



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Sistema web para el proceso de gestión de pedidos en la  
empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023**

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

**AUTORES:**

Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre ([orcid.org/0000-0001-8252-4366](https://orcid.org/0000-0001-8252-4366))

Huamani Maldonado, Maria del Pilar ([orcid.org/0000-0002-6660-6924](https://orcid.org/0000-0002-6660-6924))

**ASESOR:**

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo ([orcid.org/0000-0001-9721-0730](https://orcid.org/0000-0001-9721-0730))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistemas de Información y Comunicaciones

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2023**

### **Dedicatoria**

Dedicamos la presente tesis a nuestros padres, por sus consejos y el apoyo que nos han brindado a lo largo de nuestra etapa profesional.

### **Agradecimiento**

Agradecemos a Dios por darnos la fortaleza para no rendirnos y alcanzar este nuevo logro.

Agradecemos a nuestro asesor y a todas aquellas personas que fueron partícipes en la realización de la presente tesis.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Sistema web para el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023", cuyos autores son HUAMANI MALDONADO MARIA DEL PILAR, ARIMANA PINTO CARLOS JEAN PIERRE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 13 de Noviembre del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE DNI: 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 17- 11-2023 07:19:15

Código documento Trilce: TRI - 0654167





**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Declaratoria de Originalidad de los Autores**

Nosotros, ARIMANA PINTO CARLOS JEAN PIERRE, HUAMANI MALDONADO MARIA DEL PILAR estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Sistema web para el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
HUAMANI MALDONADO MARIA DEL PILAR DNI: 47249254 ORCID: 0000-0002-8680-8924	Firmado electrónicamente por: MAHUAMANIMA el 18-11-2023 15:23:26
ARIMANA PINTO CARLOS JEAN PIERRE DNI: 73615587 ORCID: 0000-0001-8252-4366	Firmado electrónicamente por: CAARIMANAPI el 18-11-2023 17:55:26

Código documento Trilce: INV - 1366533

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor .....	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras .....	ix
Resumen.....	x
Abstract.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	12
3.2. Variables y operacionalización.....	13
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos .....	18
3.6. Método de análisis de datos.....	18
3.7. Aspectos éticos .....	19
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES .....	30
VII. RECOMENDACIONES.....	31
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS .....	38

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de la variable dependiente.....	14
<b>Tabla 2.</b> Población de estudio.....	16
<b>Tabla 3.</b> Ficha técnica del instrumento .....	17
<b>Tabla 4.</b> Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección de datos.....	17
<b>Tabla 5.</b> Medidas descriptivas (indicador TCPC) .....	20
<b>Tabla 6.</b> Medidas descriptivas (indicador TPET).....	21
<b>Tabla 7.</b> Pruebas de normalidad del indicador TCPC .....	22
<b>Tabla 8.</b> Pruebas de normalidad del indicador TPET.....	23
<b>Tabla 9.</b> Rangos del indicador TCPC.....	23
<b>Tabla 10.</b> Estadísticas de contraste del indicador TCPC .....	24
<b>Tabla 11.</b> Rangos del indicador TPET .....	25
<b>Tabla 12.</b> Estadísticas de contraste del indicador TPET .....	25
<b>Tabla 13.</b> Comparación de metodologías de desarrollo de software .....	55
<b>Tabla 14.</b> Asignación de roles del proyecto .....	56
<b>Tabla 15.</b> Historias de usuario Sabilab .....	57
<b>Tabla 16.</b> Iteraciones de las Historias de usuario Sabilab .....	58
<b>Tabla 17.</b> Historia de usuario (HUS1) .....	59
<b>Tabla 18.</b> Historia de usuario (HUS2) .....	59
<b>Tabla 19.</b> Historia de usuario (HUS3) .....	60
<b>Tabla 20.</b> Historia de usuario (HUS4) .....	60
<b>Tabla 21.</b> Historia de usuario (HUS5) .....	60
<b>Tabla 22.</b> Historia de usuario (HUS6) .....	61
<b>Tabla 23.</b> Historia de usuario (HUS7) .....	61
<b>Tabla 24.</b> Historia de usuario (HUS8) .....	62
<b>Tabla 25.</b> Historia de usuario (HUS9). .....	62
<b>Tabla 26.</b> Historia de usuario (HUS10). .....	62
<b>Tabla 27.</b> Prueba de aceptación (PAS1).....	63
<b>Tabla 28.</b> Prueba de aceptación (PAS2).....	63
<b>Tabla 29.</b> Prueba de aceptación (PAS3).....	64
<b>Tabla 30.</b> Prueba de aceptación (PAS4).....	64
<b>Tabla 31.</b> Prueba de aceptación (PAS5).....	65
<b>Tabla 32.</b> Prueba de aceptación (PAS6).....	65
<b>Tabla 33.</b> Prueba de aceptación (PAS7).....	66

<b>Tabla 34.</b> Prueba de aceptación (PAS8).....	66
<b>Tabla 35.</b> Prueba de aceptación (PAS9).....	67
<b>Tabla 36.</b> Prueba de aceptación (PAS10).....	68



## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Diseño del estudio con un sólo grupo.....	12
<b>Figura 2.</b> Comparación de medias del indicador TCPC) .....	20
<b>Figura 3.</b> Comparación de medias del indicador TPET .....	21
<b>Figura 4.</b> Comparación del comportamiento del indicador TCPC.....	53
<b>Figura 5.</b> Comparación del comportamiento del indicador TPET .....	54
<b>Figura 6.</b> Diagrama de flujo del desarrollo de software .....	68
<b>Figura 7.</b> Diagrama de flujo del proceso de gestión de pedidos actual (AS-IS)...	69
<b>Figura 8.</b> Diagrama de flujo del proceso propuesto (TO-BE).....	70
<b>Figura 9.</b> Diseño de la base de datos .....	71
<b>Figura 10.</b> Interfaz de acceso al sistema .....	72
<b>Figura 11.</b> Interfaz Dashboard .....	72
<b>Figura 12.</b> Interfaz de Aprovisionamiento .....	73
<b>Figura 13.</b> Interfaz de Registro del Pedido .....	73
<b>Figura 14.</b> Módulo de Selección de Productos al Pedido .....	74
<b>Figura 15.</b> Interfaz de Gestión de clientes .....	74
<b>Figura 16.</b> Interfaz de Gestión de Vendedores .....	75
<b>Figura 17.</b> Interfaz Gestión de Productos .....	75
<b>Figura 18.</b> Interfaz Gestión de Proveedores .....	76
<b>Figura 19.</b> Reporte del consolidado de pedidos para la compra.....	76
<b>Figura 20.</b> Arquitectura de software.....	77
<b>Figura 21.</b> Capa Modelo con patrón DAO .....	78
<b>Figura 22.</b> Capa Modelo con patrón DTO.....	78
<b>Figura 23.</b> Capa Vista.....	79
<b>Figura 24.</b> Capa Controlador .....	79

## Resumen

La gestión de pedidos es un proceso fundamental en las actividades logísticas y de distribución. A lo largo de los años, este proceso ha evolucionado significativamente, surgiendo diversas estrategias que buscan su eficiencia, entre ellas, Cross Docking. Sin embargo, en la era digital actual, se requiere de tecnología que permita lograr su optimización. En ese sentido, el objetivo de la investigación fue determinar en qué medida un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos de la empresa Sabilab S.A.C, por lo cual, se realizó un estudio de naturaleza cuantitativa, de tipo aplicada y diseño pre-experimental. Se consideró una muestra de 30 registros de pedidos, empleándose la técnica del fichaje y la ficha de registro para la recolección de los datos y el uso de SPSS para el análisis de los mismos. Entre los resultados, el primer indicador tasa de cumplimiento de pedidos completos aumentó significativamente de 59.03% a 94.63% (35.60%) y el segundo indicador tasa de pedidos entregados a tiempo incrementó positivamente de 78.47% a 97.27% (18.80%).

Se concluye que el sistema web logró incrementar significativamente el cumplimiento de pedidos de Sabilab S.A.C, permitiendo una mejora de la gestión de pedidos enfocado en Cross Docking.

**Palabras clave:** Sistema web, gestión de pedidos, cross docking, cumplimiento de pedidos, metodología XP.

## Abstract

Order management is a fundamental process in logistics and distribution activities. Over the years, this process has evolved significantly, with various strategies emerging that seek efficiency, including Cross Docking. However, in the current digital age, technology is required to achieve optimization. In this sense, the objective of the research was to determine to what extent a web system improves the order management process of the company Sabilab S.A.C, for which a study of a quantitative nature, of applied type and pre-experimental design, was carried out. A sample of 30 order records was considered, using the recording technique and the registration form for data collection and the use of SPSS for data analysis. Among the results, the first indicator fulfillment rate of complete orders increased significantly from 59.03% to 94.63% (35.60%) and the second indicator rate of orders delivered on time increased positively from 78.47% to 97.27% (18.80%).

It is concluded that the web system managed to significantly increase the order fulfillment of Sabilab S.A.C, allowing an improvement in order management focused on Cross Docking.

**Keywords:** Web system, order management, cross docking, order fulfillment, XP methodology.

## I. INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TICs), han desempeñado un rol fundamental en la última década, generando grandes cambios en todos los entornos de la vida humana (Giler, Melo y Quimi 2022).

Durante el contexto de la COVID-19, la tecnología demostró ser una herramienta útil y necesaria para gestionar información a la velocidad que la situación lo requería (Salud 2020). El creciente ámbito digital ha permitido que los sistemas web impacten en los procesos de las empresas ofreciéndoles grandes ventajas para sostenerse de manera competitiva (Pazmiño, Carriel y Mosquera 2023).

Por otro lado, las empresas también enfrentan desafíos logísticos, dándose a conocer estrategias como Cross docking, una técnica que cada vez más las organizaciones la implementan para aumentar la eficiencia de la entrega de sus pedidos y reducir costos prescindiendo del almacenamiento de productos, siendo eficaz si la emplean de la mano de la tecnología (Kiani et al. 2020). Sin embargo, aún existen organizaciones que realizan sus procesos de forma tradicional y se han visto forzadas a dejar de operar por miedo al cambio y a la transformación digital (Castro y Cazáres 2022).

En un estudio a nivel internacional, enfocado en las pymes de Latinoamérica, mencionaron que en Ecuador solo el 20% de las empresas han empleado sistemas de información para gestionar sus procesos en el área de logística y abastecimiento, y en países tales como Argentina, Uruguay, Costa Rica, México solo un 10% (Konrad Adenauer Stiftung 2022). De igual manera, en el Perú, en una encuesta ejecutada por el INEI, se obtuvo entre los resultados que solo un 20,5% de las empresas cuentan con una herramienta tecnológica de gestión en el área logística (INEI 2022).

En ese contexto, son pocas las empresas peruanas que han implementado herramientas tecnológicas en sus procesos logísticos. Por tal razón, no es posible determinar el impacto de sistemas especializados en dichos procesos. El presente trabajo propone una herramienta tecnológica que permita mejorar la gestión de pedidos de una pyme que utiliza en su proceso logístico la técnica Cross Docking.

Para ello, se analizó la empresa Salud y Bienestar Laboratorio - Sabilab S.A.C, la cual inició sus actividades en el 2018 en Lima, dedicándose a la

distribución y comercialización de medicamentos, material médico y artículos de cuidado personal. Actualmente, la empresa viene aplicando de manera indirecta la técnica Cross Docking dentro de su proceso logístico, en el cual, se identificó que realizan tareas que conllevan a que la empresa tenga problemas en la manera de gestionar sus pedidos, el cual se origina a partir de la toma de pedidos realizado por sus vendedores, quienes anotan sus pedidos en hojas o apuntes del teléfono. Esto impide que los pedidos puedan atenderse eficientemente porque primero deben traspasarse a varios archivos de Excel para que el encargado pueda obtener el consolidado de pedidos solicitados en el día y luego, el consolidado de productos que se van a adquirir a los proveedores para su distribución (cross docking). Además, se presentan pérdidas de tiempo y dinero por errores cometidos por los mismos involucrados. Debido a la forma manual y descentralizada de estas tareas, es que afecta el cumplimiento y la entrega de sus pedidos, generándose reclamos o emisión de notas de crédito ocasionados precisamente porque los productos entregados no fueron lo que el cliente solicitó, los pedidos no estuvieron completos o fueron entregados de forma tardía.

Con la finalidad de enfrentar la problemática anteriormente mencionada, se determinó implementar un sistema adaptado al proceso de la empresa, el cual contribuya al mejoramiento de la gestión de pedidos, optimizando el registro y cumplimiento de lo solicitado por sus clientes.

**En tal sentido, se formuló como principal problema de la investigación:**

¿En qué medida un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023?, consecuentemente, fueron planteados de forma específica los siguientes problemas: (a) ¿En qué medida un sistema web aumenta la tasa de cumplimiento de pedidos completos en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023? y (b) ¿En qué medida un sistema web aumenta la tasa de pedidos entregados a tiempo en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023?.

Asimismo, la investigación se encuentra justificada a nivel social, metodológico, teórico y práctico, ya que, según (Arias y Covinos 2021), es fundamental que se pueda identificar que se va a mejorar o solucionar con el estudio. Por ello, se **justifica de manera social** porque pretendió beneficiar a los

empleados de la empresa a través de una solución tecnológica que les permita manejar la gestión de pedidos de forma ágil y eficaz. De esta manera, brindar un óptimo servicio que contribuya a aumentar la satisfacción del cliente final. Se **justifica metodológicamente**, porque se hizo uso de herramientas de recolección de datos para evaluar las dimensiones, a fin de constatar indicadores que demuestren el grado de necesidad que se requiere en mejorar el proceso de la empresa. La investigación tiene una **justificación teórica** porque aportó con conocimientos relacionados a gestión de pedidos y la adopción de una solución tecnológica como apoyo para una empresa que utiliza Cross Docking. Finalmente, **se justifica de manera práctica**, porque el estudio respondió a la problemática dada dentro de la empresa mediante una solución que permitió atender la necesidad de los interesados.

Se utilizó un diseño experimental, preexperimental empleando instrumentos para el pre y post test. Cabe recalcar que éstos fueron verificados por expertos, demostrando su confiabilidad para la obtención de los datos.

**En relación con la descripción del problema, se propuso como objetivo principal:** Determinar en qué medida un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023. De igual modo, de manera específica se establecieron los siguientes objetivos: (a) Determinar en qué medida un sistema web aumenta la tasa de cumplimiento de pedidos completos en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023 y (b) Determinar en qué medida un sistema web aumenta la tasa de pedidos entregados a tiempo en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023.

**Igualmente, se trazó como hipótesis principal (general):** Un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023. Por consiguiente, se establecieron como hipótesis específicas: (a) Un sistema web aumenta la tasa de cumplimiento de pedidos completos en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023 y (b) Un sistema web aumenta la tasa de pedidos entregados a tiempo en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Se realizó una comparación con investigaciones previas relacionadas al mismo estudio, teniendo como respaldo lo siguiente:

### **Antecedentes Nacionales**

En Lima, la tesis de Gonzales & Carranza (2022) propuso mejorar el proceso de pedidos de un minimarket con servicio de entregas a domicilio con el fin de determinar la influencia de un aplicativo web en dicho proceso. Con respecto a la investigación, utilizaron el enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, preexperimental y se empleó el pre y post test a una muestra de 316 pedidos. Para la construcción del sistema optaron por la metodología RUP. Entre sus resultados, se tuvo que las órdenes de pedidos entregados perfectos incrementaron al 97,1%, el tiempo promedio del procesamiento de pedidos disminuyó a 8,1 minutos y las consultas del estado de las órdenes de pedido disminuyeron un 6,7%. Concluyeron que el uso del aplicativo web mejoró considerablemente el procesamiento de pedidos de la empresa (Gonzales y Carranza 2022). Por lo tanto, la aplicación web fue fundamental como apoyo al proceso de pedidos de la empresa, optimizando los tiempos propuestos y logrando una gestión más eficiente.

En Trujillo, el artículo de investigación de Ortiz-Noriega et al., (2022) tuvo como principal objetivo medir el incremento de eficiencia del procesamiento de pedidos de una empresa de venta de calzados mediante un sistema de información basado en arquitectura de microservicios. La investigación utilizó un diseño cuasiexperimental con dos etapas, el pretest y postest. El sistema se desarrolló empleando la metodología RUP y el framework Lumen para la ejecución de microservicios en PHP. Se evidenció como resultados una disminución en el tiempo de procesamiento de un pedido de 524.74 a 9.24 segundos traduciéndose en un decremento del 98%, además se incrementó los niveles de satisfacción en un 27%. Concluyendo en un menor porcentaje de errores humanos, demoras, desperdicios de productividad e imprecisiones de resultados (Ortiz-Noriega et al. 2022). En síntesis, el sistema propuesto evidencia que reduce las imprecisiones y manejo de la información, evitando demoras y posibles errores humanos, obteniendo un impacto positivo e incremental de la eficiencia del procesamiento de los pedidos.

En Lima, la tesis de Carreño & Mesia (2019) tuvo como fin estimar el impacto de una solución web en el control de los pedidos de una empresa de venta de alimentos. La investigación fue de tipo aplicada, preexperimental para una muestra de 254 pedidos y utilizaron la técnica del fichaje. Respecto a los logros obtenidos, demostraron que el primer indicador porcentaje de pedidos entregados a tiempo tuvo un incremento del 32% y el segundo indicador porcentaje de pedidos entregados completos tuvo un margen de mejora del 35% después de la ejecución del sistema web. Concluyeron indicando que el software contribuyó en la mejora sustancial del proceso de control de pedidos (Carreño y Mesia 2019). En definitiva, la investigación demostró que la puesta en ejecución del sistema web fue relevante para optimizar la problemática dada en el proceso de la empresa y se reflejó en el incremento de los dos indicadores.

Asimismo, el artículo de investigación de Casas (2021) en Yurimaguas, tuvo como propósito mejorar el proceso de ventas y atención de los clientes de un restaurante, tomando los pedidos de forma optimizada por medio de una plataforma web y aplicativo móvil, éste último para los pedidos de delivery. Respecto al estudio, fue aplicada con enfoque cuantitativo y preexperimental, donde se aplicó T- student a las hipótesis planteadas, mediante un pretest y posttest. La metodología de desarrollo aplicada fue OpenUP, y el enfoque del desarrollo trabajo fue Scrum. Se obtuvo que el software mejoró el proceso de ventas con un T de Student de -12.943 donde (p valor es igual a 0.001 ( $p < 0.05$ )), también logró aumentar la eficiencia con respecto a la atención de los clientes con un T de Student de -4.899 donde (p valor igual a 0.016 ( $p < 0.05$ )), obteniendo una opinión positiva de los clientes en sus pedidos, además mejoró la toma de decisiones, validado mediante un T de Student de -7.845 donde (p valor igual a 0.004 ( $p < 0.05$ )). En conclusión, se tuvo una buena aceptación de la aplicación web en las ventas y atención de los pedidos en lo obtenido del pretest frente al posttest, lo que resume en un aumento de la eficacia de los procesos descritos (Casas 2021). En síntesis, se pudo visualizar una mejora en la eficacia (tiempo) y eficiencia (recursos) del proceso mediante el uso de una plataforma web.



## **Antecedentes Internacionales**

En Panamá, Caballero et al., (2021), destacaron como principal objetivo de su artículo de investigación, exponer el nuevo cambio en los hábitos de consumo que tienen los clientes en restaurantes y el uso de aplicativos móviles para el procesamiento de pedidos durante la pandemia. La investigación tuvo un enfoque cuantitativo, descriptiva y utilizaron la técnica de la encuesta para una muestra de 172 clientes y 20 restaurantes. Entre los resultados, se determinó que el 85% de los restaurantes utilizaron tecnologías móviles para realizar ventas virtuales. Además, el 52% de la población encuestada utilizaron aplicativos móviles para hacer pedidos. Se evidenció un incremento de estas aplicaciones para realizar pedidos durante la pandemia, tecnologías como WhatsApp aumentaron en un 57.26%, PedidosYa un 30.54% y aplicaciones propias en un 10.25%. Concluyeron que los aplicativos móviles en la gestión de pedidos fueron una herramienta fundamental que permitió que los restaurantes se mantengan competentes y continúen operando durante la pandemia (Caballero et al. 2021). En síntesis, las soluciones tecnológicas dan valor agregado a los negocios incrementando su eficiencia para sostenerse competentes frente a desafíos que se les presenten.

En Medellín - Colombia, Molina (2022) detalló como objetivo general de tesis, desarrollar un sistema web que automatice las solicitudes de pedidos y una guía de consulta para obtener permisos de uso y comercialización de productos cannábicos. La investigación fue aplicada, con dos enfoques, cuantitativo y cualitativo; asimismo, para medir sus variables utilizaron el nivel de medición nominal y discreta, sumado a ello utilizaron un pretest y postest. Entre los resultados, se evidenció una reducción significativa del tiempo en que se atiende un pedido, de 8 minutos a 3 minutos equivalente a un 37.5%. Además, entre las variables cualitativas se obtuvo un 92.85% de aceptación de los usuarios en continuar usando el sistema web por su usabilidad. Como conclusión, indicó que el sistema mostró buenos resultados y una evidente mejora de la atención de solicitudes de pedidos, disminuyendo tiempos, evitando la duplicidad, reprocesos y pérdida de información (Molina 2022). Esta investigación demuestra que una plataforma web multiusuario fue crucial para la gestión de solicitudes de pedidos,

evitando reprocesos, pérdida de información, logrando una alta aceptación por parte de los usuarios.

En Pakistán, Ilyas et al., (2021) presentaron como objetivo fundamental de su artículo de investigación, implementar un sistema de gestión de pedidos de ingredientes para recetas utilizando sistemas de seguimiento GPS (distribución), enfocándose en la falta de disponibilidad de ingredientes en el mercado local y el desperdicio o caducidad que los ingredientes generan para la realización de recetas. En su estudio utilizaron el método científico y analítico. Como resultados, obtuvieron que el sistema implementado proporcionó un servicio rápido de entrega de pedidos al consumidor. Concluyeron que, se está ahorrando dinero, tiempo y cantidad de ingredientes que pueden ser desperdiciados, además de la disponibilidad de los ingredientes en un solo lugar (Ilyas, Shah y Sohail 2021). En síntesis, el sistema ha tenido buena aceptación por parte de los usuarios finales.

En Ecuador, la tesis realizada por Chicaiza & Reyna, (2021) en la Universidad Técnica de Cotapaxi, tuvo como propósito desarrollar un aplicativo web para gestionar los pedidos de comidas rápidas del restaurante Papa John ubicado en la ciudad La Maná. Se recopilaron datos a través de encuestas para determinar la viabilidad de la solución informática y se utilizó la metodología ágil de desarrollo Scrum, obteniéndose como resultados, la satisfacción de los clientes y usuarios directos de la herramienta tecnológica. Como conclusión, señalaron que el sistema web se diseñó de acuerdo a los requerimientos de la empresa lo que permitió una gestión más eficaz (Chicaiza y Reyna 2021). De modo que, la solución tecnológica implementada a medida de los requerimientos de la empresa, ha obtenido resultados óptimos y efectivos.

Con respecto al estudio investigativo, se consideraron como fundamento dos teorías relacionadas a la variable independiente y dependiente, siendo la Teoría General de Sistemas (TGS) y la Teoría de Gestión, respectivamente.

La TGS, según (Mele, Pels y Polese 2010), fue presentada por Ludwig Von Bertalanffy, quién define como sistema al grupo de elementos relacionados entre sí. Estas interacciones conforman un todo (sistema) y éste a su vez, sistemas más grandes. Además, menciona que estos sistemas se distinguen en sistemas

abiertos, cerrados y aislados, asimismo se compone de entrada, proceso y salida debido al paradigma sistémico (pensamiento sistémico), el cual aplica en todos los ámbitos, campos y ecosistemas de la realidad.

Además, para (Tamayo 1999), es un concepto estructurado que abarca completamente al sistema como un todo, tomando a sus elementos para analizar las interrelaciones que tienen mediante métodos científicos que faciliten alcanzar el conocimiento generalizado del sistema. Adicionalmente, (De la Peña y Velázquez 2018), indica que esta teoría tiene aspectos meta científicos o filosóficos, la cual se define como una nueva filosofía de la naturaleza de sistemas, el cual se enfoca en el cambio de ideas y la percepción del mundo como un nuevo paradigma científico desde el enfoque y pensamiento sistémico.

La Teoría de Gestión, según (Martínez-Fajardo 2002), se refiere al conocimiento profundo, multidisciplinario que se tiene respecto a las organizaciones y las acciones que deben ejecutarse en relación con sus factores externos y lo que no es posible conocer con certeza. Este concepto, se distingue por su proceso cambiante para el manejo de recursos enfocado en el logro de objetivos, el cual implica la responsabilidad social respecto al entorno y su interacción. Asimismo, (Huertas et al. 2020) manifiestan que, la gestión es la dimensión más importante de las organizaciones, dónde es preciso identificar la necesidad frecuente de entender y analizar el entorno, anticiparse a los cambios y responder a sus exigencias por medio de una adecuada gestión estratégica.

Con referencia a la variable independiente, según (Valarezo et al. 2018), se conceptualiza sistema web a aquella herramienta informática que se encuentra alojada en un servidor web y accesible en internet a través de un determinado navegador web. En ese sentido, los sistemas web son herramientas que permiten realizar operaciones desde un dispositivo a través del Internet, mediante el formato estándar HTML (HyperText Markup Language) para llevar a cabo las solicitudes de que el usuario requiere, permitiendo un acceso simultáneo en sus operaciones (Molina-Ríos et al. 2017).

Para (Avilés, Avila-Pesantez y Avila 2020), los sistemas web permiten la automatización de varios procesos que se manejan dentro de una organización y

sostienen una comunicación digital de manera inmediata, logrando administrar de manera adecuada información relevante y, por ende, una gestión más eficiente.

De igual manera, (Veloz 2022) menciona que las aplicaciones web **presentan ventajas como:** reducir tiempos, brindar rendimiento, eficiencia, ahorrar recursos y facilitar la disponibilidad de información desde cualquier lugar y dispositivo. Asimismo, refiere que los sistemas web **presentan cualidades** como: funcionalidad, eficiencia, fiabilidad, mantenibilidad, usabilidad y portabilidad.

