



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas

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

**AUTORES:**

Asenjo Necochea, Jean Pierre ([orcid.org/0000-0002-9963-2117](https://orcid.org/0000-0002-9963-2117))

Melgar Lanazca, Fidel Junior ([orcid.org/0000-0002-8853-2874](https://orcid.org/0000-0002-8853-2874))

**ASESOR:**

Mg. Saboya Rios, Nemias ([orcid.org/0000-0002-7166-2197](https://orcid.org/0000-0002-7166-2197))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Auditoría De Sistemas Y Seguridad De La Información

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2022**

## Dedicatoria

Melgar Lanazca Fidel Junior

La presente investigación está dedicada a nuestros familiares por siempre darnos ánimos, así mismo a los compañeros y docente quienes estuvieron con nosotros en la realización de esta tesis.

Asenjo Necochea Jean Pierre

La actual investigación va dedicada a mi padres y hermana por darnos ese apoyo permanente en los momentos más difíciles de nuestra carrera universitaria.

## Agradecimiento

Agradezco a Dios sobre todas las cosas porque hizo posible algo que para nosotros era imposible de culminar la carrera universitaria, así también al apoyo de nuestro Asesor y mis compañeros de clase. Finalmente, a la jefatura beneficiada que nos brindó los alcances necesarios para la realización de la investigación. Lucas 1:37

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract.....	viii
I INTRODUCCIÓN.....	1
II MARCO TEÓRICO .....	5
III METODOLOGÍA.....	18
3.1 Tipo y diseño de investigación .....	18
3.2 Variables y operacionalización.....	19
3.3 Población, muestra y muestreo .....	22
3.5 Procedimientos .....	25
3.6 Método de análisis de datos .....	26
3.7 Aspectos éticos.....	27
IV RESULTADOS .....	28
V. DISCUSIÓN.....	43
VI. CONCLUSIONES.....	47
VII. RECOMENDACIONES .....	48
REFERENCIAS .....	49
ANEXOS.....	52

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de la variable Métodos basados en Metodología Kanban y Herramientas Lean.....	20
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de la variable Gestión de procesos de inventarios ..	21
<b>Tabla 3.</b> Resumen de la población para la investigación .....	22
<b>Tabla 4.</b> Validez de instrumentos de investigación por expertos .....	25
<b>Tabla 5.</b> Procedimiento para recopilar información .....	25
<b>Tabla 6.</b> Análisis pre y post test de nivel de cumplimiento de pedidos .....	28
<b>Tabla 7.</b> Análisis pre y post test de tasa de precisión de inventario .....	29
<b>Tabla 8.</b> Análisis pre y post test de tasa de abastecimiento de pedidos.....	31
<b>Tabla 9.</b> Prueba de normalidad del indicador Nivel de cumplimiento de pedidos ..	33
<b>Tabla 10.</b> Prueba de normalidad del indicador Tasa de precisión del inventario ..	33
<b>Tabla 11.</b> Prueba de normalidad del indicador Tasa de abastecimiento de pedidos .....	34
<b>Tabla 12.</b> Rangos comparativos del nivel cumplimiento de pedidos .....	35
<b>Tabla 13.</b> Estadístico de prueba U de Mann-Whitney del nivel cumplimiento de pedidos .....	36
<b>Tabla 14.</b> Estadísticas de grupos de la tasa de precisión de inventario .....	38
<b>Tabla 15.</b> Prueba T para dos grupos independientes de la tasa de precisión del inventario .....	39
<b>Tabla 16.</b> Estadística de grupos de tasa de abastecimiento de pedidos .....	41
<b>Tabla 17.</b> Prueba T para grupos independientes del abastecimiento de pedidos	42

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Funcionamiento de Kanban, Heizer (2001). .....	8
Figura 2. Flujo del Kanban, Thunkan (2011). .....	10
Figura 3. Fases de implementación Kanban, Ballesteros (2008).....	11
Figura 4. Adaptado de Madariaga (2021).....	12
Figura 5. Diseño de la investigación.....	18
Figura 6. Pre y Pos test en la Nivel de cumplimiento de pedidos. ....	29
Figura 7. Pre y Pos test en la Tasa de precisión de inventario. ....	30
Figura 8. Pre y Pos test en la Tasa de abastecimiento de pedidos. ....	32
Figura 9. Prueba de hipótesis Nivel de cumplimiento de pedidos.....	37
Figura 10. Prueba de hipótesis Tasa de precisión del inventario.....	40
Figura 11. Prueba de hipótesis Tasa de abastecimiento de pedidos.....	43

## Resumen

El propósito de la presente investigación consistió en desarrollar un método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma en empresas podológicas, como metodología se usó kanban y herramientas lean, la medición se realizó por tres indicadores: Nivel de cumplimientos de pedidos, Tasa de precisión de inventario y Tasa de abastecimiento de pedidos, la investigación fue de tipo aplicada, empleando un diseño del tipo preexperimental, con un enfoque cuantitativo, como técnica de recolección de datos se utilizó fichas de registro aplicada en un periodo de veinte días calendario. Los resultados determinaron que la implementación del método permitió una mayor efectividad en la gestión del proceso de control de inventarios. Se concluyó que el indicador nivel de cumplimientos de pedidos aumento su promedio en un 19%, para el indicador tasa de precisión de inventario hubo un aumento del 18% y como último indicador tasa de abastecimiento de pedidos se consiguió un aumento del 14%, demostrando resultados favorables para el estudio.

**Palabras Clave:** método, metodología Kanban, herramientas Lean, gestión de inventario, control de inventarios.

## Abstract

The purpose of this present investigation consisted in developing a method based in Kanban Methodology and Lean tools for the gestion of the inventory control process supported in a multi-platform system for podiatric enterprises, kanban was used as a methodology and lean tools, the measurement was carried out by three indicators: Level of order fulfillment, inventory accuracy rate and rate of supply orders, the type of research was applied, using a design of type pre-experimental with a quantitative approach, as a data collection technique, registration sheets applied in a period of twenty calendar days were used. The results determined that method's implementation allowed higher effectiveness in management of the inventory control process. The conclusion was that the order fulfillment level indicator increased its average by 19%, for the inventory, accuracy rate indicator was an increase of 18% and the last indicator, order supply rate, there has got an increase of 14%, showing favorable resources for the study.

**Keywords:** Method, Kanban methodology and lean tools, inventory management, inventory control.



## I INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos las empresas podológicas han crecido progresivamente y se han vuelto vitalmente importantes para la población. Hoy por hoy, estas empresas dedicadas a la salud demandan infinidad de recursos por brindar una mejor atención a sus pacientes, basado en ello es necesario marcar la importancia de una eficaz gestión de inventarios como alternativa a la disminución de costos relacionados al inventario de la empresa.

La gestión de inventarios está estructurada por un grupo de políticas y a su vez controles que permiten supervisar el estado de los inventarios (López & Galarreta, 2018, p16). En pocas palabras; permite administrar la existencia de sus bienes, además, su objetivo es establecer un equilibrio entre la calidad y costos que se derivan de los stocks.

Se propone que dentro de esta investigación se lleve a cabo un estudio minucioso del control de los inventarios, detallando los niveles y políticas de cada producto buscando así que sus costos sean mínimos. Uno de los puntos claves para las empresas es alcanzar la máxima eficacia y eficiencia en sus procesos (Lucas,2014, p.7).

Hoy en día, existen muchos métodos de mejoramiento de procesos, de los cuales resaltan métodos japoneses, estas técnicas se orientan a una revisión íntegra y al perfeccionamiento de los modelos organizacionales, reorganizando todos los recursos con el propósito de conseguir mayor flexibilidad y nuevos conceptos de calidad (Castellano,2019, p.33).

Entre todos los métodos y sistemas ya desarrollados se encuentra el Sistema Kanban. El término Kanban, fue empleado por Taiichi Onho (Toyota), hace referencia al sistema de visualización empleado en los procesos de producción que coordinan en una cadena de montaje la entrega a tiempo de cada parte en el momento que se necesita, evitando sobreproducción y almacenamiento innecesario de productos (Gaete et al., 2021, p.143), con ello podemos decir que es una técnica de representación visual para mejorar la eficacia en la ejecución de las tareas de un proyecto.

En una adecuada gestión de inventario también es necesario apoyarse de herramientas que les permitan administrar a las empresas e innovar sus procesos, una de estas herramientas es Lean Manufacturing. El término "lean" significa "ágil" o "flexible" en un entorno productivo, entendiéndose como la capacidad de las organizaciones para adaptarse y responder a las necesidades de los clientes en el momento oportuno (De la Cruz-Felipe et al., 2021, p.2) La metodología Lean Manufacturing abarca un conjunto de herramientas las cuales permiten un crecimiento óptimo y continuo y eliminan todas las actividades que no aportan valor al producto final, como la sobreproducción, las esperas y los movimientos innecesarios.

Por otro lado, los sistemas de información sirven de apoyo a este sector aumentando su calidad de servicio. Estos sistemas se han desarrollado significativamente en la sociedad, especialmente en las empresas de salud, orientándolos a la optimización de procesos, productividad y gestión. (Preciado et al., 2021, p.2) Toda empresa cuenta con un inventario, por lo tanto, esto hace que las actividades de gestión sean un poco más complejas, pero se convierte aún más complicadas cuando los clientes realizan una demanda de productos que forman parte del inventario, no se pueden determinar el tiempo de entrega de los pedidos. Sin embargo, estas situaciones son necesarias para implementar una adecuada gestión de inventarios debido a que son necesarias para minimizar los costos de almacenamiento en la empresa.

inicialmente se tiene que optimizar los resultados teniendo como objetivo encontrar valor agregado a las variables incluidas dentro de los procesos que hagan óptimo el valor de la función de costo anual del inventario (Calderón, 2014, p.10), es decir en qué condiciones debería de trabajar la empresa para que se obtengan costos mínimos, ya que dar una solución óptima de manera analítica a los modelos probabilísticos resulta ser imposible.

En los Centros Podológicos del sector salud tienen como objetivo brindar servicios de primera calidad para así poder satisfacer la necesidad de sus clientes, para aplicar esta investigación se tomó como referencia a la empresa Podoyimfeet cuyo problema se identificó dentro del área de almacén ya que padece de inconvenientes en la gestión y control de sus inventarios, motivo que lleva a esta investigación,

todo inicia al recepcionar los productos pero su registro lo realizan de forma manual, por ende, teniendo el registro actual se tiene una baja tasa de abastecimiento de pedidos ya que no se cuenta con la información exacta o clara debido al tipo de registro propio. Al realizar una precisión de inventario el encargado debe solicitar apoyo adicional de más empleados generando esto también un gasto adicional de sueldos y pérdida de tiempo, siendo así, todo esto nos lleva a tener un bajo nivel de cumplimiento de pedidos, esto ocurre ante la falta de un sistema, ya que es muy complejo realizar o tener un control exacto de los productos porque pueden que no estén registrados en el inventario.

Actualmente, a causa de estos problemas conlleva a que no se alcancen las metas trazadas y por último no se tomen las elecciones correctas en el momento adecuado, esto genera un desorden en sus almacenes y para los trabajadores esto significa no estar enterado de los bienes que se maneja.

Referente a las problemáticas que se presentan en el estudio se formuló la siguiente pregunta general ¿ En qué medida el método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la gestión del proceso de inventarios en consultorios podológicos? y los siguientes problemas específicos del estudio son ¿ En qué medida el método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la Expedición en consultorios podológicos? el segundo problema específico es ¿ En qué medida el método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la gestión de inventarios en consultorios podológicos? el tercer problema específico es ¿ En qué medida el método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en los movimientos de salida en consultorios podológicos?

El presente estudio se justifica desde el punto de vista tecnológico, dado que se empleó el uso de las tecnologías multiplataforma, el cual ayudó a optimizar la gestión de procesos de inventarios, resguardando datos de la empresa, así mismo, se obtuvo de manera segura y rápida la información desde cualquier dispositivo conectado a la red agilizando las labores. La justificación económica consistió en

la ayuda de un sistema multiplataforma se logró reducir el porcentaje de desperdicio de producto y así evitar gastos mensuales innecesarios. En cuanto a la justificación práctica se fundamentó en el marco de trabajo scrum y de la propuesta de un método apoyado en un sistema multiplataforma, sirviendo para mejorar la gestión del proceso de control de inventarios. Finalmente, la justificación metodológica, nos apoya con el uso de metodologías y herramientas las cuales permiten encontrar solución a la problemática de la empresa.

El presente estudio de investigación tuvo como objetivo general: Determinar la influencia de un método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma en la gestión del proceso de inventarios en consultorios podológicos, y como primer objetivo específico: Determinar la influencia de un método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma en la Expedición de Artículos en consultorios podológicos, y como segundo objetivo específico: Determinar la influencia de un método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma en la gestión de inventarios en consultorios podológicos, y como tercer objetivo específico: Determinar la influencia de un método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma en los movimientos de salida en consultorios podológicos.

Por último, la hipótesis general del estudio es la siguientes: El método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la gestión del proceso de inventarios en consultorios podológicos, y como hipótesis de investigación específicas tenemos primero: El método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la Expedición de Artículos en consultorios podológicos, y como segunda hipótesis específica: El método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la gestión de inventarios en consultorios podológicos, y como tercera hipótesis específica: El método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en los movimientos de salida en consultorios podológicos.

## II MARCO TEÓRICO

A fin del respaldo de la presente investigación se consideran los estudios aplicados a nivel internacional y nacional; dichos estudios mencionados fundamentan la actual investigación.

Conforme a los autores Guzmán & Likhodei (2020) Denominado "*Aplicación de Lean Manufacturing en el Sector Sanitario*". Su propósito condujo "implementar aplicaciones Lean en sector Salud", Cabe mencionar que; las herramientas más empleadas son definir-medir-analizar-mejorar-control (DMAIC), mapeo de flujo de valor, actividad estandarizada, mapeo de procesos, 5S's. El resultado de ello; fue la reducción de tiempo en sus procesos, optimizar la complacencia del paciente, mejora en la producción, disminución de costes y del periodo de respuesta.

La contribución que brindo el actual estudio es que bajo las aplicaciones Lean logra alcanzar el objetivo con respuestas inmediatas, calidad en su determinado momento, basadas en prevenir, minimizar los errores y despilfarros en los sus procesos de servicio.

En el estudio del Autor López del (2020), titulado "*Propuesta de un sistema de inventario basado en la metodología Kanban en el área de logística y mantenimiento de la unidad educativa liceo cristiano de guayaquil*". Su objetivo fue "Desarrollar mejoras con metodología Kanban en el área logística". El estudio fue de tipo descriptivo, Al cabo; sus resultados llevaron a la implementación de un sistema de almacenamiento utilizando la tecnología Ruby on Rails, mejorando la calidad del área logística y manteniendo la información en tiempo real, dando como resultado un manejo eficiente del inventario.

El aporte que brindo la presente investigación es que la implementación de la metodología Kanban brinda un control de inventario eficiente.

De acuerdo a los autores Krishnaiyer et al. (2018), en su estudio de investigación titulado "*Un Sistema de soporte de decisiones Kanban basado en la nube adaptable y escalable para la Ingeniería de Operaciones*", Su propósito fue "Demostrar que un sistema de soporte de decisiones Kanban (CKDSS) logra asistir a los gerentes de operaciones a tomar decisiones eficaces" El estudio fue de tipo básica, en la acción; demuestran que el Sistema de apoyo a la Decisión Kanban permitió reducir

el tiempo de programación de 180 minutos a 3 minutos, así también; coopero en consolidar 175 archivos de Excel en una sola base de datos, alcanzando un monitoreo de procesos en la complejidad del sistema.

La colaboración que brindo en la presente investigación fue la implementación de Sistema de apoyo a la decisión Kanban proporciona la capacidad de responder de manera rápida en la toma decisiones y el manejo de complejidad.

En el estudio del Autor Quispe del (2021), titulado “*Sistema Multiplataforma para el control de inventario de reactivos en el laboratorio clínico Centro Laboratorio*”. El sistema en mención alcanzo optimizar las actividades de gestión en el área logística aplicadas en la entidad de salud, generando resultados de disminución teniendo el primer porcentaje de inicio en un 15% hasta un 13% en su porcentaje final, estas fueron aplicadas con fichajes de registro para la extracción de los datos recolectados. Así mismo; permite que el sistema orientado al control de inventarios obtenga ciertos alcances de confiabilidad y seguridad.

En el estudio del Autor Sifuentes del (2020), titulado “*Aplicación móvil basada en plataforma Android para el proceso de control de inventario integrado con código QR en la empresa Altokee E.I.R.L.*”. Su objetivo fue “Integrar la app mencionada para gestionar los procesos de inventariado, aplicando la tecnología QR que proporciona información vigente del producto” El estudio fue de tipo aplicada. Sus resultados muestran la disminución de exactitud del inventario en un 16.31% del desarrollo en su totalidad, por lo que se obtuvo un valor de 10,60%, mientras el valor se aproxime a 0 hay mayor precisión en el control de inventarios.

La contribución que ha producido en la investigación actual fue demostrar que la integración de un código QR en plataformas Android suscita una exactitud significativa en el proceso de control de inventarios.

En el estudio del Autor Cobeñas del (2018), titulado “*Implementación de herramientas Lean para mejorar la gestión de inventarios de existencias de una empresa minera*”. Su propósito fue “Implementación de las herramientas Lean para optimizar la gestión de inventarios y generar rentabilidad”. Los resultados utilizados de las herramientas Lean 5s obtuvo la exactitud de inventario del 93.90% durante

un periodo un ciclo considerado en 5 meses, así también; obtener los datos objetivos y desarrollar los análisis estadísticos.

El aporte que brindo en la presente investigación, fue a través de los resultados o indicadores y la mejora de índices que asisten al progreso constante en el control de inventariado.

A continuación, se describirán conceptos teóricos del presente trabajo de investigación, en primera instancia se menciona Metodología Kanban según

López (2020) Muestra que: “Kanban utiliza tarjetas con imágenes para crear un flujo visual de actividades pendientes, en progreso, evaluadas o entregadas dinámicamente, evitando cuellos de botella o acumulación de actividades que podrían afectar significativamente la calidad y el tiempo de entrega del producto”.

Conforme al autor Geobolivia (2017) Explica que: “El método Kanban se deriva del sistema de producción Just-in-time (JIT) y al español como “justo a tiempo” por la empresa Toyota, que consiste en realizar las operaciones necesarias, en el tiempo deseado y en las cantidades necesarias para agilizar con el fin de aumentar la producción”.

Según Anderson (2020) Siendo el líder en la adopción de Lean/Kanban indica que; “formuló la metodología Kanban como un enfoque para el cambio de sistema evolutivo e incremental y el cambio de proceso para las entidades de trabajo. Este método se enfoca en lograr las operaciones pendientes, y los principios más importantes se pueden dividir en cuatro fundamentos y seis principios de práctica. A continuación, tenemos la (Figura 1) donde se muestra cómo funciona Kanban.

