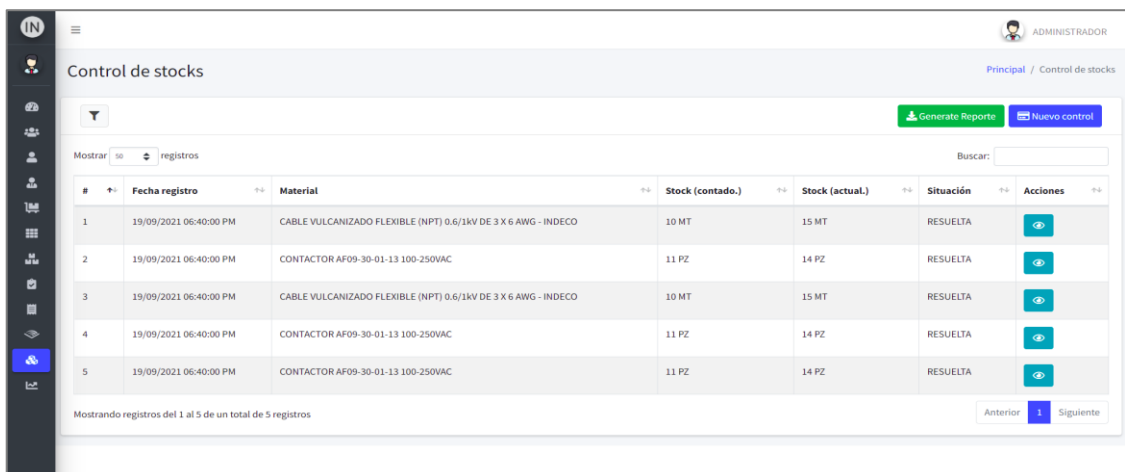


Figura 84. Interfaz gráfica (GUI) – RF14

Progreso de avance del Sprint 5

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (**ver anexo 6**), en dónde se validó que las tareas del Sprint 5 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 85, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 5. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 5 (**ver anexo 7**).

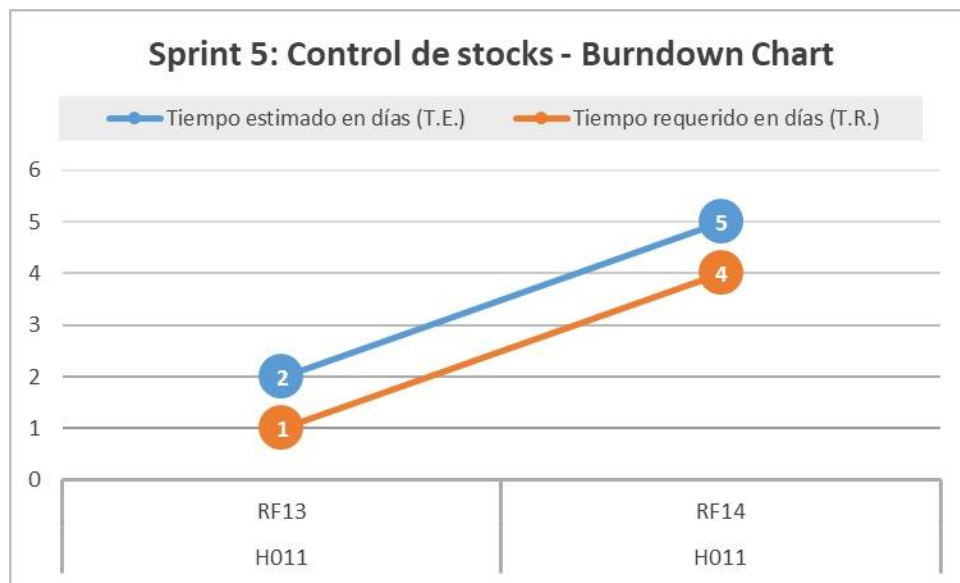


Figura 85. Burndown Chart – Sprint 5

La línea azul se puede observar de cómo debería haberse realizado el Sprint y en la línea naranja vemos como se ha ido realizando el Sprint. Para este caso vemos en todo el tiempo estratificado en días el desarrollo del Sprint.

3.6 Sprint 6: Situación actual

Se dio por iniciado el Sprint 6, a partir del acta de inicio de Sprint (ver anexo 5). En la tabla 28, se pudo evidenciar las tareas correspondientes del Sprint 6, elaborando por cada requerimiento funcional: Prototipo preliminar, captura de parte del código requerido y captura de la interfaz gráfica (GUI).

Tabla 28. Scrum Taskboard del Sprint 6

Requerimiento funcional	Historia	T.E.	T.R.	I.P.	Estado
RF15: Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).	H012	2	3	2	Completado
RF16: Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje de índice de exactitud de inventario (IEI).	H012	1	1	2	Completado
RF17: Debe permitir visualizar gráficos a modo de Dashboard sobre la situación actual en el inicio.	H012	1	1	3	Completado
RF18: Debe permitir visualizar reportes por un Chatbot.	H012	5	4	3	Completado

© Fuente: INDELSA S.A.C.

Caso de Uso del Sprint 6

Antes de dar inicio a la etapa de diseño es necesario conocer y entender exactamente lo que el sistema debe realizar, es decir, el análisis corresponde saber que realmente se necesita de acuerdo a la comprensión de la historia de situación actual. Para ello en la presente investigación el Caso de Uso del Sprint.

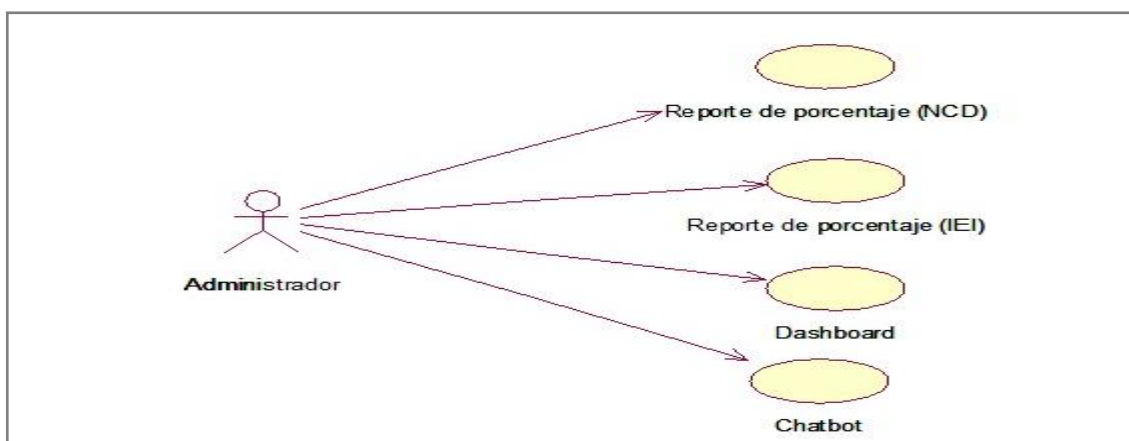


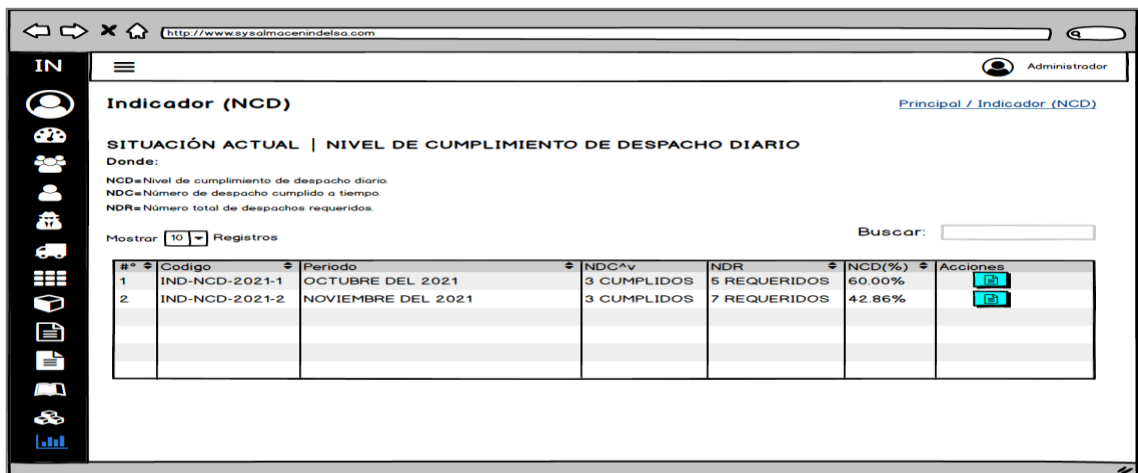
Figura 86. Diagrama caso de uso del Sprint 6

Implementación de los requerimientos funcionales del Sprint 6

RF15: Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD).