Sin embargo, según (Torres 2022), los **sistemas web presentan algunas desventajas** como: la funcionalidad depende de un servidor; ante una caída del servidor que aloja el sistema, los dispositivos que utilizan los usuarios dejarían de funcionar; además, la necesidad de acceso a internet, hace que se requiera de conexión a internet para el funcionamiento del sistema.

Una de las metodologías empleadas en el desarrollo de sistemas es **Extreme Programming (XP)**. Según (Shrivastava et al. 2021), es una metodología que se enfoca en la elaboración de software de alta calidad, el cual tiene como característica la agilidad y flexibilidad en el ciclo de desarrollo cortos. Además, se distingue por su capacidad de adaptarse a los cambios según los requerimientos de los clientes, logrando una comunicación constante entre el equipo de trabajo y la parte beneficiada.

Según (Quintero-Duarte, Meneses-Guevara y Rosado-Gómez 2012), esta metodología contiene un conjunto de normas que se aplican en 4 etapas o actividades tales como: **Planeación**, esta actividad comienza con reuniones con el interesado para comprender el contexto del negocio y determinar las características principales y funcionalidades que requiere el sistema, las cuáles se convierten en requerimientos del negocio que se detallan a través de las historias de usuario con el objetivo de dividir tareas, estimar el esfuerzo y recursos requeridos y a su vez, generar un plan de entregas, iteraciones y reuniones diarias, **Diseño**, es la actividad en la cual el equipo de desarrollo analiza las historias de usuario para dividir las actividades, cada actividad describe un aspecto distinto del sistema y se representan mediante las tarjetas CRC (Clase-Responsabilidad-Colaborador), las cuáles se organizan en clases bajo el paradigma orientado a objetos, incluyendo la

asignación de responsabilidades, **Desarrollo**, se realiza la programación del sistema y la integración del código. En esta etapa se espera contar con la participación del cliente para que pueda absolver cualquier pregunta que se presente, **Pruebas**, durante esta etapa se realiza un test de unidad a cada una de las tareas que se identificó en las historias de usuario. Asimismo, existen pruebas unitarias realizadas por los programadores, diseñadas para comprobar los métodos y clases.

Con relación a la variable dependiente Gestión de pedidos, (Valero et al. 2005) indican que es un proceso que gestiona todas las tareas relacionadas con la recepción, aprobación, tratamiento, envío y entrega del pedido. Del mismo modo, (Kunath y Winkler 2019) mencionan que la gestión de pedidos es un proceso que abarca planificación, programación y distribución, necesarias para el cumplimiento del pedido de un cliente, el cual empieza cuando se concreta una compra y concluye con la entrega del producto. Para (Medinilla Sarduy et al. 2018), la gestión de pedidos se conforma de varias etapas las cuáles son: Transmisión del pedido, es la etapa inicial que depende de la comunicación cliente-proveedor, Procesamiento del pedido, esta segunda etapa incluye las tareas administrativas y un contacto entre cliente-empresa dónde se definen los productos a enviar y fecha de entrega, Preparación de pedidos, esta etapa comprende el despacho de productos, embalaje y consolidación de pedidos para posteriormente ser entregados y finalmente, Entrega del pedido, es la última fase del proceso del pedido, cuando éste es entregado al cliente, de acuerdo a los términos acordados al inicio del proceso.

Adicionalmente, (Hinrichsen et al., 2023), indican que la gestión de pedidos es un componente esencial que permite la planificación y el control integrados de los pedidos de los clientes en todas las fases del procesamiento del pedido. Además, debe dominar una amplia variedad de tipos de pedidos, cada uno con diferentes requisitos de entrega.

Por otro lado, un término que se menciona en el estudio es Cross Docking, según (Akkerman et al. 2022), se define como una estrategia logística enfocada en optimizar la cadena de suministro (distribución), minimizando el almacenamiento intermedio para reducir costos y maximizar la eficiencia del flujo de mercancía en

un tiempo máximo de 24 horas. Esta técnica se basa en la recepción de productos en un centro de distribución, dónde se realiza su preparación, clasificación y consolidación para su envío inmediato. Además, el autor detalla que, la característica de un tiempo máximo de almacenamiento de 24 horas permite una estrategia factible de producción y transporte para empresas con productos perecederos, como industrias alimentarias o farmacéuticas.

Referente a la investigación, se establecieron dos indicadores para medir la variable dependiente y comprender su relevancia para evaluar el proceso de la empresa.

El primer indicador representa la tasa de cumplimiento de pedidos completos (Order Fill Rate), es el indicador que define la relación entre el número u cantidad de pedidos cumplidos completos sobre la totalidad de los pedidos solicitados durante un determinado periodo de tiempo. Se dice que una orden está completa cuando la totalidad requerida de todos los artículos de ese pedido están disponibles para ser despachados (Rim y Park 2008).

Asimismo, el segundo indicador se precisa a la tasa de pedidos entregados a tiempo (On Time Delivery), es la entrega del pedido en el tiempo acordado entre comprador y vendedor, siendo considerada una ventaja diferenciada por constituir la medida de efectividad para cumplir con la fecha de solicitud del cliente. Se calcula el rendimiento basado en el porcentaje de pedidos que se entregaron en la fecha solicitada. Un pedido se considera entregado a tiempo si y solo si todos los productos del pedido se entregaron en la fecha acordada con el cliente (Simões, Moura y Okano 2019).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1. Tipo de Investigación

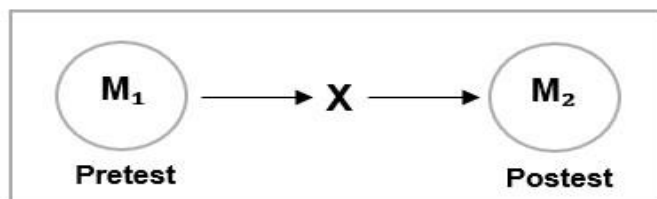
El tipo de investigación aplicada, tiene como propósito resolver problemas de manera práctica y generar nuevos conocimientos mediante su aplicación (Arias y Covinos 2021). En ese sentido, el estudio es considerado de tipo aplicada puesto que se propuso solucionar la problemática encontrada en el proceso de pedidos que gestiona actualmente Sabilab S.A.C, mediante el uso de un sistema web que permita mejorar dicho proceso.

##### 3.1.2. Diseño de Investigación

De acuerdo con (Hernández-Sampieri y Mendoza 2018), se utilizó el diseño experimental (pre-experimental), dónde se manipularon de manera intencional las variables para analizar el impacto que tiene la primera variable (Sistema web) respecto a la variable de interés (Gestión de pedidos). Además, la investigación tuvo un carácter longitudinal, pues se recabó datos en diferentes etapas específicas para analizar los cambios ocurridos en la muestra.

En síntesis, dado que el estudio es preexperimental, se realizó pruebas a un único grupo, dónde se analizó la variable dependiente para observar su efecto ante un estímulo. Para lograr esto, se realizó una preprueba antes del uso del Sistema web y luego se aplicó una postprueba posterior a éste.

**Figura 1.** Diseño del estudio con un sólo grupo



**Donde:**

**M1:** Medición del estado inicial del proceso en la empresa SABILAB S.A.C.

**X:** Sistema web

**M2:** Medición del estado final del proceso en la empresa SABILAB S.A.C.

### **3.2. Variables y operacionalización**

#### **Variable Independiente (VI): Sistema web**

La presente variable fue de tipo cuantitativa. En la opinión de (Rodríguez, Breña y Esenarro 2021) sostienen que, es aquella variable cuyos atributos de medición se caracterizan por ser numéricos. Asimismo, la distribución se caracterizó por ser escalar, porque se pudo establecer un valor menor o mayor. Del mismo modo, es discreta porque no aceptan cualquier valor, tan solo toman como valores a números enteros dentro de un mínimo conjunto. Por tanto, es aquella variable manipulada por el investigador, capaz de influir o causar el comportamiento de la segunda variable (dependiente).

#### **Definición Conceptual: Sistema web**

Se denomina sistema web a la herramienta informática que se encuentra alojada en un servidor web y accesible en internet mediante un determinado navegador web (Valarezo et al. 2018). Además, se caracteriza porque reduce tiempos, brinda más rendimiento y eficiencia, ahorra recursos, facilita el acceso y disponibilidad de información desde cualquier lugar y dispositivo, teniendo cualidades como funcionalidad, eficiencia, fiabilidad, mantenibilidad, usabilidad y portabilidad (Veloz 2022).

#### **Definición Operacional: Sistema web**

Herramienta tecnológica basada en la web capaz de brindar soporte al proceso de gestión de pedidos, accedido desde cualquier dispositivo y navegador mediante conexión a internet y permite el registro de información a través de una interfaz amigable.

#### **Variable dependiente (VD): Gestión de Pedidos**

La presente variable gestión de pedidos fue de carácter cuantitativa (Rodríguez, Breña y Esenarro 2021). Esta variable se caracteriza por representar al problema estudiado, es conocida también como variable de efecto o de acción condicionada ya que es afectada por la manipulación de la primera variable (independiente).



## Definición Conceptual: Gestión de Pedidos

Según (Kunath y Winkler 2019), la gestión de pedidos es un proceso que abarca varias etapas necesarias para el cumplimiento del pedido de un cliente, el cual empieza cuando se concreta una compra y concluye con el pedido recibido por el cliente.

## Definición Operacional: Gestión de Pedidos

Es el proceso que consiste en la planificación adecuada del ciclo de pedidos; es decir, de principio a fin, el cual empieza con la solicitud del pedido como nexo entre el cliente y la empresa, su procesamiento, embalaje y entrega del pedido hasta el punto de destino del cliente.

Para medir la variable dependiente se tuvo como dimensiones: garantía, entrega y como indicadores: tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC) y tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET) respectivamente, evaluados mediante el instrumento de ficha de registro. A continuación, se detalla cada una de ellas:

**Tabla 1.** Operacionalización de la variable dependiente

Indicador	Instrumento	Cantidad	Unid. medida	Fórmula
TCPC	Ficha de registro	30	Porcentaje	$TCPC = \frac{NPC}{NTPS} \times 100$ <p><b>TCPC:</b> Tasa de cumplimiento de pedidos completos <b>NPC:</b> Número de pedidos completos <b>NPT:</b> Número total de pedidos solicitados</p>

$$TPET = \frac{NPET}{NPTS} \times 100$$

TPET	Ficha de registro	30	Porcentaje	<p><b>TPET:</b> Tasa de pedidos entregados a tiempo</p> <p><b>NPET:</b> Número de pedidos entregados a tiempo</p> <p><b>NPTS:</b> Número total de pedidos solicitados</p>
------	-------------------	----	------------	---

### Indicadores

Se consideró dos indicadores para la variable dependiente, siendo el primero TCPC y el segundo TPET.

### Escala de Medición

La escala fue de razón porque los datos utilizados fueron cuantitativos. Esta escala se caracteriza por tener datos con un cero absoluto donde no existe ningún valor numérico negativo, lo cual indica la ausencia absoluta de la variable medida.

### 3.3. Población, muestra y muestreo

#### Población

Tomando en consideración lo dicho por (Hernández-Sampieri y Mendoza 2018), la población es el conjunto de elementos comunes entre sí, la cual debe definirse con claridad y ser delimitada en base al planteamiento del problema. Por tanto, se consideró como población un total de 30 registros de pedidos, el cual estuvo comprendida por 30 días en el segundo y tercer mes previo a la aplicación (Pretest) y 30 días después del uso del sistema web comprendido entre junio y julio (Postest).

**Tabla 2.** *Población de estudio*

<b>Población</b>	<b>Cantidad</b>		<b>Indicador</b>
	Pre test	Post test	
Registros (pedidos)	30	30	TCPC
Registros (pedidos)	30	30	TPET

### **Muestra**

Como señalan (Hernández-Sampieri y Mendoza 2018), es una parte representativa de la población en la que se centra la investigación, cuyos datos recolectados se obtendrán a partir de ésta. Asimismo, como la población es limitada, la muestra también estuvo representada por la misma cantidad de registros.

### **Muestreo**

Se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, tal y como manifiestan (Hernández-Sampieri y Mendoza 2018), dicho muestreo involucra la selección de elementos de acuerdo al criterio del investigador y de condiciones ajenas a la probabilidad. Se utiliza también cuando la población es muy pequeña (menor de 100).

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

### **Técnicas de recolección de datos**

Para fines de lo investigado, se utilizó el fichaje. Esta técnica incluye todas las actividades necesarias que permite disponer de datos que puedan dar respuesta a la problemática encontrada (Hernández y Duana 2020). En relación a lo expuesto, esta técnica facilitó la recopilación, organización y simplificación de las ideas, lo que permitió obtener los datos más cercanos a la realidad.

### **Instrumento de recolección de datos**

Se aplicó como instrumento la ficha de registro. Teniendo en cuenta a (Hernández y Duana 2020), mencionan que un instrumento está orientado a facilitar la calidad en la medición, además debe caracterizarse por ser confiable, objetivo y

tener validez, los cuáles permitan obtener resultados reales en base a los datos recogidos.

**Tabla 3.** *Ficha técnica del instrumento*

<b>Instrumento</b>	<b>Ficha de registro</b>
Investigadores	Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre Huamani Maldonado, María del Pilar
Año	2023
Descripción instrumento	Ficha de registro
Objetivo	Determinar en qué medida un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos en la empresa SABILAB S.A.C, Lima, 2023
Indicadores	a) TCPC b) TPET
Número de registros a utilizar	30
Aplicación	Directa

### **Validación de instrumentos**

Para demostrar la validez de los instrumentos utilizados, se emplearon las hojas de validación, considerando los criterios de claridad, relevancia y pertinencia. Esto permitió garantizar la confiabilidad de los datos obtenidos. Cabe indicar que, se requirió de la acreditación de expertos en el tema, detallados en la siguiente tabla.

**Tabla 4.** *Expertos que legitimaron los instrumentos de recolección de datos*

<b>Documento identidad</b>	<b>Apellidos y nombres</b>	<b>Institución</b>	<b>Calificación</b>
44147992	<b>Magíster</b> Fierro Barriales, Alan Leoncio	Universidad César Vallejo	Aplicable
16748180	<b>Magíster</b> Calderón Tavera, Elizabeth Asunción	Universidad César Vallejo	Aplicable
20037930	<b>Magíster</b> Corilla Baquerizo, Eduardo Cancio	Universidad Peruana de Ciencias e Informática	Aplicable

### 3.5. Procedimientos

Para identificar la realidad problemática que perjudica a la empresa SABILAB S.A.C; inicialmente, se realizó una reunión con el gerente general. Esto permitió recabar información crucial de la empresa y conocer de cerca los procesos relevantes que permitieron identificar sus principales problemas.

Posteriormente, se hizo uso de instrumentos que fueron validados por expertos con el objetivo de medir los indicadores planteados en las etapas del pretest (Abr – May) y Postest (Jun – Jul) realizadas durante el año 2023. Cabe mencionar que los dos indicadores se establecieron dentro de un aproximado de 50 días hábiles para las dos etapas y el desarrollo del sistema web tuvo una duración de dos meses.

Con respecto al desarrollo del sistema, se optó por la metodología Programación Extrema (XP), cuyas actividades realizadas se pueden visualizar en el Anexo 9. Esta metodología se distingue por su agilidad y flexibilidad en el ciclo de desarrollo cortos, muy eficiente para pruebas constantes que permitieron mantener una comunicación efectiva con los interesados.

Con relación a los resultados obtenidos, fueron digitados en hojas de cálculo para contar con una base de datos y posteriormente emplear la estadística descriptiva que permita expresar lo obtenido por medio de tablas y gráficos que permitan su interpretación.

### 3.6. Método de análisis de datos

A fin de analizar los datos que fueron recabados tanto en el pre como postest, se utilizó SPSS Statistics v.26, el cual permitió **interpretar lo obtenido mediante la estadística de forma descriptiva e inferencial**, las cuáles fueron empleadas porque se caracterizan por estar asociadas.

Para realizar el **análisis descriptivo** se dispuso de medidas de tendencia central, además de los valores mínimos y máximos, expresados a través de gráficos y tablas. Luego, para efectuar el **análisis inferencial se realizó los supuestos de normalidad mediante Shapiro-Wilk**. Con relación a las hipótesis, las mismas **se validaron y constataron** mediante **la fórmula de Wilcoxon** aplicada en las

pruebas pre y post para analizar si existen diferencias considerables entre las dos muestras.

### **3.7. Aspectos éticos**

La investigación se realizó acorde a los principios éticos contemplados en las pautas de la resolución N°0403-2021/UCV de la Universidad César Vallejo, con el propósito de promover la integridad en el aspecto científico del estudio, ceñido en las normativas de responsabilidad, honestidad y rigor científico. Con respecto a los principios en la investigación, se respetó lo siguiente: Veracidad, porque se comunicó el propósito del estudio, el cual fue aprobado por la empresa SABILAB S.A.C. Autonomía, se consideró la elección de los involucrados de ser o no partícipes del estudio. Asimismo, se mantuvo la confidencialidad, porque los datos recopilados no fueron divulgados y su uso fue con fines estrictamente académicos. Equidad, se mantuvo un trato imparcial con los participantes durante el proceso investigativo. Antiplagio, se citaron los estudios previos basándose en la norma ISO 690, respetando la autoría de los investigadores. Finalmente, se sustentó la originalidad del estudio y cumplimiento del índice inferior de similitud obtenido del software Turnitin.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Análisis descriptivo

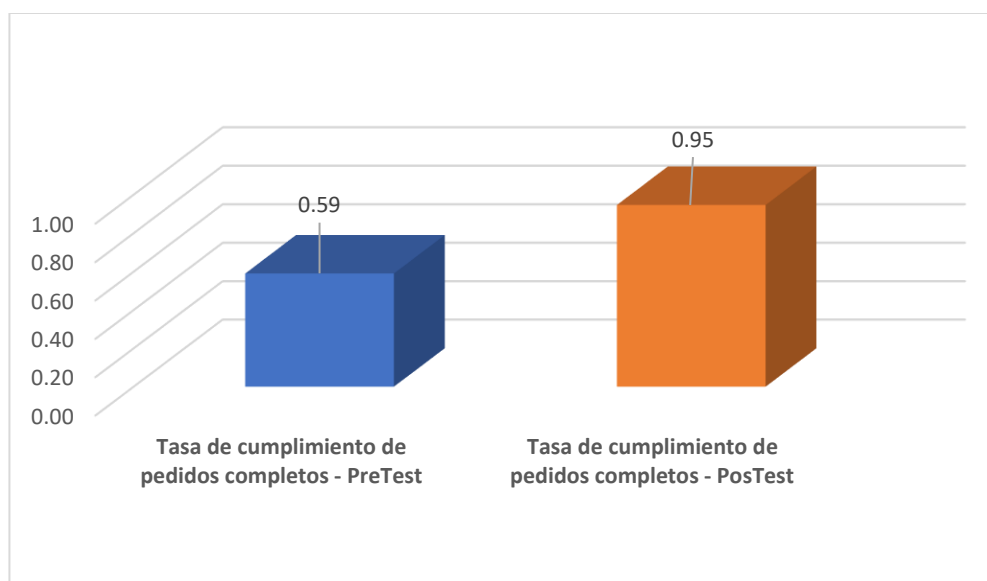
En relación con los valores conseguidos de las pruebas realizadas en cada uno de los indicadores, se muestran las siguientes tablas y figuras que expresan el contenido de estas tablas.

**Medidas descriptivas del indicador 1:** Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC).

**Tabla 5.** Medidas descriptivas (indicador TCPC)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pre test_TCPC	30	0.30	0.79	0.5903	0.12283
Post test_TCPC	30	0.80	1.00	0.9463	0.05391

**Figura 2.** Comparación de medias del indicador TCPC)



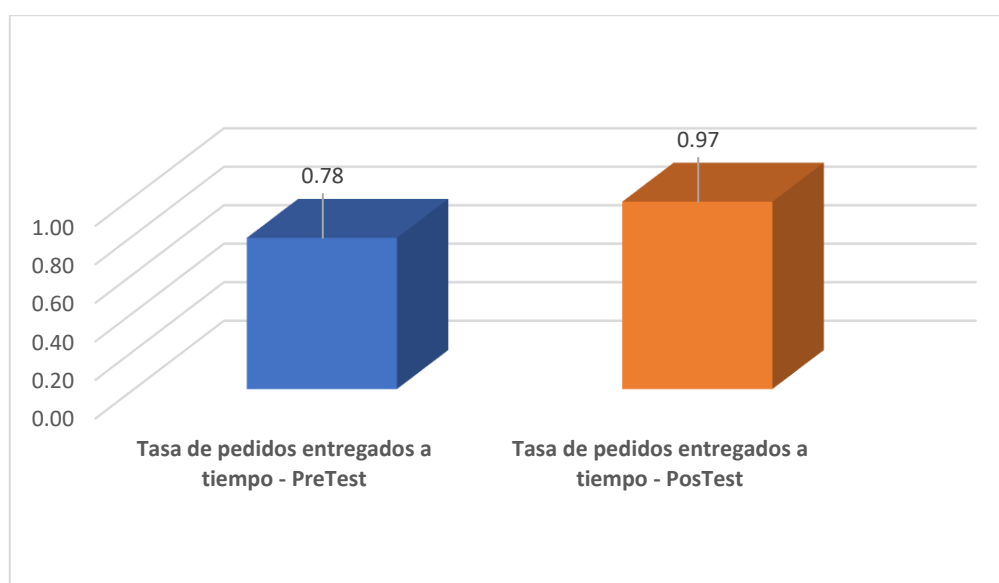
La tabla 5 presenta los valores descriptivos del indicador TCPC donde se observa que el valor de la media en el pretest es 0.5903 o 59.03% y el valor obtenido en el posttest es del 0.9463 equivalente al 94.63%. Por otro lado, en la figura 2, se aprecia el contraste de las medias del indicador obtenidas en el pre y posttest, demostrando que el resultado posterior a la ejecución del sistema web, tuvo un aumento del 35.60% respecto al pretest.

**Medidas descriptivas del indicador 2:** Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET).

**Tabla 6.** Medidas descriptivas (indicador TPET)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Pre test_TPET	30	0.67	0.88	0.7847	0.06740
Post test_TPET	30	0.90	1.00	0.9727	0.03433

**Figura 3.** Comparación de medias del indicador TPET



Respecto a la tabla 6, se evidencia los resultados del indicador tasa de pedidos entregados a tiempo, donde el promedio del pretest es del 0.7847 que equivale al 78.47% y en el posttest 0.9727 o 97.27%, esto demuestra que existe un aumento del 18.80%. Por otro lado, el gráfico 3, describe el resultado del indicador al comparar ambas pruebas, indicando la mejora de los pedidos entregados, posterior a la puesta en ejecución del sistema.

## 4.2. Análisis inferencial

### Pruebas de normalidad

Para llevar a cabo la normalidad de los datos de los dos indicadores, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, puesto que la totalidad de la muestra fue de 30 elementos ( $\leq 50$ ) (Mishra et al. 2019).



Para esta prueba, si el valor obtenido en la significancia (Sig.) de cada uno de los indicadores es superior a 0.05, es considerado paramétrica o distribución normal; por el contrario, si la Sig. es inferior a 0.05, se adopta una distribución no normal o no paramétrica (Hernández-Sampieri y Mendoza 2018).

### **Pruebas de normalidad del indicador 1: Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)**

#### **Hipótesis estadística:**

- $H_0$ : Los datos del indicador TCPC se distribuyen de forma normal
- $H_1$ : Los datos del indicador TCPC no se distribuyen de forma normal

**Tabla 7.** Pruebas de normalidad del indicador TCPC

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Pre test_TCPC	0.918	30	0.023
Post test_TCPC	0.878	30	0.003

Los datos obtenidos de la tabla 7 indican que el indicador TCPC presenta en el pretest una Sig. de 0.023 y en el posttest una Sig. de 0.003; por lo tanto, por ser menores a 0.05, se descarta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se admite la hipótesis alterna ( $H_1$ ), lo cual determina que los valores de la TCPC no presentan una distribución paramétrica o normal.

### **Pruebas de normalidad del indicador 2: Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)**

#### **Hipótesis estadística:**

- $H_0$ : Los datos del indicador TPET presentan una distribución normal
- $H_1$ : Los datos del indicador TPET no presentan una distribución normal

**Tabla 8.** Pruebas de normalidad del indicador TPET

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
Pre test_TPET	0.927	30	0.041
Post test_TPET	0.780	30	0.000

De acuerdo a la tabla 8, el valor de la Sig. del segundo indicador en el pretest fue 0.041 y en el postest la Sig. fue 0.000. Por consiguiente, se demuestra que ambas significancias son menores a 0.05, y por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_1$ ), el cual indica que los valores de la TPET no presentan una distribución normal.

#### 4.3. Prueba de hipótesis

Debido a que los valores obtenidos en el primer y segundo grupo no cumplen con una distribución normal, se estableció que la prueba estadística a utilizar es la prueba de Wilcoxon. Según (Dao 2022), esta prueba es utilizada para determinar la existencia de diferencias considerables entre muestras, es decir, si dos grupos de muestras son estadísticamente diferentes.

#### Prueba de hipótesis específica del indicador 1: Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)

Hipótesis estadística:

- $H_0$ : Un sistema web no aumenta la TCPC en el proceso de gestión de pedidos de la empresa Sabilab S.A.C., Lima, 2023.
- $H_1$ : Un sistema web aumenta la TCPC en el proceso de gestión de pedidos de la empresa Sabilab S.A.C., Lima, 2023.

**Tabla 9.** Rangos del indicador TCPC

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test_TCPC	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
	30 <sup>b</sup>	15.50	465.00

Pre test_TCPC	<b>Rangos negativos</b>	0 <sup>c</sup>
	<b>Rangos positivos</b>	30
	<b>Empates</b>	
	<b>Total</b>	

- 
- a. TCPC Post test < TCPC Pre test  
b. TCPC Post test > TCPC Pre test  
c. TCPC Post test = TCPC Pre test
- 

**Tabla 10.** Estadísticas de contraste del indicador TCPC

	PostTest_TCPC - PreTest_TCPC
Z	-4.783 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

---

Para comprobar la hipótesis del primer indicador, se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon. La tabla 9 muestra que hay treinta datos numéricos con rangos positivos, lo que simboliza la mayor parte de los datos obtenidos en el postest comparado al pretest.