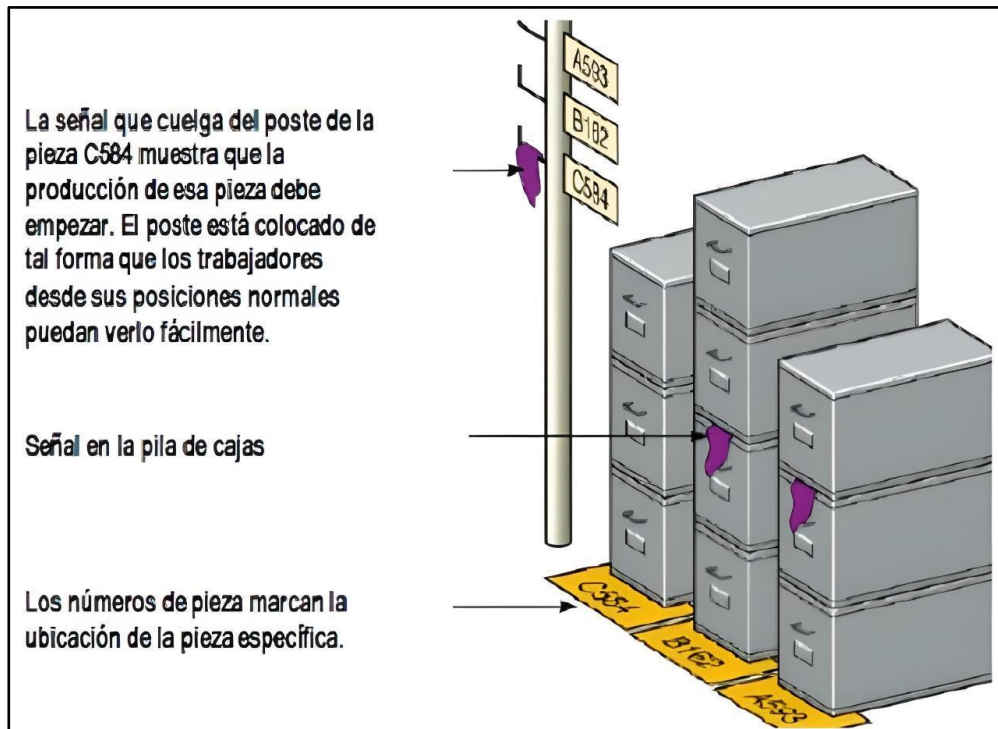


Figura 1. Funcionamiento de Kanban, Heizer (2001).

## Objetivos del Kanban

Dicha Metodología a la continuidad de sus distintos alcances:

- Aumentar la energía de la actividad.
- Disminuir provisión innecesaria del inventariado.
- Reducido tiempo muerto
- Aumentar el grado de atención al cliente
- Aumentar la productividad
- Reducir el desperdicio de materias primas
- Proceso de reducción de inventario

Conforme a los autores Figueroa, García, Pérez, & Rivas (2019) indica que “Kanban señala problemas que no se pueden ver a simple vista y, por lo tanto, crea una oportunidad de mejora”.

## Tipos de Kanban

Subsisten dos tipos de Kanban:

**Kanban de Producción:** De acuerdo a los autores Figueroa, García, Pérez, & Rivas (2019) “Este modelo de metodología es utilizada para integrar o armar las



adquisiciones en distintas áreas de logística donde su duración de preparación es casi nula, así también; la identificación del material bajo las etiquetas conforme al progreso del avance”.

**Kanban señalador/Kanban de material:** Según los autores Figueroa, García, Pérez, & Rivas (2019) “Este tipo de etiqueta se utiliza en campos como el prensado, el moldeo por inyección y el estampado (moldeo). Las tarjetas Kanban señalador se colocan en ciertas ubicaciones en las áreas de almacenamiento y, al especificar la producción en masa, las tarjetas Kanban señalador funcionarán de modo similar a las tarjetas Kanban de producción”.

### **Tarjetas Kanban**

En anuncio de la tarjeta Kanban debe complacer los requisitos tanto del fabricante como del distribuidor del producto.

Los datos principales de Kanban son:

- Cantidad de piezas del componente y su detalle
- Identificación del producto
- Cantidad solicitada
- Modelo de manejo del producto solicitado.
- Ubicación de almacenamiento al termino de actividades.
- Marca de recomponer.
- Producción del producto y sucesión de acople.

### **Flujo del Kanban**

En la siguiente ilustración (Figura 2) nos orienta el modo de operatividad del sistema Kanban.



Figura 2. Flujo del Kanban, Thunkan (2011).

Según el autor Thunkan (2011) Nos menciona el desarrollo del flujo:

- Kanban comienza a trabajar con tarjeta de señal, en cuanto el (stakeholder 2) necesita los elementos, emitirá la tarjeta del procedimiento de realización previamente que el (stakeholder 1), indica el requerimiento alineadas a los términos de cantidad y producto que solicite.
- En cuanto la etiqueta del (stakeholder 2) se genera una etiqueta de manufactura y se deriva a los procedimientos anteriores detallando la cantidad exacta y los materiales a generar.
- Se reiteran los puntos mencionados, cabe señalar que sin la tarjeta no habrá producción material.
- Las tarjetas irán al contenedor indicando cuánta producción se ha realizado. Se producirán y almacenarán cantidades exactas y se evitará la sobreproducción.

### Fases de Implementación de Kanban

La implementación de Kanban en general, mostrada en cuatro etapas, muestra el desarrollo y evaluación de acuerdo a la (Figura 3) Plasma la secuencia de etapas integradas en la implementación.

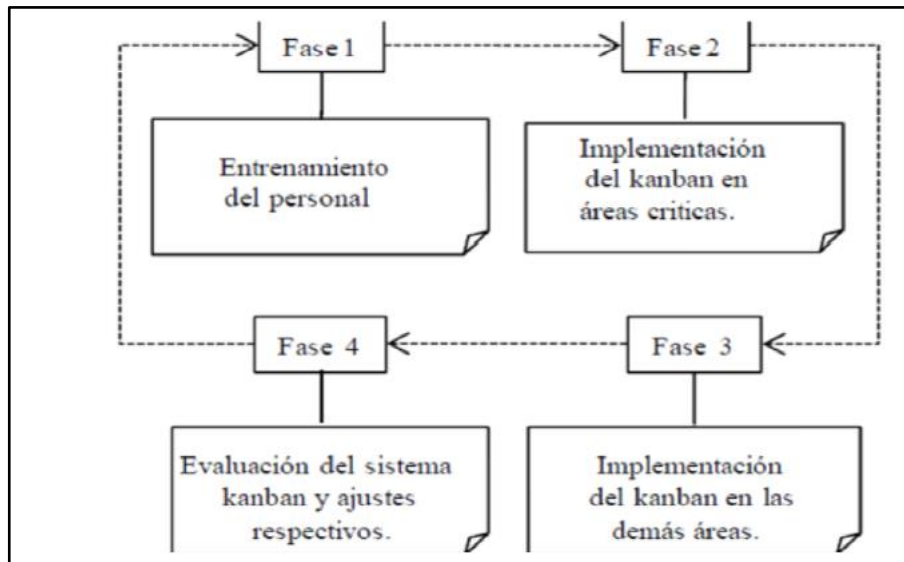


Figura 3. Fases de implementación Kanban, Ballesteros (2008).

Según el autor Ballesteros (2008) Nos menciona las fases de Kanban:

- Fase 1: Formar y motivar a los empleados sobre los principios de Kanban, y demostrar las ventajas y desventajas que surgen del uso de Kanban.
- Fase 2: Priorizar los componentes críticos, mejora sus procesos de fabricación y resalta problemas potenciales. La formación del personal se realiza de forma continua durante todo el proceso productivo.
- Fase 3: Implementar Kanban en los componentes críticos o con mayores problemas, excluyendo todos los componentes en producción.

### Herramientas Lean

Según Hoyos y Botero (2019) Indica que: "El término Lean se traduce como "esbelto" o "ajustado", ya que alude a un sistema de producción que utiliza menos recursos para producir una mayor y creciente variedad de productos, además de evaluar y eliminar sus pérdidas del mismo".

### La casa del Lean Manufacturing, La eficiencia y el despilfarro

En los años setenta, se desarrolló un modelo productivo dirigida a los proveedores, en ello; los propósitos de la filosofía Lean manifestadas en las columnas de la casa, están fundamentadas en Just in Time (JIT) y Jidoka (Automatización por el personal). Así también; están apoyadas sobre las bases que son: Estabilidad, Estandarización y producción nivelada. El Marco de Lean está habilitada encima de

la confianza, cooperación, el respeto y el liderazgo. (Madariaga, Lean Manufacturing. 2021). Por consiguiente, considerar la (Figura 1). La casa del Lean Manufacturing.

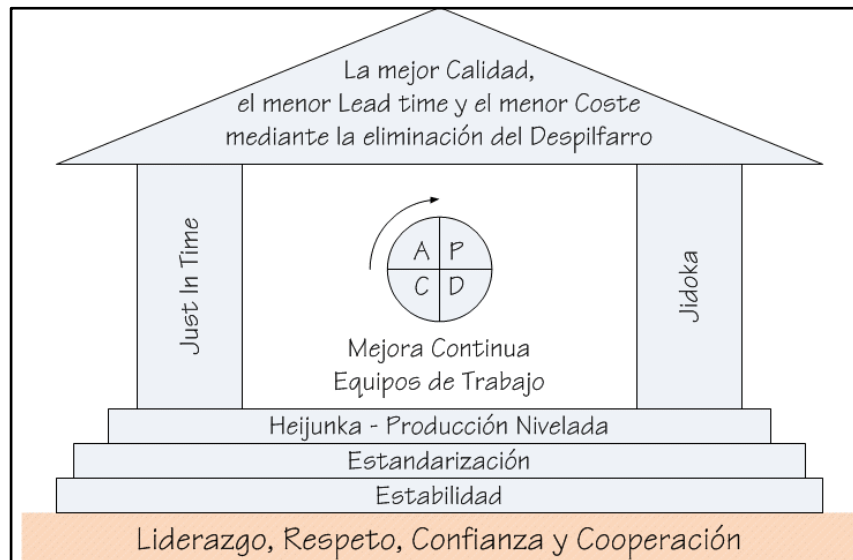


Figura 4. Adaptado de Madariaga (2021).

Liderazgo, Respeto, Confianza y Cooperación, según Madariaga (2021) La inserción de metodologías y herramientas Lean es muy susceptible al comportamiento y la intervención de los involucrados en el proyecto. Para obtener resultados sustentables en un periodo largo es fundamental que las mencionadas metodologías atribuyan en un ambiente de respeto y confianza recíproca entre los empleados y la dirección. En esa comunión es importante precaver la disminución del despilfarro, deducción de costes y la liberación de recursos a medio plazo de un incremento de clientes, nuevas adquisiciones y ventas.

Estabilidad, conforme al Autor Madariaga (2021) La continuidad de los protocolos busca descartar lo que no genera valor y la disminución de cambio en cargos operativos. Por medio de la utilización de dos metodologías llamadas las cinco S; Asisten rectamente, en la cancelación de las búsquedas y la traslación dispensable como también el aminoramiento del mantenimiento. Así también la metodología Total Productive Maintenance (TPM); Amplifican la eficiencia general de los grupos de producción, y optimizar el coste que consumen a lo largo del periodo de existencia, para ello compromete a las áreas de producción, mantenimiento, Ingeniería de procesos, calidad.

Estandarización, de acuerdo con el Autor Madariaga (2021) La estandarización busca la depurar de recursos o acciones irrelevantes y la disminución de la variante, así también; considerado la base esencial de la eficiencia. Cabe mencionar que; normalizar un procedimiento incluye en determinar un modelo o marco tipificado para emplearlo en las actividades y cumpla con las normativas establecidas.

Heijunka, Producción nivelada, Según Madariaga (2021) esta base tiene como propósito reducir la extensión del constante cambio en las solicitudes del cliente durante los procesos de producción. Así también; los inventarios sean diminutos y se mitiguen los costes de producción, la intervención del personal y el periodo de entrega por medio del flujo de valor.

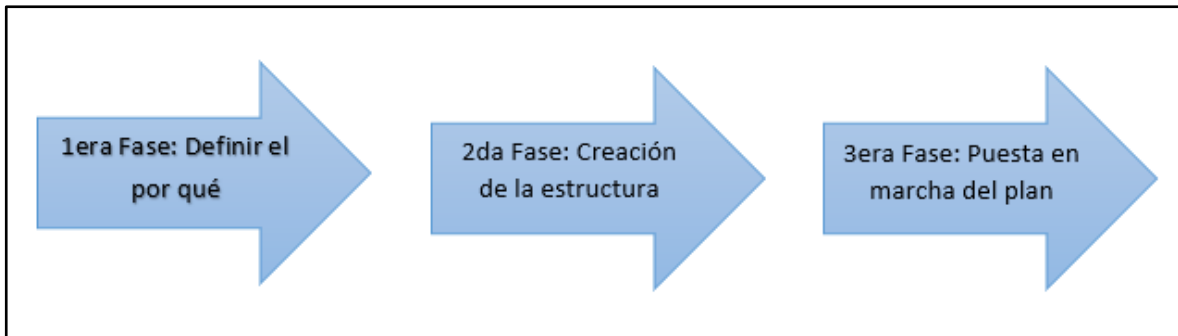
Metodología Kaizen, según Massaki (2001) señala que "Se define de dos vocablos, kai "cambio" y zen "algo mejor", pudiendo decir que significa "cambio para mejorar", su función no solo es reducir costos, si no que maneja una cultura de cambio constante hacia las mejores prácticas"

Según Rodríguez (2015) señala que "kaizen trata los errores cometidos como una oportunidad para mejorar. Esta es la clave para su éxito, permitiendo a las empresas mejorar la calidad de sus productos a través de un desarrollo flexible, mayor eficiencia y grandes ahorros"

Rajadell y Sánchez (2010) argumenta que "Para implementar la filosofía Kaizen se crean grupos de trabajo que participan, desarrollan e implementan sus ideas en su área de influencia. Los equipos se reúnen continuamente, durante la jornada laboral, y el lean manager reparte las tareas."

Just in time, según Tejeda (2011) señala que " Just in time es un método perteneciente a la filosofía Lean, que busca la mejora continua de los procesos, cuyo objetivo es eliminar desperdicios o actividades que no producen valor agregado para el cliente; a través de la eliminación, mejora la calidad, disminuyen tiempos y costos"

## Fases de implementación JIT



*Figura 5. Fases de implementación del JIT*

Primera Fase, según HAY (2002) manifiesta que en esta fase es necesario que la empresa especifique la razón del porque se embarca en este proceso, es decir, como se ve proyectado en la mejora de su funcionamiento después de la implementación del método. Como estrategia después de realizar el estudio, se propone puntos claves para el crecimiento y su participación en el mercado.

Segunda Fase, cuando ya se tiene establecido la visión y la estrategia, se inicia a darle forma a la organización con las personas encargadas del proyecto.

Tercera Fase, involucra tres pasos:

- Proyecto piloto e implantación proyecto por proyecto.
- Mejora de los conocimientos acerca del JIT y beneficios de los resultados obtenidos mediante los proyectos piloto.
- Institucionalización.

Gestión y control de inventarios, según Gonzales (2017) Hace referencia a comprender la asignación de almacenamiento por cada producto, a fin de; solicitar una cantidad precisa al proveedor (p.28).

La gestión de inventarios según Cobeñas (2018) está integrada como parte fundamental en el proceder económico de la entidad, en esto aspira cumplir los requerimientos de los clientes, así también en la inversión necesaria en sus actividades de producción.

Conforme al Autor Durán (2012) El principio del inventario fueron aplicadas con los egipcios y restos localidades de aquellos tiempos, donde era recurrente reservar numerosos almacenamientos de provisión de alimentos para luego ser consumidos en épocas de escases o desastres.

En Inventario según el autor Chávez (2013) Es la correlación municiona, seleccionada y reconocida como los recursos conformados como el patrimonio de la organización, beneficios de adquisición y los débitos de esta.

El control de inventarios, menciona las actividades que cooperan en el abastecimiento, posibilidad de manejo y acopiamiento del artículo o producto en una determinada organización. Así también; busca reducir la duración de sus procesos, valor innecesario en su gestión. Finalmente; alcanza el manejo óptimo en sus desplazamiento y almacenaje de inventariado. (Emprende Pyme, 2018).

Según el autor Tomas et al. (2016) menciona que: un sistema multiplataforma "Tiene un funcionamiento o permanencia en el intercambio de información de aspecto similar para los distintos entornos de desarrollo o aplicaciones."

Conforme al autor Lisandro (2017) indica que: "La accesibilidad a los distintos entornos de aplicaciones o sitios web son pertenecientes a un sistema multiplataforma capaz de soportar el mismo lenguaje de codificación en sus distintas versiones de aplicación".

Luego, se introducen las dimensiones e Indicadores de la Variable Dependiente Gestión del Proceso de Control de Inventarios, y serán analizadas en este estudio.

### **Expedición de Artículos**

Según Diaz, (2017) define que: "Inicia cuando al recepcionar el pedido del cliente, la entrega es realizada a los clientes externos, este proceso consiste en seleccionar la mercancía, el embalaje y selección del medio entrega." (p. 25).

### **Nivel de cumplimientos de pedidos**

Según Diaz y Mendoza, (2019) define que: "Para determinar los resultados de este indicador, es necesario analizar los pedidos entregados al cliente y los pedidos que éste solicitó a la empresa." (p. 46).

### **Fórmula:**

$$NCP = \frac{NPET}{NTPE} * 100$$

Dónde:

**NCP** = Nivel de Cumplimiento de Pedidos

**NPET** = Número de Pedidos Entregados a tiempo

**NTPE** = Número total de pedidos entregados

### **Gestión y control de inventarios**

Según Gonzales (2017) Hace mención en comprender la cantidad de almacenamiento del producto, como también; en asignar la cantidad eficiente al distribuidor o proveedor (p.28).

### **Tasa de precisión de inventario (TPI)**

Según USAID, (2007) define que: "Este indicador se responsabiliza en determinar la precisión de la información bajo las proporciones existentes de productos en un libro de almacenamiento, esto es representado en porcentajes de todas aquellas existencias que han sido evaluadas para determinar su precisión. Por lo regular, este indicador es calculado a lo largo del inventariado físico del producto, estos inventariados o también llamados conteos son realizados según calendario, o también se ejecutan con mayor regularidad de conforme a la asignación en el cronograma. Los periodos de largo plazos pueden mencionarse anuales revelan poca exactitud que los inventariados con mayor regularidad (p. 33).

#### **Fórmula:**

$$\mathbf{TPI = \frac{NAR}{NTAV} * 100}$$

Fuente: adaptado de USAID 2007.

Dónde:

**TPI** = Tasa de precisión de inventario.

**NAR** = Número de artículos registrados.

**NTAV** = Número total de artículos verificados.

### **Movimiento de salida**

Según Machuca y Valenzuela (2005) define que: "Es una dimensión que se genera de forma constante en lo que va del tiempo, se produce en la solicitud de productos



y cuando las ventas se realizan de forma simultánea, aprovechando todas las existencias que hay en el almacén." (p.114).

### **Tasa de abastecimiento de pedidos**

Según Machuca y Valenzuela (2005) "Este indicador es la capacidad del almacén para cumplir con los pedidos en función de su almacén." (p.114).

**Fórmula:**

$$\text{TAP} = \frac{\text{NPVC}}{\text{NTP}} * 100$$

Fuente: Adaptado de Machuca y Valenzuela

2005. Dónde:

**TAP:** Tasa de abastecimiento de pedidos.

**NPVC:** Número de pedidos variados correctamente.

**NTP:** Número total de pedidos.

### III METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### Tipo de investigación Cuantitativa

De acuerdo con Azuero (2019) “La medición de resultados obtuvo un enfoque cuantitativo y se basa en la medición de la variable dependiente a través del análisis descriptivo e inferencial, fue recolectada la información a partir de las herramientas que permitieron probar las hipótesis de investigación”.