Prototipo preliminar del RF15

En la figura 87, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF15) a la espera de su aprobación.



Indicador (NCD)

SITUACIÓN ACTUAL | NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE DESPACHO DIARIO

Donde:
NCD= Nivel de cumplimiento de despacho diario.
NDC= Número de despacho cumplido a tiempo.
NDR= Número total de despachos requeridos.

Mostrar 10 Registros

Buscar:



#	Codigo	Periodo	NDC^v	NDR	NCD(%)	Acciones
1	IND-NCD-2021-1	OCTUBRE DEL 2021	3 CUMPLIDOS	5 REQUERIDOS	60.00%	
2	IND-NCD-2021-2	NOVIEMBRE DEL 2021	3 CUMPLIDOS	7 REQUERIDOS	42.86%	

Figura 87. Prototipo preliminar – RF15

Codificación del RF15

En la figura 85, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF15).

```
<table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
  <thead>
    <!-- tabla sus columnas -->
    <tr>
      <th>#</th>
      <th>Codigo</th>
      <th>Periodo</th>
      <th>NDC</th>
      <th>NDR</th>
      <th>NCD (%)</th>
      <th>Acciones</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <?php $key=1;?>
    <?php
      setlocale(LC_TIME, 'es_ES.UTF-8');
      ?>
    @foreach($indicador as $indi)
    <tr>
      <td>{{ $key }}</td>
      <td>{{ "IND-IEI-".$indi->year."-".$key }}</td>
      <td>{{ $indi->mes." de ".$indi->year }}</td>
```

Figura 88. Codificación – RF15

Interfaz gráfica de indicador NCD del RF15

En la figura 89, se pudo apreciar la interfaz gráfica de indicador NCD (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF15) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.



Indicador (NCD) Principal / Indicador (NCD)

SITUACIÓN ACTUAL | NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE DESPACHO DIARIO

Donde:
NCD = Nivel de cumplimiento de despacho diario.
NDC = Número de despacho cumplidos a tiempo.
NDR = Número total de despachos requeridos.

Mostrar 10 registros Buscar:

#	Código	Período	NDC	NDR	NCD (%)	Acciones
1	IND-NCD-2021-1	SEPTIEMBRE de 2021	5 CUMPLIDOS	10 REQUERIDOS	50.00 %	

Mostrando registros del 1 al 1 de un total de 1 registros

Anterior 1 Siguiente

Figura 89. Interfaz gráfica (GUI) – RF15

RF16: Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje de índice de exactitud de inventario (IEI).

Prototipo preliminar del RF16

En la figura 90, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF16) a la espera de su aprobación.



Indicador (IEI) Principal / Indicador (IEI)

SITUACIÓN ACTUAL | INDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO

Donde:
IEI = Índice de exactitud de inventario.
CIF = Cantidad de inventario físico.
CIT = Cantidad de inventario técnico.

Mostrar 10 Registros Buscar:

#	Código	Período	CIF^v	CIT	IEI(%)	Acciones
1	IND-IEI-2021-1	SETIEMBRE DEL 2021	35 FÍSICO	5 REQUERIDOS	34.38%	
2	IND-IEI-2021-2	OCTUBRE DEL 2021	825 FÍSICO	7 REQUERIDOS	93.12%	

Figura 90. Prototipo preliminar – RF16

Codificación del RF16

En la figura 91, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF16).

```
78 <table id="example" class="table table-striped table-bordered" style="width:100%">
79 <thead>
80 <!-- tabla sus columnas -->
81 <tr>
82 <th>#</th>
83 <th>Codigo</th>
84 <th>Periodo</th>
85 <th>CIF</th>
86 <th>CIT</th>
87 <th>IEI (%)</th>
88 <th>Acciones</th>
89 </tr>
90 </thead>
91 <tbody>
92 <?php $key=1;?>
93 <?php
94     setlocale(LC_TIME, 'es_ES.UTF-8');
95     ?>
96     @foreach($indicador as $indi)
97     <tr>
98         <td>{{ $key }}</td>
99         <td>{{ "IND-IEI-" . $indi->year . "-" . $key }}</td>
```

Figura 91. Codificación – RF16

Interfaz gráfica de indicador IEI del RF16

En la figura 92, se pudo apreciar la interfaz gráfica de indicador IEI (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF16) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

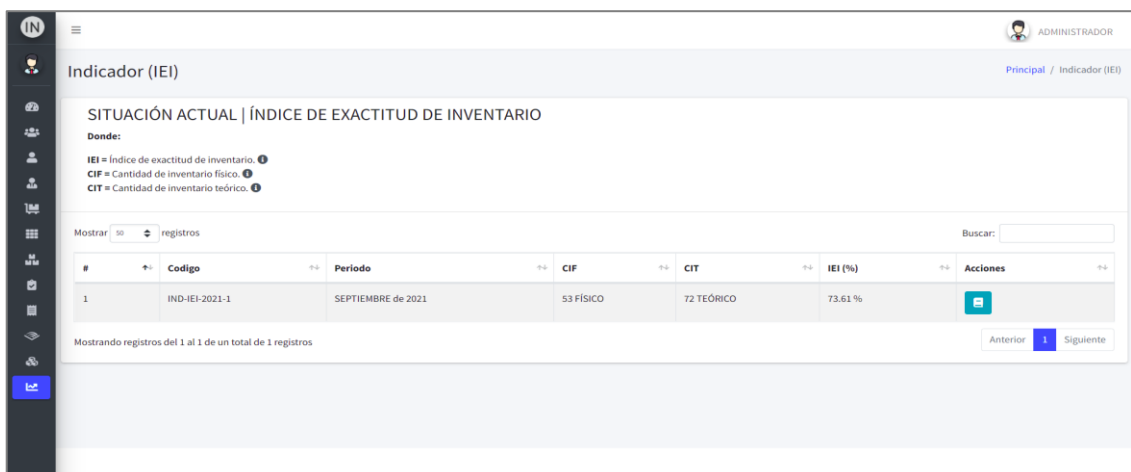


Figura 92. Interfaz gráfica (GUI) – RF16

RF17: Debe permitir visualizar gráficos a modo de Dashboard sobre la situación actual en el inicio.

Prototipo preliminar del RF17

En la figura 93, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF17) a la espera de su aprobación.

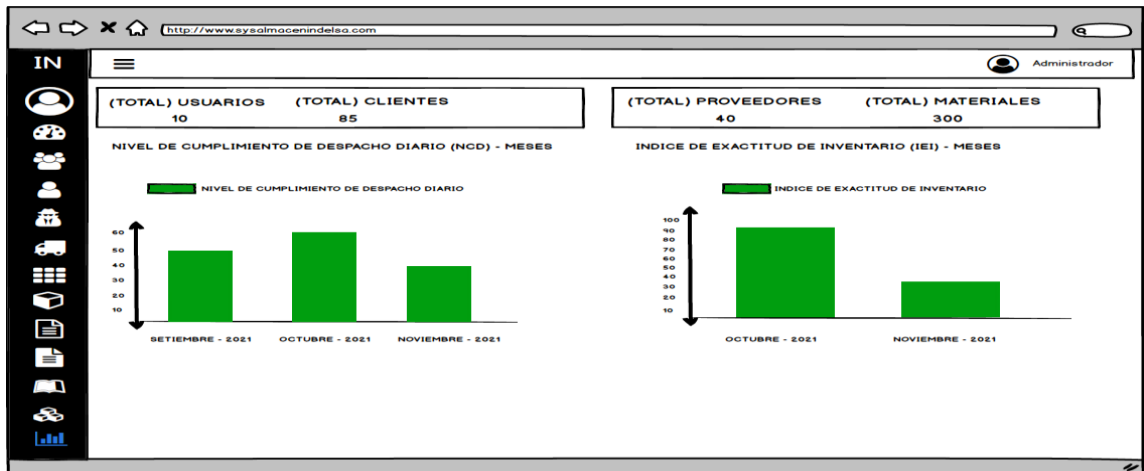


Figura 93. Prototipo preliminar – RF17

Codificación del RF17

En la figura 94, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF17).

```
68 <div class="card card-chart">
69   <div class="card-header">
70     <h4 class="text-center">NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE DESPACHO DIARIO (NCD) - MESES</h4>
71   </div>
72   <div class="card-content">
73     <div class="ct-chart">
74       <canvas id="chart_indicador1">
75       </canvas>
76     </div>
77   </div>
78 </div>
79 </div>
80 <div class="col-md-6">
81   <div class="card card-chart">
82     <div class="card-header">
83       <h4 class="text-center">INDICE DE EXACTITUD DE INVENTARIO (IEI) - MESES</h4>
84     </div>
85     <div class="card-content">
86       <div class="ct-chart">
87         <canvas id="chart_indicador2">
88         </canvas>
89       </div>
90     </div>
91   </div>
```

