

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



**Sistema de soporte a las decisiones para apoyar la planificación de
compras en una droguería de Chiclayo**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

AUTOR

Jajayra Esmeralda Anthuaned Bravo Gonzáles

ASESOR

Karla Cecilia Reyes Burgos

<https://orcid.org/0000-0003-3520-5076>

Chiclayo, 2024

**Sistema de soporte a las decisiones para apoyar la
planificación de compras en una droguería de Chiclayo**

PRESENTADA POR

Jajayra Esmeralda Anthuaned Bravo Gonzáles

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

APROBADA POR

Marlon Eugenio Vílchez Rivas

PRESIDENTE

Juan Antonio Torres Benavides

SECRETARIO

Karla Cecilia Reyes Burgos

VOCAL

Dedicatoria

Dedico este logro a Dios, mi fuente de fortaleza y guía en cada paso de mi vida.

A mis queridos padres, Onelia y Segundo, cuyo amor incondicional y apoyo constante han sido mi mayor fuente de motivación. Su ejemplo de tenacidad y esfuerzo me ha guiado en cada paso de esta travesía académica.

A mis hermanos Karina y Miguel, cuyo apoyo inquebrantable, cariño sincero y sus palabras de aliento han impulsado a alcanzar este objetivo.

A mi sobrino Nicolás, a través de este trabajo, espero inspirarte a seguir tus propios sueños, tu tía siempre estará aquí para apoyarte.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesora, Reyes Burgos Karla, por su orientación experta y apoyo inquebrantable a lo largo de este proceso. Sus consejos y conocimientos fueron fundamentales para el éxito de este trabajo.

También deseo agradecer al docente del curso, Aranguri García, María cuya enseñanza y guía sentaron las bases para esta investigación.

Agradezco a la empresa, donde realicé mi trabajo de tesis, por brindarme la oportunidad de aplicar mis conocimientos en un entorno real. Su colaboración y recursos fueron esenciales para llevar a cabo este proyecto con éxito.

ARTICULO BRAVO GONZALES

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%	22%	2%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	8%
2	tesis.usat.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	sistemaswebsrb.blogspot.com Fuente de Internet	1%
4	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
5	repositorio.upse.edu.ec Fuente de Internet	1%
6	bibdigital.epn.edu.ec Fuente de Internet	<1%
7	repository.udem.edu.co Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Trabajo del estudiante	<1%
9	upc.aws.openrepository.com Fuente de Internet	

Índice

Resumen.....	6
Abstract.....	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	9
Materiales y métodos.....	12
Resultados y Discusión.....	14
Conclusiones.....	18
Recomendaciones.....	19
Referencias.....	20
Anexos.....	22

Resumen

Esta investigación tuvo como contexto el proceso de compras y ventas en una empresa farmacéutica, colocando especial énfasis en la planificación de las compras, por lo que su objetivo fue construir un sistema de soporte para tomar decisiones que apoyen en la planificación de compras. Para el desarrollo del módulo de predicción en base al algoritmo seleccionado, se empleó la metodología CRISP-DM para la construcción, evaluación y para el despliegue se incluyó la metodología SCRUM. El despliegue del modelo se realizó en base a los lenguajes de programación Python y JavaScript, empleando el Framework Laravel, una interfaz local, la cual, permite visualizar reportes gráficos al usuario final. En cuanto a los resultados; para el proceso de desarrollo del modelo de predicción más adecuado para estimar de manera óptima la rotación de los productos, se seleccionó a las redes neuronales tras un proceso combinado de revisión literaria y comparación con datos reales. Así también se evidenció el logro de un 90.23% de precisión al aplicar un filtro para eliminar ventas con valores cercanos o iguales a cero en el módulo de predicción con respecto al flujo de los productos. Finalmente, las pruebas de caja blanca y negra revelaron la eficiencia de la interfaz final, lo cual se refleja en el nivel de usabilidad del sistema obtenido a través de las encuestas aplicadas a los usuarios finales, quienes manifestaron en su mayoría niveles de “bastante probable” y “ligeramente probable” de uso del sistema.

Palabras clave: Modelo de Predicción, Planificación de compras, Redes Neuronales

Abstract

The context of this research was the purchasing and sales process in a pharmaceutical company, with special emphasis on purchase planning, so its objective was to build a support system to make decisions that support purchase planning. For the development of the prediction module based on the selected algorithm, the CRISP-DM methodology was used for the construction and evaluation, and the SCRUM methodology was included for the deployment. The deployment of the model was performed based on Python and JavaScript programming languages, using the Laravel Framework, a local interface, which allows visualizing graphical reports to the end user. As for the results, for the process of developing the most appropriate prediction model to optimally estimate product turnover, neural networks were selected after a combined process of literature review and comparison with real data. It was also evidenced the achievement of 90.23% accuracy when applying a filter to eliminate sales with values close to or equal to zero in the prediction module with respect to product flow. Finally, the white and black box tests revealed the efficiency of the final interface, which is reflected in the level of usability of the system obtained through the surveys applied to the end users, who mostly expressed levels of "quite likely" and "slightly likely" to use the system.