##### Tipo Aplicada

El presente estudio es de tipo aplicado, de acuerdo con el autor Ñaupas, et. Al, (2018) “Este tipo de investigación se fundamenta en la investigación básica que permite resolver problemas de carácter social”. En ese sentido, la presente investigación ha implementado la metodología Kanban y las Herramientas Lean para la gestión de control de inventarios apoyados en un sistema multiplataforma.

##### Tipo de diseño Pre- experimental

(Hernández & Mendoza (2018)“La investigación es de diseño experimental del tipo pre experimental, indica que; este tipo de investigación de corte longitudinal es fundamentado en la medición de la variable dependiente en dos tiempos diferentes (pre test y post test) para identificar los cambios”. Por lo tanto, se ha realizado la mejora en la gestión del proceso de control de inventarios basados en Metodología Kanban y herramientas Lean apoyados en un sistema multiplataforma, variables relacionadas al problema de estudio que presentan en la (Figura 5) Diseño de la investigación; Pretest y post Test.

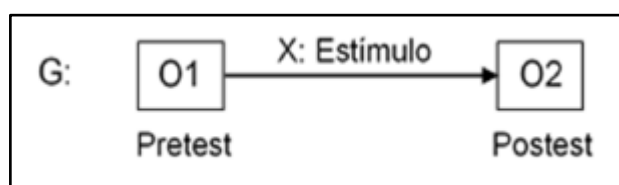


Figura 6. Diseño de la investigación.

**GE (Grupo Experimental):** Artículos en el proceso de Inventariado.

**O1 (Pre test):** Utilización de instrumentos alineados a los indicadores antes de aplicación de los Métodos basados en la metodología Kanban y herramientas Lean.

**X (Manipulación de la Variable Independiente):** Método basado en metodología Kanban y herramientas Lean.

**O2 (Pos test):** Utilización de instrumentos alineados a los indicadores después de aplicar métodos basados en Kanban y herramientas Lean.

### **3.2 Variables y operacionalización**

La operacionalización de la variable independiente y la variable dependiente, se pueden observar en la Tabla 1. La cual contiene información sobre su definición conceptual y operacionalización, además de las dimensiones, indicadores y escala de medición de la variable dependiente.

El aporte a nuestro Proyecto fue controlar los procesos en la gestión de inventarios que permitieron realizar los objetivos de cumplimiento en la atención de sus requerimientos de pedidos, alcanzo una tasa aceptable de precisión y abastecimiento de productos a fines de mantener un stock disponible. Se expresa la Tabla 1 operacionalización de la variable independiente, así también la Tabla 2 operacionalización de la variable dependiente.

**Tabla 1.** Operacionalización de la variable *Métodos basados en Metodología Kanban y Herramientas Lean*

Tipo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Independiente	Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean	Lean siempre ha sido una herramienta de gestión que fue empleado en los procesos de mejora y en la eliminación de residuos sin valor. El método Kanban, se empleó para los procesos de producción, cumplen un rol tanto de enfoque ágil como de herramienta, su finalidad es cumplir un conjunto de reglas definidas y mejora continua	La metodología Kanban fue considerado un método de gestión de proyectos que permite visualizar los flujos de trabajo. Asimismo, sus herramientas Lean consisten en controlar los flujos de trabajo, permitiendo visualizar los procesos de producción, mostrando opciones posibles de mejora y eliminando aquello que no agregan valor.			

Fuente: elaboración propia.

**Tabla 2.** Operacionalización de la variable *Gestión de procesos de inventarios*

Tipo	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Dependiente	Gestión del proceso de control de inventarios	La gestión de inventarios según Cobeñas (2015) está integrada como parte fundamental en el proceder económico de la entidad, en esto aspira cumplir los requerimientos de los clientes, así también; en la inversión necesaria en sus actividades de producción	Se inició el proceso de gestión de inventarios registrando los artículos nuevos y obteniendo las cantidades para el proceso de formulación.	1. Expedición de Artículos	1.1 Nivel de Cumplimiento de pedidos	Razón
				2. Gestión de inventarios	2.1 Tasa de Precisión de inventarios	
				3. Movimientos de salida	3.1 Tasa de abastecimiento de pedidos.	

Fuente: elaboración propia.

### 3.3 Población, muestra y muestreo

#### Población

Según Ventura (2017) indica que: "Una población es un grupo de componentes que incluyen ciertas características para fines de una investigación".

En esta investigación se tomó para el indicador nivel de cumplimiento de pedidos entregados a tiempo (NCP) una agrupación en base a los registros de los pedidos en función a los días trabajados en un periodo de 20 días.

Para el indicador Tasa de precisión de inventario (TPI) se tomó una agrupación en base a los registros de los inventarios en un periodo de 20 días.

En el indicador Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP) se tomó una población en base a los registros de los inventarios durante un periodo de 20 días, el cual se puede observar en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Resumen de la población para la investigación

N.º	Dimensión	Indicadores	Población	Periodo
1	Expedición de Artículos	Nivel de Cumplimiento de pedidos	Los registros de los pedidos en función a los días trabajados.	20 días
2	Gestión de inventarios	Tasa de Precisión de inventarios	Los registros de los inventarios durante el periodo.	20 días
3	Abastecimientos de pedidos	Movimiento de salida del Producto	Los registros de los inventarios durante el periodo.	20 días

Criterio de Inclusión: los artículos utilizados en el proceso de inventariados.

Criterio de exclusión: los artículos no utilizados en el proceso de inventariados.

### **Muestra**

Según Robbins & Judge, (2009) indica que: “Es el subconjunto seleccionado del grupo de mayor cantidad en el sentido que se centra en un determinado grupo o población, en ello; disminuye el periodo y los recursos a lo largo de la investigación”.

La muestra de la presente investigación se integró por los movimientos de los productos del área de almacén del Centro Podológico Podoyimfeet, así mismo; permitió modificar los productos, gestionar el inventario y entregar sus pedidos a un plazo vigente. Cabe mencionar que; será determinado en base a los días asignados en la población.

### **Muestreo**

Según Porras (2017) indica que: "Se basa en la selección fundamentada en la libre actuación del azar, partiendo de la igualdad absoluta de todos los elementos de la población para elegir de tal forma que dé la probabilidad de que un elemento sea considerado en la muestra. Es decir, consiste en elegir aleatoriamente de una lista todos los elementos que componen la muestra con la misma probabilidad de ser seleccionados". En base al argumento la investigación tiene por tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, establecido de tipo Aleatorio Simple. La empresa determino un periodo de veinte días debido a que son los únicos días que ellos laboran en un mes.

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

### **Técnica: Fichaje**

Según Bermúdez & Rodríguez (2013), indica que; “Las técnicas utilizadas para recopilar la información como documentos, fuentes y hechos con los que el investigador inspecciona recopilar datos relevantes, por ende; se aplica la técnica será el mecanismo de recolección de información”.

Se aplicó en esta investigación dicha técnica para extraer la información relevante de los indicadores así también para la tasa de precisión de los inventarios, el nivel

de cumplimiento de pedidos entregados y la tasa de abastecimiento de pedidos para el proceso de control de inventarios.

### **Instrumento: Ficha de registro**

Según Hernández et al (2018), nombra que: “Es un modelo que contiene la recopilación de datos mediante la implementación de un método sistemático apropiado con una estructura que maneja eventos observables”. En la investigación se efectuó apersonamiento al centro podológico para reunir la información sobre los indicadores del estudio, de manera previa a la implementación de un método basadas en metodologías Kanban y Herramientas Lean apoyadas de un sistema multiplataforma.

### **Validez**

Según los autores Hernández, Fernández y Baptista, (2014), acierta que “Es el cálculo de prueba de asocia con ciertos modelos de criterio”. Por loque; debe una legalidad esencial con características o formas. Están contienen tres modelos de validaciones:

- **La validez de contenido**

Considera un comportamiento en futuro para el cual es identificado como criterio, por consiguiente; referencian sus reactivos para tomar la determinación de la validez obtenida.

Las herramientas del presente estudio se han considerado las fichas de registro validadas a juicio de expertos como según se visualiza en la Tabla 4 llamadas validación de juicio de expertos.



**Tabla 4.** Validez de instrumentos de investigación por expertos

Experto	Puntuación			
	Nivel de cumplimiento de pedidos	Tasa de precisión de inventario	Tasa de abastecimiento de pedidos	Total, General
Saboya, Nemias	92%	93%	93%	<b>93%</b>
Alarcón, Yohan	93%	92%	93%	
<b>TOTAL</b>	93%	93%	93%	

Fuente: elaboración propia.

### 3.5 Procedimientos

Inicializando el procedimiento para la presente investigación se coordinó una reunión con el responsable del área logística y la alta dirección responsable de aprobar u observar nuestras actividades. Asimismo; se trazó las problemáticas, continuamente por los objetivos e hipótesis como primer acto, en segunda instancia se añadió estudios de nivel internacional e nacional que apoyen al proyecto de investigación, por consiguiente; la identificación de variables independientes y dependientes con sus respectivas dimensiones e indicadores, en mención de parte realizada se reconoció la población, muestra y muestreo para determinar las técnicas de recolección de datos, dado que; se implementó la ficha de registro de información.

Dichas fichas de registro se aplican por cada indicador, cabe mencionar que; el desarrollo de la documentación se ha realizado de modo juicioso en lo que va secuenciar las actividades del proyecto, por ello; será aprovechada en dichos registros por un periodo mensual en la gestión de proceso de control de inventarios situado en el almacén del centro Podológico Podoyimfeet ubicado en los Olivos Lima. Las variables fueron ausente a su aplicación hasta obtener la información. En caso se adquiera, se procedió al análisis de los datos en lo cual se obtuvo resultados y luego a la discusión de los resultados, y la comparación de las disposiciones planteadas.

Para la recolección de datos, se tuvo que aplicar la técnica que fichaje, bajo el instrumento ficha de registro, esta información de procesada de los ficheros físicos, Kardex que mantenían sus datos. Para obtener una data eficiente se aplicó ciertas formulas basadas en los indicadores seleccionados, bajo estos resultados tendremos previas y posteriores a su aplicación. Finalmente; bajo dichos resultados descartaremos lo poco relevante y se aplicará al sistema multiplataforma, el cual se puede visualizar en la Tabla 5.

**Tabla 5.** *Procedimiento para recopilar información*

<b>Datos generales</b>				
<b>Organización</b>		Centro Podológico Podoyimfeet		
<b>Coordinación</b>		Administradora		
<b>Recolección</b>		Gestión de inventarios		
<b>Especificaciones</b>				
<b>indicador</b>	<b>técnica</b>	<b>instrumento</b>	<b>Fuente</b>	<b>Informante</b>
Nivel de cumplimiento de pedidos	Fichaje	Ficha de registro	Recolección de la misma empresa	Stakeholder
Tasa de precisión de inventario	Fichaje	Ficha de registro	Recolección de la misma empresa	Stakeholder
Movimiento de salida del Producto	Fichaje	Ficha de registro	Recolección de la misma empresa	Stakeholder

Fuente: elaboración propia.

### **3.6 Método de análisis de datos**

(Denman, 2011) El análisis de datos cumple la función de estudiar la información recopilada para acercarse a los objetivos planteados, por otro lado, orientar y ayudar a despejar dudas sobre el problema a resolver (p. 254).

Como parte del desarrollo de análisis de datos, la información fue analizada de la siguiente manera. Todos los datos recolectados fueron copiados en una base de datos para la medición y análisis de la confiabilidad, por lo que se utilizó el software SPSS 26, se sistematizaron los resultados obtenidos luego de aplicar la ficha de registro, se organizaron en tablas para su análisis e interpretación. Se utilizó estadística descriptiva e inferencial.

Lo cual permitió elaborar los supuestos de normalidad de los indicadores nivel de cumplimiento de pedidos, tasa de precisión del inventario y la tasa de abastecimiento de pedidos, admitiendo que el indicador de nivel de cumplimiento de pedidos se realizó con pruebas no paramétricas de U Mann-Whitney debido a que uno de los grupos no cumplió los parámetros de  $\alpha=0.05$ , mientras que los indicadores Tasa de precisión de inventario y Tasa de abastecimiento de pedidos cumplieron con los parámetros y fueron aplicadas pruebas paramétricas de T student su grado de confianza fue de 95%.

### **3.7 Aspectos éticos**

(Zan, 2004) La ética puede considerarse como una ciencia que pertenece al campo de la filosofía, como la metafísica o la epistemología, es decir, lo que ella estudia es la moral de las personas (p.19).

Con base en la orientación y estructura del proyecto proporcionada por la universidad, este estudio conserva plena legitimidad para el investigador, donde ha realizado toda la acreditación de toda la investigación, se cita investigación para mantener la ética profesional, institucional y personal.

Asimismo, tener en cuenta los datos proporcionados por la empresa para esta investigación serán utilizados exclusivamente por el investigador para fines de análisis de datos para el proyecto.

Por otro lado, para la ficha de registro, se cuenta con un consentimiento informado, en el cual se sabe que se utilizó la información seleccionada, esto es para proteger la dignidad, moralidad y tranquilidad de los participantes, de igual manera, informando el propósito y la justificación del estudio. Tomando como base estos principios, podemos asegurar que la información obtenida de los informes se utilizó de manera responsable y ética, siempre respetando la imagen y las políticas de la organización.

## IV RESULTADOS

### Análisis descriptivo

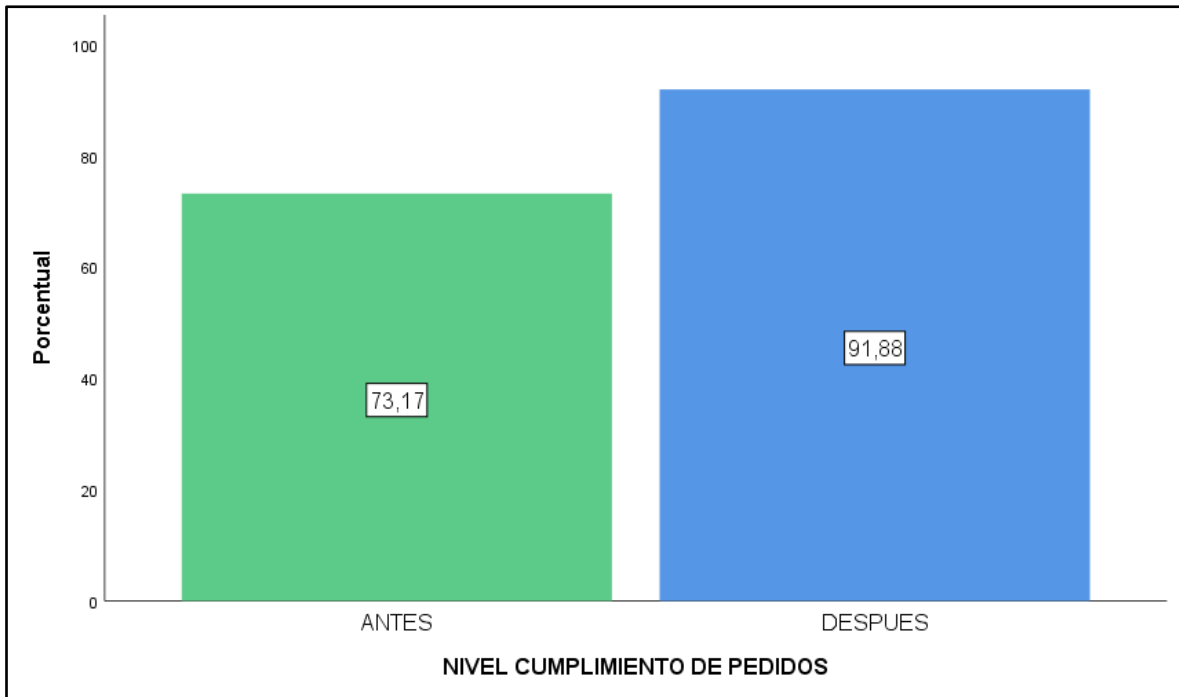
**Nivel Cumplimiento de pedidos:** El resultado descriptivo del nivel de cumplimiento de pedidos (NCP) en los dos momentos (Antes y Después) se presenta en la tabla 6, donde los resultados evidencian que el porcentaje de las entregas de pedidos de antes de la aplicación del método Kanban y herramientas Lean soportadas en un sistema multiplataforma fueron de ( $\bar{x} = 73.17$ ), continuando se realizaron las pruebas estadísticas después de la utilización del método mencionado logrando alcanzar ( $\bar{x} = 91.88$ ). Lo que implica que en los resultados previos y posteriores han obtenido una diferencia significativa en el centro podológico Podoyimfeet llegando alcanzar el 19% de margen positivo al indicador de manera que los pedidos a tiempo se cumplen mejor.

**Tabla 6.** *Análisis pre y post test de nivel de cumplimiento de pedidos*

Estadísticos		
Momentos	NCP_Pretest	NCP_Postest
N	20	20
Media	73.1750	91.8850
Mediana	72.2000	93.9500
Moda	71.40	94.40
Desv. Desviación	7.61784	6.61253
Mínimo	55.60	69.20
Máximo	85.00	96.90

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, en la figura 6, se demuestra que existieron diferencias porcentuales significativas en el porcentaje de entrega de pedidos en ambos momentos (antes y después), resultados de la media que conlleva a que el estudio sea favorable al investigador apoyando la hipótesis planteada en el estudio. Por lo que se muestra gráficamente los resultados de la media de ambos tiempos analizados según el indicador Nivel de cumplimiento de pedidos.



*Figura 5. Resultados porcentuales Pre-Post aplicación del método en el NCP.*

**Tasa de Precisión de Inventario:** El resultado descriptivo de la tasa de precisión del inventario (TPI) en los dos momentos (Antes - Después) se presenta en la tabla 7, donde los resultados evidencian que el porcentaje de precisión de inventario antes de la aplicación del método Kanban y herramientas Lean soportadas en un sistema multiplataforma fueron de ( $\bar{x} = 75.72$ ), continuando se realizaron las pruebas estadísticas después de la utilización del método mencionado logrando alcanzar ( $\bar{x} = 94.17$ ). Lo que implica que en los resultados previos y posteriores han obtenido una diferencia significativa en el centro podológico Podoyimfeet llegando alcanzar el 18% de margen positivo al indicador de manera que reducen las pérdidas de los productos durante su inventariado.

Tabla 7. Análisis pre y post test de tasa de precisión de inventario

Estadísticos		
Momentos	TPI_Pretest	TPI_Postest
N	20	20
Media	75.7285	94.1770
Mediana	76.0000	94.2050
Moda	77.50	92.59
Desv. Desviación	2.41008	2.39670
Mínimo	71.05	88.24
Máximo	79.55	98.04

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, en la figura 7, se demuestra que existieron diferencias significativas en el porcentaje de entrega en pedidos en ambos momentos (Antes y Después), resultado que conlleva a que el estudio sea favorable al investigador apoyando la hipótesis planteada en el estudio. Por lo que se muestra gráficamente los resultados de la media de ambos tiempos analizados según el indicador Tasa de precisión de inventario.