A su vez, la tabla 10 refleja el valor de  $z = -4.783^b$ . También se puede observar que el nivel de significancia asintótica (bilateral) tiene un valor de 0.000, es decir, inferior a 0.05. Finalmente, se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

### **Prueba de hipótesis específica del indicador 2: Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)**

Hipótesis estadística:

- $H_0$ : Un sistema web no aumenta la TPET en el proceso de gestión de pedidos de la empresa Sabilab S.A.C., Lima, 2023.
- $H_1$ : Un sistema web aumenta la TPET en el proceso de gestión de pedidos de la empresa Sabilab S.A.C., Lima, 2023.

**Tabla 11.** Rangos del indicador TPET

		N	Rango promedio	Suma de rangos
	<b>Rangos negativos</b>	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
Post test_TPET	<b>Rangos positivos</b>	30 <sup>b</sup>	15.50	465.00
Pre test_TPET	<b>Empates</b>	0 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	30		

a. TPET Post test < TPET Pre test  
b. TPET Post test > TPET Pre test  
c. TPET Post test = TPET Pre test

**Tabla 12.** Estadísticas de contraste del indicador TPET

	PostTest_TPET - PreTest_TPET
Z	-4.785 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon  
b. Se basa en rangos negativos.

Para comprobar la hipótesis del segundo indicador, se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon. La tabla 11, muestra que hay treinta datos numéricos con rangos positivos, lo que simboliza la mayor parte de los datos obtenidos en el postest comparado al pretest.

Por otra parte, la tabla 12, refleja el valor numérico de  $z = -4.785^b$ . También se puede observar que el nivel de significancia asintótica (bilateral) tiene un valor de 0.000, es decir, inferior a 0.05. Finalmente, se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

## V. DISCUSIÓN

Los hallazgos obtenidos en los indicadores: Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC) y Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET) fueron comparados con estudios previos similares, permitiendo afirmar lo siguiente:

### **Respecto al indicador 1: TCPC**

En el resultado previo (pre test), el indicador TCPC tuvo un valor promedio de 59.03% y luego de la ejecución del sistema web (post test), se obtuvo un valor promedio de 94.63%. Dichos resultados reflejan que con la implementación de una herramienta tecnológica se incrementa el indicador TCPC en un 35.60%.

Por otra parte, luego de realizar el análisis inferencial al indicador TCPC mediante el test Shapiro-Wilk, se analizó que no persigue una distribución normal. Por ello, se determinó aplicar el test de Wilcoxon a las hipótesis planteadas, obteniéndose como valor de  $z$  -4.783<sup>b</sup> y un nivel de significancia asintótica (bilateral) de 0.000, menor que 0.05. Estos resultados conllevaron a refutar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, demostrando que un sistema web influye en el aumento significativo de la TCPC.

Estos resultados se contrastan con lo investigado por (Carreño y Mesia 2019), quienes argumentan que un sistema web contribuye a mejorar el proceso de control de pedidos, logrando aumentar el porcentaje de pedidos entregados completos en un 35%. Asimismo, la investigación de (Huamani 2018), demostró que con la implementación de un sistema web se tuvo un incremento del indicador entregados completos de 55.34% al 86.18%. De la misma manera, en la investigación de (Camargo 2022), se obtuvo como resultado que el indicador Tasa de cumplimiento de pedidos, en el pretest tuvo un valor promedio de 56.07% y en el posttest, obtuvieron un valor de 90.29%, demostrando un incremento del 34.22% después de implementar un sistema web.

Asimismo, lo mencionado anteriormente está relacionado con la primera variable sistema web, (Molina-Ríos y Pedreira-Souto 2020) lo consideran como aquel sistema o aplicación web con un interfaz conformado por un front y back-end, por el cual los usuarios interactúan mediante un navegador web a través de una red. De igual manera (Veloz 2022), sostiene que el uso de sistemas web permiten

ahorrar tiempo, recursos, mejoran el rendimiento, automatizan los procesos y facilitan la obtención de información desde cualquier dispositivo y lugar con acceso a internet. Además, también está relacionado con el indicador TCPC, el cual, según (Villafana 2021), es aquel indicador que busca medir la tasa de cumplimiento de entregas de pedidos completos con respecto al total solicitado por el cliente.

### **Respecto al indicador 2: TPET**

En la evaluación previa (pre test), el indicador TPET tuvo un valor promedio de 78.47% y posterior a la implementación del sistema web (post test) reflejó un valor de 97.27%. De esta manera, se puntualiza que la implementación de un sistema web permitió el incremento de la TPET en un 18.80%.

Asimismo, en el análisis inferencial del indicador TPET, el test realizado con Shapiro-Wilk, determina que el indicador no presenta una distribución típica. Por tal razón, se utilizó la prueba de Wilcoxon para corroborar la hipótesis dónde el valor  $z$  es  $-4.785^b$  y el nivel de significancia asintótica tiene un valor de 0.000, siendo menor que 0.05. Por consiguiente, se refuta la hipótesis nula y se adopta la hipótesis alterna. Finalmente, se concluye que el sistema web aumenta la TPET en un 18.80%.

En ese sentido, los resultados se contrastan con la investigación de (Carreño y Mesia 2019), quienes demostraron que un sistema web incrementó el indicador porcentaje de pedidos entregados a tiempo en un 82%. Asimismo, (Quevedo 2021) sostuvo que, gracias a que se implementa un sistema web, el indicador nivel de cumplimiento de pedidos entregados a tiempo aumentó en un 17.72%, impactando significativamente en el proceso de la empresa. De la misma manera, en la investigación de (Cueva y Quispe 2021), demostraron que el indicador porcentaje de entregas a tiempo tuvo un aumento de 37% a 66% luego de implementarse el sistema web. Además, lo resaltado anteriormente implica una relación con la variable independiente sistema web, (Molina-Ríos y Pedreira-Souto 2020) lo consideran como un sistema con una interfaz que consta de un front y back-end, con el cual los usuarios interactúan mediante un navegador web a través de una red. De igual manera, (Veloz 2022) sostiene que el uso de un sistema web permite ahorrar tiempo, recursos, aumentan la eficiencia de procesos y facilita la obtención de información desde cualquier dispositivo y lugar con acceso a internet.

De igual forma, está relacionado con el indicador TPET y, de acuerdo con (Villafana 2021), es aquel indicador que mide la tasa de pedidos entregados a tiempo del cliente con respecto a la cantidad total de pedidos solicitados por el mismo.

### **Respecto al Objetivo General**

Se argumenta que, el sistema web propuesto fue efectivo y logró mejorar el proceso de gestión de pedidos de la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023, hallándose resultados óptimos en los dos indicadores de la variable dependiente, detallados de la siguiente manera:

El primer indicador Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC), tuvo un aumento significativo del 35.60% luego de la ejecución y funcionamiento del sistema web.

Del mismo modo, la Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET), aumentó de manera significativa, logrando el incremento del 18.80%, después de implementarse el sistema.

Finalmente, se afirma que un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos de la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023. Esta afirmación está respaldada con los autores (Carreño y Mesia 2019) (Huamani 2018) (Camargo 2022), quienes demostraron en sus respectivas investigaciones que un sistema web logró optimizar los procesos de gestionar pedidos en una empresa.

### **Respecto a la metodología de la investigación**

Sobre los objetivos propuestos, se lograron gracias al método experimental adoptado en este estudio con un diseño pre-experimental. Los datos fueron recogidos de forma simple y aleatoria en el pretest y posttest, permitiendo contrastar ambas muestras y ser de análisis en los cambios experimentados por la variable independiente. Adicionalmente, para la recopilación de los datos se empleó las fichas de registro y luego puedan ser interpretados con la herramienta SPSS v.26.

Por otra parte, para el análisis, diseño e implementación del sistema, se utilizó la metodología Extreme Programming (XP), como lenguaje de programación Java y como gestor de base de datos MySQL.

Referente a las métricas o indicadores TCPC y TPET, éstos fueron clave para la presente investigación, ya que se llevó una efectiva medición de la variable dependiente, permitiendo solucionar los problemas encontrados en la empresa.

Finalmente, sostener que esta investigación tiene como propósito contribuir al conocimiento y presentar a la comunidad científica una solución a una problemática encontrada. Cabe indicar que, la investigación será compartida de forma pública como aporte para otras investigaciones.



## VI. CONCLUSIONES

En relación con lo expuesto en la investigación, se expresa lo siguiente:

- Primero:** La implementación de una herramienta tecnológica como el sistema web mejoró significativamente el proceso de gestión de pedidos de la empresa SABILAB S.A.C, el cual se reflejó en los resultados de sus indicadores TCPC y TPET, permitiendo alcanzar los objetivos expuestos de este estudio.
- Segundo:** Se concluye que el indicador TCPC aumentó de manera significativa en la gestión de pedidos de SABILAB S.A.C, logrando un incremento del 35.60% después de la ejecución del sistema.
- Tercero:** Se concluye que el indicador TPET ha experimentado una mejora sustancial del 18.80% en el proceso de gestión de pedidos de SABILAB S.A.C luego de implementarse el sistema web, demostrando la importancia del software para cumplir con los plazos de entrega acordados.

## VII. RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones dadas, se consideran las siguientes recomendaciones para la empresa y futuras investigaciones:

**Primero:** Se recomienda proporcionar capacitación adecuada a los usuarios para garantizar un uso efectivo de la funcionalidad del sistema implementado y comprender los beneficios del enfoque Cross Docking en la distribución de medicamentos.

**Segundo:** Con el propósito de aumentar la TCPC, se recomienda agregar funcionalidades al sistema web como notificaciones automáticas para alertar al personal sobre los pedidos que tienen y los plazos de cumplimiento para garantizar que los pedidos no se pasen por alto y se les dé prioridad en función de su urgencia y fecha de entrega.

**Tercero:** Para mantener una mejora de la TPET, se recomienda complementar con tecnología de seguimiento y monitoreo en tiempo real para rastrear el progreso de los envíos, como un aplicativo móvil que integre la gestión de pedidos con la optimización de rutas, distribución y seguimiento GPS.

## REFERENCIAS

- AKKERMAN, F., LALLA-RUIZ, E., MES, M. y SPITTERS, T., 2022. *Cross-Docking: Current Research Versus Industry Practice and Industry 4.0 Adoption*. S.l.: s.n. vol. 28.
- ARIAS, J. y COVINOS, M., 2021. *Diseño y metodología de la investigación* [en línea]. S.l.: Enfoques Consulting EIRL. [consulta: 13 abril 2023]. ISBN 978-612-48444-2-3. Disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>.
- AVILÉS, S., AVILA-PESANTEZ, D. y AVILA, M., 2020. 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], vol. 3, no. 2, [consulta: 25 marzo 2023]. ISSN 2617-2003. DOI 10.15381/rpcs.v3i2.19256. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/rpcsis/article/view/19256>.
- CABALLERO, R., DE LEÓN, M., ESPINOSA, K., GÓMEZ, D., MIRANDA, D., MIRANDA, M. y ORTÍZ, M., 2021. Uso de aplicaciones móviles para gestión de pedidos y hábitos de consumo en restaurantes. *XVIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología – APANAC* [en línea], [consulta: 20 abril 2023]. ISSN 2805-1807. DOI 10.33412/APANAC.2021.3222. Disponible en: <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/apanac/article/view/3222>.
- CAMARGO, E., 2022. *Sistema de información bajo un entorno web para la planificación de suministros de la empresa INFOPYME PERU S.A.C* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo. [consulta: 20 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/96142>.
- CARREÑO, J. y MESIA, J., 2019. *Sistema web para el proceso de control de pedidos para la Empresa Inversiones y Representaciones Trinidad S.A.C.* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo. [consulta: 13 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/53114>.
- CASAS, E., 2021. Mejora de proceso de un restaurante mediante la implementación de un sistema de información. *SATHIRI* [en línea], vol. 16, no. 2, [consulta: 16 marzo 2023]. ISSN 2631-2905. DOI 10.32645/13906925.1077. Disponible en: <https://revistasdigitales.upec.edu.ec/index.php/sathiri/article/view/1077>.
- CASTRO, E. y CAZÁRES, V., 2022. COVID-19 y la Transformación Digital. *Espacios*, vol. 43, no. 09, ISSN 07981015. DOI 10.48082/ESPACIOS-A22V43N09P04.
- CHICAIZA, E. y REYNA, J., 2021. *Sistema web adaptativo para la gestión de pedidos de comidas rápidas en el restaurante “Papas John” del cantón La*

- Maná, provincia de Cotopaxi*. [en línea]. S.I.: Tesis, Universidad Técnica de Cotopaxi. [consulta: 9 marzo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8241>.
- CUEVA, E. y QUISPE, J., 2021. *Sistema web para la gestión de pedidos en la distribuidora San Cristóbal* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo. [consulta: 25 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79997>.
- DAO, P.B., 2022. On Wilcoxon rank sum test for condition monitoring and fault detection of wind turbines. *Applied Energy*, vol. 318, ISSN 0306-2619. DOI 10.1016/J.APENERGY.2022.119209.
- DE LA PEÑA, G. y VELÁZQUEZ, R., 2018. Algunas reflexiones sobre la teoría general de sistemas y el enfoque sistémico en las investigaciones científicas. *Revista Cubana de Educación Superior* [en línea], vol. 37, no. 2, [consulta: 27 marzo 2023]. ISSN 0257-4314. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142018000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000200003&lng=es&nrm=iso&tlng=en).
- GILER, G., MELO, G. y QUIMI, W., 2022. Efecto de las Tics sobre el desarrollo económico. *RECIAMUC* [en línea], vol. 6, no. 1, [consulta: 23 marzo 2023]. ISSN 2588-073X. DOI 10.26820/RECIAMUC/6.(1).ENERO.2022.159-172. Disponible en: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/774>.
- GONZALES, G. y CARRANZA, Y., 2022. *Implementación de una aplicación web para el procesamiento de pedidos en un minimarket que realiza entregas a domicilio* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad Tecnológica del Perú. [consulta: 5 marzo 2023]. Disponible en: <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/6323>.
- HERNÁNDEZ, S. y DUANA, D., 2020. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA* [en línea], vol. 9, no. 17, [consulta: 27 marzo 2023]. ISSN 2007-4913. DOI 10.29057/ICEA.V9I17.6019. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019>.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R. y MENDOZA, C., 2018. *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea]. S.I.: Mc Graw Hill educación. [consulta: 23 marzo 2023]. ISBN 9781456260965. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>.
- HINRICHSSEN, T.-F., FRIES, C., HAGG, M. y FECHTER, M., 2023. Order Management Perspective on Fluid Manufacturing Systems. *Procedia Computer Science*, vol. 217, ISSN 1877-0509. DOI 10.1016/J.PROCS.2022.12.237.
- HUAMANI, J., 2018. *Sistema web para la gestión de pedidos en la empresa Impresiones Franco S.A.C.* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad

- César Vallejo. [consulta: 21 septiembre 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35498>.
- HUERTAS, T., SUÁREZ, E., SALGADO, M., JADÁN, L. y JIMÉNEZ, B., 2020. Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración. *Universidad y Sociedad* [en línea], vol. 12, no. 1, [consulta: 22 marzo 2023]. ISSN 2218-3620. Disponible en: <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1439>.
- ILYAS, S., SHAH, A.A. y SOHAIL, A., 2021. Order Management System for Time and Quantity Saving of Recipes Ingredients Using GPS Tracking Systems. *IEEE Access*, vol. 9, ISSN 21693536. DOI 10.1109/ACCESS.2021.3090808.
- INEI, 2022. Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2019. *INEI* [en línea]. [consulta: 16 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/3892475-peru-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-en-las-empresas-2019>.
- KIANI, R., GOH, M., KIANI, N., JIE, F., BROWN, K., BIERMANN, S. y KHANFAR, A.A., 2020. Cross-Docking: A Systematic Literature Review. *Sustainability 2020, Vol. 12, Page 4789* [en línea], vol. 12, no. 11, [consulta: 30 marzo 2023]. ISSN 2071-1050. DOI 10.3390/SU12114789. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/11/4789>.
- KONRAD ADENAUER STIFTUNG, 2022. *Los efectos de la digitalización, Inteligencia Artificial, Big Data e Industria 4.0 en el trabajo de las pymes en Latinoamérica* [en línea]. S.l.: s.n. [consulta: 16 mayo 2023]. ISBN 978-9962-732-12-9. Disponible en: <https://www.kas.de/es/web/regionalprogramm-adela/un-solo-t%C3%ADtulo/-/content/los-efectos-de-la-digitalizacion-inteligencia-artificial-big-data-e-industria-4-0-en-el-trabajo-de-l>.
- KUNATH, M. y WINKLER, H., 2019. Usability of information systems to support decision making in the order management process. *Procedia CIRP*, vol. 81, ISSN 2212-8271. DOI 10.1016/J.PROCIR.2019.03.056.
- MARTÍNEZ-FAJARDO, C., 2002. Neoinstitucionalismo y teoría de gestión. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales* [en línea], no. 19, [consulta: 21 marzo 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/36292>.
- MEDINILLA SARDUY, A., MARTÍNEZ CURBELO, G., COVAS VARELA, D., GONZÁLEZ YANES, A. y VELASTEGUÍ LÓPEZ, E., 2018. Procedimiento de mejora del proceso de gestión de pedido. *Ciencia Digital* [en línea], vol. 2, no. 3, [consulta: 14 octubre 2023]. ISSN 2602-8085. DOI 10.33262/cienciadigital. v2i3.142. Disponible en: <https://cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/CienciaDigital/article/view/142>.

- MELE, C., PELS, J. y POLESE, F., 2010. A Brief Review of Systems Theories and Their Managerial Applications. *Service Science* [en línea], vol. 2, no. 1-2, [consulta: 9 marzo 2023]. ISSN 2164-3962. DOI 10.1287/SERV.2.1\_2.126. Disponible en: [http://pubsonline.informs.org/135.https://doi.org/10.1287/serv.2.1\\_2.126http://www.informs.org](http://pubsonline.informs.org/135.https://doi.org/10.1287/serv.2.1_2.126http://www.informs.org).
- MISHRA, P., PANDEY, C.M., SINGH, U., GUPTA, A., SAHU, C. y KESHRI, A., 2019. Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, vol. 22, no. 1, ISSN 0971-9784. DOI 10.4103/aca.ACA\_157\_18.
- MOLINA, C., 2022. *Automatización en creación y aprobación de solicitudes de pedidos a través de una plataforma web que contiene una guía y permite consultar el proceso de obtención de permisos ante el INVIMA para trabajar con productos derivados de cannabis* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad de Antioquía. [consulta: 4 mayo 2023]. Disponible en: <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/31958>.
- MOLINA-RÍOS, J. y PEDREIRA-SOUTO, N., 2020. Comparison of development methodologies in web applications. *Information and Software Technology*, vol. 119, ISSN 09505849. DOI 10.1016/j.infsof.2019.106238.
- MOLINA-RÍOS, J., ZEA-ORDÓÑEZ, M., CONTENTO-SEGARRA, M. y GARCÍA-ZERDA, F., 2017. Metodologías de Desarrollo en Aplicaciones Web. *3C Tecnología\_Glosas de innovación aplicadas a la pyme* [en línea], vol. 6, no. 3, [consulta: 13 octubre 2023]. ISSN 22544143. DOI 10.17993/3ctecno. 2017.v6n3e23.54-71. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/en/revistas/revista/3c-tecnologia-volumen-6-numero-3-edicion-23/>.
- ORTIZ-NORIEGA, K., GUEVARA-SEGURA, J., SANTOS-FERNÁNDEZ, J., ALCÁNTARA-MORENO, O., TENORIO-CABRERA, J. y SÁNCHEZ-TICONA, R., 2022. Aplicación web con arquitectura de microservicios y el incremento de la eficiencia en el comercio electrónico de una empresa peruana de calzado. *C/SCI*, DOI 10.54808/CISCI2022.01.158.
- PAZMIÑO, S., CARRIEL, R. y MOSQUERA, J., 2023. Importancia de los sistemas de información para tomar mejores decisiones empresariales. *Conciencia Digital* [en línea], vol. 6, no. 1, [consulta: 12 abril 2023]. ISSN 2600-5859. DOI 10.33262/concienciadigital.v6i1.2442. Disponible en: <https://concienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/ConcienciaDigital/article/view/2442>.
- QUEVEDO, R., 2021. *Sistema web para el proceso de control de almacén de la empresa Ingeniería Química y Servicios SAC. Talara 2021* [en línea]. S.I.: Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo. [consulta: 13 julio 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70119>.

- QUINTERO-DUARTE, A., MENESES-GUEVARA, C. y ROSADO-GÓMEZ, A., 2012. Agile software development applying Extreme Programming. *Ingenio* [en línea], vol. 5, no. 1, [consulta: 13 octubre 2023]. Disponible en: <https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ingenio/article/view/2003>.
- RENDÓN-MACÍAS, M., VILLASÍS-KEEVER, M. y MIRANDA-NOVALES, M., 2016. Estadística descriptiva. *Revista Alergia México* [en línea], vol. 63, no. 4, [consulta: 25 agosto 2022]. ISSN 2448-9190. DOI 10.29262/RAM.V63I4.230. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/article/view/230/387>.
- RIM, S.C. y PARK, I.S., 2008. Order picking plan to maximize the order fill rate. *Computers & Industrial Engineering*, vol. 55, no. 3, ISSN 0360-8352. DOI 10.1016/J.CIE.2008.01.012.
- RODRÍGUEZ, C., BREÑA, J. y ESENARRO, D., 2021. *Las variables en la metodología de la investigación científica* [en línea]. S.l.: Editorial Científica 3Ciencias. [consulta: 23 marzo 2023]. ISBN 9788412387223. Disponible en: <https://www.3ciencias.com/libros/libro/variables-metodologia-investigacion-cientifica/>.
- SALUD, O.P. de la S., 2020. COVID-19 y la importancia de fortalecer los sistemas de información. *Caja de herramientas de transformación digital* [en línea], [consulta: 1 marzo 2023]. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52128>.
- SHRIVASTAVA, A., JAGGI, I., KATOCH, N., GUPTA, D. y GUPTA, S., 2021. A systematic review on Extreme Programming. *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1969, no. 1, ISSN 17426596. DOI 10.1088/1742-6596/1969/1/012046.
- SIMÕES, E., MOURA, V. y OKANO, M., 2019. Tecnologia aplicada à logística de distribuição para melhoria do otd (on time delivery)/ Technology applied to distribution logistics to improve otd (on time delivery). *Brazilian Journal of Development* [en línea], vol. 5, no. 9, [consulta: 22 marzo 2023]. ISSN 2525-8761. DOI 10.34117/BJDV5N9-201. Disponible en: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/3456>.
- TAMAYO, A., 1999. Teoría general de sistemas. *Universidad Nacional de Colombia* [en línea], [consulta: 27 marzo 2023]. ISSN ISSN: 0123-5591. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/60006>.
- TORRES, A., 2022. *Diseño e implementación de un sistema web para la optimización del proceso de gestión de incidencias en la empresa Thermal Engineering S.A.C., Lima 2021* [en línea]. S.l.: Tesis de Pregrado, Universidad Peruana de las Américas. [consulta: 14 octubre 2023]. Disponible en: <http://repositorio.ulasamericas.edu.pe/handle/upa/1854>.
- VALAREZO, M., HONORES, J., GÓMEZ, A. y VINCES, L., 2018. Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. *3Ciencias* [en línea], vol.

7, [consulta: 13 marzo 2023]. ISSN 2254 – 4143. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>.

VALERO, F., ORTIZ BAS, Á., DEL MAR, M., DÍAZ, E.A., CRUZ, F. y ESTEBAN, L., 2005. Order promising y Gestión de Pedidos: una visión de procesos. *IX Congreso de Ingeniería de Organización* [en línea], [consulta: 27 marzo 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3247889>.

VELOZ, E., 2022. Componentes de calidad software y su utilización en aplicaciones web. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* [en línea], vol. 6, no. 3, [consulta: 13 marzo 2023]. ISSN 2707-2215. DOI 10.37811/CL\_RCM.V6I3.2456. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2456>.

VILLAFANA, I., 2021. Determinación y diseño de indicadores de gestión para la industria del calzado como herramientas para evaluar la rentabilidad. *Ingeniería Industrial*, no. 41, ISSN 2523-6326. DOI 10.26439/ing.ind2021.n41.5544.



## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de Consistencia

<b>TÍTULO:</b> Sistema web para el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023 <b>AUTORES:</b> Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre - Huamani Maldonado, María del Pilar					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	<b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Sistema web  <b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Gestión de pedidos		
<b>PG:</b> ¿En qué medida un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C. Lima, 2023?	<b>OG:</b> Determinar en qué medida un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023	<b>HG:</b> Un sistema web mejora el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023			
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	Dimensiones	Indicadores	Escala
<b>PE1:</b> ¿En qué medida un sistema web aumenta la tasa de cumplimiento de pedidos completos en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C. Lima, 2023?	<b>OE1:</b> Determinar en qué medida un sistema web aumenta la tasa de cumplimiento de pedidos completos en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023	<b>HX1:</b> Un sistema web aumenta la tasa de cumplimiento de pedidos completos en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023	Garantía	Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)	De razón
			Entrega	Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)	De razón
<b>PE2:</b> ¿En qué medida un sistema web aumenta la tasa de pedidos entregados a tiempo en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C. Lima, 2023?	<b>OE2:</b> Determinar en qué medida un sistema web aumenta la tasa de pedidos entregados a tiempo en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023	<b>HX2:</b> Un sistema web aumenta la tasa de pedidos entregados a tiempo en el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023			

## Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p><b>Tipo:</b> Aplicada</p> <p><b>Enfoque:</b> Cuantitativo</p> <p><b>Diseño:</b> Experimental – Pre-Experimental</p> <p><b>Método</b> Hipotético- Deductivo</p>	<p><b>Población:</b> 30 registros de pedidos</p> <p><b>Tamaño de muestra:</b> 30 registros de pedidos</p> <p><b>Muestreo:</b> No probabilístico por conveniencia</p>	<p><b>Técnica:</b> Fichaje</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha de registro</p>	<p><b>Descriptiva:</b> (Rendón-Macías, Villasís-Keever y Miranda-Novales 2016), mencionan que, la estadística descriptiva permite resumir los datos obtenidos de forma clara y sencilla en forma de gráficos, tablas o figuras. Para el análisis descriptivo se calculará la media de los datos obtenidos por cada indicador en las etapas del pre test y post test para analizar el efecto de la variable independiente sobre la variable dependiente.</p> <p><b>Inferencial:</b> Los datos se procesaron con el test de Shapiro Wilk para comprobar su normalidad, después se utilizó la prueba de Wilcoxon para contrastar las hipótesis.</p>

## Anexo 2: Matriz de Operacionalización de variables

**TÍTULO:** Sistema web para el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023

**AUTORES:** Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre - Huamani Maldonado, María del Pilar

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
<b>Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)</b>	Con este indicador se quiere medir la tasa de cumplimiento de pedidos completos con respecto al total de pedidos solicitados por los clientes (Villafana 2021).	Ficha de registro	De razón	$TCPC = \frac{NPC}{NTPS} \times 100$ <p><b>Dónde:</b>  <b>TCPC:</b> Tasa de cumplimiento de pedidos completos  <b>NPC:</b> Número de pedidos completos  <b>NTPS:</b> Número total de pedidos solicitados</p>
<b>Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)</b>	Con este indicador se quiere medir la tasa de cumplimiento de pedidos entregados a tiempo con respecto al total de pedidos solicitados (Villafana 2021).	Ficha de registro	De razón	$TPET = \frac{NPET}{NTPS} \times 100$ <p><b>Dónde:</b>  <b>TPET:</b> Tasa de pedidos entregados a tiempo  <b>NPET:</b> Número de pedidos entregados a tiempo  <b>NTPS:</b> Número total de pedidos solicitados</p>

### Anexo 3: Instrumentos de recolección de datos

Ficha de registro N° 1: Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)

Ficha de registro del indicador: Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)				
Investigadores	Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre Huamani Maldonado María del Pilar			
Empresa	Sabilab S.A.C.			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Gestión de Pedidos		$TCPC = \frac{NPC}{NTPS} \times 100$ <p>TCPC: Tasa de cumplimiento de pedidos completos NPC: Número de pedidos completos NTPS: Número total de pedidos solicitados</p>		
Indicador	Medida			
<b>Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)</b>	<b>Porcentaje</b>			
Ítem	Fecha	NPC	NTPS	TCPC (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
30				
Promedio				

Ficha de registro del indicador: Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)				
Investigadores	Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre Huamani Maldonado María del Pilar			
Empresa	Sabilab S.A.C.			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Gestión de Pedidos		$TCPC = \frac{NPC}{NTPS} \times 100$ <p>TCPC: Tasa de cumplimiento de pedidos completos  NPC: Número de pedidos completos  NTPS: Número total de pedidos solicitados</p>		
Indicador	Medida			
Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)	Porcentaje			
Ítem	Fecha	NPC	NTPS	TCPC (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
30				
Promedio				

Ficha de registro N° 2: Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)

Ficha de registro del indicador: Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)				
Investigadores	Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre Huamani Maldonado María del Pilar			
Empresa	Sabilab S.A.C.			
Pre Test				
Proceso Observado		Fórmula		
Gestión de Pedidos		$TPET = \frac{NPET}{NTPS} \times 100$ <p>TPET: Tasa de pedidos entregados a tiempo                      NPET: Número de pedidos entregados a tiempo                      NTPS: Número total de pedidos solicitados</p>		
Indicador	Medida			
<b>Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)</b>	<b>Porcentaje</b>			
Ítem	Fecha	NPET	NTPS	TPET (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
30				
Promedio				

<b>Ficha de registro del indicador: Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)</b>				
Investigadores	Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre Huamani Maldonado María del Pilar			
Empresa	Sabilab S.A.C.			
Post Test				
Proceso Observado		Fórmula		
<b>Gestión de Pedidos</b>		$TPET = \frac{NPET}{NTPS} \times 100$ <p>TPET: Tasa de pedidos entregados a tiempo  NPET: Número de pedidos entregados a tiempo  NTPS: Número total de pedidos solicitados</p>		
Indicador	Medida			
<b>Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)</b>	<b>Porcentaje</b>			
Ítem	Fecha	NPET	NTPS	TPET (%)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
...				
30				
Promedio				

## Anexo 4: Certificado de validez de contenido del instrumento

### Validación del Experto N°1

Variable: Gestión de pedidos

N°	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tasa de cumplimiento de pedidos completos	X		X		X		
2	Tasa de pedidos entregados a tiempo	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]           Aplicable después de corregir [ ]           No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO           DNI: 44147992

Especialista: Metodólogo [ ]   Temático [ X ]

Grado: Maestro [ X ]   Doctor [ ]

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Lima, 03 de Febrero 2023  
Fierro Barriales, Alan Leoncio  
DNI 44147992  
Universidad Cesar Vallejo

### Validación del Experto N°2

Variable: Gestión de pedidos

N°	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tasa de cumplimiento de pedidos completos	X		X		X		
2	Tasa de pedidos entregados a tiempo	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

Opinión de aplicabilidad:   Aplicable [ X ]           Aplicable después de corregir [ ]           No aplicable [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador: CALDERON TAVARA, ELIZABETH ASUNCIÓN           DNI: 16748180

Especialista: Metodólogo [ ]   Temático [ X ]


Grado: Maestro [ X ]   Doctor [ ]

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Lima, 15 de marzo 2023  
Calderón Távora, Elizabeth Asunción  
DNI 16748180  
Universidad Cesar Vallejo



## Validación del Experto N°3

Variable: Gestión de pedidos

N°	INDICADORES	Claridad <sup>1</sup>		Pertinencia <sup>2</sup>		Relevancia <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Tasa de cumplimiento de pedidos completos	X		X		X		
2	Tasa de pedidos entregados a tiempo	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

Opinión de aplicabilidad:    **Aplicable** [ X ]            **Aplicable después de corregir** [ ]            **No aplicable** [ ]

Apellidos y nombres del juez evaluador:    **CORILLA BAQUERIZO, EDUARDO CANCIO**            **DNI: 20037930**

Especialista: **Metodólogo** [ ]    **Temático** [ X ]

Grado: **Maestro** [ X ]    **Doctor** [ ]

<sup>1</sup> Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

<sup>2</sup> Pertinencia: Si el ítem pertenece a la dimensión.

<sup>3</sup> Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Lima, 20 de marzo 2023  
Corilla Baquerizo, Eduardo Cancio  
DNI 20037930  
**Universidad Peruana de Ciencias  
e Informática**

## Anexo 5: Constancia de Grados y títulos de validadores (SUNEDU)

### Validador 1

#### REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

##### Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
<b>FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO</b> DNI 44147992	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 08/07/2013 Modalidad de estudios: -	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU
<b>FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO</b> DNI 44147992	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 17/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU
<b>FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO</b> DNI 44147992	MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 10/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 20/01/2017 Fecha egreso: 19/08/2018	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU

(\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 015003930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p. m.

### Validador 2

#### REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

##### Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
<b>CALDERON TAVARA, ELIZABETH ASUNCION</b> DNI 16748180	MAGISTER EN DOCENCIA UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 29/09/2009 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO</b> PERU
<b>CALDERON TAVARA, ELIZABETH ASUNCION</b> DNI 16748180	INGENIERO INFORMATICO Y DE SISTEMAS Fecha de diploma: 04/07/2001 Modalidad de estudios: -	<b>UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO</b> PERU
<b>CALDERON TAVARA, ELIZABETH ASUNCION</b> DNI 16748180	BACHILLER EN INGENIERIA DE COMPUTACION Y Fecha de diploma: 18/06/1999 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA ANTECOR ORREGO</b> PERU
<b>CALDERON TAVARA, ELIZABETH ASUNCION</b> DNI 16748180	BACHILLER EN INGENIERIA DE COMPUTACION Y SISTEMAS Fecha de diploma: 18/06/1999 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD PRIVADA ANTECOR ORREGO</b> PERU

(\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 015003930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p. m.

## Validador 3

### REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES

#### Resultado

Graduado	Grado o Título	Institución
<b>CORILLA BAQUERIZO, EDUARDO CANCIO</b> DNI 20037830	LICENCIADO EN ADMINISTRACION Fecha de diploma: 18/04/2008 Modalidad de estudios: -	<b>UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES</b> PERU
<b>CORILLA BAQUERIZO, EDUARDO CANCIO</b> DNI 20037830	BACHILLER EN ADMINISTRACION Y SISTEMAS Fecha de diploma: 04/09/2003 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	<b>UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES</b> PERU
<b>CORILLA BAQUERIZO, EDUARDO CANCIO</b> DNI 20037830	MAESTRO EN INVESTIGACION Y DOCENCIA UNIVERSITARIA Fecha de diploma: 21/07/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 01/09/2010 Fecha egreso: 02/06/2016	<b>UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS E INFORMÁTICA S.A.C.</b> PERU
<b>CORILLA BAQUERIZO, EDUARDO CANCIO</b> DNI 20037830	BACHILLER EN INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN Fecha de diploma: 30/01/21 Modalidad de estudios: SEMIPRESENCIAL Fecha matrícula: 03/09/2014 Fecha egreso: 05/09/2020	<b>UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES</b> PERU

(\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 015003930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p. m.

### Anexo 6: Base de datos de indicadores

	Tasa de cumplimiento de pedidos completos		Tasa de pedidos entregados a tiempo	
	I1PreTest	I1PostTest	I2PreTest	I2PostTest
1	0,65	0,88	0,81	0,96
2	0,73	0,80	0,87	0,90
3	0,59	0,91	0,71	0,91
4	0,55	1,00	0,80	1,00
5	0,69	0,89	0,88	0,95
6	0,44	0,88	0,81	0,96
7	0,63	0,94	0,79	1,00
8	0,65	0,94	0,78	0,97
9	0,39	1,00	0,70	1,00
10	0,30	0,95	0,70	1,00
11	0,77	1,00	0,86	1,00
12	0,41	0,97	0,71	1,00
13	0,68	0,89	0,84	1,00
14	0,56	0,96	0,69	1,00
15	0,59	0,93	0,82	0,93
16	0,65	0,96	0,69	0,96
17	0,38	0,89	0,75	0,94
18	0,67	0,97	0,83	1,00
19	0,60	0,90	0,73	0,90
20	0,63	0,94	0,79	0,94
21	0,64	1,00	0,86	1,00
22	0,63	1,00	0,79	1,00
23	0,71	0,85	0,88	0,92
24	0,50	1,00	0,69	1,00
25	0,64	1,00	0,86	1,00
26	0,65	1,00	0,78	1,00
27	0,65	0,97	0,82	0,97
28	0,56	1,00	0,67	1,00
29	0,38	0,97	0,75	0,97
30	0,79	1,00	0,88	1,00

## Anexo 7: Autorización para realizar la investigación



Universidad  
César Vallejo

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

Ate, 19 de mayo de 2023

Señor(a)

**IVÁN PINTO RODRIGO**

**GERENTE GENERAL**

**Salud y Bienestar Laboratorio - Sabilab S.A.C.**

**Calle los Jazmines mz. Q It. 17 Int. 1 urb. San Francisco, Ate, Lima**

Asunto: Autorizar para la ejecución del Proyecto de Investigación de Ingeniería de Sistemas

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Ate y en el mío propio, desearle la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

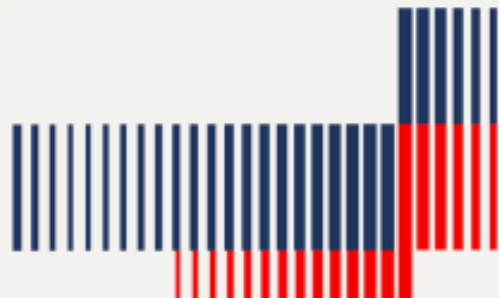
A su vez, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que el(los) Bach. María del Pilar Huamani Maldonado / Carlos Jean Pierre Arimana Pinto, con DNI 47249254 / 73615587, del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería de Sistemas, pueda ejecutar su investigación titulada: **"Sistema web para el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C., Lima, 2023"**, en la institución que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,

**Carlos Hung**

COORDINADOR NACIONAL EPIM  
PROGRAMA DE TITULACIÓN  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO



### Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

#### Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
SALUD Y BIENESTAR LABORATORIO SABILAB S.A.C.	20603844662
Nombre del titular o representante legal	DNI
Iván Roger Pinto Rodrigo	40312240

#### Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal " f " del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (\*), **autorizo [ X ],** no autorizo [  ] publicar **la Identidad de la Organización,** en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Sistema web para el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autores	DNI
Arimana Pinto, Carlos Jean Pierre Huamani Maldonado, María del Pilar	73615587 47249254

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lima, 19 Mayo del 2023

**SABILAB S.A.C.**  
  
 IVÁN PINTO RODRIGO  
 GERENTE GENERAL

(\* ) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " **Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.**





## CONSTANCIA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El que suscribe, Iván Pinto Rodrigo, Gerente General de la empresa **SALUD Y BIENESTAR LABORATORIO SABILAB S.A.C.**, del distrito de Ate, provincia de Lima, región Lima.

### HACE CONSTAR:

Que, el(la) bachiller en Ingeniería de Sistemas, Carlos Jean Pierre Arimana Pinto con DNI N° 73615587 y María del Pilar Huamani Maldonado con DNI N° 47249254, han realizado exitosamente el proyecto de investigación titulado:

**“Sistema web para el proceso de gestión de pedidos en la empresa Sabilab S.A.C, Lima, 2023”**

Este proyecto se desarrolló en las instalaciones de nuestra institución en la siguiente fecha:

Fecha de inicio: 15/04/2023 y fecha de término: 31/08/2023

La organización reconoce el esfuerzo y dedicación de los estudiantes en la ejecución de esta investigación, la cual contribuye al avance del conocimiento en el campo de la Ingeniería de Sistemas.

Se expide la presente constancia a solicitud del interesado(a) para los fines que estime conveniente.

Lima, 20 de octubre del 2023.

**SABILAB S.A.C.**

  
.....  
**IVÁN PINTO RODRIGO**  
GERENTE GENERAL

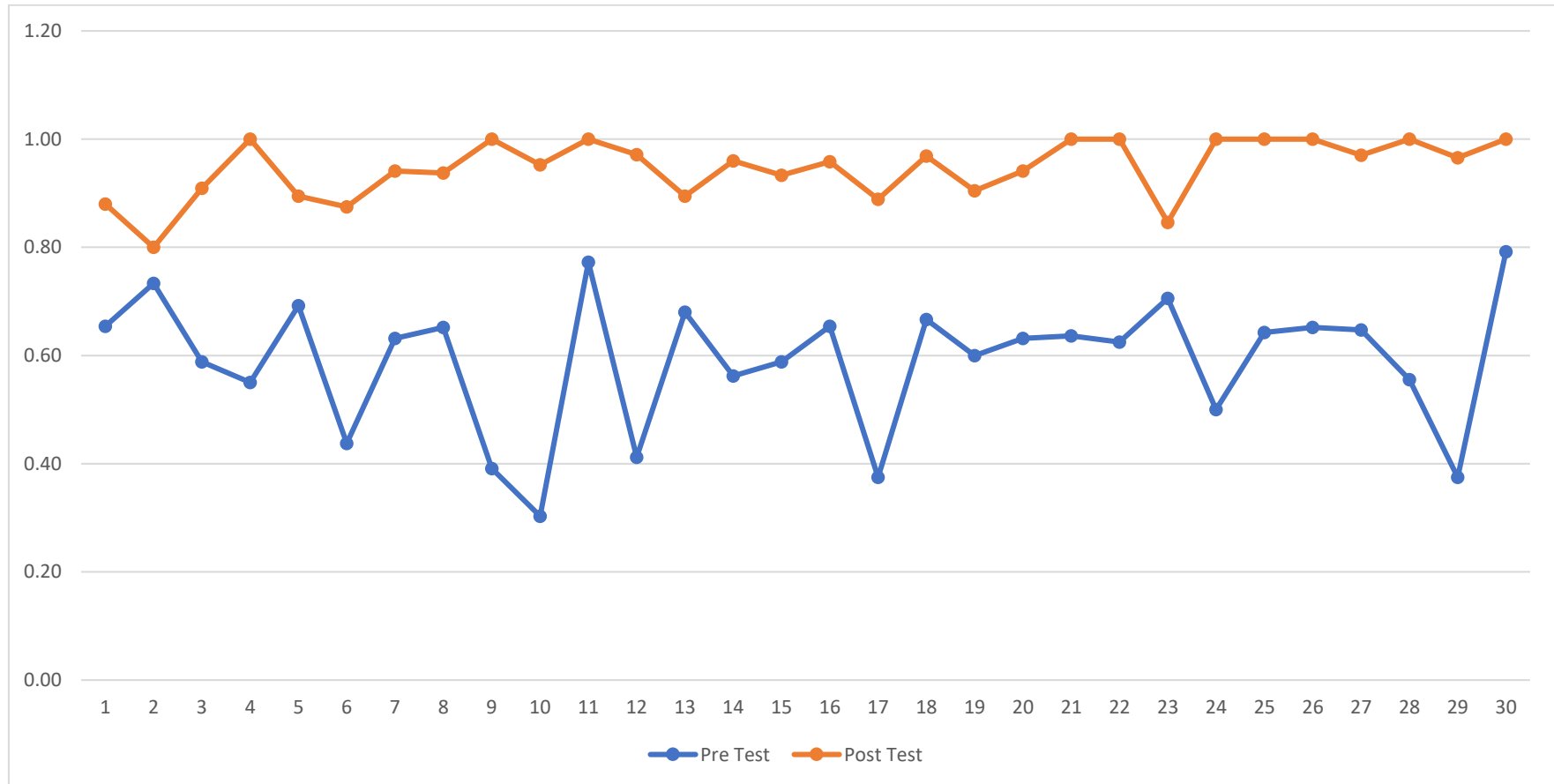
Teléfono: 973885585

Email: [ivanrogerp@hotmail.com](mailto:ivanrogerp@hotmail.com)

## Anexo 8: Comportamiento de las medidas descriptivas del pre test y post test

### a) Indicador 1: Tasa de cumplimiento de pedidos completos (TCPC)

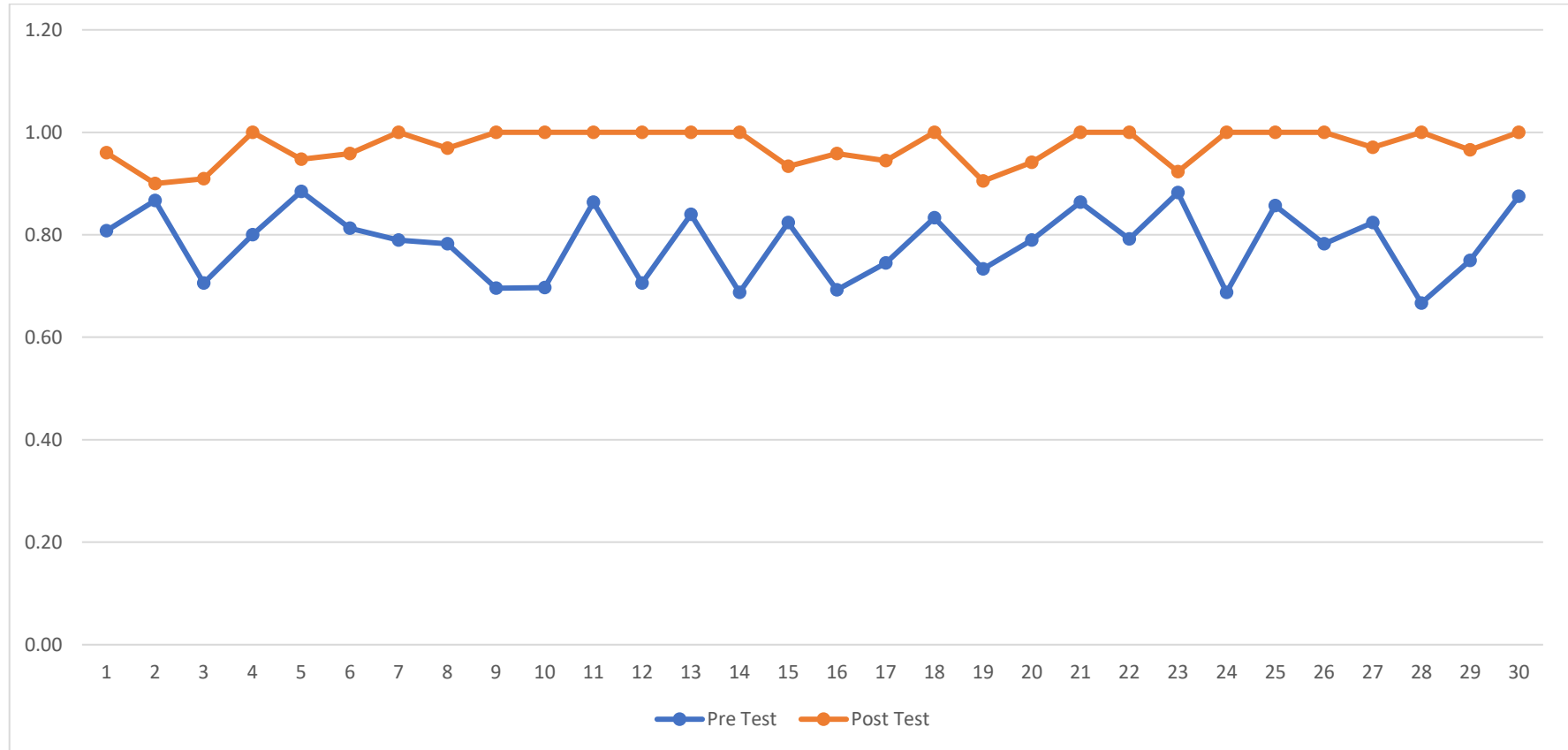
*Figura 4. Comparación del comportamiento del indicador TCPC*





**b) Indicador 2: Tasa de pedidos entregados a tiempo (TPET)**

*Figura 5. Comparación del comportamiento del indicador TPET*



## Anexo 9: Metodología de desarrollo de software

Para la fase del desarrollo de software, se evaluó entre las principales metodologías ágiles existentes, a fin de elegir la más adecuada de acuerdo con las características que presentan.

**Tabla 13.** Comparación de metodologías de desarrollo de software

	ASD	Crystal	DSM	FDD	SCRUM	XP
Sistema como algo cambiante	5	4	3	3	5	5
Colaboración continua	5	4	5	4	5	5
Resultados	5	5	4	4	5	5
Simplicidad	4	4	3	5	5	5
Adaptabilidad	5	5	3	3	4	3
Excelencia Técnica	3	3	4	4	3	4
Prácticas de codificación	5	5	4	3	4	5
<b>Media CM</b>	4.4	4.4	3.6	3.8	4.2	4.4
<b>Media Total</b>	4.8	4.5	3.6	3.6	4.7	4.8

Teniendo en cuenta la tabla 13, se decidió elegir la metodología Programación Extrema (XP).

### 1. Extreme Programming (XP)

La programación extrema es una metodología de desarrollo de software extremadamente eficiente en tiempo y liviana, basada en principios de ingenuidad, interacción, retroalimentación y fuerza. Esta metodología ha ganado gran popularidad debido a la necesidad de un desarrollo de software acelerado y por la capacidad de adaptarse a los cambios (Shrivastava et al. 2021).

#### 1.1. Ejecución del proyecto

##### Fase de Planeación

##### Requisitos funcionales

- ❖ Acceso al sistema

- ❖ Gestión de usuarios
- ❖ Registro de pedidos
- ❖ Registro de clientes
- ❖ Registro de productos
- ❖ Registro de proveedores
- ❖ Generar Dashboard
- ❖ Exportación de reportes a PDF
- ❖ Exportación de reportes a Excel

### **Requisitos no funcionales**

- ❖ El sistema debe ser desplegado en un entorno web.
- ❖ El sistema debe ejecutarse en diferentes dispositivos con navegador web.
- ❖ El sistema debe tener un diseño responsive.
- ❖ El sistema debe permitir el acceso solo a los usuarios registrados según su perfil de usuario.
- ❖ El sistema debe soportar cambios o actualizaciones.
- ❖ El sistema debe soportar varios usuarios en línea.

### **Asignación de roles del proyecto**

A continuación, se muestra la siguiente tabla que describe los roles de cada integrante del proyecto.

**Tabla 14.** *Asignación de roles del proyecto*

<b>ROL</b>	<b>RESPONSABLE</b>
Programador	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
Cliente	Iván Pinto Rodrigo
Tester	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto María del Pilar Huamani Maldonado
Consultor	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto María del Pilar Huamani Maldonado

## Historias de Usuario

El desarrollo del sistema web de gestión de pedidos (SWGP), está conformado por diferentes módulos que fueron desarrollados en base a lo requerido en las reuniones realizadas con el gerente general.