Figura 94. Codificación – RF17

Interfaz gráfica de dashboard del RF17

En la figura 95, se pudo apreciar la interfaz gráfica de dashboard (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF17) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.

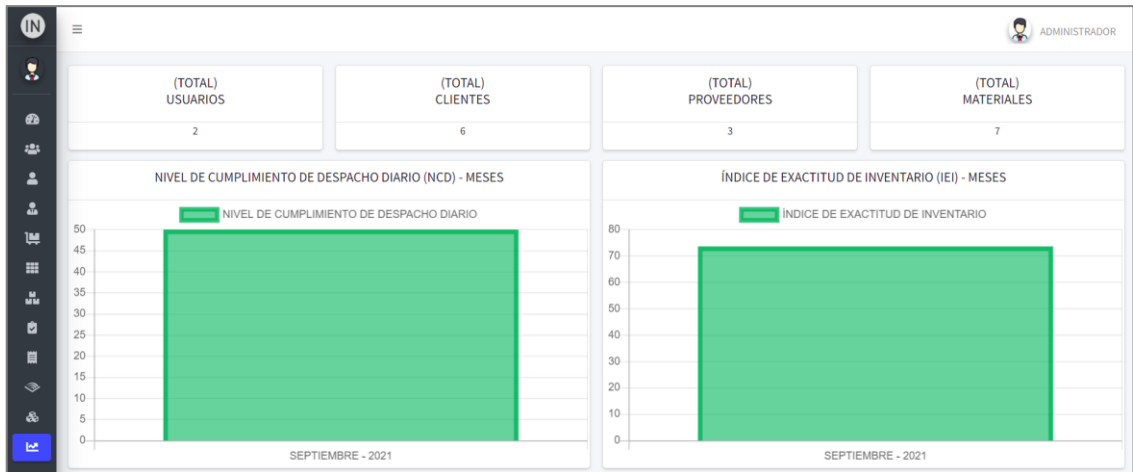


Figura 95. Interfaz gráfica (GUI) – RF17

RF18: Debe permitir visualizar reportes por un Chatbot.

Prototipo preliminar del RF18

En la figura 96, se pudo apreciar el prototipo desarrollado correspondiente al requerimiento funcional en mención (RF18) a la espera de su aprobación.

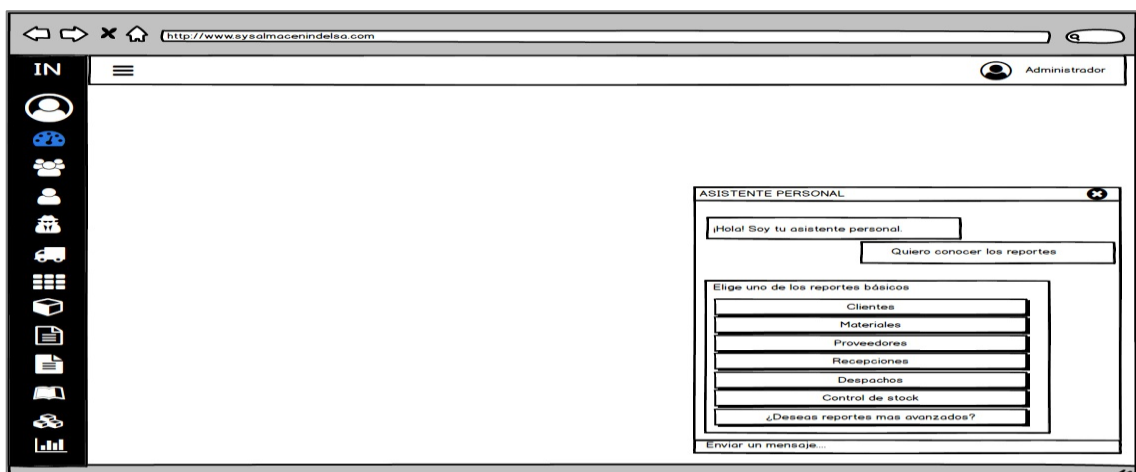


Figura 96. Prototipo preliminar – RF18

Codificación del RF18

En la figura 97, se pudo apreciar parte del código que hace posible el adecuado desarrollo del requerimiento funcional solicitado (RF18).

```
<section class="content-header bot-imagen">
</section>
@endsection

<link rel="stylesheet" type="text/css" href="{{asset('assets/botmanchat/chat.min.css')}}">
{{-- 'assets/botmanchat/chat.min.css' --}}
@section('script')

<script>
var botmanWidget = {
};

</script>

<script src="{{asset('assets/botmanchat/widget.js')}}"></script>
```

Figura 97. Codificación – RF18

Interfaz gráfica de Chatbot del RF18

En la figura 98, se pudo apreciar la interfaz gráfica de Chatbot (GUI), desarrollada del requerimiento funcional solicitado (RF18) a partir del prototipo aprobado y su respectiva codificación previa.



Figura 98. Interfaz gráfica (GUI) – RF18

Progreso de avance del Sprint 6

Se tuvo el acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint (**ver anexo 6**), en dónde se validó que las tareas del Sprint 6 fueran completadas. Posterior a ello, se tuvo el gráfico de avance, brindando la comparación de los tiempos estimados (T.E.) con los tiempos requeridos (T.R.) de cada entregable del Sprint actual. En la figura 96, se pudo observar el gráfico de avance del Sprint 6. Finalmente se elaboró el acta de reunión de cierre del Sprint 6 (**ver anexo 7**).

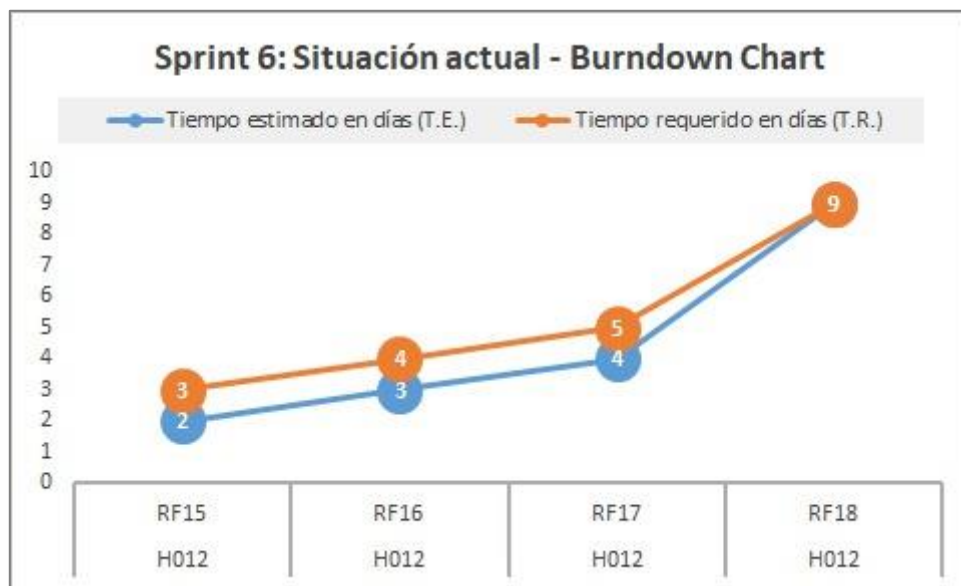



Figura 99. Burndown Chart – Sprint 6

La línea azul se puede observar de cómo debería haberse realizado el Sprint y en la línea naranja vemos como se ha ido realizando el Sprint. Para este caso vemos en todo el tiempo estratificado en días el desarrollo del Sprint.