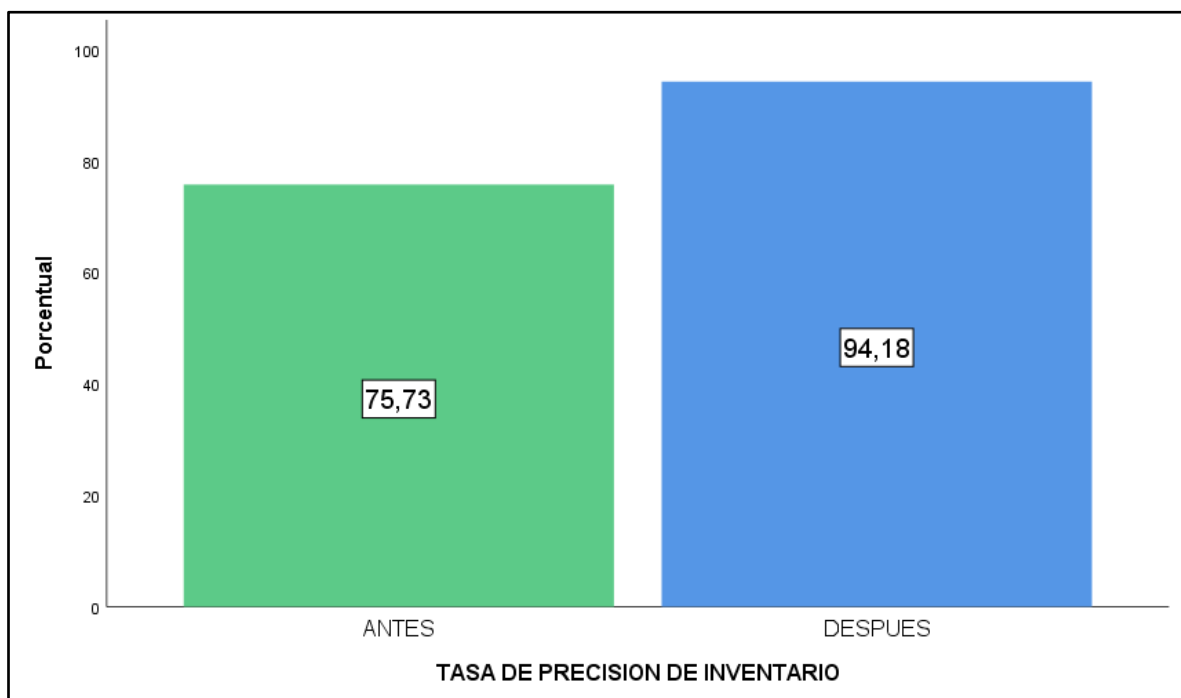


Figura 6. Pre y Pos test en la Tasa de precisión de inventario.

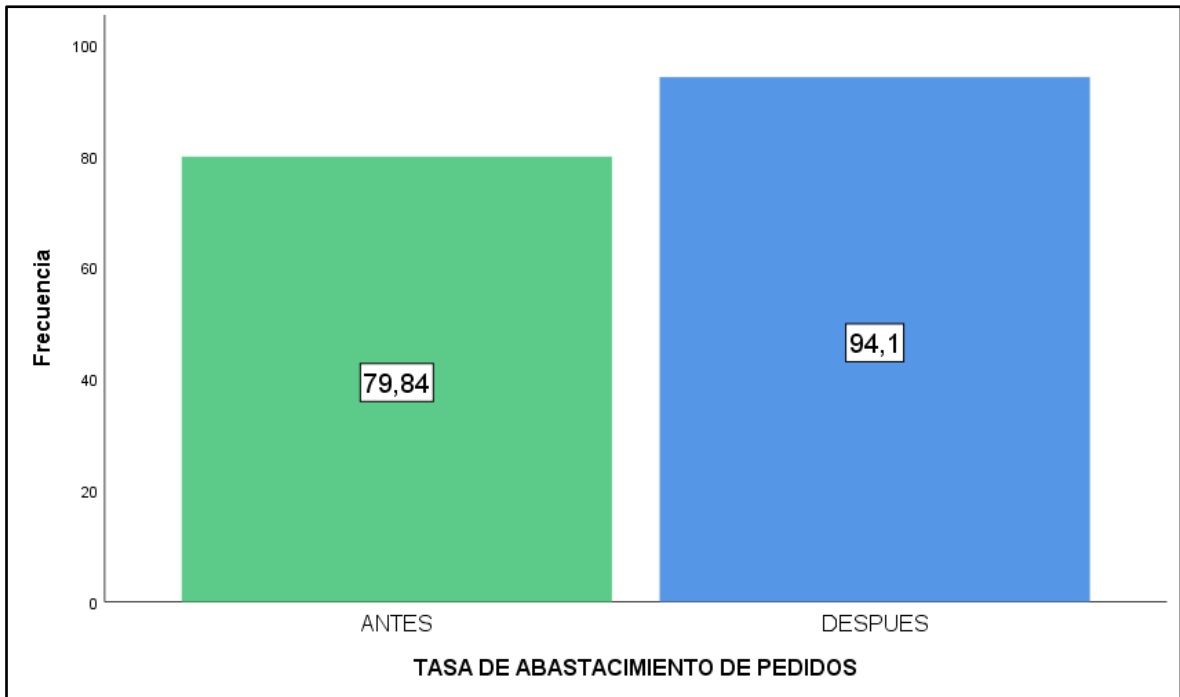
**Tasa de Abastecimiento de pedidos:** El resultado descriptivo de la tasa de Abastecimiento de pedidos (TAP) en los dos momentos (Antes-Después) se presenta en la tabla 8, donde los resultados evidencian que en promedio el abastecimiento de pedidos en el pre test fue ( $\bar{x}=79.84$ ), resultado que es inferior al Postest ( $\bar{x}=94.09$ ). lo que implica que después de la aplicación del método la tasa de Abastecimiento de pedidos aumentó en un 14% significativamente en el centro podológico Podoyimfeet de manera que se determina el abastecimiento con mayor exactitud.

**Tabla 8.** *Análisis pre y post test de tasa de abastecimiento de pedidos*

Estadísticos		
Momentos	TAP_Pretest	TAP_Postest
N	20	20
Media	79.8425	94.0995
Mediana	79.3950	94.4450
Moda	78.33	86.67
Desv. Desviación	2.24187	2.91206
Mínimo	76.36	86.67
Máximo	83.64	98.04

Fuente: elaboración propia.

Por otro lado, en la figura 8, se demuestra que existió una diferencia significativa en el porcentaje de tasa de Abastecimiento de pedidos en ambos momentos (Antes y Después), resultado que conlleva a que el estudio sea favorable al investigador apoyando la hipótesis planteada en el estudio. A continuación, se muestra la grafica de resultados en ambos momentos estudiados según el indicador Tasa de abastecimiento de pedidos.



*Figura 7. Pre y Pos test en la Tasa de abastecimiento de pedidos.*

## **Análisis inferencial**

### **Resultados del contraste de hipótesis de la investigación**

#### **Hipótesis de normalidad**

**Ho:** La información analizada no muestra una ordenación normal

**Ha:** La información analizada muestra una ordenación normal

#### **Análisis de normalidad Shapiro-Wilk**

A continuación, para el desarrollo de nuestra investigación se aplicó las pruebas de normalidad de Shapiro-Wilk, ya que las muestras no excedieron los 30 resultados, por lo cual procedemos al contraste de hipótesis, analizando si la información cumple con los parámetros o es rechazada, el ordenamiento normal (Kwak & Park, 2019, p. 3), para los siguientes indicadores Nivel de cumplimiento de pedidos, Tasa de precisión del inventario y Tasa de abastecimiento de pedidos, los indicadores que no cumplan el parámetro de  $\alpha = 0.05$ , se aplicaran las pruebas no paramétricas de U Mann-Whitney, dado que la muestra se reunió con una población independiente, así mismo, cuando el parámetro de superior a  $\alpha = 0.05$ , fue aplicada las pruebas paramétricas de T Student para las muestras independientes. El



desarrollo de ellas fue apoyado por el software estadístico de SPSS 26, con un nivel de confiabilidad del 95%.

Para las pruebas de normalidad según el indicador Nivel de cumplimiento de pedidos (NCP) se realizó la Tabla 9.

**Tabla 9.** Prueba de normalidad del indicador Nivel de cumplimiento de pedidos

Grupo	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	0.133	20	0.200	0.959	20	0.517
Pos-test	0.267	20	0.001	0.682	20	0.000

Fuente: elaboración propia.

Bajo los resultados obtenidos de los grupos son distintos (Sig. Pretest = 0.517; Sig. Post-test= 0.000), donde solo el primer grupo cumple la prueba de normalidad (Sig. > 0.05), por lo que el otro no cumple; por lo tanto, se aplica la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney.

Para continuar con las pruebas de normalidad se integró el indicador Tasa de precisión del inventario (TPI) se elaboró la tabla 10.

**Tabla 10.** Prueba de normalidad del indicador Tasa de precisión del inventario

Grupo	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	0.172	20	0.123	0.935	20	0.195
Pos-test	0.106	20	0.200	0.967	20	0.694

Fuente: elaboración propia.

Se muestran que los dos grupos tienen resultados distintos pero superiores al (Sig. > 0.05), en lo cual aplican para la prueba paramétrica de T de Student para las muestras independientes.

Finalmente, la prueba de normalidad se aplicó en el indicador Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP) se elaboró en la tabla 11.

**Tabla 11.** Prueba de normalidad del indicador Tasa de abastecimiento de pedidos

Grupo	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Pre-test	0.181	20	0.086	0.927	20	0.137
Pos-test	0.126	20	0.200	0.938	20	0.217

Fuente: elaboración propia.

Bajo los resultados de los dos grupos son superiores al (Sig. > 0.05), por consiguiente, emplean las pruebas paramétricas de T de Student para las muestras independientes.

### **Contraste de Hipótesis de Expedición de Artículos**

### **Contraste de Hipótesis de Nivel de Cumplimiento de Pedidos**

#### **Formulación de Hipótesis**

**Ho:**  $Me^1 = Me^2$ : El Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean no es efectivo para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas

**Ha:**  $Me^1 < Me^2$ : El Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean es efectivo para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas

#### **Nivel de confianza**

La tesis tiene como consideración un nivel de confianza del 0.95 y el nivel de significancia del  $\alpha=0.05$

#### **Regla de decisión**

Rechazar la Ho, si el sig <  $\alpha$

Aceptar la Ho, si el sig >  $\alpha$

#### **Prueba estadística:**

La parte estadística empleada para esta tesis, se aplicó previo análisis de supuestos indispensables es la prueba de U de Mann-Whitney para dos grupos de muestras independientes donde su proceso y formulación se especifica posteriormente:

La consecución estadística, tiene como requerimiento poner en práctica el cálculo y el desarrollo de  $U_1$  y  $U_2$  (Pretest, Postest), para el cual serán aplicadas a los resultados realizados de cada indicador del estudio previo y posterior estos considerados grupos de comparación. Por consiguiente, se muestra el desarrollo de formulación.

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - R_1 ; U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - R_2 ; U = \min(U_1, U_2)$$

Para la estadística de prueba U de Mann-Whitney se identifica por medio de la variable Z y su formulación se muestra en acto seguido.

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \sim N(0, 1)$$

### Resultados estadísticos de prueba empleando SPSS 26

Los resultados relacionados de los rangos examinados por cada grupo según indicador, se visualiza un crecimiento en el segundo grupo considerado Post-Test cuenta con 589.50 puntos, mientras que el grupo del Pre-Test alcanzo 230.50 puntos. se demostró una evidencia clara en el aumento del cumplimiento de pedidos durante el periodo de 40 días de comprobación y análisis respectivo en la empresa Podoyimfeet. A continuación, se muestra los rangos comparativos en la Tabla 12.

**Tabla 12.** Rangos comparativos del nivel cumplimiento de pedidos

Indicador	GRUPO	N.º	Rango promedio	Suma de rangos
Nivel de Cumplimiento de Pedidos	Pre-Test	20	11.53	230.50
	Post-Test	20	29.48	589.50
	Total	40		

Fuente: elaboración propia.

Por consiguiente, el contraste de la prueba estadística refiere que existe un margen significativo entre los grupos de investigación según el indicador llamados Pre-test y Post-test, obteniendo un resultado de  $Z = -4.857$ , llegando a reflejar un crecimiento en el cumplimiento de pedidos, por lo cual evidenciamos que el valor  $\text{Sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , demuestra que los grupos analizados manifiestan distintos resultados significativos, sustentando un estudio propicio, en ello se evidencia el incremento en el cumplimiento de pedidos, posterior a la aplicación del Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean. Posteriormente se muestra el detalle de los resultados en la tabla 13.

**Tabla 13.** Estadístico de prueba U de Mann-Whitney del nivel cumplimiento de pedidos

Pruebas estadísticas	Nivel de Cumplimiento de pedidos
U de Mann-Whitney	20.500
W de Wilcoxon	230.500
Z	-4.857
Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: elaboración propia.

#### **Distribución de la estadística de prueba:**

En la obtención del contraste de hipótesis fue fundamental emplear la distribución normal identificada como  $z_{tab}(1-\alpha)$ , sustituyendo los valores obtenidos  $z_{tab}(0.95)=1.645$ . en efecto el resultado impuso un límite de comparación con el valor de  $Z_{cal}=-4.857$ , así mismo se utilizó la campana de Gaus donde diferencio gráficamente los valores, estas se muestran en la figura 9.

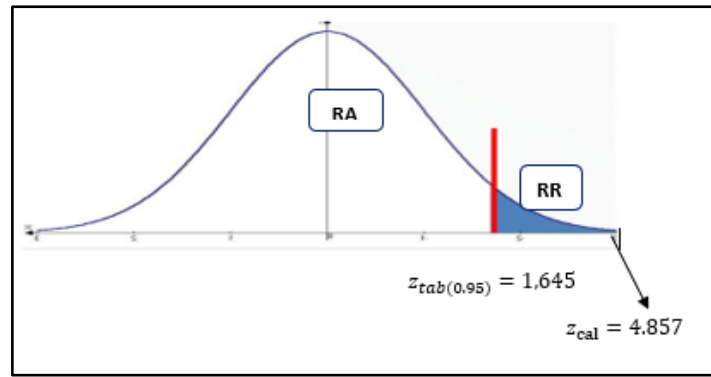


Figura 8. Prueba de hipótesis Nivel de cumplimiento de pedidos.

Cabe mencionar que el  $Z_{cal} > Z_{tab}$  en ello se ubica en la región de rechazo, donde determina rechazar la  $H_0$  a favor de  $H_a$ , se afirma la existencia de la demostración estadística que acreditan a los grupos estudiados, con resultados distintos oportuno al estudio. El cumplimiento de pedidos aumento luego de la implementación del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean con un 95% de confianza, posibilitar el aumento en la gestión del proceso de control de inventarios en el beneficiario Podoyimfeet.

### **Contraste de Hipótesis de Gestión de inventarios**

### **Contraste de Hipótesis de Tasa de precisión del inventario**

### **Formulación de Hipótesis**

**$H_0$ :**  $Me^1 = Me^2$ : El Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean no es efectivo para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas

**$H_a$ :**  $Me^1 < Me^2$ : El Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean es efectivo para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas

### **Nivel de confianza**

La tesis tiene como consideración un nivel de confianza del 0.95 y le nivel de significancia del  $\alpha=0.05$

### **Regla de decisión**

Rechazar la  $H_0$ , si el sig  $< \alpha$

Aceptar la  $H_0$ , si el sig >  $\alpha$

**Prueba estadística:**

La estadística de la prueba para la tesis, luego de examinar los supuestos es la prueba de T de Student para muestras independientes. Por lo cual se aplicó la formulación que se representa en líneas siguientes:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{(n_1-1) + (n_2-1)} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

**Resultados estadísticos de prueba utilizando SPSS 26**

Los valores descriptivos se implementaron con el contraste de ambos grupos de estudio llamados pretest y posttest. Cabe mencionar que el resultado de los valores demuestra promedio de la tasa de precisión del inventario previa a la aplicación del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean. (pretest  $\bar{x} = 75.7285$ ) fue inferior a los resultados de estudio posterior a la aplicación del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean (posttest=  $\bar{x} = 94.1770$ ). dichos resultados mencionados muestran el incremento considerable de la precisión del inventario aplicada durante un periodo de 40 días trabajadas en la beneficiada Podoyimfeet. Previo a lo mencionado se muestra la tabla 14 con el detalle de la estadística según el indicador.

**Tabla 14.** Estadísticas de grupos de la tasa de precisión de inventario

Indicador	GRUPO	N.º	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Tasa de precisión del inventario	Pre-Test	20	75.7285	2.41008	0.53891
	Post-Test	20	94.1770	2.39670	0.53592

Fuente: elaboración propia.

En este punto evidencia los resultados inferenciales de la prueba T Student para muestras independientes, para el primer resultado manifiesta la suposición de igualdad de varianzas a través de la prueba de Levene, alcanzando un resultado

propicio al estadístico de prueba  $\text{sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , donde se menciona la existencia en diferencias importantes entre los porcentajes de la tasa de precisión, anotados previo y posteriormente de la implementación del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean, alcanzando una diferencia de incremento con -18.44850 por lo que los resultados demuestran propicias para el estudio. Todo lo mencionado se ha plasmado en la siguiente tabla 15 donde se muestra a continuación.

**Tabla 15.** Prueba T para dos grupos independientes de la tasa de precisión del inventario

Prueba de Levene	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	0.131	0.719	-24.274	38	0.000	-18.44850	0.76002	-19.98708	-16.90992
No se asumen varianzas iguales			-24.274	37.999	0.000	-18.44850	0.76002	-19.98709	-16.90991

Fuente: elaboración propia.

### Contraste de la estadística de prueba:

Para el alcanzar la decisión de contraste de hipótesis fue indispensable poner en práctica la prueba que está distribuida como  $t_{tab}(1-\alpha; n_1 + n_2 - 2)$  grados de libertad. En esta ocasión, se suplantó los valores obtenidos como resultados  $t_{tab}(0.95; 38)$ . Así mismo para los resultados de decisión se relacionaron con la utilización de la campana de Gaus, en lo que muestra a continuación en la figura 10.

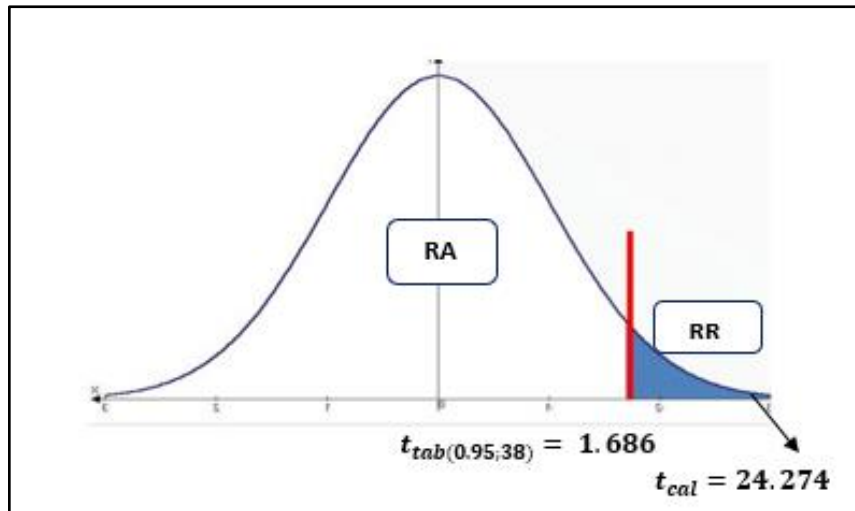


Figura 9. Prueba de hipótesis Tasa de precisión del inventario.

Finalmente, podría decirse la figura 10, expresa que  $t_{cal}$  está situada en la región de rechazo (RR), por lo que permite rechazar la  $H_0$  a favor de  $H_a$ . Por consiguiente, se evidencia estadísticamente que el método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean, colaboro con el incremento de la tasa de precisión del inventario en la beneficiada Podoyimfeet con un 95% de confianza.