Keywords: Prediction Model, Purchase planning, Neural Network

Introducción

En la última década, el ámbito empresarial ha experimentado un notable crecimiento a nivel global y nacional, con un incremento significativo en la creación de nuevas empresas, según datos del INEI [1], que reporta la formación de 68,811 compañías en el 2021. Este fenómeno ha motivado a los propietarios a implementar estrategias y herramientas para optimizar la gestión de recursos y mejorar la rentabilidad, como destaca Behnam et al. [2], quienes subrayan la importancia de estas prácticas en la obtención de información interna para comprender el entorno y diseñar estrategias que contribuyan a mejorar las ganancias. Sánchez y Rodríguez [3] advierten sobre los riesgos de la falta de herramientas técnicas, ya que esta carencia puede llevar a decisiones erróneas en la formulación de estrategias.

Achilles [4], una empresa destacada en este ámbito enfatiza la necesidad de contar con herramientas para la toma de decisiones acertadas en la planificación de compras. Esta planificación implica analizar las necesidades del mercado y determinar la demanda de productos en diferentes períodos. Wang et al. [5] respalda la importancia de la predicción de ventas para una planificación de compras efectiva, ya que las ventas son un impulsor clave de beneficios económicos y relaciones sólidas con clientes y empleados. Se destaca la necesidad de una planificación de ventas adecuada para respaldar la adquisición de productos en línea con la demanda del mercado.

Jiménez y Gómez [6] resaltan el papel crucial de la predicción de ventas en el entorno comercial, ya que actúa como una herramienta vital para mejorar la productividad del negocio al respaldar la toma de decisiones, especialmente en la planificación de compras. Esta herramienta permite estimar las ventas en tiempo real, basándose en datos que reflejan la realidad de la empresa. Contribuye a prevenir la pérdida de ganancias y clientes que podría surgir por inventarios excesivos o insuficientes, abordando también problemas de liquidez al evitar que el capital quede estancado en mercancía que no se mueve rápidamente.

Las empresas farmacéuticas, como destaca Fierro [7], enfrentan desafíos significativos en la gestión de compras y ventas. La eficiencia en el manejo de inventarios, considerando fechas de vencimiento y variaciones estacionales en la demanda, se vuelve crucial. La implementación de sistemas de gestión de inventario y herramientas de planificación puede ser un desafío tecnológico y de capacitación. Es esencial que estas empresas se mantengan actualizadas para mejorar su gestión en un entorno competitivo.

La empresa objeto de estudio, ubicada en Chiclayo, se especializa en la comercialización de productos farmacéuticos, incluyendo medicamentos sin receta, productos de cuidado personal, vitaminas y suplementos. A pesar de su reciente fundación en 2017, ha enfrentado desafíos en la planificación de sus adquisiciones, la causa de esto radica en su corta trayectoria y en no presentar procedimientos para conocer con exactitud qué medicamentos comprar, cuántos comprar y cuándo comprar. Esta carencia resulta en quiebres de stock, lo que provoca largas esperas para los clientes y

compras en otras farmacias. Las compras se realizan de manera reactiva y empírica, con plazos largos de proveedores y pérdidas por vencimiento, incluyendo una pérdida anual significativa del 5% de sus ventas, alrededor de S/. 20,000 nuevos soles. Estos desafíos se intensificaron durante la pandemia de COVID-19 en 2020, lo que ha generado dificultades y pérdidas económicas, sin considerar otros factores como el hurto.

La utilización de un algoritmo que ayude a predecir, según un historial de ventas, qué medicamentos son de alta y baja rotación, generaría que el proceso de planificación de sus compras se desarrolle de manera eficiente, ya que teniendo un sistema que habilite la predicción de ventas en diversos períodos del año se convierte en un punto de suma importancia para la empresa ya que, al contar con esta capacidad, la compañía logrará prevenir pérdidas y brindar un mejor servicio a sus clientes. Es decir, un capaz de poder estimar las ventas para diversos meses del año, tomado en cuenta diferentes productos, pudiendo hacer comparaciones entre las ventas y compras para determinados períodos. Ante esta realidad, es importante formular la siguiente pregunta: ¿De qué manera se mejorará la planificación compras de una farmacéutica en Chiclayo?