- Acceso al sistema (administrativo – vendedor)
- Gestión de Usuarios
- Gestión de Vendedores
- Gestión de Clientes
- Gestión de Aprovisionamiento
- Gestión de Productos
- Gestión de Proveedores
- Gestión de Pedidos
- Dashboard
- Generación de reportes

Por lo tanto, se identificaron las siguientes historias de usuario de Sabilab (HUS):

**Tabla 15.** *Historias de usuario Sabilab*

N°	HISTORIA DE USUARIO	PRIORIDAD	RIESGO	RESPONSABLE
HUS1	Acceso al Sistema	Alta	Alto	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
HUS2	Gestión de Usuarios	Alta	Medio	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
HUS3	Gestión de Vendedores	Alta	Medio	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
HUS4	Gestión de Clientes	Alta	Medio	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
HUS5	Gestión de Proveedores	Alta	Alto	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
HUS6	Gestión de Productos	Alta	Alto	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto

HUS7	Gestión de Pedidos	Alta	Medio	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
HUS8	Gestión de Aproveccionamiento	Alta	Alto	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
HUS9	Dashboard	Alta	Medio	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto
HUS10	Generación de Reportes	Media	Bajo	Carlos Jean Pierre Arimana Pinto

Luego que se definieron cada una de las historias del usuario, se procedió a planificar la etapa de desarrollo del proyecto. Para ello, se elaboró el plan de entrega compuesto por las siguientes tareas o iteraciones:

**Tabla 16.** *Iteraciones de las Historias de usuario Sabilab*

ITERACIONES	HISTORIA	ACTIVIDAD	PRIORIDAD
PRIMERA ITERACIÓN (20 días)	Acceso al Sistema	Diseñar Interfaz para la Autenticación del Usuario	Alta
	Gestión de Usuarios	Diseñar la Interfaz	Media
		Agregar Usuarios	Alta
		Editar Usuarios	Media
		Eliminar Usuarios	Media
	Gestión de Vendedores	Diseñar la Interfaz	Media
		Agregar Vendedor	Alta
		Editar Vendedor	Alta
		Eliminar Vendedor	Alta
	SEGUNDA ITERACIÓN (20 días)	Gestión de Pedidos	Diseñar la Interfaz
Agregar Pedidos			Alta
Editar Pedidos			Alta
Eliminar Pedidos			Alta
Gestión de Clientes		Diseñar la Interfaz	Media
		Agregar Cliente	Alta
		Editar Cliente	Alta
		Eliminar Cliente	Alta
Gestión de Aproveccionamiento		Listar Pedidos	Alta
		Agregar cantidad de productos obtenidos del proveedor	Alta
Gestión de Productos		Diseñar la Interfaz	Media
		Agregar Productos	Alta
		Editar Productos	Alta
		Eliminar Productos	Alta

	Gestión de Proveedores	Diseñar la Interfaz	Media
		Agregar Proveedores	Alta
		Editar Proveedores	Alta
		Eliminar Proveedores	Alta
TERCERA ITERACIÓN (20 días)	Dashboard	Diseñar el Dashboard	Media
		Programación y enlace con los Indicadores definidos	Media
	Generación de Reportes	Mostrar lista Excel de productos a aprovisionarse	Media
		Mostrar lista Excel de Pedidos	Media
		Mostrar reporte PDF de pedidos por fecha o rangos	Media

Asimismo, se describe las historias de usuarios correspondientes de la empresa Sabilab S.A.C. (HUS)

**Tabla 17.** Historia de usuario (HUS1)

<b>ACCESO AL SISTEMA</b>	
<b>Número de Historia:</b> 01	Usuario: Administrador del Sistema, Usuario Vendedores, Usuario Soporte.
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta (Alta / Media / Baja)	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto (Alto / Medio / Bajo)
<b>Interacción asignada:</b> 1	
<b>Descripción:</b> Se definirá los tipos de usuarios y nombres de usuarios con su respectiva contraseña para el acceso al sistema, en el caso de los vendedores cada uno tendrá un usuario asignado, con el objeto que puedan tomar un pedido.	
<b>Observación:</b> Los usuarios deben tener restricciones según el tipo o rol que tienen dentro de la empresa.	

**Tabla 18.** Historia de usuario (HUS2)

<b>GESTIÓN DE USUARIOS</b>	
<b>Número de Historia:</b> 02	Usuario: Administrador del Sistema; Usuario Soporte
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta (Alta / Media / Baja)	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio (Alto / Medio / Bajo)
<b>Interacción asignada:</b> 1	

<b>Descripción:</b> El sistema deberá tener un usuario administrador, el cual servirá para crear un nuevo usuario, modificar datos del usuario y eliminar el usuario, es el usuario que está destinado a asignar el rol y crea usuarios para el uso del sistema.
<b>Observación:</b> El usuario administrador tendrá acceso a todas las funcionalidades del sistema.

**Tabla 19.** *Historia de usuario (HUS3)*

<b>GESTIÓN DE VENDEDORES</b>	
<b>Número de Historia:</b> 03	Usuario: Administrador del Sistema; Usuario Soporte
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta <b>(Alta / Media / Baja)</b>	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio <b>(Alto / Medio / Bajo)</b>
<b>Interacción asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar información de todos los vendedores, con el objeto de registrar sus pedidos tomados del día, además el administrador puede crear nuevos vendedores, así como eliminar y actualizar los datos del vendedor si es necesario.	
<b>Observación:</b> El administrador debe asignarle al vendedor su usuario respectivo.	

**Tabla 20.** *Historia de usuario (HUS4)*

<b>GESTIÓN DE CLIENTES</b>	
<b>Número de Historia:</b> 04	Usuario: Administrador del Sistema, Usuario Vendedor, Usuario Soporte
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta <b>(Alta / Media / Baja)</b>	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto <b>(Alto / Medio / Bajo)</b>
<b>Interacción asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar información de todos los clientes, para que se visualice los pedidos del cliente, además el administrador puede crear nuevos clientes, así como eliminar y actualizar los datos del cliente si es necesario.	
<b>Observación:</b> El vendedor podrá ingresar clientes nuevos, pero no podrá editar ni eliminar el registro que realizó.	

**Tabla 21.** *Historia de usuario (HUS5)*

<b>GESTIÓN DE PROVEEDORES</b>	
<b>Número de Historia:</b> 05	Usuario: Administrador del Sistema, Usuario Soporte

<b>Prioridad en negocio:</b> Alta (Alta / Media / Baja)	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto (Alto / Medio / Bajo)
<b>Interacción asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar información todos los proveedores para el aprovisionamiento de los productos, además el administrador puede crear nuevos proveedores, así como eliminar y actualizar los datos del proveedor si es necesario.	
<b>Observación:</b> El administrador finalizará la demanda de los productos solicitados con sus proveedores registrados en el sistema.	

**Tabla 22.** *Historia de usuario (HUS6)*

<b>GESTIÓN DE PRODUCTOS</b>	
<b>Número de Historia:</b> 06	Usuario: Administrador del Sistema, Usuario Soporte
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta (Alta / Media / Baja)	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio (Alto / Medio / Bajo)
<b>Interacción asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar información todos los productos para la correcta toma de pedidos, además el administrador puede crear nuevos productos, así como eliminar y actualizar los datos de los productos si es necesario.	
<b>Observación:</b> El administrador requiere subir catálogo de productos en Excel al sistema cada cierto tiempo.	

**Tabla 23.** *Historia de usuario (HUS7)*

<b>GESTIÓN DE PEDIDOS</b>	
<b>Número de Historia:</b> 07	Usuario: Administrador del Sistema, Usuario Vendedor
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta (Alta / Media / Baja)	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Alto (Alto / Medio / Bajo)
<b>Interacción asignada:</b> 2	
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar información de todos los pedidos registrados, además el vendedor y administrador pueden crear nuevos pedidos, así como eliminar y actualizar los datos de los pedidos si es necesario.	
<b>Observación:</b> Solo el administrador puede modificar o eliminar un pedido.	



**Tabla 24. Historia de usuario (HUS8)**

<b>GESTION DE APROVISIONAMIENTO</b>	
<b>Número de Historia:</b> 08	Usuario: Administrador del Sistema, Usuario Soporte
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta <b>(Alta / Media / Baja)</b>	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio <b>(Alto / Medio / Bajo)</b>
<b>Interacción asignada:</b> 1	
<b>Descripción:</b> El sistema debe permitir poder ingresar los productos que se solicita al proveedor para el aprovisionamiento respectivo y registrar la entrada de productos por proveedor.	
<b>Observación:</b> El administrador conocerá que productos compró y en cual proveedor por día.	

**Tabla 25. Historia de usuario (HUS9).**

<b>Dashboard</b>	
<b>Número de Historia:</b> 09	Usuario: Administrador del Sistema
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta <b>(Alta / Media / Baja)</b>	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Medio <b>(Alto / Medio / Bajo)</b>
<b>Interacción asignada:</b> 3	
<b>Descripción:</b> El sistema debe mostrar como resumen e información crucial sobre los datos relevantes a los pedidos y plasmarlos en forma de métricas u indicadores, para la toma de decisiones.	
<b>Observación:</b> Se requiere un control tipo cuadro de mando.	

**Tabla 26. Historia de usuario (HUS10).**

<b>Generación de Reportes</b>	
<b>Número de Historia:</b> 10	Usuario: Administrador del Sistema
<b>Prioridad en negocio:</b> Alta <b>(Alta / Media / Baja)</b>	<b>Riesgo en Desarrollo:</b> Bajo <b>(Alto / Medio / Bajo)</b>
<b>Interacción asignada:</b> 3	
<b>Descripción:</b> El sistema debe exportar reportes cruciales del día a día, para disponer de la información de manera inmediata.	
<b>Observación:</b> Exportar en PDF y Excel.	

## Fase de Diseño

Para esta fase se trabajó con código simple y se realizó lo necesario para que funcione lo descrito en las historias de usuario. Las tarjetas de aceptación en Programación Extrema (XP) son un componente fundamental para definir y verificar que una historia de usuario cumple con los requisitos y expectativas del cliente. Estas tarjetas ayudan a guiar el desarrollo de características específicas y son esenciales para mantener la transparencia y la comunicación entre el equipo de desarrollo y los stakeholders.

## Pruebas de aceptación

A continuación, se describe cada una de las pruebas de aceptación utilizadas para cada una de las iteraciones.

**Tabla 27.** Prueba de aceptación (PAS1)

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<b>N° Historia de usuario: 1</b>
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador y el vendedor deben contar con las credenciales para poder acceder a los módulos respectivos del sistema.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Acceder al Login del sistema desde el navegador.</li><li>✓ Llenar al formulario de inicio de sesión ingresando el usuario y contraseña</li><li>✓ Seleccionar botón Ingresar.</li></ul>
<b>Resultado Esperado:</b> Acceso total a cada una de las funcionalidades del sistema para el administrador y restringido para el usuario vendedor.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.

**Tabla 28.** Prueba de aceptación (PAS2).

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<b>N° Historia de usuario: 2</b>
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador debe gestionar los usuarios que podrán acceder a los módulos del sistema.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral del módulo Configuración y gestionar los usuarios.</li> <li>✓ Crear un usuario, eliminar un usuario y editar un usuario.</li> <li>✓ Programar los roles del usuario</li> </ul>
<b>Resultado Esperado:</b> Crear un usuario, eliminar un usuario y editar un usuario.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.

**Tabla 29.** Prueba de aceptación (PAS3)

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<b>N° Historia de usuario: 3</b>
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador podrá agregar vendedores según la cantidad de vendedores que tienen en la empresa
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral del módulo de gestión de vendedores.</li> <li>✓ Visualización de Lista de Vendedores de la empresa.</li> <li>✓ Agregar un vendedor.</li> <li>✓ Eliminar un vendedor.</li> <li>✓ Editar un Vendedor.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado:</b> Gestionar el ingreso de nuevos vendedores para el uso de sistema y eliminarlos o editarlos, además de mostrar la cartera de vendedores.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.

**Tabla 30.** Prueba de aceptación (PAS4)

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<b>N° Historia de usuario: 4</b>
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador y vendedor deben poder agregar clientes por vendedor o usuario designado.

<p><b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral del módulo de gestión de clientes.</li> <li>✓ Visualización de la Cartera de Clientes de la empresa.</li> <li>✓ Visualización de la Cartera de Clientes del vendedor.</li> <li>✓ Agregar un nuevo Cliente.</li> <li>✓ Eliminar un Cliente.</li> <li>✓ Editar un Cliente.</li> </ul>
<p><b>Resultado Esperado:</b> Gestionar el ingreso de nuevos clientes para el uso de sistema y eliminarlos o editarlos, además de mostrar la cartera de clientes.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.</p>

**Tabla 31.** Prueba de aceptación (PAS5)

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<b>N° Historia de usuario: 5</b>
<p><b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador debe poder agregar, eliminar y editar proveedores.</p>
<p><b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral del módulo de gestión de proveedores.</li> <li>✓ Visualización de la Cartera de Proveedores de la empresa.</li> <li>✓ Agregar un nuevo Proveedor.</li> <li>✓ Eliminar un Proveedor.</li> <li>✓ Editar un Proveedor.</li> </ul>
<p><b>Resultado Esperado:</b> Gestionar el ingreso de nuevos proveedores y eliminarlos o editarlos, además de mostrar la cartera de proveedores.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.</p>

**Tabla 32.** Prueba de aceptación (PAS6)

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<b>N° Historia de usuario: 6</b>
<p><b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador debe poder agregar, eliminar y editar los productos a escoger en el pedido.</p>

<p><b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral del módulo de gestión de productos.</li> <li>✓ Visualización del catálogo de Productos de la empresa.</li> <li>✓ Agregar un nuevo producto.</li> <li>✓ Eliminar un producto.</li> <li>✓ Editar un producto.</li> </ul>
<p><b>Resultado Esperado:</b> Gestionar el ingreso de nuevos productos para agregarlos al catálogo de productos, además eliminarlos o editarlos y mostrar el catálogo de productos.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.</p>

**Tabla 33.** Prueba de aceptación (PAS7)

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<b>N° Historia de usuario: 7</b>
<p><b>Condiciones de Ejecución:</b> El vendedor y administrador debe poder ingresar nuevos pedidos al sistema, además de eliminar y editar los pedidos.</p>
<p><b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral del módulo de gestión de pedidos.</li> <li>✓ Visualización de la lista de Pedidos del vendedor o usuario designado.</li> <li>✓ Ingreso a sub modulo Ingreso de Pedidos.</li> <li>✓ Agregar un nuevo pedido.</li> <li>✓ Eliminar un pedido.</li> <li>✓ Editar un pedido.</li> </ul>
<p><b>Resultado Esperado:</b> Gestionar el ingreso de nuevos pedidos para la toma de pedidos de la empresa y ser procesados, además de eliminar o editar los pedidos por usuario designado.</p>
<p><b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.</p>

**Tabla 34.** Prueba de aceptación (PAS8)

PRUEBA DE ACEPTACIÓN
<b>N° Historia de usuario: 8</b>

<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador debe poder ingresar los productos que se solicita al proveedor para el aprovisionamiento respectivo y registrar la entrada de productos por proveedor.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral del módulo de Aprovisionamiento.</li> <li>✓ Visualización de la lista Consolidado de Pedidos del día.</li> <li>✓ Ingreso a editar cantidades de abastecimiento de productos.</li> <li>✓ Digitar cantidad obtenida.</li> <li>✓ Guardar.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado:</b> Gestionar el correcto ingreso de los productos que se abastecieron se debe tener el consolidado de todos los pedidos agrupados por producto con su respectivo laboratorio.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.

**Tabla 35.** Prueba de aceptación (PAS9)

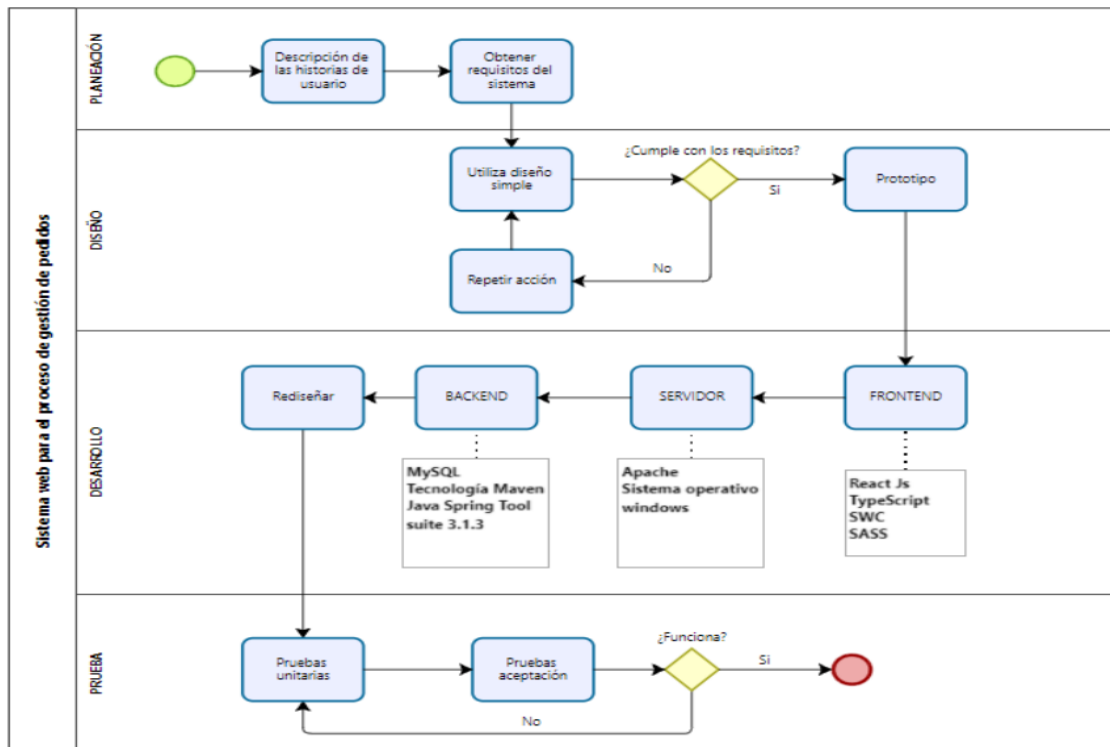
<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>
<b>N° Historia de usuario: 9</b>
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El sistema deberá mostrar como resumen información crucial de los datos relevantes a los pedidos y plasmarlos en forma de métricas e indicadores para la toma de decisiones.
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral módulo de Dashboard (también se visualiza en pantalla principal).</li> <li>✓ Visualización de gráfico de Pedidos Completos de los Clientes.</li> <li>✓ Visualización de gráfico de Pedidos Entregados a tiempo de Clientes.</li> <li>✓ Mostrar Tasa de Pedidos Completos por día.</li> <li>✓ Mostrar Tasa de Pedidos Entregados a Tiempo por día.</li> </ul>
<b>Resultado Esperado:</b> Visualizar el Dashboard y ser de apoyo a la toma de decisiones.
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.

**Tabla 36. Prueba de aceptación (PAS10)**

<b>PRUEBA DE ACEPTACIÓN</b>	
<b>N° Historia de usuario: 10</b>	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> El administrador debe poder descargar reportes en Excel y PDF.	
<b>Entrada/Pasos de Ejecución:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ingreso al menú lateral módulo de Reportes.</li> <li>✓ Generar reporte Lista de productos solicitados (pedidos a detalle) agrupados para satisfacer la demanda de productos.</li> <li>✓ Generar reporte de Lista de Pedidos agrupados por dirección y distrito y la fecha para la hoja de ruta.</li> </ul>	
<b>Resultado Esperado:</b> Poder generar los reportes en Excel y PDF para poder visualizarlo en físico u digital.	
<b>Evaluación de la Prueba:</b> Se concluyó satisfactoriamente.	

## 1.2. Diagrama de flujo del desarrollo de software

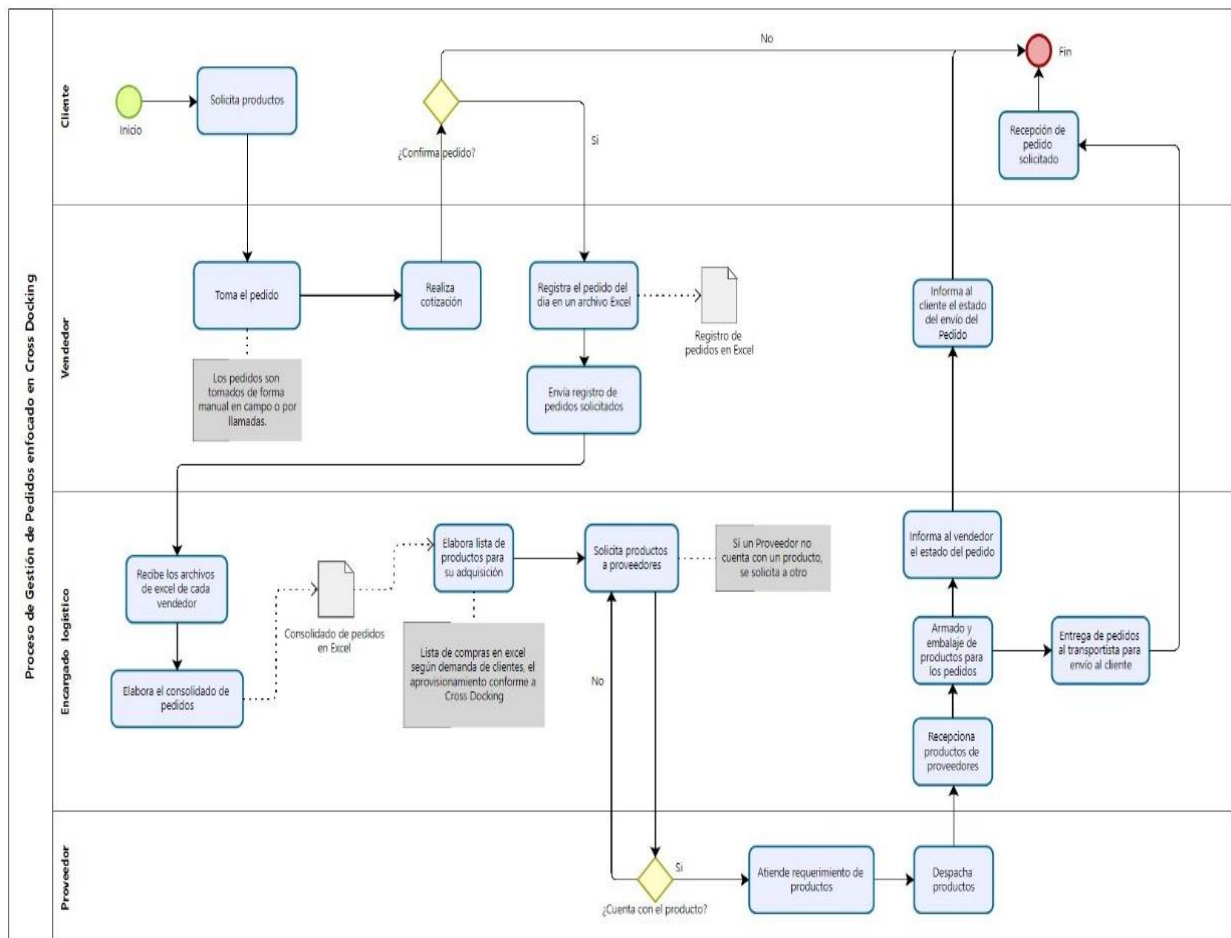
**Figura 6. Diagrama de flujo del desarrollo de software**



### 1.3. Diagrama de flujo del proceso de negocio actual

A continuación, en la figura 7, se presenta el modelado del proceso del negocio actual mediante BPMN, en el cual se identifica las actividades realizadas según la información obtenida.

**Figura 7. Diagrama de flujo del proceso de gestión de pedidos actual (AS-IS)**





## 1.4. Diagrama de flujo del proceso propuesto

En la figura 8, se muestra el flujo del proceso de gestión de pedidos propuesto mediante BPMN, en el cual se identifica las actividades realizadas según la información obtenida.