### **Contraste de Hipótesis de Movimientos de salida**

### **Contraste de Hipótesis de Tasa de abastecimiento de pedidos.**

### **Formulación de Hipótesis**

**$H_0$ :**  $Me^1 = Me^2$ : El Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean no es efectivo para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas

**$H_a$ :**  $Me^1 < Me^2$ : El Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean es efectivo para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas

### **Nivel de confianza**

La tesis tiene como consideración un nivel de confianza del 0.95 y le nivel de significancia del  $\alpha=0.05$



### Regla de decisión

Rechazar la Ho, si el sig <  $\alpha$

Aceptar la Ho, si el sig >  $\alpha$

### Prueba estadística:

La estadística de la prueba para la tesis, luego de examinar los supuestos es la prueba de T de Student para muestras independientes. Por lo cual se aplicó la formulación que se representa en líneas siguientes:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

### Resultados estadísticos de prueba utilizando SPSS 26

Los valores descriptivos se implementaron con el contraste de ambos grupos de estudio llamados pretest y posttest. Cabe mencionar que el resultado de los valores demuestran promedio de la tasa de precisión del inventario previa a la aplicación del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean. (pretest  $\bar{x} = 79.8425$ ) fue inferior a los resultados de estudio posterior a la aplicación del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean (posttest  $\bar{x} = 94.0995$ ). dichos resultados mencionados muestran el incremento considerable de la precisión del inventario aplicada durante un periodo de 40 días trabajadas en la beneficiada Podoyimfeet. Previo a lo mencionado se muestra la tabla 16 con el detalle de la estadística según el indicador.

**Tabla 16.** Estadística de grupos de tasa de abastecimiento de pedidos

Indicador	GRUPO	N.º	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Tasa de abastecimiento de pedidos	Pre-Test	20	79.8425	2.24187	0.50130
	Post-Test	20	94.0995	2.91206	0.65116

Fuente: elaboración propia.

En esta parte se demuestra los resultados inferenciales de la prueba T Student para muestras independientes, en el resultado inicial expresa la suposición de igual de varianza a través de la prueba de Levene, logrando un resultado adecuado al estadístico de prueba  $\text{sig} = 0.000 < \alpha = 0.05$ , donde se nombra la realidad en diferencias importantes entre los porcentajes de la tasa de abastecimiento, anotados previo y posteriormente de la implementación del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean, alcanzando una diferencia de incremento con -14.25700 por lo que los resultados demuestran conveniente para el estudio. Todo lo mencionado se ha modela en la siguiente tabla 17 donde se muestra a continuación.

**Tabla 17. Prueba T para grupos independientes del abastecimiento de pedidos**

Prueba de Levene	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
								Inferior	Superior
Se asumen varianzas iguales	0.383	0.540	-17.349	38	0.000	-14.25700	0.82177	-15.92059	-12.59341
No se asumen varianzas iguales			-17.349	35.667	0.000	-14.25700	0.82177	-15.92417	-12.58983

Fuente: elaboración propia.

### Contraste de la estadística de prueba:

El alcance para obtener una decisión del contraste de hipótesis fue fundamental ejecutar la prueba que está distribuida como  $t_{tab}(1-\alpha; n_1 + n_2 - 2)$  grados de libertad. En esta ocasión, se sustituyó los valores obtenidos como resultados  $t_{tab}(0.95; 38)$ . Dichos resultados fueron comparados aplicando la campana de Gaus, donde dará presentación a breve en la figura 11.

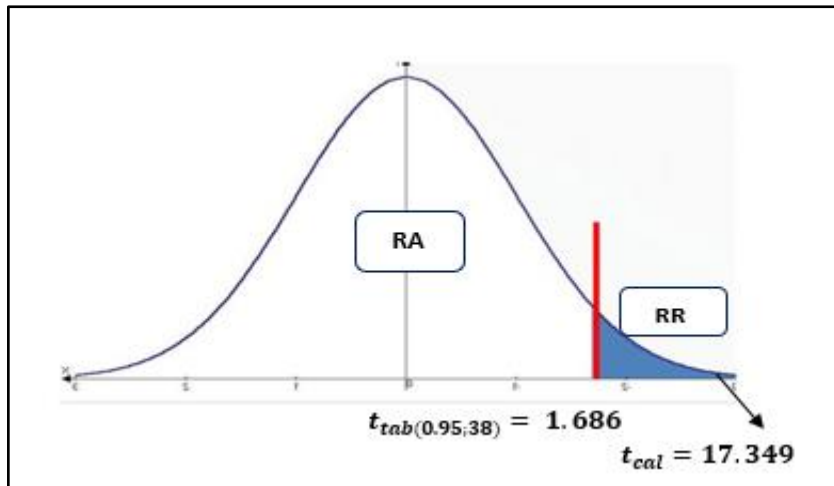


Figura 10. Prueba de hipótesis Tasa de abastecimiento de pedidos.

Finalmente, en la figura 11 mencionada, muestra que el resultado de la  $t_{cal}$  está situado en la región de rechazo (RR), por lo cual nos admite rechazar la  $H_0$  a favor de la  $H_a$ , por consiguiente, da existencia a la demostración estadística de que el método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean, asistió en el acrecentamiento de la tasa de abastecimiento de pedidos en la beneficiaria Podoyimfeet con un 95% de confianza.

## V. DISCUSIÓN

En el presente estudio como propósito de determinar la influencia del sistema multiplataforma usando métodos basados en metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de inventarios en consultorios podológicos. Asistiendo a los resultados en el control de inventarios, en cual posee un valor inicial 73% del promedio en el nivel de cumplimiento de pedidos, obteniendo un

acrecentamiento posterior a la aplicación del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean, en lo cual obtuvo un alcance de un promedio de 92% en el cumplimiento de pedidos, brindando un crecimiento de 19% del resultado de inicio hasta el final. Cabe mencionar que estos resultados fueron basados en el análisis descriptivo previo y posterior a la implementación del método y apoyado de un sistema multiplataforma mencionado en líneas anteriores. Así también en la tasa de precisión del inventario inicio con un promedio de 76% en su efectividad de sus procesos, posterior a ello de aplico la metodología Kanban y herramientas Lean, para lo cual alcanzo un promedio de 94% de precisión en sus procesos de inventario un valor significativo dando una mejora del 18% del resultado inicial hasta el final. En consiguiente para la tasa de abastecimiento inicia con un resultado promedio del 80% de abastecimiento correcto en sus actividades de movimientos de salida. Continuando con el proceso se implementó el método mencionado apoyado de un sistema que interactúa con distintos sistemas, teniendo un alcance positivo de 94% en el abastecimiento de sus pedidos. El margen que logro lo propuesto alcanzo el 14% en sus actividades en el proceso de distribución eficiente de sus pedidos.

Por ende, considerando los tres indicadores se concluye de forma satisfactoria que a través del método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma mejoró el proceso de control de inventarios para empresas podológicas.

Así también, según el autor Guzmán & Likhodei en su investigación “Aplicación de Lean Manufacturing en el Sector Sanitario”, en el concluye que la reducción de tiempo de espera en la atención al paciente fue de unas 80 horas de trabajo en actividades diarias realizadas por sus consultorías, aplicando la metodología Lean llego alcanzar una reducción del tiempo de 40 horas para la atención del paciente y obtener una mejora de satisfacción del paciente, así también la disminución de costes en la inversión de recursos humanos para el desenlace de sus actividades. Finalmente, la contribución al sector salud mediante la metodología mencionada ha determinado brindar respuestas inmediatas, minimización de errores y despilfarros de procesos de servicio.

Por otro lado, el autor López “Propuesta de un sistema de inventario basado en la metodología Kanban en el área de logística y mantenimiento”, por el que determina reducir los costos de pérdida durante el manejo de inventariado que obtuvo al inicio de un S/. 6.2888,88. Posterior a la propuesta de implementación de Kanban bajo la tecnología de Ruby on rails determinando una inversión aceptada de S/. 1.780,50. Fueron demostradas que alcanzo un costo-beneficio de S/. 3.532,00 de reducción de costos de funcionamiento para las actividades de gestión de inventario aplicada en el área logístico de la beneficiada.

Finalizando, la investigación muestra que cada actividad realizada en el inventario contrae ciertos costos de pérdida que toda entidad sea del sector perteneciente buscar mitigar y controlar a fin de mejorar procesos de inventarios en bajo metodología Kanban.

Por investigación de otros autores Krishnaiyer et al. “Un Sistema de soporte de decisiones Kanban basado en la nube adaptable y escalable para la Ingeniería de Operaciones”. Obtuvo una reducción de tiempo en el desarrollo de sus aplicaciones obteniendo de un tiempo inicial de 180 minutos por actividades de consolidación de 175 archivos de Kardex en una sola base de datos, posteriormente a la aplicación del sistema de decisión Kanban redujo a 3 minutos la complejidad del sistema.

Por consiguiente, esta investigación proporciona una capacidad de responder de manera ágil en la toma decisión cuando se desarrolle las actividades o se encuentre en planificación de ejecución.

Según el autor Quispe “Sistema Multiplataforma para el control de inventario de reactivos en el laboratorio clínico Centro Laboratorio” concluye lo siguiente que los procesos de inventario obtuvieron un 11% en un inventario no disponible como punto de inicio en sus resultados de ficha de registro estas también llamadas pretest, posteriormente se aplicó un sistema multiplataforma que alcanzo el 5% de inventario no disponible en sus resultados post-test. El resultado de esta investigación se determinó en un 6% de disposición de inventario para sus actividades de control de reactivos.

Este aporte apoya al sector logístico a realizar cortes de inventariados de sus productos en planificación que no afecten la disponibilidad del inventario para sus actividades típicas.

Por otro lado, el autor Cobeñas “Implementación de herramientas Lean para mejorar la gestión de inventarios de existencias de una empresa minera” determino que el tiempo de toma de inventario inicio con promedio de 124 días promedio en los almacenes de la beneficiada, estos resultados previos a la implementación Kanban. Posterior a ello, se alcanzó que el inventariado se realizó en 97 días en sus distintos almacenes del beneficiado.

El aporte a nuestra investigación, el ordenamiento y las actividades irrelevantes nos traen más carga laboral y tiempo en la ejecución del inventariado físico. En esto podemos dar existencia estadística con resultados positivos y de crecimiento en la gestión de inventarios.

## **VI. CONCLUSIONES**

Las conclusiones de la tesis de investigación fueron las siguientes:

1. Con la aplicación del método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma fue realmente eficaz para la gestión del proceso de inventarios en empresas podológicas, resultó de manera positiva para los indicadores de (Nivel de cumplimientos de pedidos, tasa de precisión de inventario y tasa de abastecimiento de pedidos). Permitiendo cumplir con el objetivo del estudio.
2. De la misma manera, la utilización del método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma, favorece de forma eficaz la expedición de Artículos, puesto que permite incrementar el nivel de cumplimientos de pedidos, asimismo, se alcanzó el objetivo del estudio, dando resultados positivos, y un incremento del promedio de 19%, generando de esta manera un mejor aporte en la gestión del proceso de inventarios de las empresas de este rubro económico.
3. Con respecto a la eficacia encontrada sobre la gestión de inventarios en empresas podológicas, la utilización de este método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma, facilitó una mejor tasa de precisión de inventario, el cual demostró un incremento significativo del 18%, generando un mayor control en la gestión de los inventarios de las empresas.
4. Finalmente, la eficacia encontrada en los movimientos de salida en empresas podológicas, tras emplear el método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma, se consiguió valores positivos, los cuales obtuvieron un crecimiento del 14%, permitiendo favorecer los movimientos de salida dentro de las empresas de este rubro de negocio.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones para esta tesis de investigación fueron las siguientes:

1. Para seguir teniendo resultados positivos en los indicadores propuestos en la investigación se sugiere el uso permanente del método apoyado en un sistema multiplataforma, con la finalidad de mejorar el proceso de control de inventario, puesto que las empresas se mantendrán en constantes mejoras.
2. Por otro lado, es recomendable realizar investigaciones sobre nuevos indicadores permitiendo fortalecer el proceso de control de inventarios, consiguiendo así un mayor desempeño.
3. Asimismo, se sugiere la investigación de nuevas tecnologías relacionadas al proceso de control de inventarios, los cuales faciliten un mejor rendimiento, además de una mayor efectividad en el control de inventarios en las empresas podológicas.
4. Finalmente, para las futuras investigaciones que se encuentren relacionadas al objetivo del estudio, se propone la utilización del indicador tasa de precisión de inventarios, debido a que este indicador nos permite conocer sobre los aspectos importantes que se verán afectados tras la utilización de este método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma.



## REFERENCIAS

- Azuero Azuero, Á. E. (2019). Significatividad del marco metodológico en el desarrollo de proyectos de investigación. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 4(8), 110. <https://doi.org/10.35381/r.k.v4i8.274>
- Bermúdez Lilia Teresa Bermúdez, & Rodríguez Luis Felipe. (2013). *Investigación en la Gestión Empresarial*. 1–19.
- Chávez Salinas Juan Jose. (2013). *Propuesta de Mejora en la Gestión de Inventarios e Implementación de un Sistema CPFRR en una Industria de Panificación Industrial*.
- Cobeñas Campos Andy Heinson. (2018a). *Implementación de herramientas Lean para mejorar la gestión de inventarios de existencias de una empresa minera*. Universidad Ricardo Palma.
- de la Cruz-Felipe, C. P., Gómez-Cárdenas, M. F., & Felipe-Bravo, G. M. (2021). Implementation of Lean Manufacturing Tools in Manufacturing Industries: A Literature Review. *Proceedings of the LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology, 2021-July*. <https://doi.org/10.18687/LACCEI2021.1.1.120>
- Durán, Y. (2012). *Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las empresas*. 1, 55–78.
- Gaete, J., Villarroel, R., Figueroa, I., Cornide-Reyes, H., & Muñoz, R. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban Agile application approach with Scrum, Lean and Kanban. In *Revista chilena de ingeniería* (Vol. 29, Issue 1).
- Gonzales-Jaime, L. (2017). *Gestión De Inventarios Y Control Interno Facultad De Ciencias Económicas Y Empresariales Programa Académico de Contabilidad y Auditoría*.
- Guzmán Condori Daniela, & Likhodei Margarita. (2020). *Aplicación de Lean Manufacturing en el Sector Sanitario*.

- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación : las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*.
- Joshua Preciado Rodríguez, A., Angel Valles Coral, M., & Lévano Rodríguez, D. (2021). *Importance of Use of Information Systems in the Automation of Medical Records, a Systematic Review*.
- Krishnaiyer, K., Chen, F. F., Wan, H.-D., Castillo, K., & Xu, K. (2018). *An adaptable and scalable cloud based Kanban decision support System for Operations Engineering*.
- Kwak, S. G., & Park, S.-H. (2019). Normality Test in Clinical Research. *Journal of Rheumatic Diseases*, 26(1), 5. <https://doi.org/10.4078/jrd.2019.26.1.5>
- Lisandro Nahuel Delía, L. (2017). *Desarrollo de Aplicaciones Móviles Multiplataforma*.
- LÓPEZ GILER PAOLA CAROLINA. (2020). *Propuesta de un sistema de inventario basado en la metodología kanban en el área de logística y mantenimiento de la unidad educativa liceo cristiano de guayaquil*.
- López Giler Paola Carolina. (2020). *Propuesta de un sistema de inventario basado en la metodología kanban en el área de logística y mantenimiento de la unidad educativa liceo cristiano de guayaquil*. UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL.
- López Rodríguez Bryan Jesús, & Galarreta Oliveros Gracia Isabel. (2018). *Inventory management to reduce warehouse costs of Manpower Peru E.I.R.L*. 1–13.
- Madariaga Neto, F. (n.d.). *Lean manufacturing: Exposición adaptada a la fabricación repetitiva de familias de productos mediante procesos discretos*. <http://www.loc.gov/pictures/item/ggb2004000265/>
- Ñaupas Paitán Elías Mejía Mejía Eliana Novoa Ramírez Alberto Villagómez Paucar, H. (2018). *Metodología de la investigación: Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis, 4ta Edición*.
- Porras Velázquez, G. A. (2017). *Tipos de muestreo*.

Robbins, S. P., & Judge, Tim. (2009). *Organizational behavior*. Pearson Prentice Hall.

Sifuentes Farfán, V. A. (2020). *Aplicación móvil basada en plataforma Android para el proceso de control de inventario integrado con código QR en la empresa Altokee E.I.R.L.*

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores	Métodos y Técnicas de Investigación
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿En qué medida el método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la gestión del proceso de inventarios en consultorios podológicos?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿En qué medida el método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la Expedición en consultorios podológicos?</li> <li>• ¿En qué medida el método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la gestión de inventarios en consultorios podológicos?</li> <li>• ¿En qué medida el método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en los movimientos de salida en consultorios podológicos?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar la influencia de un método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma en la gestión del proceso de inventarios en consultorios podológicos.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la influencia de un método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma en la Expedición de Artículos en consultorios podológicos.</li> <li>• Determinar la influencia de un método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma en la gestión de inventarios en consultorios podológicos.</li> <li>• Determinar la influencia de un método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma en los movimientos de salida en consultorios podológicos.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>El método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la gestión del proceso de inventarios en consultorios podológicos.</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la Expedición de Artículos en consultorios podológicos.</li> <li>• El método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en la gestión de inventarios en consultorios podológicos.</li> <li>• El método basado en metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma es eficaz en los movimientos de salida en consultorios podológicos.</li> </ul>	<p><b>Variable Independiente:</b> Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean apoyado en un sistema multiplataforma.</p> <p><b>Variable Dependiente:</b> Gestión de procesos de inventarios</p> <p><b>Indicadores:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nivel de Cumplimiento de pedidos</li> <li>2. Tasa de Precisión de inventarios</li> <li>3. Tasa de abastecimiento de pedidos.</li> </ol>	<p><b>Métodos:</b> <b>Tipo:</b> Cuantitativa – Aplicada <b>Diseño:</b> Pre - experimental</p> <div data-bbox="1758 491 2112 596" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <pre> graph LR     G[G] --&gt; O1[O1]     O1 -- "X: Estimulo" --&gt; O2[O2]     O1 --- Pretest[Pretest]     O2 --- Postest[Postest]     </pre> </div> <p><b>GE (Grupo Experimental):</b> Artículos en el proceso de Inventariados.</p> <p><b>O1 (Pre test):</b> Utilización de instrumentos alineadas a los indicadores antes de aplicación de los Métodos basados en la metodología Kanban y herramientas Lean.</p> <p><b>X (Manipulación de la Variable Independiente):</b> Método Basado en Kanban y Herramientas Lean.</p> <p><b>O2 (Pos test):</b> Utilización de instrumentos alineadas a los indicadores después de aplicación de los Métodos basados en la metodología Kanban y herramientas Lean.</p> <p><b>Técnicas de instrumento:</b> <b>Muestreo:</b> Probabilístico de tipo aleatorio simple.</p> <p><b>Recolección de Datos:</b> <b>Fichaje:</b> Ficha de Registro</p>

## Anexo 2. Ficha de Registro del Nivel en Cumplimiento de Pedidos (NCP)

Ficha de Registro					
<b>Investigador</b>	Fidel Junior Melgar Lanazca, Jean Pierre Asenjo Necochea		<b>Tipo de Prueba</b>	<b>Post-Test</b>	
<b>Institución Investigada</b>	Centro Podológico Podoyimeet				
<b>Dirección</b>	Av. Las Palmera 5404 Urb. Villa del Norte. Los Olivos				
<b>Motivo de Investigación</b>	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)				
<b>Fecha de Inicio</b>		<b>Fecha Final</b>			
Variable	Indicador	Medida	Formula		
Gestión de procesos de inventarios	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)	Unidad	$NCP = \frac{NPET}{NTPE} * 100$		
N.º	Fecha de aplicación	COD_REPORTES_PEDIDOS	Numero de Pedidos entregados a Tiempo (NPET)	Número total de pedidos a entregados (NTPE)	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

### Anexo 3. Ficha de Registro Tasa de Precisión de inventario (TPI).

Ficha de Registro					
<b>Investigador</b>	Fidel Junior Melgar Lanazca, Jean Pierre Asenjo Necochea		<b>Tipo de Prueba</b>	<b>Pre-Test</b>	
<b>Institución Investigada</b>	Centro Podológico Podoyimfeet				
<b>Dirección</b>	Av. Las Palmera 5404 Urb. Villa del Norte. Los Olivos				
<b>Motivo de Investigación</b>	Tasa de precisión de inventario (TPI)				
<b>Fecha de Inicio</b>			<b>Fecha Final</b>		
Variable	Indicador	Medida	Formula		
Gestión de procesos de inventarios	Tasa de precisión de inventario (TPI)	Unidad	$TPI = \frac{NAR}{NTAV} * 100$		
N.º	Fecha de aplicación	COD_PRODUCTO	Número de artículos registrados (NAR)	Número total de artículos verificados (NTAV)	Tasa de precisión de Inventario (TPI)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

**Anexo 4.** Ficha de Registro Tasa de Abastecimientos de pedidos (TAP).

Ficha de Registro					
<b>Investigador</b>	Fidel Junior Melgar Lanazca, Jean Pierre Asenjo Necochea		<b>Tipo de Prueba</b>	<b>Post-Test</b>	
<b>Institución Investigada</b>	Centro Podológico Podoyimfeet				
<b>Dirección</b>	Av. Las Palmera 5404 Urb. Villa del Norte. Los Olivos				
<b>Motivo de Investigación</b>	Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP)				
<b>Fecha de Inicio</b>			<b>Fecha Final</b>		
Variable	Indicador	Medida	Formula		
Gestión de procesos de inventarios	Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP)	Unidad	$TAP = \frac{NPVC}{NTP} * 100$		
N.º	Fecha de aplicación	COD_PRODUCTO	Numero de pedidos variados correctamente (NPVC)	Número total de pedidos (NTP)	Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP)
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

## Anexo 5. Acta de aceptación de la empresa.



Los Olivos, 11 de Julio del 2022

**Señor(a):**

**Inga Montes, Yasira Isabel**

Presente:

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo y poner en conocimiento que la solicitud de autorización para realizar el proyecto de investigación, titulado: "Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas" ha sido aceptada por nuestra institución.