Anexo 1. Acta de constitución

Acta de inicio del proyecto – Project Charter


Nombre del proyecto		Código	Prioridad
Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.		SWPCDA-001	Alta
Justificación del proyecto			
La empresa INDELSA S.A.C. dedicada a la comercialización y distribución de conductores y aislamientos para la fabricación y reparación de bobinas de motores, generadores y transformadores eléctricos, que en los últimos años ha crecido considerablemente y ha obtenido grandes ganancias; sin embargo, arrastra un problema claramente en el proceso de control de almacén, presentado en el despacho debido al mal manejo de los documentos que son necesarios para proceder con las órdenes de pedido y el control de inventario que se encontró un ineficiente control de información de la mercadería almacenada, esto es causado por un mal registro en el inventario, así mismo causando desconfianza en la información y lentitud en las consultas de la mercadería.			
Objetivo general	Objetivos específicos		
Determinar la influencia de un sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES.	<ol style="list-style-type: none"> Determinar la influencia de un sistema web en el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén de la empresa INDELSA S.A.C. Determinar la influencia de un sistema web en el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C. 		
Alcance del proyecto			
Se desarrollará un sistema web para el proceso de control de almacén priorizando control de stocks y despacho, el cual buscará optimizar, ordenar y mantener en tiempo real la información de los movimientos.			
Principales Stakeholders			
Alexander Aguilar Zamora (Gerente general), supervisor, despachador, almacenero.			
Limitaciones			
El sistema solo tendrá acceso para personal interno y no abierto a cualquier público externo a la empresa.			
Descripción del producto			
Sistema web que se desarrollará bajo el framework Laravel utilizando el lenguaje de programación PHP como medio de codificación y MySQL como gestor de base de datos para el sistema. Se tiene beneficios como la plantilla AdminLTE utilizada para la interfaz del Dashboard, el cual contiene framework de Bootstrap.			
Principales entregables del producto	Autorización del Stakeholder principal		
<ol style="list-style-type: none"> Acta de constitución (Project Charter). Documento de visión del proyecto. Acta de identificación de riesgos. Acta de aprobación del proyecto. Marco de trabajo de Scrum. Desarrollo de Sprints. Acta de inicio de Sprints. Acta de pruebas funcionales y retrospectiva. Acta de reunión de cierre de Sprint. Acta de implementación del proyecto. 	<p>Producto: Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.</p>  <p>Alexander Aguilar Zamora Gerente General</p>		
Supuestos del proyecto			
El desarrollo del producto será ejecutado con recursos propios de equipo de trabajo y se realizarán reuniones diarias con el equipo del proyecto (Scrum Team). La empresa INDELSA S.A.C brindará toda la información necesaria para la realización del proyecto y que el producto se desarrolle de forma organizada.			
Restricciones del proyecto			
Los módulos del sistema no estarán disponibles para todos, dependerá de los privilegios de usuario.			
Duración estimada del proyecto			
El proyecto SWPCDA-001 tendrá una duración de 94 días hábiles, con una duración promedio de 13 días por Sprint. Periodo establecido: Del 27 de julio del 2021, al 12 de noviembre del 2021.			

Anexo 2. Declaración de visión y avance del proyecto
Consolidado de entregables durante el desarrollo del proyecto

Nombre del proyecto				
Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.				
Acerca del negocio				
La empresa INDELSA S.A.C. está dedicado a la comercialización y distribución de conductores y aislamientos para la fabricación y reparación de bobinas de motores, generadores y transformadores eléctricos.				
Necesidad del negocio				
La empresa presenta dificultades con respecto al control de inventario, despachos, y manejo de situación actual, por lo tanto, se busca utilizar tecnología de información y comunicación para automatizar el proceso de control de almacén.				
Objetivos específicos del proyecto				
<ol style="list-style-type: none"> Determinar la influencia de un sistema web en el nivel de cumplimiento de despacho diario para mejorar el control de almacén de la empresa INDELSA S.A.C. Determinar la influencia de un sistema web en el índice de exactitud de inventario para mejorar el control de almacén en la empresa INDELSA S.A.C. 				
Zona de aplicación				
Se aplicará en la empresa INDELSA S.A.C. en el área almacén.				
Declaración de la visión del proyecto				
Desarrollar e implementar una plataforma web de fácil entendimiento para el proceso de control de almacén.				
Planeación del proyecto	Tarea	Prioridad	Estado	Responsable
	Inicialización del proyecto	Alta	Terminado	Scrum Team
	Formalización del equipo de trabajo	Alta	Terminado	Scrum Team
	Delegación de responsabilidades	Alta	Terminado	Scrum Team
	Análisis del proyecto	Alta	Terminado	Scrum Team
	Requisitos preliminares del proyecto	Alta	Terminado	Scrum Team
	Contacto con la de la empresa INDELSA S.A.C.	Alta	Terminado	Scrum Team
	Entrevista al jefe del área de control de almacén	Alta	Terminado	Scrum Team
	Desarrollo del acta de constitución	Alta	Terminado	Scrum Team
	Carta de aprobación de la empresa	Alta	Terminado	Scrum Team
	Especificaciones de las necesidades	Alta	Terminado	Scrum Team
	Elección de la metodología de desarrollo	Alta	Terminado	Scrum Team
	Marco de trabajo de Scrum	Alta	Terminado	Scrum Team
	Identificación de requerimientos iniciales (RFI)	Alta	Terminado	Scrum Team
	Poda de requerimientos (Historias de usuario)	Alta	Terminado	Scrum Team
	Pila del producto inicial y lista de tareas por iteración	Alta	Terminado	Scrum Team
	Planeación del trabajo (Cronograma)	Alta	Terminado	Scrum Team
	Identificación de las herramientas de desarrollo	Alta	Terminado	Scrum Team
	Modelado de la base de datos	Alta	Terminado	Scrum Team
	Acta de inicio por Sprint	Alta	Terminado	Scrum Team
	Creación de prototipos de la interfaz	Alta	Terminado	Scrum Team
	Codificación del sistema web	Alta	Terminado	Scrum Team
	Retrospectiva y comparativa de avance	Alta	Terminado	Scrum Team
Acta de pruebas funcionales	Alta	Terminado	Scrum Team	
Acta de cierre por Sprint	Alta	Terminado	Scrum Team	
Implementación del sistema	Alta	Terminado	Scrum Team	
Carta de implementación del sistema	Alta	Terminado	Scrum Team	