**Figura 8. Diagrama de flujo del proceso propuesto (TO-BE)**

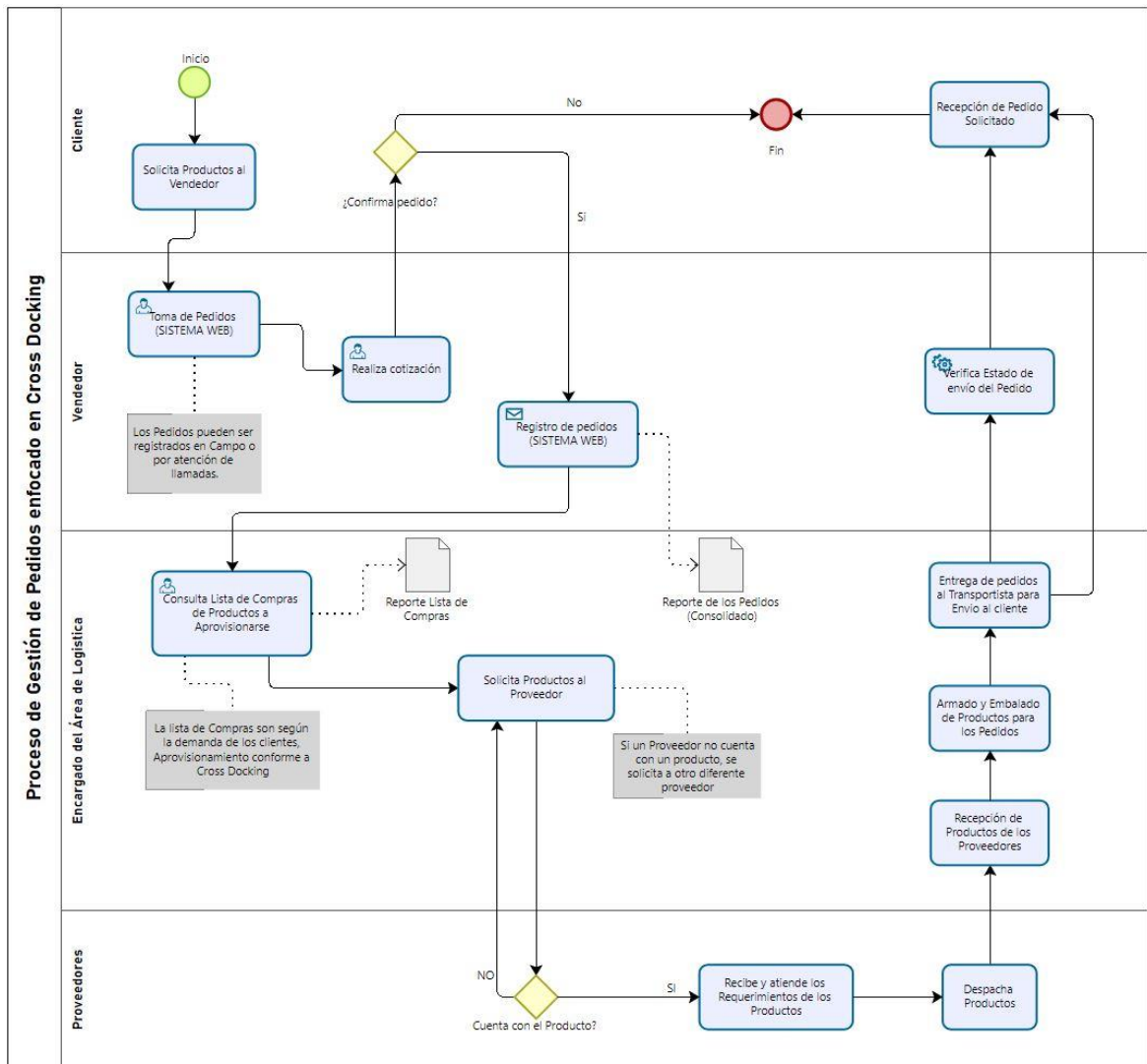
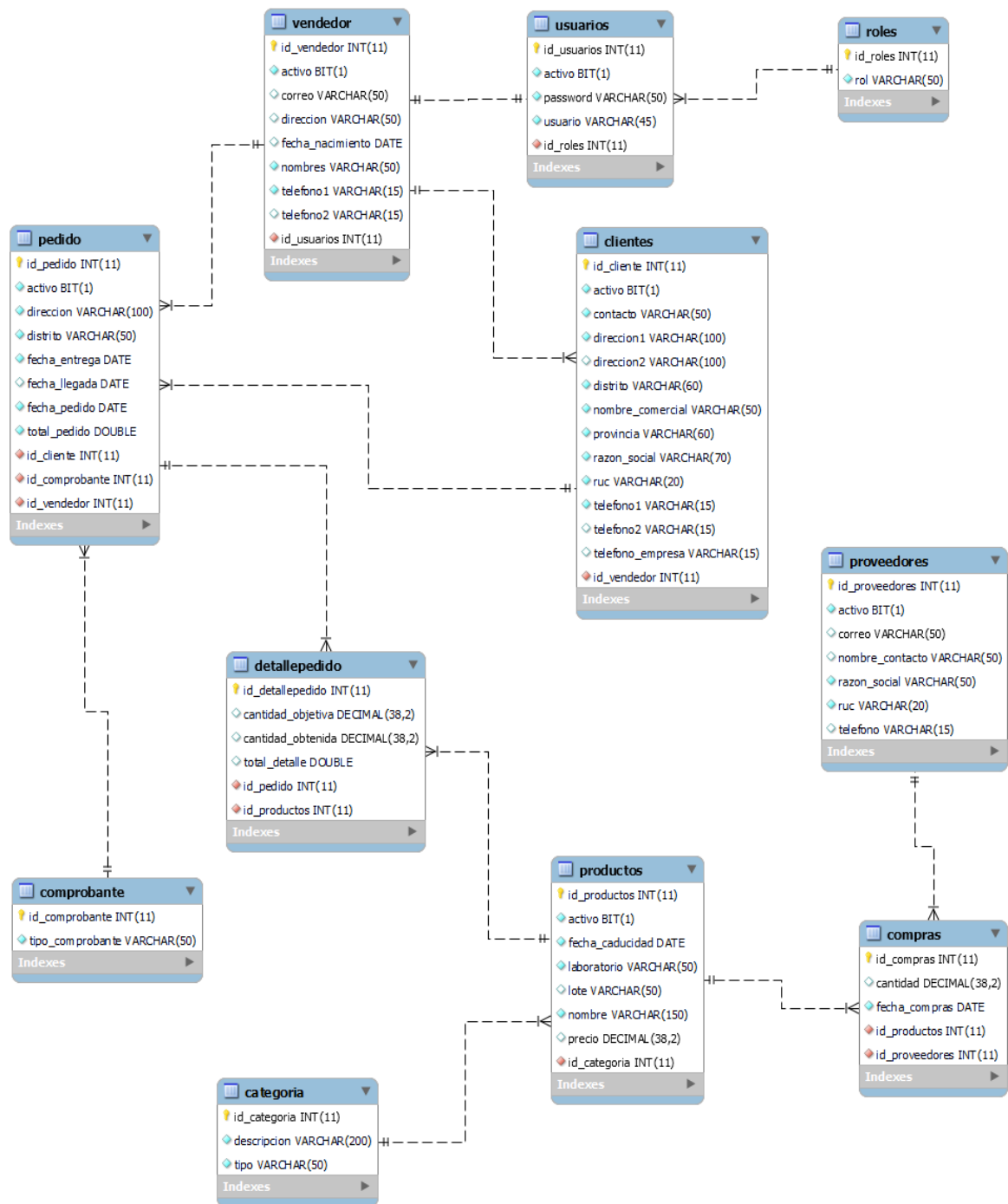


Figura 9. Diseño de la base de datos



## Fase de Codificación o Desarrollo

La fase de codificación en XP se centra en la entrega continua y la adaptabilidad, lo que permite a los equipos responder rápidamente a los cambios según los requisitos y necesidades del cliente. Las pruebas automatizadas ayudan a garantizar la calidad del código y la satisfacción del cliente.

El software se desarrolló en el lenguaje de programación Java, jdk 17, la herramienta de software Maven y con las herramientas de Spring tool suite en su versión 3.1.3. Por lado del frontend se usó React Js con TypeScript + SWC y SASS.

A continuación, se muestran las interfaces del sistema desarrollado.

Figura 10. Interfaz de acceso al sistema



Figura 11. Interfaz Dashboard

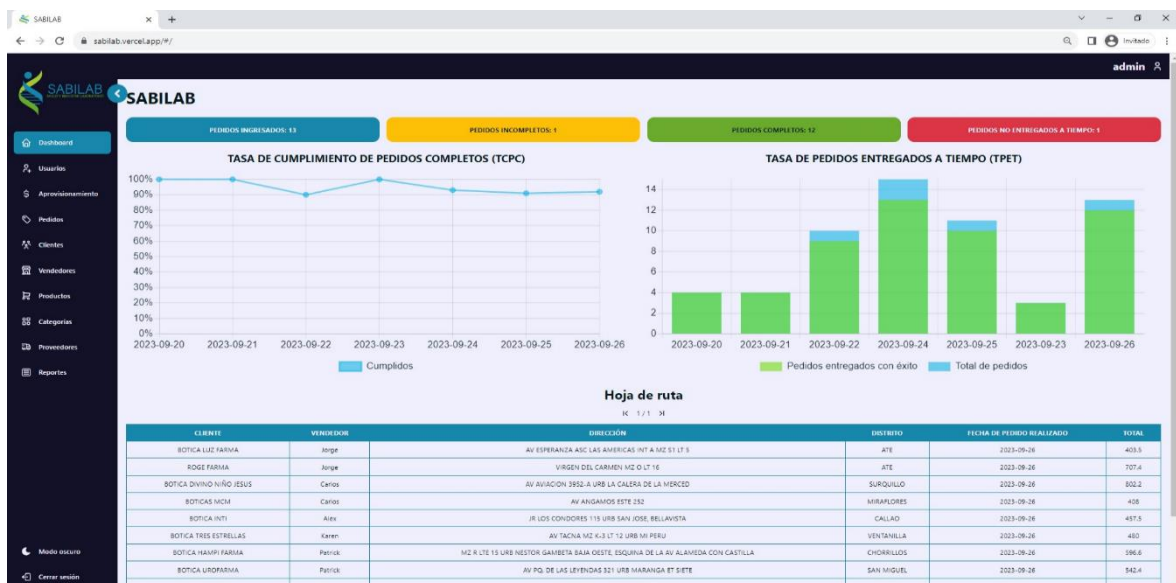


Figura 12. Interfaz de Aprovisionamiento

The screenshot shows the 'Aprovisionamiento' (Procurement) interface. It features a search bar at the top with the date '09/09/2023' and a 'Buscar' button. A table lists various pharmaceutical products with columns for 'PRODUCTO', 'PROVEEDOR', 'CANTIDAD', 'FECHA', and 'OPCIONES'. The table contains 15 rows of data. A sidebar on the left includes navigation options like 'Dashboard', 'Usuarios', 'Aprovisionamiento', 'Pedidos', 'Clientes', 'Vendedores', 'Productos', 'Categorías', 'Proveedores', and 'Reportes'. The user 'admin' is logged in at the top right.

PRODUCTO	PROVEEDOR	CANTIDAD	FECHA	OPCIONES
ACIDO FOLICO 0.5 MG X 30 TAB	BOTIFARMA SALUD SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	100	2023-09-09	[icon] [icon]
ACIDO FOLICO 0.5 MG X 30 TAB	INVERSIONES ERASAME SAC.	50	2023-09-09	[icon] [icon]
ACIVOMEL GEL X 30g	COEFAR S.A.C.	10	2023-09-09	[icon] [icon]
ACIVOMEL GEL X 30g	ALCIMAR S MEDIC S.A.C.	50	2023-09-09	[icon] [icon]
AERO-OM GOTAS X 15ML FRESA	DROGUERIA SABY EIRL	16	2023-09-09	[icon] [icon]
AERO-OM GOTAS X 15ML FRESA	INVERSIONES ERASAME SAC.	30	2023-09-09	[icon] [icon]
ALITAS 250'S/14 LIND	GRUPO DIALEX SAC	25	2023-09-09	[icon] [icon]
ALITAS 250'S/14 LIND	BOTIFARMA SALUD SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	25	2023-09-09	[icon] [icon]
ARCODEX 90 MG X 14 TAB REC	DROGUERIA SABY EIRL	100	2023-09-09	[icon] [icon]
ARCODEX 90 MG X 14 TAB REC	GRUPO DIALEX SAC.	50	2023-09-09	[icon] [icon]
BETAPLAM 0.05% CREMA X 20 GR	COEFAR S.A.C.	12	2023-09-09	[icon] [icon]
BETAPLAM 0.05% CREMA X 20 GR	INVERSIONES ERASAME SAC.	38	2023-09-09	[icon] [icon]
CEFALOXINA 500 MG X 50 CAP	DANI MED IMPORT SAC	100	2023-09-09	[icon] [icon]
CEFALOXINA 500 MG X 50 CAP	BOTIFARMA SALUD SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	150	2023-09-09	[icon] [icon]
AMIODARONA 200MG X 100 TABLETAS REC.	DANI MED IMPORT SAC	10	2023-09-09	[icon] [icon]

Figura 13. Interfaz de Registro del Pedido

The screenshot shows the 'Seleccionar cliente' (Select client) interface. It displays a table of clients with columns for 'RUC', 'RAZÓN SOCIAL', 'NOMBRE COMERCIAL', 'DIRECCIÓN', 'DISTRITO', 'CONTACTO', 'TELÉFONO', and 'OPCIONES'. A modal form titled 'Datos de envío' (Shipping Data) is overlaid on the table, containing fields for 'DIRECCIÓN', 'DISTRITO', 'FECHA ENTREGA', and 'COMPROBANTE'. The user 'Carlos' is logged in at the top right.

RUC	RAZÓN SOCIAL	NOMBRE COMERCIAL	DIRECCIÓN	DISTRITO	CONTACTO	TELÉFONO	OPCIONES
1040322919	GONZALES ABAD ELISA MARIBEL	BOTICA ELDYFARMA	AV CESAR VALLEJO 1479 URB TANCAJA	EL AGUSTINO	CINTHIA	913224830	Seleccionar
1040899592	OCHOA CARRASCO KARINA CHERIL	BOTICA FARMALURE	CALLE CHAN CHAN 122 URB PORTADA DEL SOL ETAPA 2	LA MOLINA	KARINA	952040282	Seleccionar
2053587839	BOTICAS GENERIC PHARMA S.A.C.	BOTICAS GENERIC	AV 2005 221 INT 14	BARRANCICO	GERALDINE	962416903	Seleccionar
2051390042	VICTORIANO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	BOTICA NOVA	AV 2005 221 URB TEJADA ALTA	BARRANCICO	KATY	975387095	Seleccionar
20548049548	K LUZ FARMA E.I.R.L	BOTICA K LUZ	AV 2005 221 URB TEJADA ALTA	LIMA	MARIA	978211858	Seleccionar
10452874895	CUELLAR MACAVILCA YHIGIAN ELISEO	BOTICA PHA	AV 2005 221 URB TEJADA ALTA	EL AGUSTINO	YHIGIAN	980672042	Seleccionar
10434828431	FUENTES CARDENAS FELIX ANGELO	FARMACIA FUEN	AV 2005 221 URB TEJADA ALTA	EL AGUSTINO	FELIX	988898337	Seleccionar
10070662919	ANTONIO PIMENTEL LINA CLARISSA	BOTICA FARM	AV 2005 221 URB TEJADA ALTA	EL AGUSTINO	LINA	933389343	Seleccionar
10086887381	MOSQUITO MANRIQUE ALFONSO ALFREDO	BOTICA LUVI	AV 2005 221 URB TEJADA ALTA	SURCO	BLANCA	959206988	Seleccionar
10060793938	ORILLO CHUMPTAZ MOCESTA ROSARIO	FARMACIA SANTA MICHAEL	JR. INDEPENDENCIA N°214	CHORRILLOS	FRANCISCO	942735489	Seleccionar
10451227981	PUSARE YANCOE RANVY JANETH	BOTICA NOVARTIS	AV. GUARDIA CIVIL MZ. 81. LT. SA. LA CAMPESIA	CHORRILLOS	RANVY	933708162	Seleccionar
20904480229	BOTICAS D & K FARMAS S.A.C.	BOTICAS D & K FARMIA	AV MELGAREJO N°984 INT 2 URB SANTA PATRICIA TERZA ETAPA	LA MOLINA	EDITA	933708162	Seleccionar
10485162343	DAZ FERNANDEZ MARIA DAILEA	BOTICA GRACE	AV. ALAMEDA SUR AV. ALAMEDA SUR DE VILLA MZ. V. LT. 1 - 4	CHORRILLOS	ELBA	996386296	Seleccionar
10097980008	HUAMAN Y ALARCON MARLENI	BOTICA VIRGEN MARIA	AV VILLARAN 1177	SURQUILLO	MARLENE	934242311	Seleccionar
10074984872	FARMO CABRERA VDA DE BUSTINZA YOLANDA	BOTICA SEÑOR DE LA JUSTICIA	AV CESAR VALLEJO N°1433 URB TANCAJA CV02	EL AGUSTINO	IRMA	977268756	Seleccionar

Figura 14. Módulo de Selección de Productos al Pedido

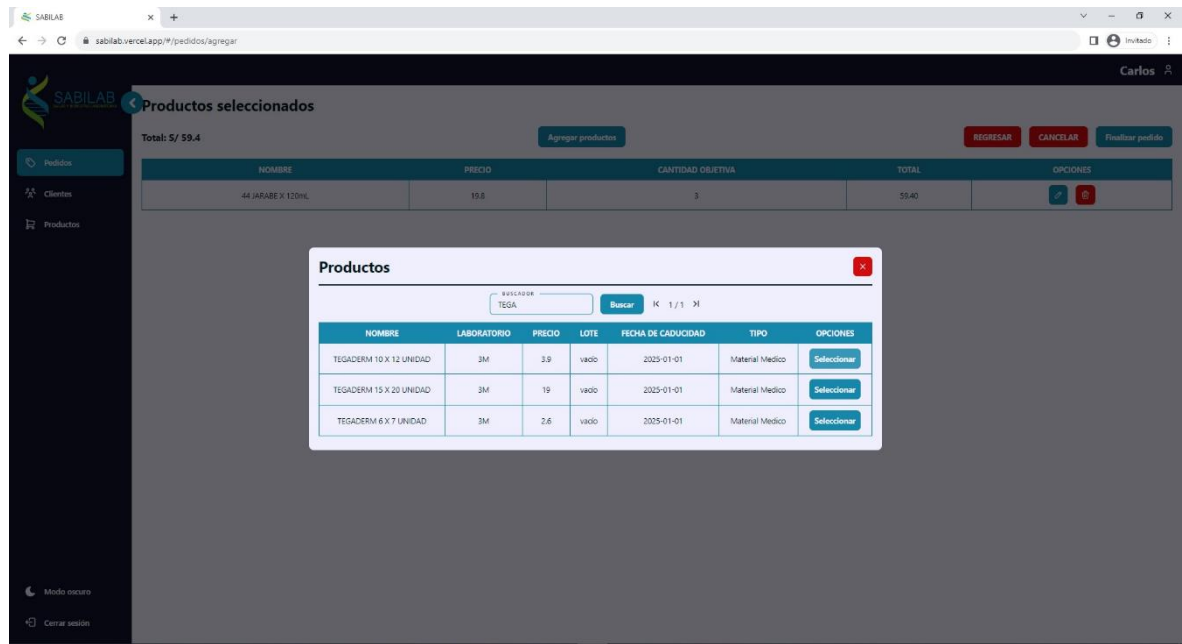


Figura 15. Interfaz de Gestión de clientes

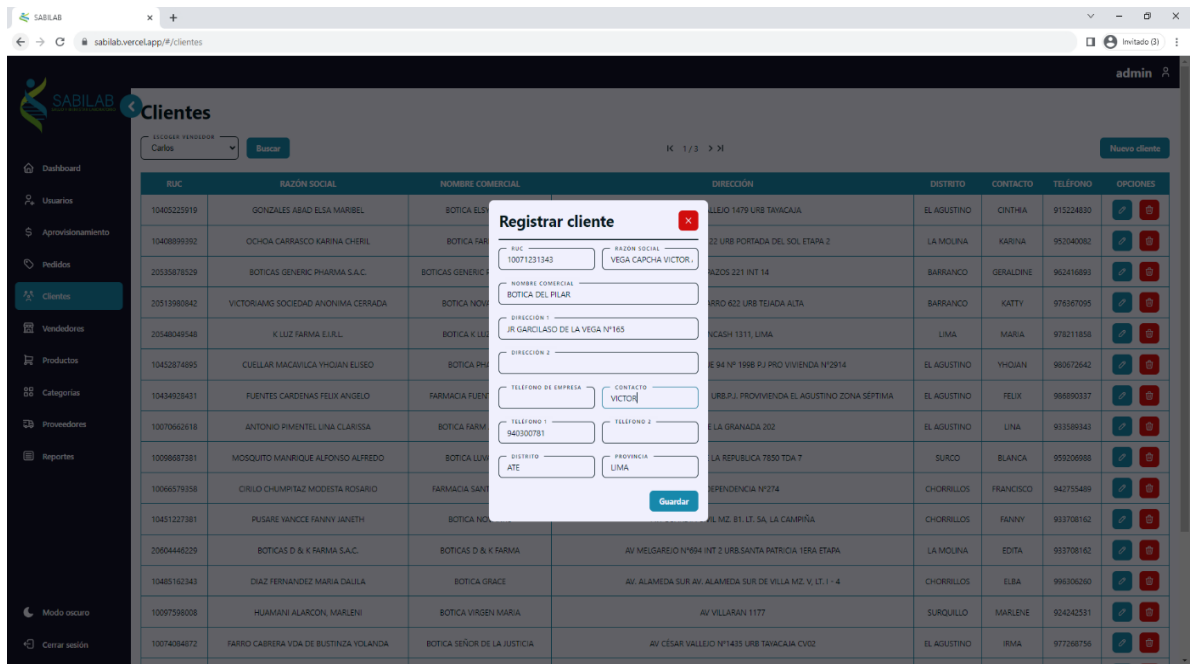


Figura 16. Interfaz de Gestión de Vendedores

The screenshot displays the 'Vendedores' management interface. A table lists existing sellers, and a modal window is open for adding a new one. The modal form includes the following fields:

- NOMBRE: JUAN CARLOS TALAVERA
- EMAIL: juanca@sabilab.com
- DIRECCION: AV. ATE 827 N LOTE 08 URB A Y LOS CLAVELLES ATE
- FECHA DE NACIMIENTO: 05/02/1992
- TELEFONO 1: 94292431
- TELEFONO 2: |
- USUARIO: Selecionar

Figura 17. Interfaz Gestión de Productos

The screenshot displays the 'Productos' management interface. A table lists existing products, and a modal window is open for adding a new one. The modal form includes the following fields:

- NOMBRE: BUSCAPINA COMPOSITUM N X 100 COMP REC
- LABORATORIO: TEMA
- PRECIO: 97.90
- FECHA CADUCIDAD: 28/11/2025
- CATEGORIA: Medicina

Figura 18. Interfaz Gestión de Proveedores

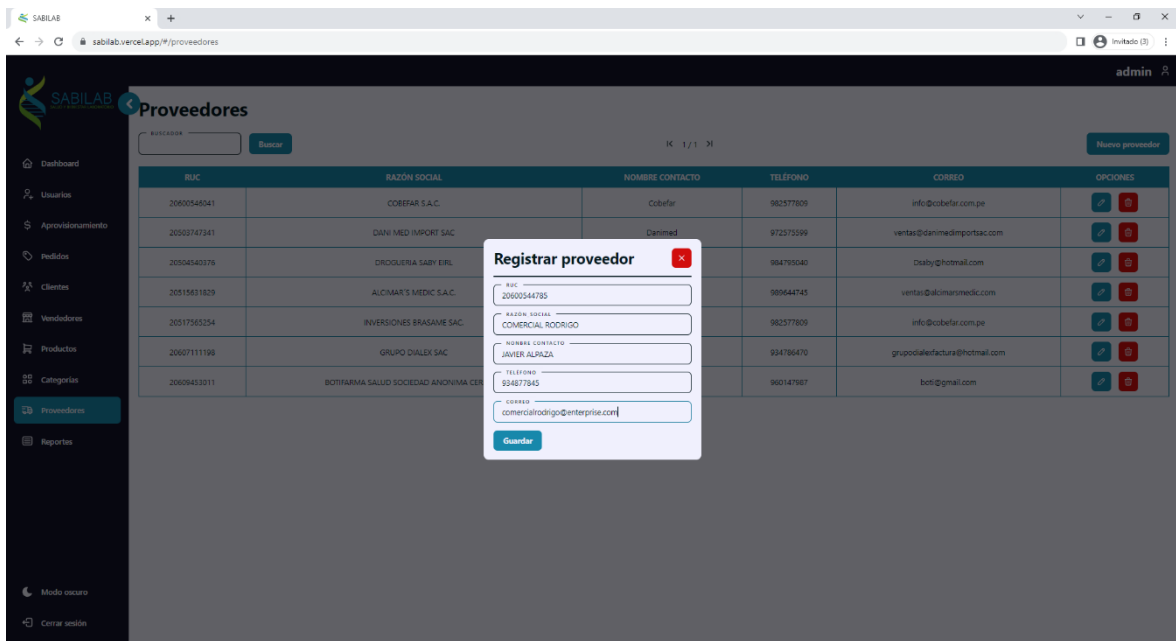
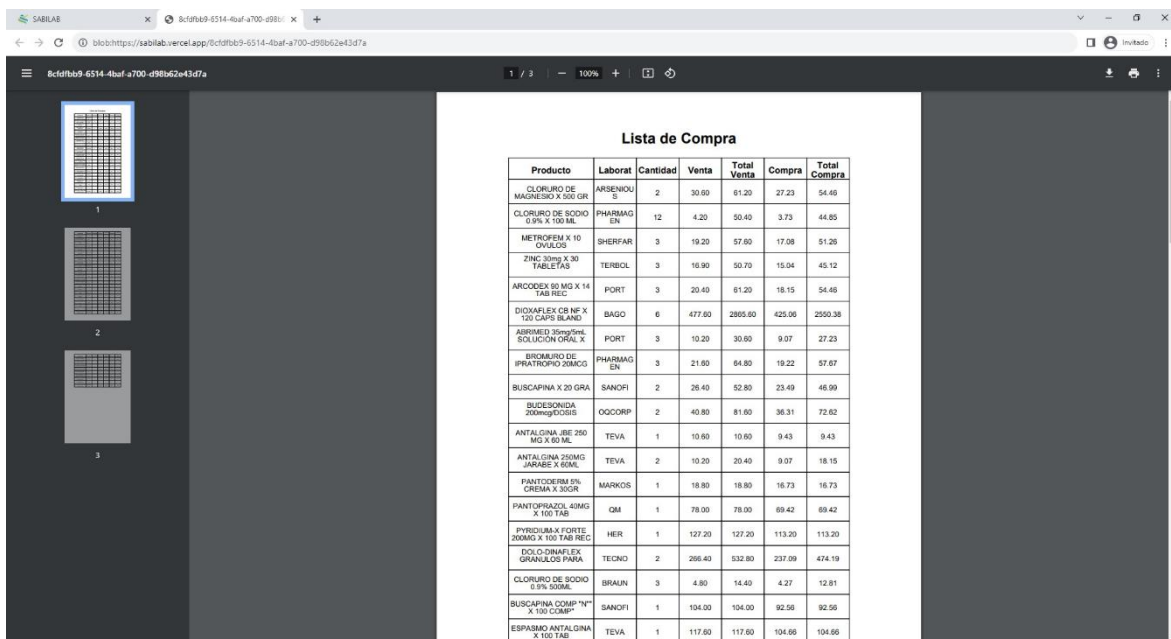


Figura 19. Reporte del consolidado de pedidos para la compra



## Arquitectura del software

Para el desarrollo del sistema, se utilizó el patrón MVC (Modelo-Vista-Controlador), por su desarrollo intuitivo para aplicaciones web, además se utilizó como patrón de diseño DAO (Objeto de acceso a datos) y DTO (Objeto de transferencia de datos) para la abstracción del modelo de datos y permitir una mayor flexibilidad y menor dependencia en el código.

El patrón MVC divide la aplicación en capas lógicas, cada una independiente de otra para garantizar la escalabilidad de la plataforma, como son: **Modelo**, es la capa donde se accede a la lógica de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento, para esto se usará el patrón de diseño DAO y DTO. **Vista**, es la parte encargada de la manipulación de los datos para representarlos gráficamente y mostrarlos como salida. El Framework (React Js y Typescript) incorpora una librería de código libre de java que facilita el trato a datos en las plantillas de las vistas. **Controlador**, interpreta las acciones del usuario intercambiando datos al modelo y/o a la vista para el cambio de información (Maven y Spring).