- Título del proyecto de investigación: Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas
- Objetivo: Determinar la influencia del sistema multiplataforma usando métodos basados en metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de inventarios en consultorios podológicos

Es de suma importancia reservar la información brindada, la cual es propiedad del Centro Podológico Podoyimfeet, así como el compromiso de brindarnos el informe final del proyecto de investigación. Esperando que dicho estudio sea de gran aporte a nuestra institución como para la comunidad. Sin mas que mencionar, me despido.

Atentamente:

**PodoYimFeet**  
Yasira Inga Montes  
PODÓLOGA DPA

**Inga Montes, Yasira Isabel**  
DNI: 47727677



## Anexo 6. Instrumento de validador de expertos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### 1. TABLA DE VALIDACIÓN PARA EL EXPERTO: NIVEL DE CUMPLIMIENTOS DE PEDIDOS

<b>TESIS:</b> Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas	<b>Fecha</b> 11/07/2022
--	----------------------------

**Instrucciones:** Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71 - 80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (**colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere**). Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

#### I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
1. Claridad	La ficha de observación es formulada con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					X
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					X
8. Coherencia	En los datos respecto al indicador.					X
9. Metodología	Responde al propósito de investigación.					X
10. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					X
<b>Promedio Total</b>		92				
Sugerencias						

#### II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( x )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

#### III. FIRMA DEL EXPERTO

Mgtr. Nemias Saboya Rios

## Anexo 7. Instrumento de validador de expertos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### 2. TABLA DE VALIDACIÓN PARA EL EXPERTO: TASA DE PRECISIÓN DE INVENTARIO PARA LA GESTIÓN

<b>TESIS:</b> Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas	<b>Fecha</b> 11/07/2022
--	----------------------------

**Instrucciones:** Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71 - 80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (**colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere**). Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

#### I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

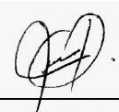
INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
1. Claridad	La ficha de observación es formulada con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					X
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					X
8. Coherencia	En los datos respecto al indicador.					X
9. Metodología	Responde al propósito de investigación.					X
10. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					x
<b>Promedio Total</b>		93				
Sugerencias						

#### II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( x )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

#### III. FIRMA DEL EXPERTO

  
 \_\_\_\_\_  
**Mgtr. Nemjas Saboya Rios**

## Anexo 8. Instrumento de validador de expertos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### 3. TABLA DE VALIDACIÓN PARA EL EXPERTO: TASA DE ABASTECIMIENTO DE PEDIDOS

<b>TESIS:</b> Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas	<b>Fecha</b> 11/07/2022
--	----------------------------

**Instrucciones:** Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71 - 80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (**colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere**). Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

#### I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
1. Claridad	La ficha de observación es formulada con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					X
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					X
8. Coherencia	En los datos respecto al indicador.					X
9. Metodología	Responde al propósito de investigación.					X
10. PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					X
<b>Promedio Total</b>		93				
	Sugerencias					

#### II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( x )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

#### III. FIRMA DEL EXPERTO

Mgtr. Nemias Saboya

## Anexo 9. Instrumento de validador de expertos.



### 1. TABLA DE VALIDACIÓN PARA EL EXPERTO: NIVEL DE CUMPLIMIENTOS DE PEDIDOS

<b>TESIS:</b> Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas	<b>Fecha</b> 11/07/2022
--	----------------------------

**Instrucciones:** Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71 - 80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (**colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere**). Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

#### I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
1. Claridad	La ficha de observación es formulada con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					X
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					X
8. Coherencia	En los datos respecto al indicador.					X
9. Metodología	Responde al propósito de investigación.					X
10. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					X
<b>Promedio Total</b>		93				
	Sugerencias					

#### II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( X )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

#### III. FIRMA DEL EXPERTO

Mgtr. Yohan Alarcón Cajas

## Anexo 10. Instrumento de validador de expertos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### 2. TABLA DE VALIDACIÓN PARA EL EXPERTO: TASA DE PRECISIÓN DE INVENTARIO PARA LA GESTIÓN

<b>TESIS:</b> Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas	<b>Fecha</b> 11/07/2022
--	----------------------------

**Instrucciones:** Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71 - 80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (**colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere**). Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

#### I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
1. Claridad	La ficha de observación es formulada con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					X
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					X
8. Coherencia	En los datos respecto al indicador.					X
9. Metodología	Responde al propósito de investigación.					X
10. Pertenencia	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					x
<b>Promedio Total</b>		92				
	Sugerencias					

#### II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( x )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

#### III. FIRMA DEL EXPERTO

Mgtr. Yohan Alarcón Cajas



## Anexo 11. Instrumento de validador de expertos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### 3. TABLA DE VALIDACIÓN PARA EL EXPERTO: TASA DE ABASTECIMIENTO DE PEDIDOS

<b>TESIS:</b> Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas	<b>Fecha</b> 11/07/2022
--	----------------------------

**Instrucciones:** Deficiente (0-20%) Regular (21-50%) Bueno (51-70%) Muy Bueno (71 - 80%) Excelente (81-100%)

Mediante la evaluación de expertos usted tiene la facultad de calificar la tabla de validación del instrumento involucradas mediante una serie de indicadores con puntuaciones especificadas en la tabla, con la valoración de 0% - 100% (**colocar el puntaje porcentual en el cuadro que considere**). Asimismo, se exhorta a las sugerencias de cambio de ítems que crea pertinente, con la finalidad de mejorar la coherencia de los indicadores para su valoración.

#### I. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADOR	CRITERIO	VALORACIÓN				
		0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-100%
1. Claridad	La ficha de observación es formulada con lenguaje apropiado.					X
2. Objetividad	Está expresado en conducta observable.					X
3. Actualidad	Es adecuado el avance, la ciencia y tecnología.					X
4. Organización	Existe una organización lógica.					X
5. Suficiencia	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar los aspectos del sistema metodológico y científico.					X
7. Consistencia	Está basado en aspectos teóricos y científicos.					X
8. Coherencia	En los datos respecto al indicador.					X
9. Metodología	Responde al propósito de investigación.					X
10. PERTENENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.					X
<b>Promedio Total</b>		93				
Sugerencias						

#### II. OPCIÓN DE APLICABILIDAD

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado ( x )

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado ( )

#### III. FIRMA DEL EXPERTO

**Mgr. Yohan Alarcón Cajas**

## Anexo 12. Certificado de Validez de instrumentos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTOS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	INDICADOR: Nivel de Cumplimiento de Pedidos $NCP = \frac{NPET}{NTPE} * 100$	X		X		X		
2	INDICADOR: Tasa de precisión de inventario para la gestión $TPI = \frac{NAR}{NTAV} * 100$	X		X		X		
3	INDICADOR: Tasa de abastecimiento $TAP = \frac{NPVC}{NTP} * 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Especialidad del validador:

<sup>1</sup>**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

<sup>2</sup>**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

11 de julio del 2022

-----  
**Mgtr. Nemias Saboya Rios**  
DNI:42001721

## Anexo 13. Certificado de Validez de instrumentos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO POR EXPERTOS

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia <sup>1</sup>		Relevancia <sup>2</sup>		Claridad <sup>3</sup>		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	INDICADOR: Nivel de Cumplimiento de Pedidos $NCP = \frac{NPET}{NTPE} * 100$	X		X		X		
2	INDICADOR: Tasa de precisión de inventario para la gestión $TPI = \frac{NAR}{NTAV} * 100$	X		X		X		
3	INDICADOR: Tasa de abastecimiento $TAP = \frac{NPVC}{NTP} * 100$	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

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

Especialidad del validador:

<sup>1</sup>Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.

<sup>2</sup>Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup>Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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

11 de julio del 2022

-----  
**Mgtr. Yohan Alarcón Cajas**  
DNI:46189705



## Propuesta de Metodología

### Descripción del método

Según Bermejo, (2011) define que: “**KANBAN (Tarjetas Visuales)** es una metodología de trabajo utilizada en las empresas cuya implementación asegura una producción continua y sin sobrecargar al equipo de producción, y se basa en varios principios que la distinguen de otros métodos ágiles conocidos” (p.8).

El objetivo principal del sistema KANBAN es garantizar una tasa de producción sostenible para evitar el exceso de productos terminados, cuellos de botella y demoras en los pedidos.

La metodología KANBAN se sustenta en crear un flujo fluido y saludable minimizando las actividades de desperdicio sin sacrificar la productividad.

Según Tejeda, (2011) define que: “**LEAN MANUFACTURING** es un sistema de mejora de procesos cuyo principal objetivo es eliminar desperdicios o actividades que no agregan valor. Al eliminar los desperdicios, la calidad mejora y los tiempos y costos de producción disminuyen en muy poco tiempo ” (p. 282).

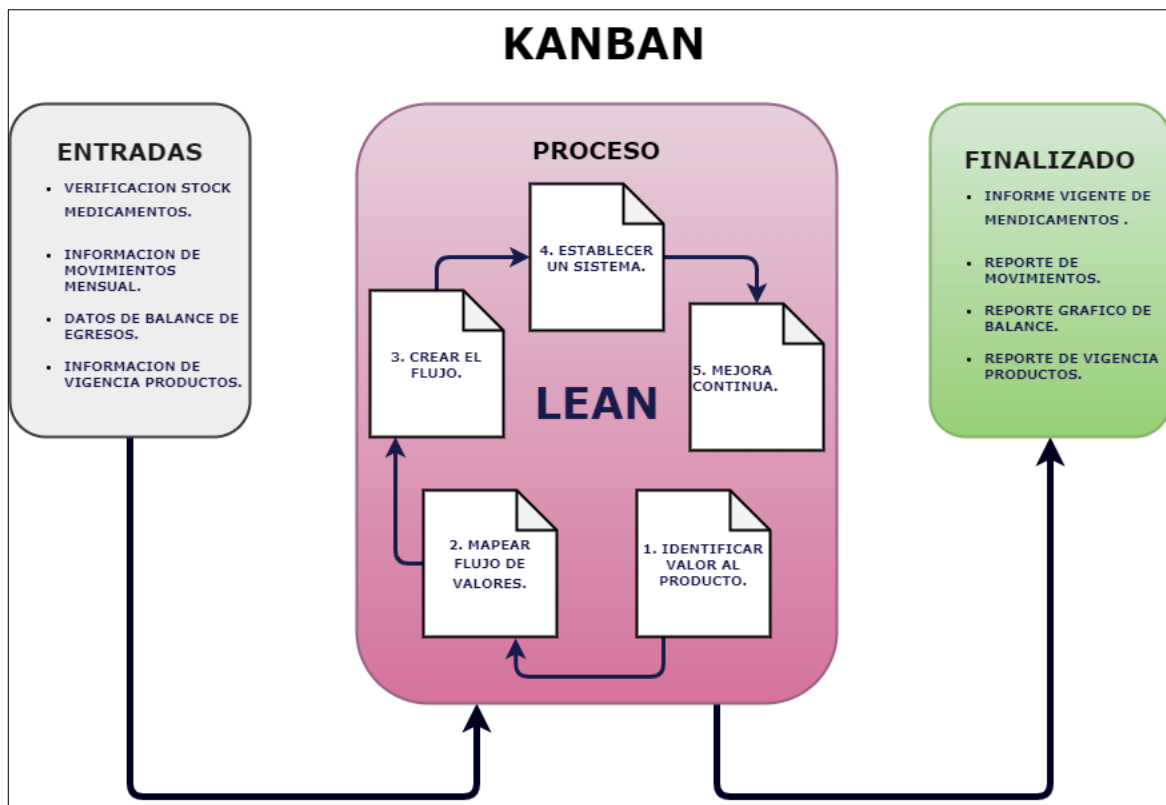


Figura 12. Diagrama de Metodología Kanban y Lean.

Bajo los 5 principios que sirven de guía para cambiar de sistema de producción a Lean.

**1. Identificar valor al producto.** El valor es lo que satisface las necesidades del cliente, siendo el primero que se debe hacer en un pensamiento Lean y la empresa es responsable de crear y entregar este valor a precios donde el cliente entienda que el producto es valioso y esto se da a través del diálogo con clientes específicos.

**2. Mapear flujo de valores.** Consiste en revisar todas las operaciones del proceso de producción en tres niveles: iniciando desde el concepto de diseño e ingeniería hasta su lanzamiento, el flujo de información desde la recepción del pedido del producto hasta el envío y el movimiento físico de la materia prima hasta ser desarrollado como un producto terminado en las manos del cliente.

El mapeo del flujo de valor permite la identificación de tres tipos de actividades en el proceso. Algunas actividades que realmente agregan valor, otras que no agregan valor, pero son necesarias en ciertas circunstancias (deben simplificarse o reducirse), y otras que no agregan valor y pueden eliminarse del proceso.

- **Sobreproducción:** Preparar el producto con anticipación, más rápido o en mayor cantidad de lo que requiere el cliente, ya sea interna o externamente.
- **Demoras o tiempo de espera:** Los operadores o clientes están esperando material o información.
- **Inventario:** Exceso de almacenamiento de materias primas, trabajos en proceso o terminados. Ocupan espacio y requieren más espacio de control y gestión.
- **Transporte:** Mover material de un lugar a otro en un proceso o producto terminado. No aumenta el valor del producto.
- **Defectos:** Mejorar el material en el proceso o repetir el proceso.
- **Desperdicios de procesos:** Un esfuerzo que no aumenta el valor del producto o servicio desde la perspectiva del cliente.
- **Movimiento:** Todos los movimientos humanos o de máquinas que no agregan valor al producto o servicio.

- Subutilización del personal: Si no se utilizan las habilidades y destrezas del personal (capacidades creativas, físicas y mentales).
- 3. Crear el flujo.** Identificar maneras de mejorar el tiempo de entrega para garantizar que los procesos sean fluidos desde el punto de recepción de un pedido hasta la entrega. El flujo es crucial para la eliminación del residuo. Lean Manufacturing se basa en evitar interrupciones en el proceso de producción y permitir un sistema de proceso equilibrado e integrado donde las operaciones se mueven en un flujo continuo.
  - 4. Establecer un sistema.** Fundamentado en hacer que el sistema de producción funcione según la necesidad de pedidos conforme va requiriendo la siguiente etapa del proceso, en lugar de que el productor empuje el producto hacia ellos, lo que significa que el nuevo trabajo solo comienza cuando hay demanda.
  - 5. Mejora Continua.** Existe una disposición de continua revisión de los procesos buscando como continuar eliminando desperdicios, puesto que, siempre hay la necesidad de mejorar. Los resultados de este esfuerzo se pueden ver en la reducción de costos, esfuerzo y jornada laboral en todas las áreas de la empresa.

Para Kanban y Lean Manufacturing lograr sus objetivos es apoyarse en algunas herramientas.

## **Proceso del inventariado**

### **Descripción del proceso**

El desarrollo de las actividades que fueron aplicadas en la gestión de procesos de inventario parte desde puntos importantes en la administración de productos, clasificación de productos, asignación de información del producto, y los movimientos del inventario.

Para el registro de datos del producto debemos de tener en cuenta la siguiente información con la que se ha identificado sus adquisiciones. El número de lote; es la numeración asignada a una cantidad de productos en específico teniendo en cuenta su clasificación. Para este caso fue aplicada en los recursos de insumos abastecidas por distintos proveedores. Así también el número de serie; llevadas en las barras de identificación del producto, estas fueron identificadas en los recursos totales del centro podológico. Es importante mencionar fue adjuntado las fechas de entrega o adquisición del producto, ya que en la muestra del reporte de movimientos de entrada y salida captura rango de tiempos mensuales, quincenales que fueron recurrentes en la beneficiada. Debido al cierre de cuentas y rendición de ella para su contabilidad.

El seguimiento y control de productos que contemplan la fecha de caducidad, se han manejado estratégicamente para su priorización de salidas ya que las existentes con mayores días en almacén tiene mayor probabilidad de ser expuestas a su distribución. Finalmente, el reporte que ha requiere la beneficiada cumple la información solicitada en los movimientos de entradas y salidas del producto.

A continuación, se muestra un diagrama para el proceso de inventariado aplicada en el centro podológico indicando los puntos que fueron descritos en líneas anteriores.



Figura 13. Diagrama del proceso de inventariado.

### Proceso de inventariado final

#### Descripción del proceso

La ampliación de las tareas que fueron dedicadas en la gestión de procesos de inventario inicia desde puntos más fundamentales en las consultas de movimiento, reportes de productos existentes con variedades de orden y filtrado, generación de consultas desde la Kardex, reporte analítico del costo de venta.

Para el reporte y consultas, se ha atendiendo los requerimientos de manera dedicada al interés del beneficiado, por lo cual se obtenido un control central de sus actividades, reportes requeridos para los cierres de salidas llamadas también ventas en lo cual se deriva hacia el área contable de la entidad, estas se han mostrado de manera grafica siendo un resultado congruente en una información extensa.

El inventariado físico, es una actividad validadora de los recursos lógicos que se manejan en la gestión de proceso de inventario, en lo cual se ha realizado el conteo físico de cada producto clasificadas para su utilidad, así también; ha permitido descartar o aceptar correcciones en la cantidad que se manejan en el sistema Kardex.