Esta investigación se justifica científicamente al llenar un vacío en la región de Chiclayo, careciendo de investigaciones específicas en este campo buscando proporcionar información valiosa para las droguerías locales, aprovechando las tendencias tecnológicas para mejorar la gestión de compras con beneficios tanto para la empresa como para la comunidad. La justificación tecnológica se fundamenta en la comparativa de diferentes técnicas de modelado, eligiendo las redes neuronales como las más adecuadas para construir un modelo de predicción de ventas, este modelo permitió pronosticar las compras basándose en el registro de ventas, tomando en cuenta filtros específicos como producto, mes, año, entre otros. Por último, se justifica de manera empresarial, la investigación busca mejorar la planificación de compras, optimizar la rentabilidad y brindar un servicio más eficiente y accesible a la comunidad local, contribuyendo al bienestar general en Chiclayo.

El objetivo general de la investigación es construir un sistema de soporte para la toma de decisiones que respalde la planificación de compras. Para lograrlo, se plantean objetivos específicos: comparar modelos de predicción para seleccionar el más adecuado para estimar de manera óptima la rotación de los productos, lograr una alta precisión en el módulo de predicción con respecto al flujo de los productos y validar el nivel de usabilidad de los usuarios finales del sistema dentro de la droguería.

Revisión de literatura

Esta investigación se fundamenta en una exhaustiva revisión de diversas fuentes de información a nivel internacional, nacional y local. Estas fuentes contribuyen de manera significativa a respaldar y consolidar la solución propuesta.

Antecedentes

Esta investigación ha tomado en cuenta los siguientes antecedentes:

Antecedentes internacionales

Los autores Aguilar et al. [8] abordaron la problemática de la predicción de ventas promocionales en frío, empleando la metodología de Gradient Boosted, Decision Trees y contrastive explanations para obtener soluciones precisas y explicables, concluyeron que su enfoque es efectivo y puede ser útil para minoristas. Bajaj et al. [9], destacando la insuficiencia del enfoque tradicional en ventas y marketing, resaltaron el impacto transformador del Aprendizaje Automático en estrategias comerciales, su estudio busca mejorar la precisión de las predicciones de ventas, aprovechando los avances en la identificación de patrones de compra y la predicción a largo plazo. Lizcano y Romero [10] emplearon algoritmos de inteligencia artificial para pronosticar las ventas de la cadena "1C", subrayando la importancia de seleccionar un modelo que se ajuste a las necesidades específicas del negocio; enfrentándose a datos de series temporales, destacaron la necesidad de segmentar los datos considerando la variable temporal y desarrollaron características nuevas adaptadas a las particularidades de cada venta. Estos antecedentes resaltan la efectividad de distintas metodologías y modelos en la predicción de ventas, enfocándose en la importancia de seleccionar apropiadamente el enfoque y modelo adecuado.

Antecedentes nacionales

Los autores Becerra y Villareal [11] centraron su proyecto en fortalecer la capacidad de anticipar eventos críticos para el negocio, como ventas y servicios de mantenimiento, mediante el desarrollo de un modelo de predicción con técnicas de data mining, incluyendo redes neuronales y árboles de decisión, concluyeron que el método de selección de variables PCA arrojó un MSE más bajo, indicando que los resultados obtenidos mediante redes neuronales se acercaban más al valor real de las ventas, siendo esta técnica más eficaz en conjuntos de datos con una alta cantidad de variables. Luyo y Silva [12] crearon un sistema web de ventas para PYMES, utilizando técnicas de data mining como K-means, ARIMA y KNN, concluyendo que estos métodos proporcionaban un margen de error más bajo en la predicción de ventas, destacando la relevancia de su análisis en la elección de técnicas y algoritmos. Rojas [13], al abordar la demanda de kilogramos exportados por PFS, empleó una metodología iterativa de Data Science y un modelo de regresión lineal, concluyendo que este modelo se adaptó de manera idónea para pronósticos de demanda, siendo altamente satisfactorio al prever un aumento del 16% en el volumen de carga despachada por mes. Estos antecedentes resaltan la efectividad de distintas técnicas y modelos en la predicción, adaptándose a contextos específicos y proporcionando valiosas conclusiones para mejorar la toma de decisiones en el ámbito empresarial.

Antecedentes locales

Santa Cruz [14], utilizando una metodología híbrida que combinó elementos de Ralph Kimball y CRISP DM, logró un aumento del 100% en la cantidad de informes relacionados con la proyección de ventas de productos, este resultado permitió al gerente de ventas estimar con mayor precisión la

cantidad de motocicletas vendidas, facilitando la planificación de compras y la optimización del inventario. Carreño [15], enfocándose en una empresa textil, desarrolló un modelo de pronóstico de ventas con redes neuronales, respaldado por Business Intelligence y Data Analytics bajo la metodología CRISP-DM, con un bajo error cuadrático medio de 0.1358 y un error absoluto medio de 0.3110, el modelo demostró eficiencia en la predicción de ventas, abordando la falta de análisis y estrategias comerciales previas. Benites [16], trabajando con una empresa de cerámicos, implementó un sistema de pronóstico de ventas utilizando una red neuronal perceptrón multicapa y regresión de serie temporal, aprovechó una metodología poco común de Kaastra & Boyd, obteniendo resultados significativos. Estos antecedentes resaltan la eficacia de diversas metodologías y modelos en la mejora de la estimación de ventas, destacando la importancia de la implementación de sistemas de pronóstico para la toma de decisiones informadas en diferentes sectores industriales.