**Figura 20.** *Arquitectura de software*

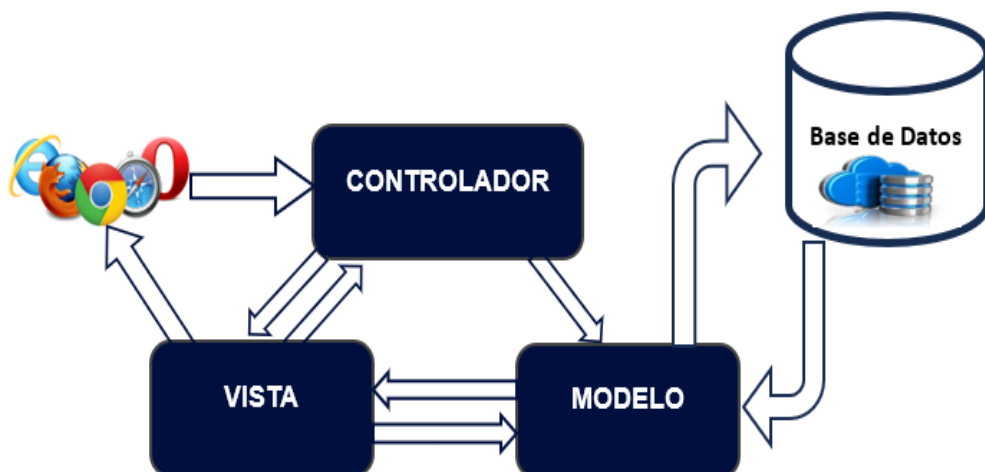




Figura 21. Capa Modelo con patrón DAO

```
1 package com.sablilab.v1.DAO;
2
3 import java.util.List;
4
5 import org.springframework.data.domain.Page;
6 import org.springframework.data.domain.Pageable;
7 import org.springframework.data.jpa.repository.JpaRepository;
8 import org.springframework.data.jpa.repository.Query;
9 import org.springframework.data.repository.query.Param;
10 import org.springframework.stereotype.Repository;
11
12 import com.sablilab.v1.entity.Vendedor;
13
14 @Repository
15 public interface VendorDAO extends JpaRepository<Vendedor, Integer> {
16     Page<Vendedor> findAll(Pageable pageable);
17     Page<Vendedor> findByActivoTrue(Pageable pageable);
18
19     @Query(value = " SELECT " +
20         " v.id_vendedor, v.nombres, v.telefono1, v.telefono2, v.correo, v.direccion, " +
21         " v.fecha_nacimiento, v.activo, u.id_usuarios, u.usuario " +
22         " FROM vendedor v " +
23         " LEFT JOIN usuarios u ON v.id_usuarios = u.id_usuarios " +
24         " WHERE v.id_vendedor = :id ", nativeQuery = true)
25     List<Object> findById(@Param("id") Integer id);
26
27     @Query(value = " SELECT " +
28         " v.id_vendedor, v.nombres, v.telefono1, v.telefono2, v.correo, v.direccion, v.fecha_nacimiento, " +
29         " v.activo, v.id_usuarios, u.usuario " +
30         " FROM vendedor v left join usuarios u on v.id_usuarios = u.id_usuarios ", nativeQuery = true)
31     Page<Object> findAll(Pageable pageable);
32
33     @Query(value = " SELECT " +
34         " v.id_vendedor, v.nombres, v.telefono1, v.telefono2, v.correo, v.direccion, v.fecha_nacimiento, " +
35         " v.activo, v.id_usuarios, u.usuario " +
36         " FROM vendedor v left join usuarios u on v.id_usuarios = u.id_usuarios WHERE v.activo = 1 ", nativeQuery = true)
37     Page<Object> findByActivoTrue(Pageable pageable);
38
39     @Query(value = " SELECT " +
40         " v.id_vendedor, v.nombres, v.telefono1, v.telefono2, v.correo, v.direccion, v.fecha_nacimiento, " +
41         " v.activo, u.id_usuarios, u.usuario " +
42         " FROM vendedor v " +
43         " left join usuarios u on v.id_usuarios = u.id_usuarios " +
44         " WHERE v.nombres LIKE :nombre " +
45         " AND v.activo = 1 ", nativeQuery = true)
46     Page<Object> findByNombreContaining(String nombre, Pageable pageable);
47
48 }
```

Figura 22. Capa Modelo con patrón DTO

```
1 package com.sablilab.v1.DTO;
2
3 import java.math.BigDecimal;
4
5 public class DetallePedidoDTO {
6     private int id_detallepedido;
7     private int cantidad_objetiva;
8     private int cantidad_obtenida;
9     private BigDecimal total_detalle;
10
11     private int id_pedido;
12     private int id_producto;
13     public DetallePedidoDTO() {
14     }
15     public DetallePedidoDTO(int id_detallepedido, int cantidad_objetivo, int cantidad_obtenida,
16         @BigDecimal total_detalle, int id_pedido, int id_producto) {
17         this.id_detallepedido = id_detallepedido;
18         this.cantidad_objetiva = cantidad_objetivo;
19         this.cantidad_obtenida = cantidad_obtenida;
20         this.total_detalle = total_detalle;
21         this.id_pedido = id_pedido;
22         this.id_producto = id_producto;
23     }
24     public int getId_detallepedido() {
25         return id_detallepedido;
26     }
27     public void setId_detallepedido(int id_detallepedido) {
28         this.id_detallepedido = id_detallepedido;
29     }
30     public int getCantidad_objetiva() {
31         return cantidad_objetiva;
32     }
33     public void setCantidad_objetiva(int cantidad_objetivo) {
34         this.cantidad_objetiva = cantidad_objetivo;
35     }
36     public int getCantidad_obtenida() {
37         return cantidad_obtenida;
38     }
39     public void setCantidad_obtenida(int cantidad_obtenida) {
40         this.cantidad_obtenida = cantidad_obtenida;
41     }
42     public @BigDecimal getTotal_detalle() {
43         return total_detalle;
44     }
45     public void setTotal_detalle(@BigDecimal total_detalle) {
46         this.total_detalle = total_detalle;
47     }
48     public int getId_pedido() {
49         return id_pedido;
50     }
51 }
```

Figura 23. Capa Vista

```
export const ProductForm = ({ initialValues = defaultValues, onSubmit, categories }: Props) => {
  console.log(initialValues, categories)
  return {
    <Formik
      initialValues={initialValues}
      validationSchema={ Yup.object({
        nombre: Yup.string()
          .max(150, "El producto es demasiado largo")
          .required("Este campo es requerido"),
        laboratorio: Yup.string()
          .max(50, "El laboratorio es muy largo")
          .required("Este campo es requerido"),
        precio: Yup.string()
          .matches(/^[0-9]{1,2}(\.[0-9]{1,2})?$/, "El precio no tiene un formato válido")
          .required("Este campo es requerido"),
        lote: Yup.string()
          .max(50, "El lote es muy largo"),
        fecha_caducidad: Yup.string()
          .required("Este campo es requerido"),
        categoriaId: Yup.string()
          .required("Este campo es requerido")
      })
    } />
  )
}
<form className={ styles["product-form-container"] } autoComplete="off">
  <inputFormik
    name="nombre"
    autoFocus={ true }
    label="Nombre"
  />
  <inputFormik
    name="laboratorio"
    label="Laboratorio"
  />
  <inputFormik
    name="lote"
    label="Lote"
  />
  <div className={ styles["section-container"] }>
    <inputFormik
      name="precio"
      label="Precio"
    />
    <inputFormik
      name="fecha_caducidad"
      label="Fecha_caducidad"
      type="date"
    />
  </div>
  <button type="submit" />
</form>
```

Figura 24. Capa Controlador

```
public class ProductosController {
  @Autowired
  private ProductosService productosService;

  @GetMapping
  public ResponseEntity<?> readAll(
    @RequestParam(defaultValue = "1") int page,
    @RequestParam(defaultValue = "20") int size
  ) {
    try {
      Pageable pageable = PageRequest.of(page - 1, size);
      Page<Object> productosPage = productosService.findAll2(pageable);
      List<ProductosDTO> ob_productosDTO = new ArrayList<>();

      for (Object o : productosPage) {
        ProductosDTO productosDTO = new ProductosDTO();
        (int) productos(0), // id_producto
        (String) productos(1), // nombre
        (String) productos(2), // laboratorio
        (BigDecimal) productos(3), // precio
        (String) productos(4), // lote
        (Date) productos(5), // fecha_caducidad
        (boolean) productos(6), // activo
        (int) productos(7), // id_categoria
        (String) productos(8) // tipo
      );
      ob_productosDTO.add(productosDTO);
    }

    // crear la respuesta paginada
    Page<String, Object> pagination = new LinkHeaderMap<>();
    pagination.put(key: "currentPage", page); // Muestra currentPage comienza en 1.
    pagination.put(key: "totalItems", productosPage.getTotalElements());
    (int) totalPages = productosPage.isEmpty() ? 1 : productosPage.getTotalPages();
    pagination.put(key: "totalPages", totalPages);

    Map<String, Object> data = new LinkedHashMap<>();
    data.put(key: "results", ob_productosDTO);
    data.put(key: "pagination", pagination);

    Map<String, Object> respuesta = new LinkedHashMap<>();
    respuesta.put(key: "status", value: 200);
    respuesta.put(key: "statusMessage", value: "OK");
  }
}
```

## Anexo 10: Artículo científico



UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE SAN MARTÍN



<https://revistas.unsm.edu.pe/index.php/rcsi>  
ISSN: 2709-992X

### Sistema web de gestión de pedidos para distribuidora del rubro farmacéutico que adopta Cross Docking

Web order management system for a pharmaceutical distributor that adopts Cross Docking

Carlos Jean Pierre Arimana-Pinto<sup>1</sup>, [orcid.org/0000-0001-8252-4366](https://orcid.org/0000-0001-8252-4366),  
[caarimanapi@ucvvirtual.edu.pe](mailto:caarimanapi@ucvvirtual.edu.pe)

María del Pilar Huamani-Maldonado<sup>2</sup>, [orcid.org/0000-0002-6660-6924](https://orcid.org/0000-0002-6660-6924),  
[mahuamanima@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mahuamanima@ucvvirtual.edu.pe)

Alex Abelardo Pacheco-Pumaleque<sup>3</sup>, [orcid.org/0000-0001-9721-0730](https://orcid.org/0000-0001-9721-0730),  
[aapachecop@ucvvirtual.edu.pe](mailto:aapachecop@ucvvirtual.edu.pe)

<sup>1</sup>Universidad César Vallejo, Lima, Perú

**Autor de correspondencia\*:** [caarimanapi@ucvvirtual.edu.pe](mailto:caarimanapi@ucvvirtual.edu.pe)

#### RESUMEN

La gestión de pedidos es un proceso fundamental en las actividades logísticas y de distribución. A lo largo de los años, este proceso ha evolucionado significativamente, surgiendo diversas estrategias que buscan su eficiencia, entre ellas, Cross Docking. Sin embargo, en la era digital actual, se requiere de tecnología que permita lograr su optimización. En ese sentido, este artículo tuvo como objetivo mejorar el proceso de gestión de pedidos de una empresa que aplica la técnica Cross Docking, a través del uso de un sistema web; por el cual, se realizó un estudio de naturaleza cuantitativa, de tipo aplicada y diseño pre experimental. Asimismo, se consideró una población de 30 registros de pedidos, empleando el fichaje y la ficha de registro para la recolección de los datos y el uso de SPSS para el análisis de los mismos. Entre los resultados, el primer indicador tasa de cumplimiento de pedidos completos aumentó significativamente de 59.03% a 94.63% (35.60%) y el segundo indicador tasa de pedidos entregados a tiempo incrementó positivamente de 78.47% a 97.27% (18.80%). Por lo tanto, el sistema web ha logrado incrementar el cumplimiento de pedidos de la empresa, reflejando una mejora de la gestión de pedidos.

**Palabras clave:** atención de pedidos; optimización; proceso logístico; tecnología web; XP

#### ABSTRACT

Order management is a fundamental process in logistics and distribution activities. Over the years, this process has evolved significantly, with various strategies emerging that seek efficiency, including Cross Docking. However, in the current digital age, technology is required to achieve optimization. In that sense, this article aimed to improve the order management process of a company that applies the Cross Docking technique, through the use of a web system; For which, a study of quantitative nature, of applied type and pre-experimental design, was carried out. Likewise, a population of 30 order records was considered, using the signing and registration form for data collection and the use of SPSS for data analysis. Among the results, the first indicator fulfillment rate of complete orders increased significantly from 59.03% to 94.63% (35.60%) and the second indicator rate of orders delivered on time increased positively from 78.47% to 97.27% (18.80%). Therefore, the web system has managed to increase the company's order fulfillment, reflecting an improvement in order management.

**Keywords:** order fulfillment; optimization; logistics process; web technology; XP



## 1. INTRODUCCIÓN

En un entorno globalizado y altamente competitivo, las empresas enfrentan desafíos en la búsqueda de obtener ventajas competitivas, por el cual, emplean estrategias como Cross Docking, una técnica logística que cada vez más las organizaciones la implementan para mejorar la eficiencia en la distribución de sus pedidos y reducir costos prescindiendo del almacenamiento de productos, siendo eficaz si la emplean de la mano de la tecnología Kiani et al. (2020). Ante ello, Pazmiño et al. (2023) mencionan que, una de las herramientas más útiles dentro del creciente ámbito digital son los sistemas web, los cuáles presentan grandes ventajas que generan un impacto positivo en todas las actividades de los procesos de las empresas.

Según Valarezo et al. (2018), estas herramientas informáticas son accesibles desde cualquier momento y lugar mediante un determinado navegador web. Además, Veloz (2022) menciona que, se caracterizan porque reducen tiempos, brindan más rendimiento, eficiencia, ahorro de recursos, facilitan el acceso a la información en tiempo real; por consiguiente, ofrecen beneficios como funcionalidad, eficiencia, fiabilidad, mantenibilidad, usabilidad y portabilidad.

En el ámbito nacional, en un estudio realizado en Trujillo por Ortiz-Noriega et al. (2022), se evidenció una disminución del tiempo de procesamiento de un pedido de 524.74 a 9.24 segundos (decremento del 98%) y un incremento del 27% en los niveles de satisfacción de sus clientes, posterior a la implementación de un sistema web, logrando un menor porcentaje de errores humanos, demoras, desperdicios de productividad e imprecisiones de resultados.

Asimismo, otro estudio realizado por Casas (2021) en Yurimaguas, mejoró logró aumentar la eficacia y eficiencia con respecto a la atención de los clientes con la implementación de un aplicativo y sistema web de pedidos y ventas, demostrando la satisfacción de los clientes en la toma de sus pedidos con un T de Student de -4.899 donde p fue igual a 0.016 ( $p < 0.05$ ), además se evidenció la mejora en la toma de decisiones, demostrado con un T de Student de -7.845 donde ( $p$  valor igual a 0.004 ( $p < 0.05$ )), lográndose evidenciar una mejora en la eficacia y eficiencia en el caso de estudio.

En otro panorama, bajo un contexto internacional, en Panamá, Caballero et al. (2021) demostraron los nuevos hábitos de consumo de clientes en restaurantes mediante el uso de tecnologías web durante la pandemia. Sus resultados determinaron que el 85% de los restaurantes utilizaron tecnologías web para realizar ventas virtuales durante la pandemia; además, el 52% de la población encuestada utilizaron aplicativos móviles para hacer sus pedidos. Concluyeron que los aplicativos web y móviles en la gestión de pedidos fueron una herramienta fundamental que dio valor agregado y permitió que los restaurantes sobrevivan y se mantengan durante la pandemia.

Adicionalmente, en un estudio realizado por Ilyas et al. (2021) en Pakistán, desarrollaron un sistema de gestión de pedidos de ingredientes para recetas utilizando sistemas de seguimiento GPS (distribución), el cual se enfocó en la falta de disponibilidad de ingredientes en el mercado local y el desperdicio o caducidad que los ingredientes generaba para la realización de recetas. Entre sus principales resultados obtuvieron que el sistema implementado proporcionó un servicio rápido de entrega de pedidos al consumidor, concluyendo así que se está ahorrando dinero, tiempo y cantidad de ingredientes que pueden ser desperdiciados, además de la disponibilidad de los ingredientes en un solo lugar.

Esta revisión de la literatura evidencia que la implementación de una herramienta web en la gestión de pedidos ha obtenido un impacto positivo en el procesamiento del pedido, reduciendo tiempos de procesamiento de pedidos, errores humanos y marcando un precedente como la utilidad de estas tecnologías en pandemia, involucrando a una mejora fundamental en el proceso logístico.

Según el INEI (2022) solo un 20.5% de las empresas cuentan con una herramienta tecnológica de gestión en el área logística. En ese sentido, se evidencia que son pocas las empresas peruanas que han implementado sistemas web en sus procesos logísticos.

Sin embargo, la relación entre un sistema web que automatice una gestión de pedidos en un proceso logístico donde se ve reflejado la técnica Cross Docking es incierto. Es por tal razón que, frente a los diversos desafíos existentes en cada empresa, y con el creciente ámbito digital, esta herramienta web es una interesante propuesta de apoyo al proceso de gestión de pedidos para una empresa que aplica

Cross Docking en su proceso logístico. Se pretende llenar este vacío de conocimiento, implementando una aplicación web de gestión de pedidos que mejore e incremente el cumplimiento de pedidos perfectos o completos y entregados a tiempo, con el propósito de que la implementación de la aplicación web refuerce, mejore y automatice la gestión de pedidos en la logística mencionada y distribución de la empresa del caso de estudio.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Espacio de Estudio

El estudio se llevó a cabo en la empresa Salud y Bienestar Laboratorio - Sabilab S.A.C, en el distrito de Ate, ciudad de Lima, provincia de Lima, departamento de Lima – Perú.

De acuerdo con Arias & Covinos (2021), la investigación fue de naturaleza cuantitativa, del tipo aplicada, ya que tuvo como propósito resolver problemas de manera práctica y generar nuevos conocimientos mediante su aplicación.

Se utilizó el diseño experimental (preexperimental), dónde se manipularon de manera intencional las variables para analizar el impacto que tiene la primera variable (Sistema web) respecto a la variable de interés (Gestión de pedidos). Para ello, se analizó la variable dependiente para observar su efecto ante un estímulo, es decir, se realizó una preprueba antes del uso del Sistema web y se aplicó una post prueba posterior a éste; por el cual, se consideró una población de 30 registros de pedidos, la cual estuvo comprendida por 30 días laborales.

Teniendo en cuenta a Hernández-Sampieri & Mendoza (2018), se eligió el muestreo no probabilístico por conveniencia, el cual involucra la selección de elementos de acuerdo al criterio del investigador y de condiciones ajenas a la probabilidad, se utiliza cuando la población es muy pequeña (menor de 100). Asimismo, la investigación tuvo un carácter longitudinal, pues se recabó datos en diferentes etapas específicas para analizar los cambios ocurridos en la muestra.

Además, se empleó la técnica del fichaje y la ficha de registro como instrumento de recolección de datos, el cual, según Hernández & Duana (2020), debe facilitar la calidad en la medición, además de caracterizarse por ser confiable, objetivo y tener validez, los cuáles permitan obtener resultados reales en base a los datos recogidos.

En ese sentido, frente a un escenario inicial (pretest) y final (post test), se realizó la obtención de datos de los siguientes indicadores.

La TCPC o tasa de cumplimiento de pedidos completos (Order Fill Rate), define la relación entre el número de pedidos cumplidos completos sobre el total de pedidos solicitados durante un determinado periodo de tiempo. Según Rim & Park (2008), una orden está completa cuando la totalidad requerida de todos los artículos de ese pedido están disponibles para ser despachados y se representa mediante la siguiente fórmula.

$$TCPC = \frac{\text{Número de pedidos completos}}{\text{Número total de pedidos solicitados}} \times 100$$

Adicionalmente, se utilizó la métrica TPET o tasa de pedidos entregados a tiempo (On Time Delivery). Según Simões et al. (2019), es la entrega del pedido en el tiempo acordado entre comprador y vendedor, siendo considerada una ventaja diferenciada por constituir la medida de efectividad para cumplir con la fecha de solicitud del cliente. Se calcula la tasa basada en el porcentaje de pedidos que se entregaron en la fecha solicitada.

$$TPET = \frac{\text{Número de pedidos entregados a tiempo}}{\text{Número total de pedidos solicitados}} \times 100$$

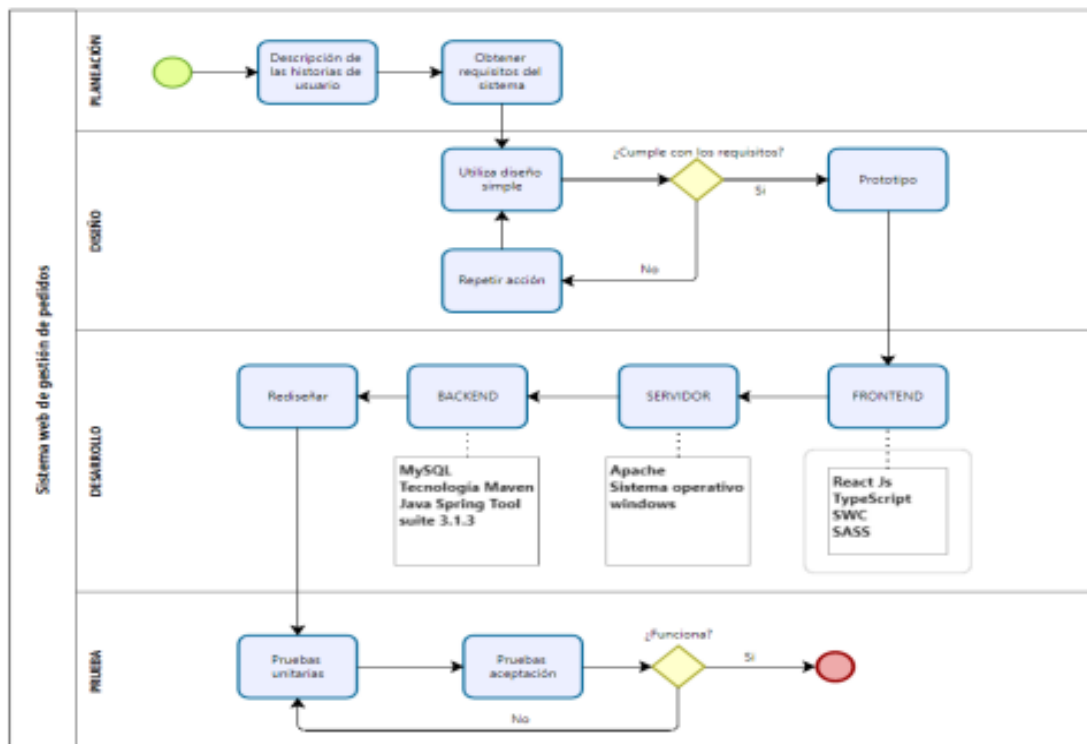


Finalmente, con el fin de analizar los datos que fueron recabados tanto en el pre como postest, se utilizó SPSS Statistics v.26, el cual permitió interpretar lo obtenido mediante la estadística de forma descriptiva e inferencial, las cuáles fueron empleadas por estar asociadas. Para el análisis descriptivo se dispuso de valores mínimos y máximos, además de medidas de tendencia central, que fueron expresados a través de gráficos y tablas. Luego, se realizó los supuestos de normalidad mediante Shapiro-Wilk.

Con relación a las hipótesis, las mismas se validaron y constataron mediante la fórmula de Wilcoxon aplicada en las pruebas pretest y postest, donde se analizaron si existen diferencias considerables entre las dos muestras.

## 2.2. Diseño y construcción del sistema web

Referente al desarrollo del sistema, se optó por la metodología XP (Programación extrema). De acuerdo con Shrivastava et al. (2021), esta metodología se distingue por su agilidad y flexibilidad en el ciclo de desarrollo cortos, muy eficiente para pruebas constantes que permitieron mantener una comunicación efectiva con los interesados.



**Figura 1.** Diagrama de flujo del desarrollo del software

Para la fase de planificación, se realizaron reuniones con el gerente de la distribuidora abstrayendo todos los requerimientos y necesidades para el desarrollo del software. Como resultado de los requerimientos, se obtuvieron 10 Historias de usuario, además se diseñó cada iteración en relación a las historias de usuario para garantizar todas las etapas del desarrollo del software, siendo esto de importancia para obtener el software requerido, cada vez más cerca a su versión final. Asimismo, el desarrollo de esta tecnología web tuvo una duración de 60 días calendario en 3 iteraciones, de 20 días.

Durante la fase de diseño se obtuvo los prototipos del sistema, el cual, en constante comunicación con los usuarios finales y gerente general de la distribuidora, favoreció el desarrollo del software, logrando un trabajo en equipo con todas las partes interesadas. El uso del prototipado del sistema web y Pruebas de Aceptación con las partes interesadas, hicieron que el proyecto se despliegue en Render y PlanetScale, este último para la base de datos, adicionalmente el Frontend, se desplegó en un dominio en Vercel. De esta manera se garantizó el cumplimiento de los requerimientos funcionales y no funcionales, además de las historias de usuario predefinidos.

Para la fase del desarrollo del sistema, se utilizó una arquitectura de 3 capas y el modelo MVC (Modelo-Vista-Controlador), por su desarrollo intuitivo para aplicaciones web, además se utilizó como patrón de diseño DAO (Objeto de acceso a datos) y DTO (Objeto de transferencia de datos) abstrayendo más el modelo de datos y permitiendo mejor flexibilidad y menor dependencia en el código. Además, se usó la herramienta Maven, en el lenguaje de java jdk 17, se utilizó Spring Tool suite en su versión 3.1.3 y por el lado del front se utilizó React Js con TypeScript + SWC y SASS, además la base de datos, este se diseñó y construyó en MYSQL.

Finalmente, en la fase de pruebas se logró garantizar que el software no presente errores, realizando pruebas de testing en su funcionalidad, fiabilidad y usabilidad, llegando integrarse e implementarse de manera idónea al proceso y actividades plasmadas en las 10 pruebas de aceptación de la distribuidora en estudio, corroborado por la satisfacción de los usuarios finales.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La implementación del sistema web permite que el proceso de gestión de pedidos se realice de forma oportuna y centralizada, permitiendo a los usuarios obtener información en tiempo real, desde cualquier lugar y dispositivo. A continuación, se muestran las principales interfaces del software.