Fue considerado las fechas de interacción en el inicio del periodo, sujetas al cambio que pueda ocurrir alguna modificación en los costos o cantidades del producto, por lo que serán determinados como fecha final. Finalmente; los cambios realizados recalcularon los productos existentes del Kardex y brindo un registro datos actualizados. Se muestra en la Figura 14 Diagrama de proceso de inventariado.

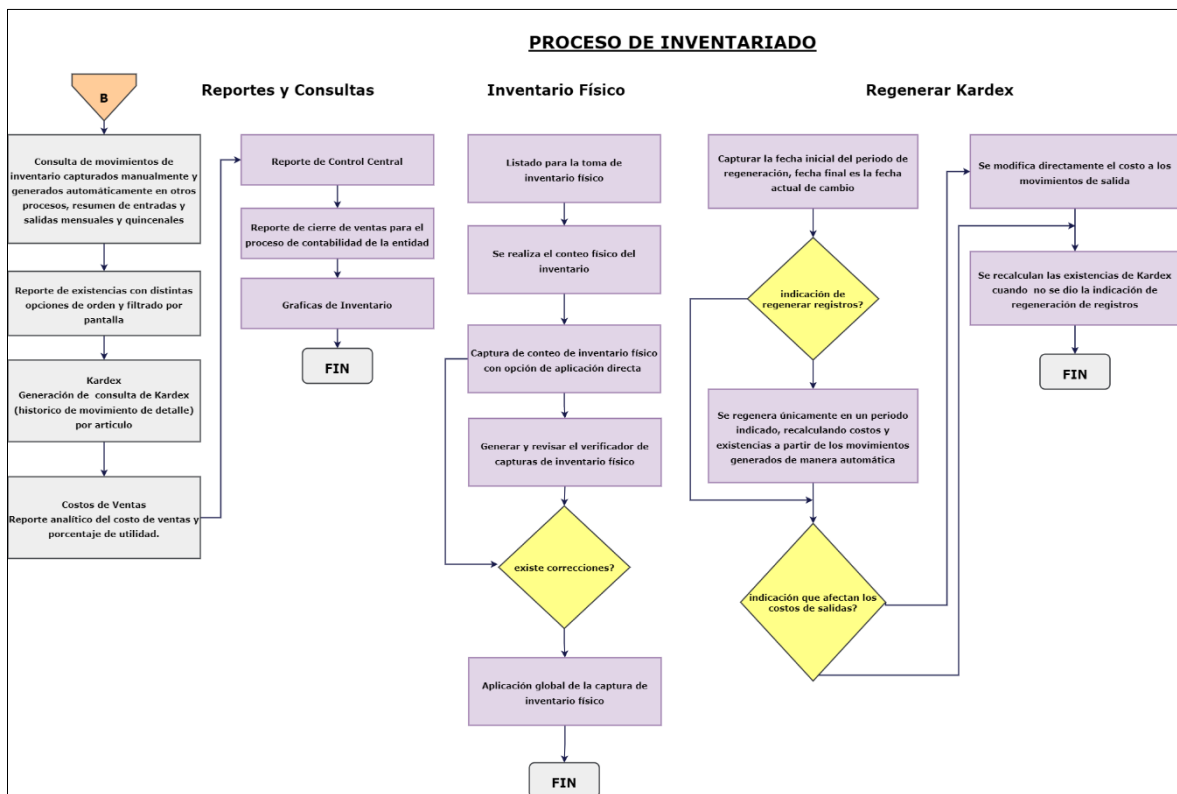


Figura 14. Diagrama del proceso de inventariado físico.

## **Propuesta de Ingeniería Método Basada en Kanban y herramientas Lean**

El desarrollo que se aplicó para la propuesta de ingeniería, fue basado en enfoque Lean a fin de minimizar los recursos que nos fueron de utilidad en el proceso de inventariado de productos. Por lo cual; se obtuvo un proceso ágil en sus actividades dando un panorama de seguimiento con las tarjetas visuales (Kanban) en las entradas, ejecución de actividades y reportes de información del producto.

Las peticiones de entrada fueron los encabezados para el proceso de cada trabajo durante la obtención del producto. La identificación del producto; en este punto se detalló los números únicos de reconocimiento de cada artículo como al lote que pertenece o la serie que contengan durante su adquisición, cabe decir que; esta información comparte el área de proveedores que son los encargados del abastecimiento del producto emitidas en guías o boletas que fueron determinada en la compra de dichos productos, para los casos que no se obtuvieron dichos recursos, desiste la obtención o rechaza el abastecimiento del producto.

En la gestión del producto; su desenlace consta de cinco actividades principales para el control del producto. La asignación de categoría; fue la clasificación del producto según aplicación en los servicios que brinda la beneficiada, esto contrajo un ordenamiento y control de productos para su abastecimiento.

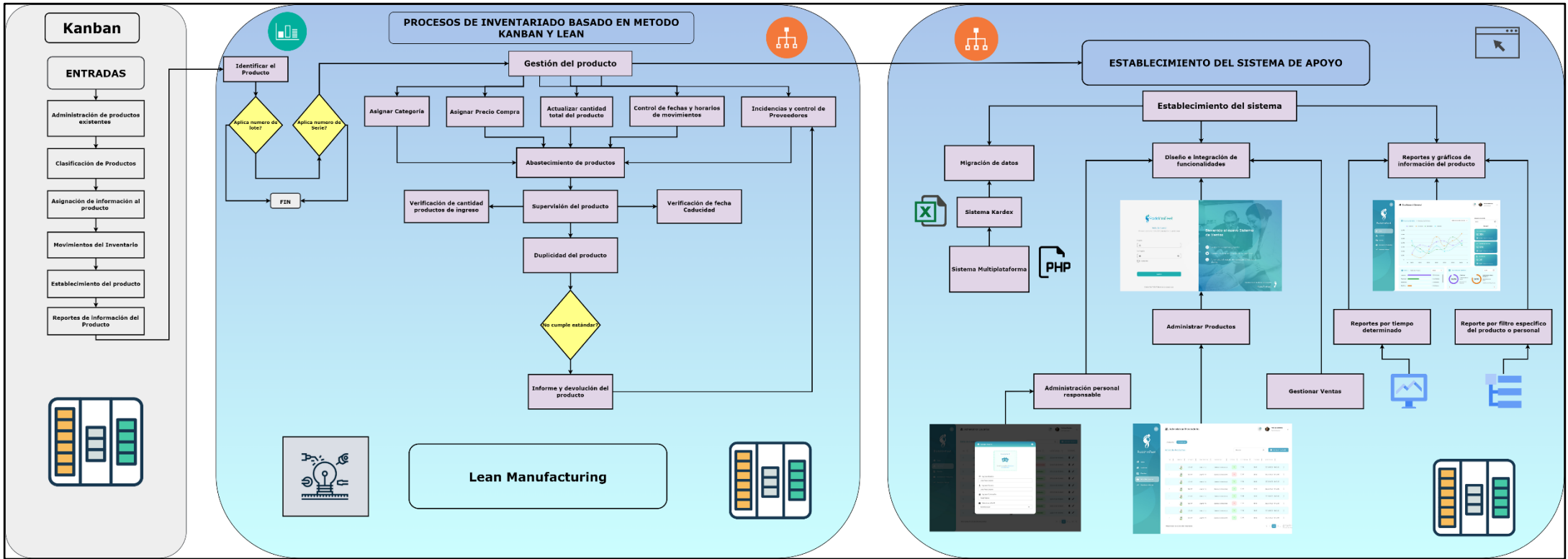



Figura 15. Diagrama Propuesta de ingeniería.



## Anexo 15. Prototipo del sistema multiplataforma Pantalla acceso Login.



Hola de nuevo!

Por favor, ingresa tus credenciales para ingresar a la plataforma

Usuario




Contraseña

Recordarme


**Ingresar**

PodoYimFeet™ 2022. Todos los derechos reservados

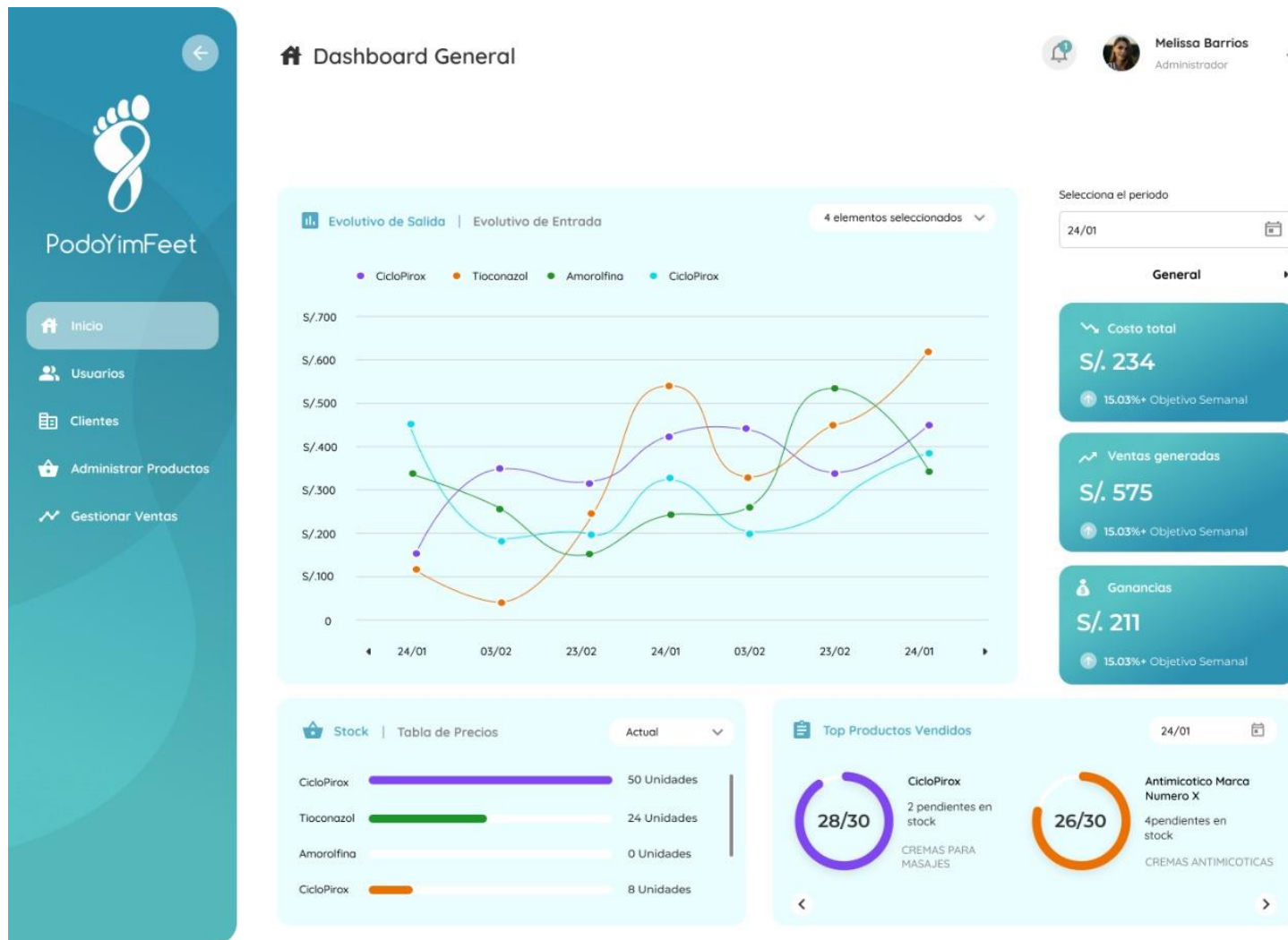
### Bienvenido al nuevo Sistema de Ventas

-  Gestiona tus ingresos y salidas
-  Mantén una lista actualizada de tu inventario
-  Automatiza el registro de los movimientos de tus clientes

Aliados en el cuidado de tus pies

PodoYimFeet 

## Anexo 16. Prototipo del sistema multiplataforma Pantalla Dashboard general.



## Anexo 17. Prototipo del sistema multiplataforma Pantalla Administrador de usuarios.

**Administración de Usuarios**

Melissa Barrios  
Administrador

Tabla de Usuarios

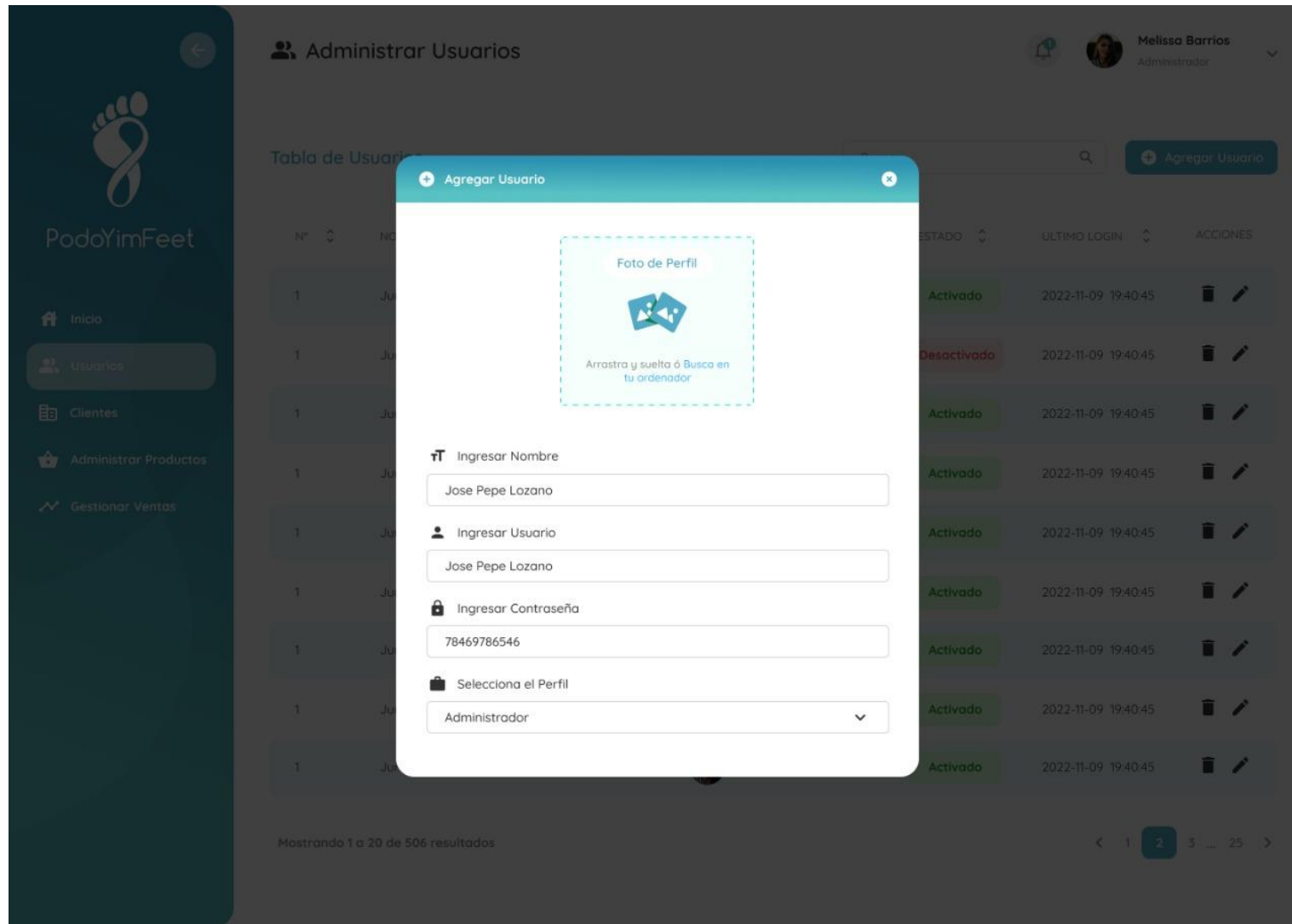
Buscar

N°	NOMBRE	USUARIO	FOTO	PERFIL	ESTADO	ULTIMO LOGIN	ACCIONES
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Desactivado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	
1	Junior Melgar Lanazca	fmelgarl		Administrador	Activado	2022-11-09 19:40:45	

Mostrando 1 a 20 de 506 resultados

< 1 2 3 ... 25 >

## Anexo 18. Prototipo del sistema multiplataforma Pantalla agregar usuario.



## Anexo 19. Prototipo del sistema multiplataforma Pantalla Productos.

**Administrador** | **Melissa Barrios** | Administrador

Categorías: **Productos**

Tabla de Productos

Buscar  [+ Agregar Producto](#)

N°	IMAGEN	CODIGO	DESCRIPCION	CATEGORIA	STOCK	P. COMPRA	P. VENTA	AGREGADO
1		123987	Amarolfina	Cremas Antimicoticas	11	52.15	84.30	2022-11-09 19:40:45
1		123987	Amarolfina	Cremas Antimicoticas	11	52.15	84.30	2022-11-09 19:40:45
1		123987	Amarolfina	Cremas Antimicoticas	11	52.15	84.30	2022-11-09 19:40:45
1		123987	Amarolfina	Cremas Antimicoticas	11	52.15	84.30	2022-11-09 19:40:45
1		123987	Amarolfina	Cremas Antimicoticas	11	52.15	84.30	2022-11-09 19:40:45
1		123987	Amarolfina	Cremas Antimicoticas	11	52.15	84.30	2022-11-09 19:40:45
1		123987	Amarolfina	Cremas Antimicoticas	11	52.15	84.30	2022-11-09 19:40:45
1		123987	Amarolfina	Cremas Antimicoticas	11	52.15	84.30	2022-11-09 19:40:45

Mostrando 1 a 20 de 506 resultados

1 2 3 ... 25 [Activar](#)  
[Go to Settings](#)

## Anexo 20. Prototipo del sistema multiplataforma Pantalla agregar Productos.

The image shows a mobile application interface for managing products. A modal window titled "Agregar Producto" is open, displaying a form with the following fields:

- Imagen:** A dashed box with a camera icon and the text "Arrastra y suelta o Busca en tu ordenador".
- Categoría:** A dropdown menu with "Seleccionar" as the current selection.
- Código:** A text input field containing "23423412".
- Descripción:** A text input field containing "78469786546".
- Stock:** A dropdown menu with "Administrador" as the current selection.
- Precio de Compra:** A text input field with "S/." and a value of "22.00".
- Precio de Venta:** A text input field with "S/." and a value of "32.00".
- Utilizar Porcentaje:** A checked checkbox next to a percentage input field containing "55.60".

At the bottom of the modal are two buttons: "Cancelar" and "Confirmar".

The background shows the "Administrar Mercadería" screen with a sidebar menu on the left containing: Inicio, Usuarios, Clientes, Admin. Mercadería (highlighted), and Gestionar Ventas. The main content area displays a table with columns for "CATEGORIA", "P. COMPRA", "P. VENTA", and "AGREGADO". The table contains several rows of data, all with a value of "84.30" in the "P. COMPRA" column and "2022-11-09 19:40:45" in the "AGREGADO" column. A pagination bar at the bottom right shows "Mostrando 1 a 20 de" and "Activate Go to Setting".

## Anexo 21. Prototipo del sistema multiplataforma Pantalla Categorías.

The screenshot displays the 'Administrar Mercadería' interface. On the left is a teal sidebar with the PodoYimFeet logo and navigation options: Inicio, Usuarios, Clientes, Adm. Mercadería (selected), and Gestionar Ventas. The main content area is titled 'Administrar Mercadería' and includes a user profile for Melissa Barrios. Below this, there are tabs for 'Categorías' and 'Productos'. A search bar labeled 'Buscar' and a '+ Agregar Categoría' button are present. The central part of the screen features a table titled 'Tabla de Categorías' with columns for 'N°', 'CATEGORIA', and 'ACCIONES'. The table lists eight categories, all with '1' in the 'N°' column and 'Crema Antimicótica' or 'Solución Antimicótica' in the 'CATEGORIA' column. Each row has a trash icon and an edit icon in the 'ACCIONES' column. At the bottom, it shows 'Mostrando 1 a 20 de 506 resultados' and a pagination control with page numbers 1, 2, 3, and an 'Activar' button.