Anexo 3. Identificación de riesgos

Acta de identificación de riesgos del proyecto

Nombre del proyecto		Código
Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.		SWPCDA-001
Identificación de riesgos		
Tipo de riesgo	Riesgo identificado	Prioridad
Hardware	Indisponibilidad de los recursos de hardware.	Muy alta
Hardware	Mala conectividad de redes.	Alta
Producto	Mal Desarrollo de las funcionalidades del sistema web.	Muy alta
Producto	Difícil entendimiento para el área almacén quien administre el sistema.	Alta
Producto	Insatisfacción del interesado o usuarios al utilizar el sistema web.	Alta
Proyecto	Retiro de algún integrante del equipo de trabajo en pleno desarrollo.	Muy alta
Proyecto	Difícil comprensión de capacitación técnica del sistema web.	Muy alta
Proyecto	Falta de interés y sentido de responsabilidad hacia el proyecto.	Muy alta
Proyecto	Que INDELSA S.A.C. muestre indiferencia sobre el desarrollo.	Alta
Proyecto	Confiarse de los tiempos, costos y alcance del proyecto.	Alta
Proyecto	Adicionar requerimientos no identificados una vez implementado.	Alta
Proyecto	Entregas inconformes de los entregables.	Muy alta
Proyecto	Falta de entendimiento sobre el flujo de inicio a fin de todo el proceso de control de almacén.	Alta
Proyecto	Falta de recolección de información.	Muy alta
Proyecto	Falta de cooperación del Product Owner (Alexander Aguilar Zamora).	Muy alta
Software	Errores al usar el software denominado como Microsoft Project 2019.	Alta
Software	Errores al usar el software denominado como Microsoft Excel 2019.	Alta
Software	Errores al usar el framework de Frontend denominado como AdminLTE v. 3.0.0.	Alta
Software	Errores al usar el framework de Backend denominado como Laravel 7.30.4.	Muy alta
Software	Errores al usar el software denominado como Navicat Premium v.12.0.9.	Muy alta
Software	Errores al usar el software denominado como Balsamiq Mockups v.3.5.17.	Muy alta
Software	Errores al usar el software denominado como Sublime Text v.3. 2.2.	Muy alta
Software	Errores al usar el software denominado como Laragon v.4.0.15.	Muy alta
Software	Errores al usar el software denominado como Rational Rose v.7.0.0	Muy alta
Software	Errores al usar los utilitarios de Windows u otro programa requerido.	Alta
Product Owner		Scrum Master
 Alexander Aguilar Zamora Gerente General		 Ingrid Jazmin Mofre Yarleque Gerencia de Área de Proyecto

Anexo 4. Acta de requerimientos iniciales del sistema

Lista de requerimientos iniciales (RFI y RNFI) del proyecto

ACTA DE REQUERIMIENTOS INICIALES DEL SISTEMA WEB

La investigación realizada de INDELSA S.A.C. en el distrito de la localidad de San Martín de Porres, permitió conocer las necesidades del producto, es por ello que se tendrán como requerimientos funcionales iniciales (RFI) y como requerimientos no funcionales iniciales (RNFI), lo siguiente:

- El lenguaje de programación para el desarrollo del software será el framework de Laravel utilizando PHP como lenguaje de codificación, el framework de diseño web será AdminLTE y como administrador de base de datos se tendrá a MySQL, así mismo optar por Scrum como metodología de desarrollo del software del sistema web.
- Para validar que se esté llevando a cabo las tareas iniciales del proyecto, se hará un seguimiento respecto al funcionamiento del software de forma local durante un lapso prolongado (aproximadamente de 2 a 3 meses), probando las funcionalidades y posterior a ello, recién llevarlo a un dominio.
- El sistema web deberá de contar con módulos de usuarios, clientes, proveedor, materiales, categorías y transportistas. Deberá permitir el registro, interacción (búsqueda, consulta, edición, desactivación y activación) e impresión de reportes en formato PDF. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1) y supervisor (2).
- El módulo de recepción deberá permitir el registro, interacción (búsqueda, consulta, edición, anular) e impresión de reportes en formato PDF. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1) y supervisor (2).
- El módulo de despacho deberá permitir el registro, interacción (búsqueda, consulta, edición, anular) e impresión de reportes en formato PDF. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1) y personal de despacho (3).
- El módulo de control de stocks deberá permitir el registro, interacción (búsqueda, consulta, edición, desactivación y activación) e impresión de reportes en formato PDF. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1) y supervisor (2).
- El módulo de Kardex deberá permitir la interacción (búsqueda, consulta) e impresión de reportes en formato PDF. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1).
- El módulo de situación actual. Deberá permitir la interacción (búsqueda, consulta) e impresión de reportes en formato PDF. Este módulo será manejado por usuarios con permisos de administrador (1).
- Con respecto al submódulo de situación actual, deberá permitir generar el reporte de los indicadores como índice de exactitud de inventario (IEI) y nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)
- Se deberá contar con un sistema web dinámica (responsiva), intuitiva y de fácil entendimiento, que sea eficaz a la hora de realizar las tareas dentro del proceso de control almacén, brindando seguridad y que brinde interacción entre los módulos que manejen el sistema.


INDELSA
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA
Ingrid Jázmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Anexo 5. Acta de inicio de Sprint

Acta de inicio del Sprint 1 – Involucrados

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 1

Fecha: 11/08/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Aguilar Zamora, Alexander
Scrum Master	More Yarleque, Ingrid Jazmin
Team Developer	Cuba Zafra, Wilser Hugo
Team Developer	Acuña Julca, Carlos Wilfredo
Team Developer	Egües Zafra, Irwin Micchel

En la localidad de San Martín de Porres, siendo el 11 de agosto del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 1.

Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H001	Iniciar sesión
H002	Módulo de usuarios

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 1, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 24 de agosto del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Acta de inicio del Sprint 2 – Involucrados

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 2

Fecha: 25/08/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Aguilar Zamora, Alexander
Scrum Master	More Yarleque, Ingrid Jazmin
Team Developer	Cuba Zafra, Wilser Hugo
Team Developer	Acuña Julca, Carlos Wilfredo
Team Developer	Egües Zafra, Irwin Michel

En la localidad de San Martín de Porres, siendo el 25 de agosto del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 2.

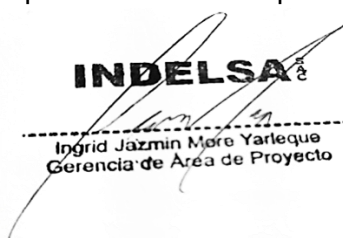
Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H003	Módulo de proveedores
H004	Módulo de clientes
H005	Módulo de transportistas
H006	Módulo de categorías
H007	Módulo de materiales

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 2, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 10 de septiembre del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Acta de inicio del Sprint 3 – Involucrados

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 3

Fecha: 11/09/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Aguilar Zamora, Alexander
Scrum Master	More Yarleque, Ingrid Jazmin
Team Developer	Cuba Zafra, Wilser Hugo
Team Developer	Acuña Julca, Carlos Wilfredo
Team Developer	Egües Zafra, Irwin Micchel

En la localidad de San Martín de Porres, siendo el 11 de septiembre del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 3.

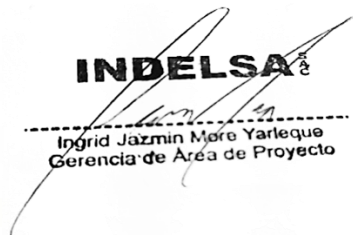
Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H008	Módulo de recepciones
H009	Módulo de despachos

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 3, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 28 de septiembre del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA S.A.C.
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA S.A.C.
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Acta de inicio del Sprint 4 – Involucrados

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 4

Fecha: 29/09/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Aguilar Zamora, Alexander
Scrum Master	More Yarleque, Ingrid Jazmin
Team Developer	Cuba Zafra, Wilser Hugo
Team Developer	Acuña Julca, Carlos Wilfredo
Team Developer	Egües Zafra, Irwin Micchel

En la localidad de San Martín de Porres, siendo el 29 de septiembre del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 4.

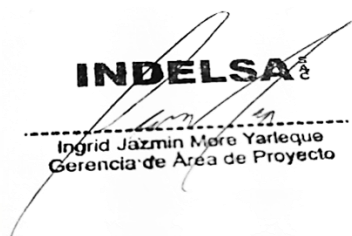
Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H010	Módulo de Kardex

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 4, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 11 de octubre del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA S.A.C.
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA S.A.C.
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Acta de inicio del Sprint 5 – Involucrados

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 5

Fecha: 12/10/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Aguilar Zamora, Alexander
Scrum Master	More Yarleque, Ingrid Jazmin
Team Developer	Cuba Zafra, Wilser Hugo
Team Developer	Acuña Julca, Carlos Wilfredo
Team Developer	Egües Zafra, Irwin Micchel

En la localidad de San Martín de Porres, siendo el 12 de octubre del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 5.

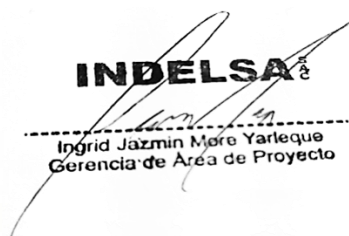
Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H011	Módulo de control de stocks

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 5, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 25 de octubre del 2021.

En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Acta de inicio del Sprint 6 – Involucrados

ACTA DE INICIO: REUNIÓN DEL SPRINT 6

Fecha: 26/10/2021.