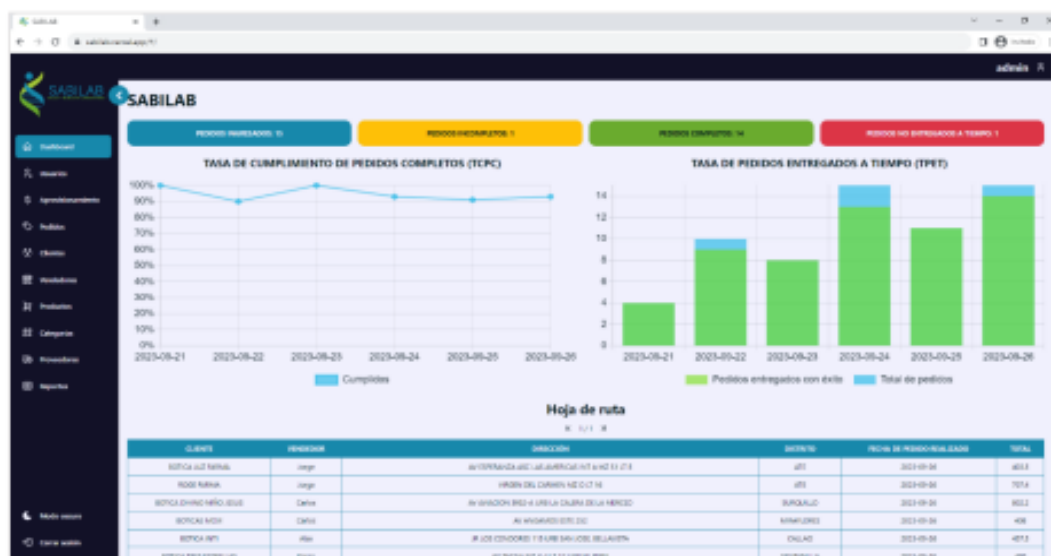


Figura 2. Interfaz de Dashboard

ID	MARCA	CLIENTE	DIRECCION	DISTRITO	FECHA PEDIDO	FECHA ENTREGA	FECHA LLEGADA	TOTAL	OPCIONES
12	Orbita	MARACA SANTA ROSA	JL INTERCOMERCIAL META	CHORRILLOS	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-26	381.3	[Status icons]
13	Orbita	BOTICA VENEZUELA	AV. GUARDIA CIVIL NE. 21. LT. 34. LA ORBITA	CHORRILLOS	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-26	306.71	[Status icons]
14	Orbita	BOTICA 2 DE MAYO	AV. VILVERDE N°1017 D. LAZARUS PATRICKA 3000 250A	LA MOLINA	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-26	362.24	[Status icons]
15	Orbita	BOTICA BRUCE	AV. GUARDIA CIVIL AV. GUARDIA CIVIL DE VILLA NE. V. LT. 1 - 4	CHORRILLOS	2023-09-22	2023-09-24	2023-07-08	271.9	[Status icons]
16	Orbita	BOTICA UNIDOS MARA	AV. VILVERDE 1177	SURQUICO	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-26	402.81	[Status icons]
17	Abrador	BOTICA MIRA	AV. LOS RIOS 8 SEC 1 GRUPO 2A	VILLA V. SEGUADOR	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-24	202.8	[Status icons]
18	Abrador	BOTICA ZORRINARMA	CRUCE AV. CENTRAL Y RD DE BARRIO SEC 1 DE TAYBAY IT	VILLA V. SEGUADOR	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-24	691.7	[Status icons]
19	Abrador	BOTICA LUREZ MIRAN	AV. REVOLUCION SEC 3 GRUPO 7 Y RD 1 DE IT	VILLA V. SEGUADOR	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-24	271.2	[Status icons]
20	Abrador	BOTICA LAMASA	AV. REVOLUCION SEC 3 DE SEC 1 DE IT	VILLA V. SEGUADOR	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-24	232.2	[Status icons]
21	Abrador	BOTICA VORAC	AV. REVOLUCION SEC 3 DE SEC 1 GRUPO 10 DE SEC 1 DE LUREZ UN INT 3	VILLA V. SEGUADOR	2023-09-22	2023-09-24	2023-09-24	288	[Status icons]

Figura 3. Interfaz de Gestión de Pedidos

Producto	Litros	Cantidad	Venta	Total Venta	Compra	Total Compra
GRUPO DE PRODUCTOS 1 DE SEC 1	3	30.00	31.20	31.20	34.00	34.00
GRUPO DE PRODUCTOS 1 DE SEC 1	10	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
METFORMINA 500 MG	3	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
PRELACTOSA 100 G	3	18.00	30.75	30.75	30.75	30.75
ACCESORIO DE BOMBA 100 ML	3	30.00	31.20	31.20	34.00	34.00
DETERGENTE EN POLVO 100 G	6	107.00	200.00	200.00	200.00	200.00
SERVICIO ANALISIS DE LABORATORIO	3	18.00	30.00	30.00	30.00	30.00
FRASCOS DE POLVO 100 G	3	21.00	30.00	30.00	30.00	30.00
BUSQUEDA Y DESARROLLO	2	28.00	30.00	30.00	30.00	30.00
BUSQUEDA Y DESARROLLO	2	40.00	31.00	31.00	31.00	31.00
AV. VILVERDE 1177	1	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
AV. VILVERDE 1177	2	18.00	20.00	20.00	20.00	20.00
PROCESADOR DE ALIMENTOS	1	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
PROCESADOR DE ALIMENTOS	1	18.00	18.00	18.00	18.00	18.00
PROCESADOR DE ALIMENTOS	1	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
PROCESADOR DE ALIMENTOS	1	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00

Figura 4. Reporte de Consolidado de productos a aprovisionarse

A continuación, se muestran los resultados del estudio, los cuales están relacionados con los objetivos de la investigación.

Para la primera métrica Tasa de Cumplimiento de Pedidos Completos, la tabla 1 presenta los valores descriptivos del indicador TCPC donde se observa que el valor de la media en el pretest es 0.5903 o 59.03% y el valor obtenido en el postest es del 0.9463 equivalente al 94.63%, esto infiere que existe un aumento del 35.6%.



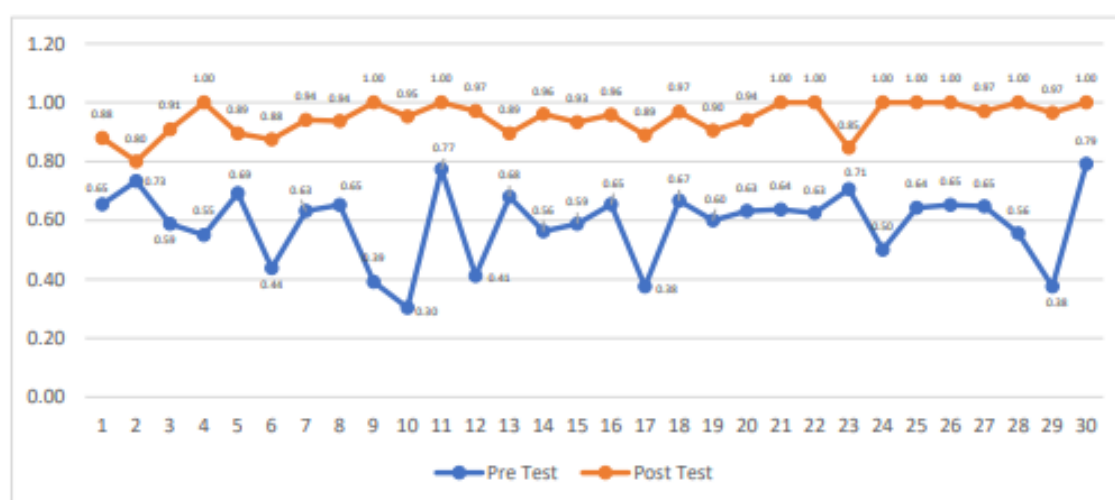
**Tabla 1.**

*Medidas descriptivas del indicador Tasa de Cumplimiento de Pedidos Completos*

	<b>N</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación estándar</b>
PreTest_TCPC	30	0.30	0.79	0.5903	0.12283
PostTest_TCPC	30	0.80	1.00	0.9463	0.05391

Este incremento en la tasa de cumplimiento de pedidos completos es debido a la implementación de un sistema web, demostrado con la prueba de Wilcoxon (tabla 6).

Asimismo, se muestra en el gráfico 5, el comportamiento del indicador de Cumplimiento de Pedidos Completos, tanto en el pretest y postest en 30 días laborales, donde se levantó información de los pedidos con sus respectivas fichas de registro.



**Figura 5.** Comparación del comportamiento del indicador TCPC

Estos resultados se constatan con la investigación de Carreño & Mesia (2019), quienes lograron aumentar el indicador antes mencionado de pedidos entregados completos en un 35%, después de la ejecución de un sistema web, además obtuvieron disponibilidad y accesibilidad de la información para la toma de decisiones.

Con respecto a los resultados propios del estudio, se logró que el manejo de la información de los pedidos fue de manera centralizada y ordenada, ante ello se logra visualizar una disminución del error humano, el cual en el gráfico 5 vemos una tendencia más lineal (línea naranja postest), el cual fue una de las problemáticas en el caso de estudio de la distribuidora; además de que, se obtuvo disponibilidad del sistema en cualquier hora y lugar al ser una tecnología web.

Esto también se constata con la investigación de Huamani (2018), donde implementó una tecnología web que logró aumentar la métrica de pedidos entregados completos de 55.34% al 86.18%, traducéndose en un incremento del 30.84%. De la misma manera, en un estudio más actual, Camargo (2022), tuvo como resultado que el indicador Tasa de cumplimiento de pedidos aumentó de 56.07% a 90.29%, demostrando un incremento del 34.22%, esto después de implementar un sistema web.

Estas son algunas investigaciones donde se emplearon como medida descriptiva el indicador tasa de cumplimiento de pedidos completos, antes y después de la implementación de un sistema web y a su vez, reflejan que el sistema web tiene un impacto positivo o incremental en la tasa de cumplimiento de pedidos completos, lo cual es sustancial para demostrar el beneficio de un sistema web.

Si bien es cierto que hay un incremento en el indicador, son pocos los estudios que relacionan un sistema web con una distribuidora que aplica la técnica logística Cross Docking. Sin embargo, con este estudio, se demuestra que la tecnología web incrementa la tasa de cumplimiento de pedidos completos en un proceso logístico poco explorado para la informática, dicho esto, fue de gran utilidad al proceso logístico amoldado a una técnica Cross Docking. De igual forma esto significó una mejora en cadena de todos los procesos involucrados, dando motivo para integrar más módulos al sistema web como lo es distribución.

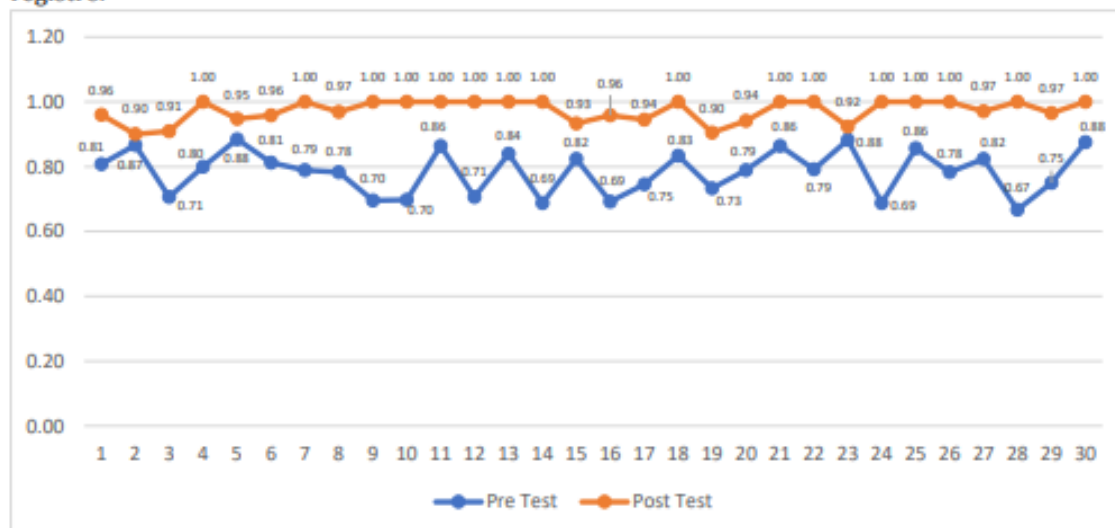
Para la segunda métrica, Tasa de Cumplimiento de Pedidos Entregados a Tiempo, la tabla 2 evidencia que los resultados del indicador TPET tiene como promedio en el pretest de 0.7847 que equivale al 78.47% y en el postest 0.9727 o 97.27%, esto demuestra que existe un incremento del 18.80%.

**Tabla 2.**

*Medidas descriptivas del indicador Tasa de Cumplimiento de Pedidos Entregados a Tiempo*

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
PreTest_TPET	30	0.67	0.88	0.7847	0.06740
PostTest_TPET	30	0.90	1.00	0.9727	0.03433

El aumento del indicador TPET fue debido al incremento del cumplimiento de los pedidos completos, ya que, al ser pedidos perfectos o completos, estos se despacharon a tiempo en las fechas pactadas con el cliente. En el gráfico 6 se visualiza el comportamiento del indicador de Cumplimiento de Pedidos Entregados a Tiempo, para el pretest y el postest en 30 días hábiles con sus respectivas fichas de registro.



**Figura 6.** Comparación del comportamiento del indicador TPET

Según el gráfico 6, se precisa que el indicador de pedidos entregados a tiempo TPET, en la mayoría de casos se cumplió al 100 % con las fechas concordadas con el cliente y existe un alto valor del indicador TPET en comparación con otros estudios, como lo investigado por Carreño & Mesia (2019), demostrando que un sistema web incrementó el indicador porcentaje de pedidos entregados a tiempo de 50% a un 82%. Adicionalmente, Quevedo (2021) sostuvo que, gracias a la implementación de un sistema web, el indicador nivel de cumplimiento de pedidos entregados a tiempo aumentó en un 17.72%, el cual se compara con resultados propios donde se llegó a un 18.80% de incremento.

Esto se presenta, debido a la influencia del indicador TCPC, ya que, al existir una mejora en el cumplimiento de pedidos perfectos o completos, estos se encuentran listos para ser enviados a tiempo, y al ser una empresa que aplica Cross Docking y no almacena productos, cuenta con una capacidad de distribución idónea, además de que la distribuidora en estudio hace mucho énfasis en sus entregas.

Por lo tanto, estos resultados demuestran un incremento en la tasa, lo cual refleja y respalda que el sistema web tiene un efecto positivo o incremental en la tasa de cumplimiento de pedidos entregados a tiempo (TPET), por lo que se compara con los resultados de esta investigación. En síntesis, se evidencia en los resultados una mejora en cadena de cada proceso, es así que se demuestra la utilidad y la mejora que existe con el sistema web.

### Prueba de Normalidad con Shapiro Wilk

Teniendo en cuenta a Mishra et al. (2019), para llevar a cabo la normalidad de los datos de los dos indicadores, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk, puesto que, la totalidad de la muestra fue de 30 elementos ( $\leq 50$ ). Asimismo, Hernández-Sampieri & Mendoza (2018) manifiestan que, si el valor obtenido en la significancia (Sig.) es superior a 0.05, serán considerados de distribución normal o paramétrica; por el contrario, si la Sig. es inferior a 0.05, los datos adoptan una distribución no paramétrica o no normal. A continuación, se muestran las siguientes tablas con los resultados de cada indicador.

**Tabla 3.**

*Prueba de normalidad del indicador TCPC*

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
PreTest_TCPC	0.918	30	0.023
PostTest_TCPC	0.878	30	0.003

**Tabla 4.**

*Prueba de normalidad del indicador TPET*

	Shapiro Wilk		
	Estadístico	gl.	Sig.
PreTest_TPET	0.927	30	0.041
PostTest_TPET	0.780	30	0.000

## Prueba de Wilcoxon

Dado que los valores obtenidos en el primer y segundo indicador no cumplen con una distribución normal, se estableció que la prueba estadística a utilizar es la prueba de Wilcoxon. Según Dao (2022), esta prueba es utilizada para determinar la existencia de diferencias considerables entre muestras, es decir, si dos grupos de muestras son estadísticamente diferentes.

Para comprobar la hipótesis del primer indicador, se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon. La tabla 5, muestra que hay 30 datos numéricos con rangos positivos, lo que simboliza la mayor parte de los datos obtenidos en el post test comparado al pre test.

**Tabla 5.**

*Rangos del indicador TCPC*

		N	Rango de promedio	Suma de rangos
PostTest_TCPC	<b>Rangos negativos</b>	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
Pretest_TCPC	<b>Rangos positivos</b>	30 <sup>b</sup>	15.50	465.00
	<b>Empate</b>	0 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	30		

a. TCPC Posttest < TCPC Pretest

b. TCPC Posttest > TCPC Pretest

c. TCPC Posttest = TCPC Pretest

A su vez, la tabla 6 refleja el valor de  $z = -4.783$ . También se puede observar que el nivel de significancia asintótica (bilateral) tiene un valor de 0.000, que es inferior a 0.05. Finalmente, se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, un sistema web mejora la tasa de cumplimiento de pedidos.

**Tabla 6.**

*Estadísticos de contraste del indicador TCPC*

	PostTest_TCPC - PreTest_TCPC
Z	-4.783 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.



**Tabla 7.***Rangos del indicador TPET*

		<b>N</b>	<b>Rango de promedio</b>	<b>Suma de rangos</b>
PostTest_TPET	<b>Rangos negativos</b>	0 <sup>a</sup>	0.00	0.00
Pretest_TPET	<b>Rangos positivos</b>	30 <sup>b</sup>	15.50	465.00
	<b>Empate</b>	0 <sup>c</sup>		
	<b>Total</b>	30		

a. TPET Posttest &lt; TPET Pretest

b. TPET Posttest &gt; TPET Pretest

c. TPET Posttest = TPET Pretest

Para comprobar la hipótesis del segundo indicador, se utilizó la prueba de rangos de Wilcoxon. La tabla 7, muestra que hay treinta datos numéricos con rangos positivos, lo que simboliza la mayor parte de los datos obtenidos en el post test comparado al pre test.

Por otra parte, la tabla 8, refleja el valor numérico de  $z$  es -4.785b. También se puede observar que el nivel de significancia asintótica (bilateral) tiene un valor de 0.000, que es inferior a 0.05. Finalmente, se refuta la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir, un sistema web mejora la tasa de cumplimiento de pedidos entregados a tiempo.

**Tabla 8.***Estadísticos de contraste del indicador TPET*

	PosTest_TPET - PreTest_TPET
Z	-4.785 <sup>b</sup>
Sig. Asintótica (bilateral)	0.000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

## CONCLUSIONES

La implementación de una herramienta tecnológica como el sistema web mejora significativamente el proceso de gestión de pedidos de la empresa Salud y Bienestar Laboratorio Sabilab S.A.C, el cual se reflejó en los resultados de sus indicadores TCPC y TPET. Con este estudio se demuestra que la tecnología web incrementa la tasa de cumplimiento de pedidos en un proceso logístico donde se aplica la técnica Cross Docking, significando una mejora en cadena de todos los procesos involucrados.

Se recomienda proporcionar capacitación adecuada para garantizar el uso adecuado de la funcionalidad del sistema implementado y comprender los beneficios del enfoque Cross Docking en la distribución de medicamentos, además de mantener y actualizar continuamente el sistema web para adaptarse a las necesidades del negocio y las tecnologías emergentes. Asimismo, se recomienda continuar investigando y desarrollando soluciones que integren la gestión de pedidos como picking,

packing y la optimización de rutas con el propósito de minimizar aún más los costos y promover la sostenibilidad, ya que existe la necesidad de investigaciones futuras que relacionen la gestión de pedidos como punto de partida de una solución informática a una empresa que aplica Cross Docking en su modelo de negocio.

#### **FINANCIAMIENTO**

Ninguno.

#### **CONFLICTO DE INTERESES**

No existe ningún tipo de conflicto de interés relacionado con la materia de trabajo.

#### **CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES**

Conceptualización: Arimana-Pinto, C. & Huamani-Maldonado, M.

Curación de datos: Arimana-Pinto, C

Análisis formal: Arimana-Pinto, C. & Huamani-Maldonado, M.

Metodología: Arimana-Pinto, C.

Software: Arimana-Pinto, C.

Visualización: Arimana-Pinto, C.

Redacción – borrador original: Arimana-Pinto, C. & Huamani-Maldonado, M.

Redacción – revisión y edición: Arimana-Pinto, C. & Huamani-Maldonado, M.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Enfoques Consulting EIRL. <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2260>
- Caballero, R., De León, M., Espinosa, K., Gómez, D., Miranda, D., Miranda, M., & Ortiz, M. (2021). Uso de aplicaciones móviles para gestión de pedidos y hábitos de consumo en restaurantes. *XVIII Congreso Nacional de Ciencia y Tecnología – APANAC*, 464–470. <https://doi.org/10.33412/APANAC.2021.3222>
- Camargo, E. (2022). *Sistema de información bajo un entorno web para la planificación de suministros de la empresa INFOPYME PERU S.A.C* [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/96142>
- Carreño, J., & Mesia, J. (2019). *Sistema web para el proceso de control de pedidos para la Empresa Inversiones y Representaciones Trinidad S.A.C*. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/53114>
- Casas, E. (2021). Mejora de proceso de un restaurante mediante la implementación de un sistema de información. *SATHIRI*, 16(2), 122–132. <https://doi.org/10.32645/13906925.1077>
- Cueva, E., & Quispe, J. (2021). *Sistema web para la gestión de pedidos en la distribuidora San Cristóbal* [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/79997>
- Dao, P. B. (2022). On Wilcoxon rank sum test for condition monitoring and fault detection of wind turbines. *Applied Energy*, 318, 119209. <https://doi.org/10.1016/J.APENERGY.2022.119209>
- Hernández, S., & Duana, D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de Las Ciencias Económico Administrativas Del ICEA*, 9(17), 51–53. <https://doi.org/10.29057/ICEA.V9I17.6019>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo/handle/54000/1292>
- Huamani, J. (2018). *Sistema web para la gestión de pedidos en la empresa Impresiones Franco S.A.C*. [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/35498>
- Ilyas, S., Shah, A. A., & Sohail, A. (2021). Order Management System for Time and Quantity Saving of Recipes Ingredients Using GPS Tracking Systems. *IEEE Access*, 9, 100490–100497. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3090808>
- INEI. (2022). Perú: Tecnologías de Información y Comunicación en las Empresas, 2019. INEI. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/3892475-peru-tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-en-las-empresas-2019>
- Kiani, R., Goh, M., Kiani, N., Jie, F., Brown, K., Biermann, S., & Khanfar, A. A. (2020). Cross Docking: A Systematic Literature Review. *Sustainability* 2020, Vol. 12, Page 4789, 12(11), 4789. <https://doi.org/10.3390/SU12114789>
- Mishra, P., Pandey, C. M., Singh, U., Gupta, A., Sahu, C., & Keshri, A. (2019). Descriptive statistics and normality tests for statistical data. *Annals of Cardiac Anaesthesia*, 22(1), 67–72. [https://doi.org/10.4103/aca.ACA\\_157\\_18](https://doi.org/10.4103/aca.ACA_157_18)

- Ortiz-Noriega, K., Guevara-Segura, J., Santos-Fernández, J., Alcántara-Moreno, O., Tenorio-Cabrera, J., & Sánchez-Ticona, R. (2022). Aplicación web con arquitectura de microservicios y el incremento de la eficiencia en el comercio electrónico de una empresa peruana de calzado. *CISCI*, 158–163. <https://doi.org/10.54808/CISCI2022.01.158>
- Pazmiño, S., Carriel, R., & Mosquera, J. (2023). Importancia de los sistemas de información para tomar mejores decisiones empresariales. *Conciencia Digital*, 6(1), 87–101. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v6i1.2442>
- Quevedo, R. (2021). *Sistema web para el proceso de control de almacén de la empresa Ingeniería Química y Servicios SAC. Talara 2021* [Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70119>
- Rim, S. C., & Park, I. S. (2008). Order picking plan to maximize the order fill rate. *Computers & Industrial Engineering*, 55(3), 557–566. <https://doi.org/10.1016/J.CIE.2008.01.012>
- Shrivastava, A., Jaggi, I., Katoch, N., Gupta, D., & Gupta, S. (2021). A systematic review on Extreme Programming. *Journal of Physics: Conference Series*, 1969(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1969/1/012046>
- Simões, E., Moura, V., & Okano, M. (2019). Tecnologia aplicada à logística de distribuição para melhoria do otd (on time delivery)/ Technology applied to distribution logistics to improve otd (on time delivery). *Brazilian Journal of Development*, 5(9), 16574–16603. <https://doi.org/10.34117/BJDV5N9-201>
- Valarezo, M., Honores, J., Gómez, A., & Vinces, L. (2018). Comparación de tendencias tecnológicas en aplicaciones web. *3Ciencias*, 7. <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2018.v7n3e27.28-49/>
- Veloz, E. (2022). Componentes de calidad software y su utilización en aplicaciones web. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(3), 3193–3204. [https://doi.org/10.37811/CL\\_RCM.V6I3.2456](https://doi.org/10.37811/CL_RCM.V6I3.2456)



revistas.unom.edu.pe/index.php/rcai/submission/wizard/2

Revista Científica de Sistemas e Informática

Tareas 1

Español (Español) Ver el sitio caarlmanag23

RCSI

Envíos

### Enviar un artículo

1. Inicio 2. Cargar el envío 3. Introducir los metadatos 4. Confirmación 5. Sigüientes pasos

## Envío completo

Gracias por su interés por publicar con Revista Científica de Sistemas e Informática.

### ¿Y ahora qué?

La revista ha sido notificada acerca de su envío y se le enviará un correo electrónico de confirmación para sus registros. Cuando el editor haya revisado el envío, se contactará con usted.

Por ahora, usted puede:

- [Revisar este envío](#)
- [Crear un nuevo envío](#)
- [Volver al escritorio](#)

Platform & workflow by  
OJS / PKP

<https://revistas.unom.edu.pe/index.php/rcai/submissions>