Administración de Mercadería

Melissa Barrios  
Administrador

Categorías Productos

Tabla de Categorías

Buscar Agregar Categoría

N°	CATEGORIA	ACCIONES
1	Crema Antimicótica	
1	Solución Antimicótica	
1	Crema para los pies	
1	Crema Antimicótica	
1	Solución Antimicótica	
1	Crema para los pies	
1	Crema Antimicótica	
1	Solución Antimicótica	

Mostrando 1 a 20 de 506 resultados

< 1 2 3 ... Activar  
Go to Setting

## Anexo 22. Prototipo del sistema multiplataforma Pantalla administrar Clientes.

→ Administrar Clientes

Melissa Barrios  
Administrador

Tabla de Clientes

Buscar  + Agregar Cliente

N°	NOMBRE	DOC. ID	EMAIL	TELEFONO	DIRECCION	F. NACIMIENTO	T. COMPRAS	ULTIMA COMPRA	INGRESO AL SISTEMA	
1	Junior Melgar Lanazca	12334556	correo123@gmail.com	987654321	Jr los Cerritos 123 - Urb Castillos	1998-09-23	22	2022-11-09 19:40:45	2022-11-09 19:40:45	⋮
1	Junior Melgar Lanazca	12334556	correo123@gmail.com	987654321	Jr los Cerritos 123 - Urb Castillos	1998-09-23	22	2022-11-09 19:40:45	2022-11-09 19:40:45	⋮
1	Junior Melgar Lanazca	12334556	correo123@gmail.com	987654321	Jr los Cerritos 123 - Urb Castillos	1998-09-23	22	2022-11-09 19:40:45	2022-11-09 19:40:45	⋮
1	Junior Melgar Lanazca	12334556	correo123@gmail.com	987654321	Jr los Cerritos 123 - Urb Castillos	1998-09-23	22	2022-11-09 19:40:45	2022-11-09 19:40:45	⋮
1	Junior Melgar Lanazca	12334556	correo123@gmail.com	987654321	Jr los Cerritos 123 - Urb Castillos	1998-09-23	22	2022-11-09 19:40:45	2022-11-09 19:40:45	⋮
1	Junior Melgar Lanazca	12334556	correo123@gmail.com	987654321	Jr los Cerritos 123 - Urb Castillos	1998-09-23	22	2022-11-09 19:40:45	2022-11-09 19:40:45	⋮
1	Junior Melgar Lanazca	12334556	correo123@gmail.com	987654321	Jr los Cerritos 123 - Urb Castillos	1998-09-23	22	2022-11-09 19:40:45	2022-11-09 19:40:45	⋮
1	Junior Melgar Lanazca	12334556	correo123@gmail.com	987654321	Jr los Cerritos 123 - Urb Castillos	1998-09-23	22	2022-11-09 19:40:45	2022-11-09 19:40:45	⋮

Mostrando 1 a 20 de 506 resultados

1 2 3 ... 25 Activate Go to Settings



## Anexo 23. Carta de aplicabilidad de la empresa Podoyimfeet.



Los Olivos, 20 de octubre de 2022

Director(a) de la escuela de Ingeniería Sistemas  
Universidad Cesar Vallejo — Sede Lima norte

### AUTORIZACIÓN PARA LA REALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Por el presente documento, Yo **YASIRA ISABEL INGA MONTES** identificada con DNI N° 47727677, teniendo como número de contacto 983393046, y siendo la representante legal de PODOYIMFEET, autorizo a **ASENJO NECOCHEA JEAN PIERRE** y **MELGAR LANAZCA JUNIOR FIDEL** identificados con los DNI N° 47541263 y 47408408 a realizar la investigación titulada: "Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas" y a difundir los resultados de la investigación utilizando el nombre de PODOYIMFEET.

Atentamente.

PodoyimFeet  
Yasira Inga Montes  
PODOLÓGICA S.P.A.

**Anexo 24.** Ficha de registro Nivel de cumplimiento pedidos (Pre -test).

**Anexo 2.** Ficha de Registro del Nivel en Cumplimiento de Pedidos (NCP)

Ficha de Registro			
Investigador	Fidel Junior Melgar Lanazca, Jean Pierre Asenjo Necochea	Tipo de Prueba	Pre-Test
Institución Investigada	Centro Podológico Podoyimeet		
Dirección	Av. Las Palmera 5404 Urb. Villa del Norte. Los Olivos		
Motivo de Investigación	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)		
Fecha de Inicio	1/6/22	Fecha Final	11/6/22

Variable	Indicador	Medida	Formula
Gestión de procesos de inventarios	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)	Unidad	$NCP = \frac{NPET}{NTPE} \cdot 100$

N.º	Fecha de aplicación	COD_REPORTES_PEDIDOS	Numero de Pedidos entregados a Tiempo (NPET)	Número total de pedidos a entregados (NTPE)	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)
1	1/06/2022	P6 0001	13	18	72.2
2	1/06/2022	P6 0002	12	17	70.6
3	2/06/2022	P6 0003	17	22	77.3
4	3/06/2022	P6 0004	14	20	70.0
5	3/06/2022	P6 0005	9	11	81.8
6	3/06/2022	P6 0006	11	17	64.7
7	4/06/2022	P6 0007	15	21	71.4
8	5/06/2022	P6 0008	12	16	75.0
9	6/06/2022	P6 0009	13	18	72.2
10	6/06/2022	P6 0010	11	15	73.3
11	7/06/2022	P6 0011	15	18	83.3
12	8/06/2022	P6 0012	5	7	41.4
13	9/06/2022	P6 0013	12	15	80.0
14	10/06/2022	P6 0014	11	16	68.8
15	10/06/2022	P6 0015	16	25	64.0
16	10/06/2022	P6 0016	14	23	60.9
17	10/06/2022	P6 0017	16	19	84.2
18	11/06/2022	P6 0018	5	9	55.6
19	11/06/2022	P6 0019	17	20	85.0
20	11/06/2022	P6 0020	16	21	76.2

Fidel JimFest  
Yasira Inga Montes  
PODÓLOGA CTRUP 0021

47727677

**Anexo 25.** Ficha de registro Nivel de cumplimiento pedidos (Post-test).

**Anexo 2.** Ficha de Registro del Nivel en Cumplimiento de Pedidos (NCP)

Ficha de Registro			
Investigador	Fidel Junior Melgar Lanazca, Jean Pierre Asenjo Necochea	Tipo de Prueba	Pos-Test
Institución Investigada	Centro Podológico Podoyimeet		
Dirección	Av. Las Palmera 5404 Urb. Villa del Norte. Los Olivos		
Motivo de Investigación	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)		
Fecha de Inicio	3/10/22	Fecha Final	28/10/22

Variable	Indicador	Medida	Formula
Gestión de procesos de inventarios	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)	Unidad	$NCP = \frac{NPET}{NTPE} \cdot 100$

N.º	Fecha de aplicación	COD_REPORTES_PEDIDOS	Numero de Pedidos entregados a Tiempo (NPET)	Número total de pedidos a entregados (NTPE)	Nivel de Cumplimiento de Pedidos (NCP)
1	3/10/2022	P6 0 120	30	31	96.8
2	4/10/2022	P6 0 121	38	40	95.0
3	5/10/2022	P6 0 122	25	26	96.2
4	6/10/2022	P6 0 123	24	25	96.0
5	7/10/2022	P6 0 124	19	21	90.5
6	10/10/2022	P6 0 125	17	18	94.4
7	11/10/2022	P6 0 126	9	13	69.2
8	12/10/2022	P6 0 127	7	8	87.5
9	13/10/2022	P6 0 128	19	20	95.0
10	14/10/2022	P6 0 129	15	16	93.8
11	17/10/2022	P6 0 130	11	12	91.7
12	18/10/2022	P6 0 131	16	17	94.1
13	19/10/2022	P6 0 132	23	25	92.0
14	20/10/2022	P6 0 133	17	18	94.4
15	21/10/2022	P6 0 134	31	32	96.9
16	24/10/2022	P6 0 135	27	29	93.1
17	25/10/2022	P6 0 136	29	31	93.5
18	26/10/2022	P6 0 137	12	15	80.0
19	27/10/2022	P6 0 138	10	11	90.9
20	28/10/2022	P6 0 139	29	30	96.7

PodoyimFeet  
Yasra Inga Montes  
POC

47727677



**Anexo 26.** Ficha de registro Tasa de precisión de inventario (Pre- test).

**Anexo 3.** Ficha de Registro Tasa de Precisión de inventario (TPI).

Ficha de Registro			
Investigador	Fidel Junior Melgar Lanazca, Jean Pierre Asenjo Necochea	Tipo de Prueba	Pre-Test
Institución Investigada	Centro Podológico Podoyimfeet		
Dirección	Av. Las Palmera 5404 Urb. Villa del Norte. Los Olivos		
Motivo de Investigación	Tasa de precisión de inventario (TPI)		
Fecha de Inicio	1/6/22	Fecha Final	11/6/22

Variable	Indicador	Medida	Formula
Gestión de procesos de inventarios	Tasa de precisión de inventario (TPI)	Unidad	$TPI = \frac{NAR}{NTAV} \cdot 100$

N.º	Fecha de aplicación	COD_PRODUCTO	Número de artículos registrados (NAR)	Número total de artículos verificados (NTAV)	Tasa de precisión de inventario (TPI)
1	1/6/22	PR0001	39	50	78.00
2	1/6/22	PR0004	26	36	72.22
3	1/6/22	PR0006	27	38	71.05
4	3/6/22	PR0001	22	30	73.33
5	3/6/22	PR0008	31	40	77.50
6	3/6/2022	PR0004	25	34	73.53
7	4/6/22	PR0001	23	32	71.88
8	5/6/22	PR0003	29	38	76.32
9	6/6/22	PR0003	35	44	79.55
10	6/6/22	PR0003	28	37	75.68
11	7/6/22	PR0001	23	30	76.67
12	8/6/22	PR0001	31	41	75.61
13	9/6/22	PR0004	25	32	78.13
14	10/6/22	PR0001	36	46	78.26
15	10/6/22	PR0004	22	30	73.33
16	10/6/22	PR0003	34	44	77.27
17	10/6/22	PR0004	28	37	75.68
18	11/6/22	PR0005	31	40	77.50
19	11/6/22	PR0002	34	45	75.56
20	11/6/22	PR0003	31	40	77.50

Yasira Inga Montes  
PODÓLOGA CPSP N° 0074

47727677

**Anexo 27. Ficha de registro Tasa de precisión de inventario (Post-test).**

**Anexo 3. Ficha de Registro Tasa de Precisión de inventario (TPI).**

Ficha de Registro			
Investigador	Fidel Junior Melgar Lanazca, Jean Pierre Asenjo Necochea	Tipo de Prueba	Pos-Test
Institución Investigada	Centro Podológico Podoyimfeet		
Dirección	Av. Las Palmera 5404 Urb. Villa del Norte. Los Olivos		
Motivo de Investigación	Tasa de precisión de inventario (TPI)		
Fecha de Inicio	3/10/22	Fecha Final	28/10/22

Variable	Indicador	Medida	Formula
Gestión de procesos de inventarios	Tasa de precisión de inventario (TPI)	Unidad	$TPI = \frac{NAR}{NTAV} \cdot 100$

N.º	Fecha de aplicación	COD_PRODUCTO	Número de artículos registrados (NAR)	Número total de artículos verificados (NTAV)	Tasa de precisión de Inventario (TPI)
1	3/10/22	PR0006	50	51	98.04
2	4/10/22	PR0001	48	51	94.12
3	5/10/22	PR0001	45	47	95.74
4	6/10/22	PR0004	30	32	93.75
5	7/10/22	PR0001	40	41	97.56
6	10/10/22	PR0004	25	27	92.59
7	11/10/22	PR0001	29	31	93.55
8	12/10/22	PR0003	33	35	94.29
9	13/10/22	PR0004	27	29	93.10
10	14/10/22	PR0003	22	24	91.67
11	17/10/22	PR0001	19	21	90.48
12	18/10/22	PR0001	17	18	94.44
13	19/10/22	PR0003	22	23	95.65
14	20/10/22	PR0001	31	33	93.94
15	21/10/22	PR0004	15	17	88.24
16	24/10/22	PR0003	47	49	95.92
17	25/10/22	PR0003	31	32	96.88
18	26/10/22	PR0002	23	29	96.55
19	27/10/22	PR0002	34	36	94.44
20	28/10/22	PR0004	25	27	92.59

PodoyimFeet  
Yasira Inja Montes  
PODÓLOGA CP&P N° 0074

47727677



**Anexo 28.** Ficha de registro Tasa de abastecimiento pedidos (Pre-test).

**Anexo 4.** Ficha de Registro Tasa de Abastecimientos de pedidos (TAP).

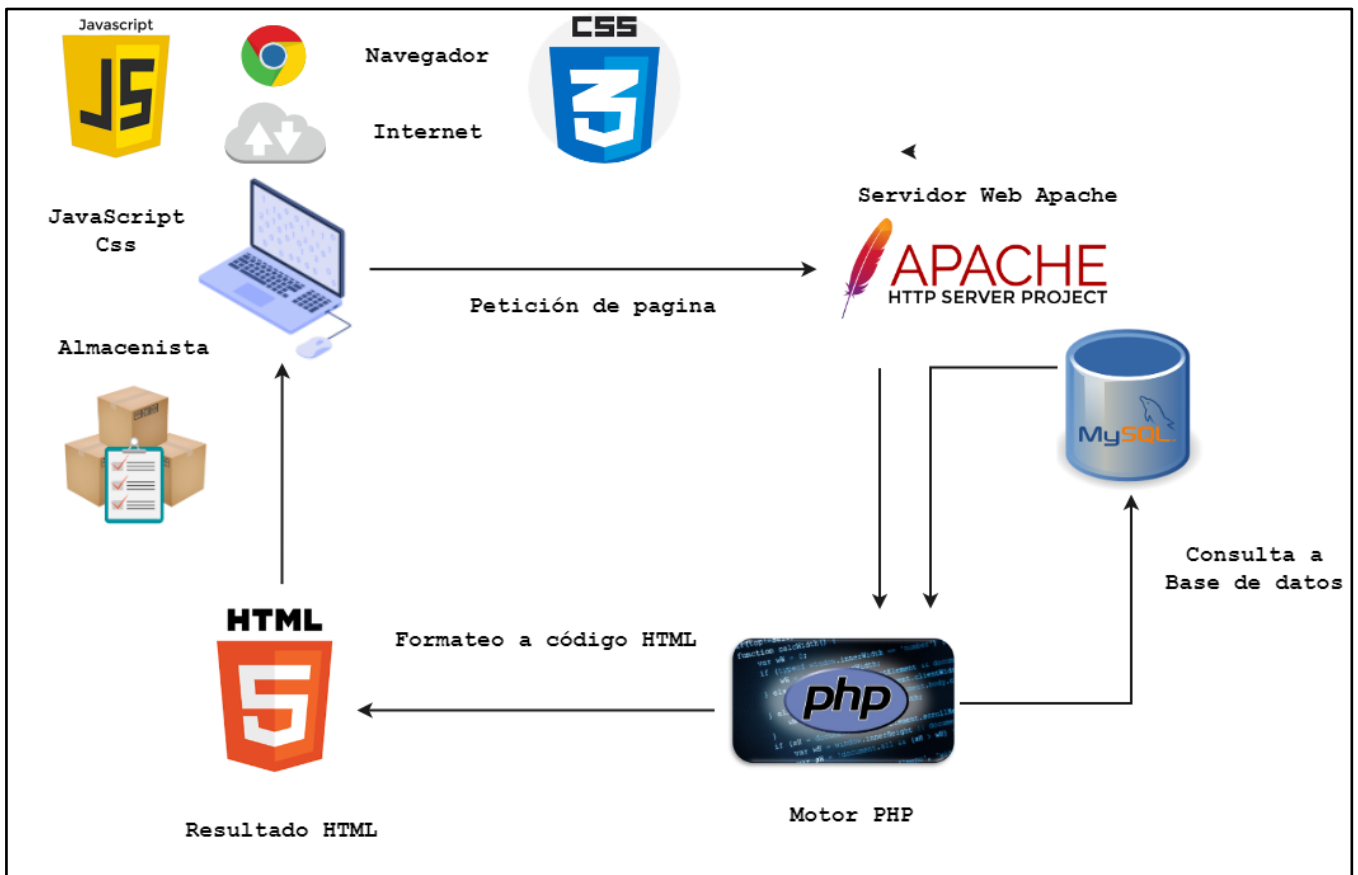
Ficha de Registro					
Investigador		Fidel Junior Melgar Lanazca, Jean Pierre Asenjo Necochea	Tipo de Prueba		Pre-Test
Institución Investigada		Centro Podológico Podoyimfeet			
Dirección		Av. Las Palmera 5404 Urb. Villa del Norte. Los Olivos			
Motivo de Investigación		Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP)			
Fecha de Inicio		1/6/22	Fecha Final		11/6/22
Variable	Indicador	Medida	Formula		
Gestión de procesos de inventarios	Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP)	Unidad	$TAP = \frac{NPVC}{NTP} \cdot 100$		
N.º	Fecha de aplicación	COD_PRODUCTO	Numero de pedidos variados correctamente (NPVC)	Número total de pedidos (NTP)	Tasa de abastecimiento de pedidos (TAP)
1	1/6/22	PR0001	32	40	80.00
2	2/6/22	PR0003	41	53	77.36
3	2/6/22	PR0005	52	66	78.79
4	3/6/22	PR0002	47	57	82.46
5	3/6/22	PR0004	45	54	83.33
6	4/6/22	PR0001	47	60	78.33
7	4/6/22	PR0008	55	67	82.09
8	5/6/22	PR0003	40	50	80.00
9	5/6/22	PR0005	45	55	81.82
10	6/6/22	PR0003	47	60	78.33
11	7/6/22	PR0001	37	46	80.43
12	8/6/22	PR0001	45	55	81.82
13	9/6/22	PR0004	41	53	77.36
14	9/6/22	PR0001	37	47	78.72
15	9/6/22	PR0004	40	55	83.64
16	10/6/22	PR0005	51	62	82.26
17	10/6/22	PR0004	59	50	78.00
18	11/6/22	PR0005	42	55	76.36
19	11/6/22	PR0002	48	62	77.42
20	11/6/22	PR0001	47	60	78.33

PodoyimFeet  
Yasira Inga Montes  
PODOLOGA CP-LP N° 0074

4727677



## Anexo 30. Arquitectura de solución tecnológica







**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

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

Yo, SABOYA RIOS NEMIAS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Método basado en la metodología Kanban y herramientas Lean para la gestión del proceso de control de inventarios apoyado en un sistema multiplataforma para empresas podológicas", cuyos autores son ASENJO NECOCHEA JEAN PIERRE, MELGAR LANAZCA FIDEL JUNIOR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 30.00%, 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, 20 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
SABOYA RIOS NEMIAS <b>DNI:</b> 42001721 <b>ORCID:</b> 0000-0002-7166-2197	Firmado electrónicamente por: NSABOYARI el 20- 12-2022 20:40:07

Código documento Trilce: TRI - 0496835