Rol	Participante
Product Owner	Aguilar Zamora, Alexander
Scrum Master	More Yarleque, Ingrid Jazmin
Team Developer	Cuba Zafra, Wilser Hugo
Team Developer	Acuña Julca, Carlos Wilfredo
Team Developer	Egües Zafra, Irwin Micchel

En la localidad de San Martín de Porres, siendo el 26 de octubre del 2021 en cumplimiento con los puntos establecidos en el plan de trabajo para el adecuado desarrollo de “Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.”, se emite la presente carta de aprobación para el desarrollo de los requerimientos correspondientes al Sprint 6.

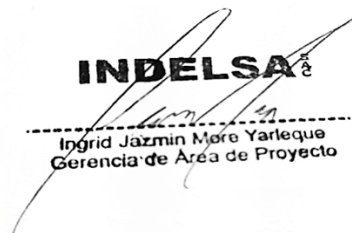
Los elementos de la lista del entregable son:

Código	Historia de usuario
H012	Módulo de situación actual

Luego de la verificación de las funcionalidades a desarrollar correspondientes al Sprint 6, se manifiesta su total conformidad del producto de software el cual se desarrollará, y será entregado el 26 de noviembre del 2021.


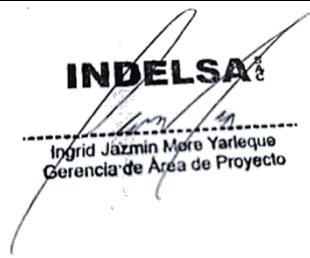
En muestra de aceptación y conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA S.A.C.
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General




INDELSA S.A.C.
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Anexo 6. Acta de pruebas funcionales y retrospectiva de Sprint


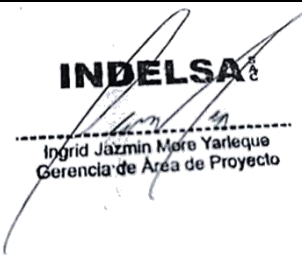
Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 1 – Involucrados

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º1		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-01		
			FECHA DE EJECUCIÓN	21/08/2021		
ITERACIÓN	Sprint 1		MÓDULO DEL SISTEMA	Del RF01, al RF02		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones						Veredicto
Ningún defecto o desviación identificada.						✓ APROBADO
						FALLADO
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Product Owner			Scrum Master			
 Alexander Aguilafar Zamora Gerente General			 INDELSA Ingrid Jazmin Mera Yarleque Gerencia de Área de Proyecto			



Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 2 – Involucrados

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º2		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-02		
			FECHA DE EJECUCIÓN	08/09/2021		
ITERACIÓN	Sprint 2		MÓDULO DEL SISTEMA	Del RF03, al RF07		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones						Veredicto
Ningún defecto o desviación identificada.						✓ APROBADO
						FALLADO
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Product Owner			Scrum Master			
 Alexander Aguilar Zamora Gerente General			 INDELSA Ingrid Jazmin More Yarleque Gerencia de Área de Proyecto			


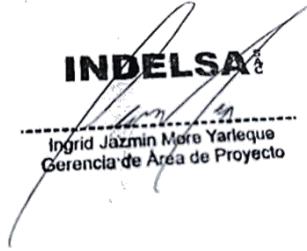
Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 3 – Involucrados

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º3		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-03		
			FECHA DE EJECUCIÓN	25/09/2021		
ITERACIÓN	Sprint 3		MÓDULO DEL SISTEMA	Del RF08, al RF11		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones						Veredicto
Ningún defecto o desviación identificada.						✓ APROBADO
						FALLADO
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Product Owner				Scrum Master		
 <p>Alexander Aguilar Zamora Gerente General</p>				 <p>Ingrid Jazmin More Yarleque Gerencia de Área de Proyecto</p>		



Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 4 – Involucrados

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º4		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-04		
			FECHA DE EJECUCIÓN	08/10/2021		
ITERACIÓN	Sprint 4		MÓDULO DEL SISTEMA	RF12		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones						Veredicto
Ningún defecto o desviación identificada.						✓ APROBADO
						FALLADO
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Product Owner			Scrum Master			
 <p>Alexander Aguilar Zamora Gerente General</p>			 <p>INDELSA Ingrid Jazmin More Yarleque Gerencia de Área de Proyecto</p>			

Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 5 – Involucrados

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º5		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-05		
			FECHA DE EJECUCIÓN	22/10/2021		
ITERACIÓN	Sprint 5		MÓDULO DEL SISTEMA	Del RF13, al RF14		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones						Veredicto
Ningún defecto o desviación identificada.						✓ APROBADO
						FALLADO
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Product Owner			Scrum Master			
 Alexander Aguilar Zamora Gerente General			 INDELSA Ingrid Jazmin More Yarleque Gerencia de Área de Proyecto			

Acta de pruebas funcionales y retrospectiva del Sprint 6 – Involucrados

ACTA DE PRUEBAS FUNCIONALES Y RETROSPECTIVA DE SPRINT						
PRUEBA FUNCIONAL	Prueba funcional del sistema N.º6		VERSIÓN DE EJECUCIÓN	PFS-06		
			FECHA DE EJECUCIÓN	08/11/2021		
ITERACIÓN	Sprint 6		MÓDULO DEL SISTEMA	Del RF15, al RF18		
CASO DE PRUEBA	Se procederá a realizar pruebas con respecto los requerimientos funcionales correspondientes a la iteración actual.					
1. CASO DE PRUEBA						
A. Condiciones preliminares						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Acceso a la base de datos. ✓ Datos pre cargados. 						
B. Pasos de la prueba						
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Registro de datos de forma individual y por tablas. ✓ Ejecución de SELECT simples y masivos según la base de datos existente. ✓ Verificar que todas las relaciones en la base de datos estén normalizadas. 						
DATOS DE ENTRADA			RESPUESTA ESPERADA DE LA APLICACIÓN	CUMPLE		RESPUESTA DEL SISTEMA
CAMPO	VALOR	TIPO ESCENARIO		SÍ	NO	
Todos	S/D	Local	Carga de datos	X		Carga satisfactoria
Todos	S/D	Local	Mostrar la consulta solicitada	X		Mostrar la consulta solicitada
Todos	S/D	Local	Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema	X		Cargar y mostrar las relaciones existentes en el sistema
Todos	S/D	Local	Cumplir las peticiones de los requerimientos no funcionales	X		Cumplimiento de las peticiones de los requerimientos no funcionales
C. Condiciones requeridas luego de la prueba						
No se requieren pruebas adicionales.						
2. RESULTADOS DE LA PRUEBA						
A. Defectos y desviaciones						Veredicto
Ningún defecto o desviación identificada.						✓ APROBADO
						FALLADO
B. Retrospectiva de Sprint						
Se tuvo como parte de las lecciones aprendidas conocer el desarrollo del proceso y así mismo conocer el adecuado funcionamiento de los requerimientos correspondientes a la iteración actual.						
C. Conformidad						
Product Owner			Scrum Master			
 <p>Alexander Aguilar Zamora Gerente General</p>			 <p>Ingrid Jazmin More Yarleque Gerencia de Área de Proyecto</p>			

Anexo 7. Acta de reunión de cierre de Sprint

Acta de reunión de cierre del Sprint 1 – Involucrados

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 1

Fecha: 24/08/2021.

Datos generales			
Empresa	INDELSA S.A.C del distrito de San Martin de Porres		
Proyecto	Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Aguilar Zamora, Alexander	
Scrum Master		More Yarleque, Ingrid Jazmin	
Team Developer		Cuba Zafra, Wilser Hugo	
Team Developer		Acuña Julca, Carlos Wilfredo	
Team Developer		Egües Zafra, Irwin Michel	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H001 - iniciar sesión			X
H002 - Módulo de usuarios			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 1, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Acta de reunión de cierre del Sprint 2 – Involucrados

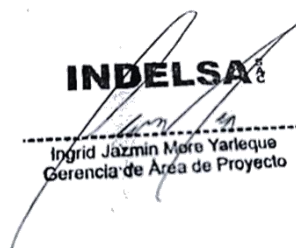
ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 2

Fecha: 10/09/2021.

Datos generales			
Empresa	INDELSA S.A.C del distrito de San Martin de Porres		
Proyecto	Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol	Participante		
Product Owner	Aguilar Zamora, Alexander		
Scrum Master	More Yarleque, Ingrid Jazmin		
Team Developer	Cuba Zafra, Wilser Hugo		
Team Developer	Acuña Julca, Carlos Wilfredo		
Team Developer	Egües Zafra, Irwin Michel		
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H003 - Módulo de proveedores			X
H004 - Módulo de clientes			X
H005 - Módulo de transportistas			X
H006 - Módulo de categorías			X
H007 - Módulo de materiales			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 2, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
 Alexander Aguilar Zamora
 Gerente General


INDELSA
 Ingrid Jazmin More Yarleque
 Gerencia de Área de Proyecto

Acta de reunión de cierre del Sprint 3 – Involucrados

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 3

Fecha: 28/09/2021.

Datos generales			
Empresa	INDELSA S.A.C del distrito de San Martin de Porres		
Proyecto	Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Aguilar Zamora, Alexander	
Scrum Master		More Yarleque, Ingrid Jazmin	
Team Developer		Cuba Zafra, Wilser Hugo	
Team Developer		Acuña Julca, Carlos Wilfredo	
Team Developer		Egües Zafra, Irwin Michel	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H008 - Módulo de recepciones			X
H009 - Módulo de despachos			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 3, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
 Alexander Aguilar Zamora
 Gerente General


INDELSA
 Ingrid Jazmin More Yarleque
 Gerencia de Área de Proyecto

Acta de reunión de cierre del Sprint 4 – Involucrados

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 4

Fecha: 11/10/2021.

Datos generales			
Empresa	INDELSA S.A.C del distrito de San Martin de Porres		
Proyecto	Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Aguilar Zamora, Alexander	
Scrum Master		More Yarleque, Ingrid Jazmin	
Team Developer		Cuba Zafra, Wilser Hugo	
Team Developer		Acuña Julca, Carlos Wilfredo	
Team Developer		Egües Zafra, Irwin Michel	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H010 - Módulo de Kardex			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 4, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Acta de reunión de cierre del Sprint 5 – Involucrados

ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 5

Fecha: 25/10/2021.

Datos generales			
Empresa	INDELSA S.A.C del distrito de San Martin de Porres		
Proyecto	Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Aguilar Zamora, Alexander	
Scrum Master		More Yarleque, Ingrid Jazmin	
Team Developer		Cuba Zafra, Wilser Hugo	
Team Developer		Acuña Julca, Carlos Wilfredo	
Team Developer		Egües Zafra, Irwin Michel	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H011 - Módulo de control de stocks			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 5, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
Alexander Aguilar Zamora
Gerente General


INDELSA
Ingrid Jazmin More Yarleque
Gerencia de Área de Proyecto

Acta de reunión de cierre del Sprint 6 – Involucrados

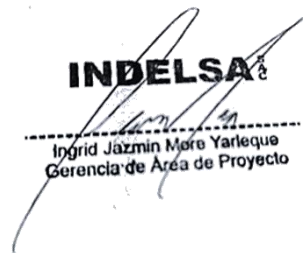
ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DEL SPRINT 6

Fecha: 10/11/2021.

Datos generales			
Empresa	INDELSA S.A.C del distrito de San Martin de Porres		
Proyecto	Sistema web para mejorar el control de almacén en las empresas PYMES. Caso aplicado en la empresa INDELSA S.A.C.		
Equipo de trabajo – Scrum Team			
Rol		Participante	
Product Owner		Aguilar Zamora, Alexander	
Scrum Master		More Yarleque, Ingrid Jazmin	
Team Developer		Cuba Zafra, Wilser Hugo	
Team Developer		Acuña Julca, Carlos Wilfredo	
Team Developer		Egües Zafra, Irwin Michel	
Estado de avance			
Historia de usuario	Nulo	Parcial	Completo
H012 - Módulo de situación actual			X

Luego de la verificación de las funcionalidades desarrolladas correspondientes al Sprint 6, se manifiesta su total conformidad del producto de software. En muestra de conformidad se procede a firmar la presente acta.


INDELSA
 Alexander Aguilar Zamora
 Gerente General


INDELSA
 Ingrid Jazmin More Yarleque
 Gerencia de Área de Proyecto

Anexo 8. Matriz de trazabilidad

Ítem	ID	Descripción del requerimiento	Historias	Estado actual	Diseño del producto	Nivel de prioridad
Sprint 1	RF01	Debe contar con una página de inicio de sesión	H001	Completado	Elaboración de casos de uso del sistema	Muy alta
	RF02	Debe permitir mantenimiento del módulo de usuario	H002	Completado		Muy alta
Sprint 2	RF03	Debe permitir mantenimiento del módulo de proveedor	H003	Completado	Elaboración de casos de uso del sistema	Muy alta
	RF04	Debe permitir mantenimiento del módulo de cliente	H004	Completado		Muy alta
	RF05	Debe permitir mantenimiento del módulo de transportista	H005	Completado		Muy alta
	RF06	Debe permitir mantenimiento del módulo de categoría	H006	Completado		Alta
	RF07	Debe permitir mantenimiento del módulo de material	H007	Completado		Muy alta
Sprint 3	RF08	Debe permitir registrar una recepción	H008	Completado	Elaboración de casos de uso del sistema	Muy alta
	RF09	Debe permitir interactuar con el módulo de recepción	H008	Completado		Alta
	RF10	Debe permitir registrar un despacho	H009	Completado		Muy alta
	RF11	Debe permitir interactuar con el módulo de despacho	H009	Completado		Alta
Sprint 4	RF12	Debe permitir interactuar con el módulo de Kardex	H010	Completado	Elaboración de casos de uso del sistema	Muy alta
Sprint 5	RF13	Debe permitir registrar un control de stock	H011	Completado	Elaboración de casos de uso del sistema	Alta
	RF14	Debe permitir interactuar con el módulo de control de stock	H011	Completado		Alta
Sprint 6	RF15	Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje nivel de cumplimiento de despacho diario (NCD)	H012	Completado	Elaboración de casos de uso del sistema	Alta
	RF16	Debe permitir visualizar el reporte del porcentaje de índice de exactitud de inventario (IEI)	H012	Completado		Alta
	RF17	Debe permitir visualizar gráficos a modo de Dashboard sobre la situación actual en el inicio	H012	Completado		Media
	RF18	Debe permitir visualizar reportes por un Chatbot	H012	Completado		Media

Anexo 9. Diccionario de la base de datos del proyecto

Diccionario de la base de datos del sistema web desarrollado

Diccionario de la base de datos				
Base de datos		lara_control_de_almacen		
Colación		utf8mb4_spanish_ci		
Número de tablas		veinte (20) tablas		
Tabla N.º1: Usuarios				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_usuario (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del usuario.
id_rol	int(10)	No	No	Id de tipo de rol.
nombre_usu	varchar(100)	No	No	Nombres del usuario.
apellido_usu	varchar(50)	Sí	No	Apellidos del usuario.
user	varchar(50)	No	Sí	Usuario identificador.
password	varchar(255)	No	No	Contraseña de usuario.
email	varchar(100)	No	Sí	Correo electrónico del usuario.
foto_usu	varchar(50)	Sí	No	Foto de usuario.
condicion_usu	tinyint(1)	No	No	Estado del usuario.
Tabla N.º2: Roles				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_rol (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del rol (Privilegios de acceso).
nivel_role	varchar(10)	No	No	Nivel del rol (Privilegios).
nombre_role	varchar(20)	No	No	Nombre del rol.
descripcion_role	varchar(200)	Sí	No	Descripción del rol.
Tabla N.º3: Proveedores				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_proveedor (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del proveedor.
nombre_prov	varchar(50)	No	No	Nombre o razón social.
apellido_prov	varchar(50)	Sí	No	Apellido del proveedor.
tipo_prov	varchar(50)	No	No	Tipo de proveedor.
numero_docum_prov	char(11)	No	Sí	Numero de RUC del proveedor.
direccion_prov	varchar(200)	Sí	No	Dirección del proveedor.
celular_prov	char(11)	Sí	No	Numero de celular del proveedor.
correo_prov	varchar(100)	Sí	Sí	Correo electrónico del proveedor.
condicion_prov	tinyint(1)	No	No	Estado del proveedor.
Tabla N.º4: Clientes				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_cliente (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del cliente.
id_distrito	int(10)	No	No	Id distrito del cliente.
nombre_clie	varchar(100)	No	No	Nombre del cliente.

apellido_clie	varchar(50)	Sí	No	Apellido del cliente.
tipo_clie	varchar(50)	No	No	Tipo de cliente.
numero_docum_clie	char(11)	No	Sí	Numero de RUC del cliente.
direccion_clie	varchar(200)	Sí	No	Dirección del cliente.
celular_clie	char(11)	Sí	No	Numero de celular del cliente.
correo_clie	varchar(100)	Sí	Sí	Correo electrónico del cliente.
condicion_clie	tinyint(1)	No	No	Estado del cliente.

Tabla N.º5: Transportistas

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_transportista (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del transportista.
nombre_tran	varchar(50)	No	No	Nombre del transportista.
apellido_tran	varchar(50)	Sí	No	Apellido del transportista.
tipo_tran	varchar(50)	No	No	Tipo de transportista.
numero_docum_tran	char(11)	No	Sí	Número de DNI del transportista.
celular_tran	char(11)	No	No	Celular del transportista.
vehiculo_tran	varchar(30)	No	No	Nombre del vehículo.
placa_tran	char(7)	No	Sí	Numero de placa.
condicion_tran	tinyint(1)	No	No	Estado del transportista.

Tabla N.º6: Categorías

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_categoria (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id de la categoría.
nombre_cate	varchar(20)	No	No	Nombre de la categoría.
descripcion_cate	varchar(100)	Sí	No	Descripción de la categoría.
condicion_cate	tinyint(1)	No	No	Estado de la categoría.

Tabla N.º7: Materiales

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_material (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del material.
id_categoria	int(10)	No	No	Id de tipo de categoría.
id_proveedor	int(10)	No	No	Id del proveedor.
id_unidad	int(10)	No	No	Id de la unidad de medida.
id_almacen	int(10)	No	No	Id de tipo de almacén.
codigo_mate	char(11)	No	No	Código del material.
nombre_mate	varchar(200)	No	Sí	Nombre del material.
peso_mate	smallint(5)	No	No	Peso del material.
cantidad_mate	smallint(6)	No	No	Cantidad del material.
costo_entrada_mate	decimal(11,2)	No	No	Costo del material.
precio_salida_mate	decimal(11,2)	No	No	Precio del material.
foto_mate	varchar(50)	Sí	No	Captura del material.
condicion_mate	tinyint(1)	No	No	Estado del material.

Tabla N.º8: Almacén				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_almacen (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del almacén.
nombre_alm	varchar(20)	No	No	Nombre del almacén.
ubicacion_alm	varchar(30)	Sí	No	Ubicación el almacén.
Tabla N.º9: Documentos				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_documento (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Si	Id del documento.
nombre_doc	varchar(50)	No	No	Nombre del documento.
Tabla N.º10: Unidades				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_unidad (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Si	Id de la unidad.
nombre_unid	varchar(50)	No	No	Nombre de la unidad.
descripcion_unid	varchar(100)	Sí	No	Descripción de la unidad.
Tabla N.º11: Operaciones				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_operacion (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Si	Id operación.
nombre_oper	varchar(10)	No	No	Nombre de la operación.
descripcion_oper	varchar(100)	Sí	No	Descripción de la operación.
serie_oper	varchar(4)	No	No	Seria de tipo de operación.
condicion_oper	tinyint(1)	No	No	Estado de la operación.
Tabla N.º12: Entrada				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_entrada (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id de la entrada.
id_usuario	int(10)	No	No	Id del usuario.
id_documento	int(10)	No	No	Id del tipo de documento.
id_operacion	int(10)	No	No	Id del tipo de operación.
id_almacen	int(10)	No	No	Id del almacén.
id_proveedor	int(10)	No	No	Id del proveedor.
doc_entr	int(10)	No	No	Id del número documento.
serie_entr	varchar(4)	Sí	No	Serie de la entrada.
numero_entr	int(10)	No	No	Numero de la entrada.
estado_movimiento_entr	varchar(15)	No	No	Situación del movimiento.
tipo_entr	varchar(15)	No	No	Tipo de entrada.
descripcion_entr	text	Sí	No	Descripción o nota de la entrada.
fecha_registro_entr	datetime	No	No	Fecha de registro de la entrada.
fecha_actualizacion_entr	datetime	No	No	Fecha de actualización.
fecha_entrega_entr	datetime	No	No	Fecha de entrega.
condicion_entr	tinyint(1)	No	No	Estado de la entrada.
Tabla N.º13: Entrada detalles				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios

id_entrada_detalle (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del detalle entrada.
id_entrada	int(10)	No	No	Id de la entrada.
id_material	int(10)	No	No	Id del material.
cantidad_entr	smallint(6)	No	No	Cantidad del material.
costo_entr	decimal(11,2)	No	No	Costo del material.
descuento_entr	decimal(11,2)	No	No	Descuento del material.

Tabla N.º14: Salida

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_salida (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id de la salida.
id_usuario	int(10)	No	No	Id del usuario.
id_cliente	int(10)	No	No	Id del cliente.
id_operacion	int(10)	No	No	Id del tipo de operación.
id_documento	int(10)	No	No	Id del documento.
id_almacen	int(10)	No	No	Id del almacén.
id_transportista	int(10)	No	No	Id del transportista.
doc_sali	int(10)	No	No	Id del número de documento.
serie_sali	varchar(4)	Sí	No	Serie de la salida.
numero_sali	int(10)	No	No	Numero de la salida.
estado_movimiento_sali	varchar(15)	No	No	Situación del movimiento.
tipo_sali	varchar(15)	No	No	Tipo de la salida.
descripcion_sali	text	Sí	No	Descripción de la salida.
fecha_registro_sali	datetime	No	No	Fecha de registro de la salida.
fecha_actualizacion_sali	datetime	No	No	Fecha de actualización.
fecha_plazo_sali	datetime	No	No	Fecha de plazo de la salida.
fecha_traslado_sali	datetime	Sí	No	Fecha de traslado de la salida.
fecha_entrega_sali	datetime	Sí	No	Fecha de entrega final.
condicion_sali	tinyint(1)	No	No	Estado de la salida.

Tabla N.º15: Salida detalles

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_salida_detalle (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del detalle salida.
id_salida	int(10)	No	No	Id de la salida.
id_material	int(10)	No	No	Id del material.
cantidad_sali	smallint(6)	No	No	Cantidad del material.
precio_sali	decimal(11,2)	No	No	Precio del material.
descuento_sali	decimal(11,2)	No	No	Descuento del material.
observacion_sali	varchar(50)	Sí	No	Observación del material.

Tabla N.º16: Control_stock

Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_control_stock (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del control stock.
id_usuario	int(10)	No	No	Id del usuario.
id_almacen	int(10)	No	No	Id del almacén.

id_material	int(10)	No	No	Id del material.
cantidad_total_cont	smallint(6)	No	No	Cantidad actual del material.
cantidad_contada_cont	smallint(6)	No	No	Cantidad contada del material.
estado_cont	varchar(15)	No	No	Situación del control stock.
fecha_registro_cont	datetime	No	No	Fecha de registro.
fecha_actualizacion_cont	datetime	Sí	No	Fecha de actualización.
Tabla N.º17: Departamento				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_departamento (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del departamento.
nombre_depa	varchar(50)	Sí	No	Nombre del departamento.
Tabla N.º18: Provincia				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_provincia (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id de la provincia.
id_departamento	int(10)	No	No	Id del departamento.
nombre_provi	varchar(50)	Sí	No	Nombre provincia.
Tabla N.º19: Distrito				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id_distrito (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id del distrito.
id_provincia	int(10)	No	No	Id de provincia.
nombre_dist	varchar(50)	Sí	No	Nombre del distrito.
Tabla N.º20: Migrations				
Columna	Tipo	Nulo	Único	Comentarios
id (<i>Primaria</i>)	int(10)	No	Sí	Id de la migración (Laravel).
migration	varchar(255)	No	No	Nombre de tablas (Laravel).
batch	int(11)	No	No	Estado de migración.

Anexo 10. Diagrama entidad-relación de control de almacén