Bases teórico-científicas

A continuación, presentaremos las bases teóricas y científicas de la investigación. Para mejor identificación de cada una, hemos dividido esta sección en dos grupos: la gestión del inventario y aplicaciones de sistemas de información.

Inventario

Los inventarios son fundamentales para las microempresas que comercializan productos farmacéuticos, ya que su correcta gestión y tratamiento contable influyen directamente en la funcionalidad y la rentabilidad de la empresa. Por lo tanto, es crucial contar con técnicas de gestión actualizadas que se ajusten a las demandas del mercado y cumplan con la normativa vigente [17].

Teoría de inventario

La teoría de inventarios se centra en la planificación, producción y gestión de existencias, aspectos clave en diversos entornos empresariales. Problemas como la inmovilización de capital, las pérdidas por falta de materiales en la producción y el transporte de materiales esenciales son comunes y bien conocidos en este ámbito. Esta teoría aborda cuestiones fundamentales, como quién debe cumplir con los pedidos, qué materiales deben ser solicitados y cuándo y dónde deben realizarse los pedidos. En ocasiones, su alcance se amplía para abarcar la gestión global de inventarios en una empresa, lo que implica problemas como la renovación de existencias, la financiación y la depreciación. Además, la teoría de inventarios también puede involucrar el estudio de qué productos deben ser lanzados al mercado, cuándo, dónde y en qué cantidad [18]. Es decir, que se centra en estudio y análisis de los diferentes modelos, técnicas y métodos relacionados con la gestión de inventarios.

La teoría de inventarios se aplica para garantizar que medicamentos y otros insumos médicos estén disponibles de forma continua, segura y eficiente, minimizando el riesgo de desabastecimiento o excesos que podrían impactar negativamente tanto en la salud pública como en la gestión de costos.

Gestión de inventario

La gestión de inventarios es un componente crucial de la cadena de suministro que implica el monitoreo detallado de las existencias de una empresa. Esta supervisión incluye analizar los flujos de entrada y salida de productos para asegurar una reposición eficaz, tanto en tiempo de entrega como en costo de adquisición. Para las empresas, contar con los recursos necesarios para ejecutar sus operaciones diarias es fundamental, lo que hace que la administración eficiente de los almacenes sea una tarea de gran responsabilidad. En definitiva, una gestión de inventarios efectiva es indispensable para optimizar tanto el tiempo como los costos, asegurando así la disponibilidad de recursos necesarios para satisfacer las demandas de las áreas que los requieren [19].

La gestión de inventarios facilita el acceso a información permanente, confiable y comparable. Esto se logra habitualmente sistematizando los procesos relacionados con los inventarios, lo que no solo ofrece considerables beneficios sino que también permite finalizar de manera efectiva las operaciones contables vinculadas a la actividad comercial [20].

Dentro del sector farmacéutico, la gestión de inventarios se enfoca en mantener un equilibrio óptimo que asegure la disponibilidad de productos esenciales, al tiempo que se cumplen rigurosos estándares de seguridad y regulaciones gubernamentales. Esto implica una revisión constante y sistematización de los procesos de inventarios para ofrecer información precisa y actualizada que permita una toma de decisiones eficaz.

La gestión de inventarios abarca las definiciones de merma [21], sub stock [22], y sobre stock [22]. Otro concepto clave es la planificación de ventas [23], que engloba la predicción de ventas [24].

Aplicaciones de sistemas de la información

En el contexto de aplicaciones de sistemas de información, exploramos los conceptos interrelacionados de minería de datos [25], que abarca el modelo de predicción [26] y las técnicas de modelado [27]. Dentro de las técnicas de modelado, se encuentran las redes neuronales [28] [29] y la regresión lineal [30] [31]. Como segundo concepto general, abordamos la aplicación web [32], y como tercer concepto general, nos adentramos en el ámbito de la base de datos [33].

Materiales y métodos

Tipo de investigación

La investigación es de tipo aplicada y consistió en el desarrollo de una idea mediante la profundización de conocimientos para resolver un problema práctico específico [34]. A partir de este enfoque, se implementó una solución dentro de la empresa que se tradujo en la creación de un sistema de soporte a las decisiones basado en un modelo de predicción con la técnica de redes neuronales que apoye a la planificación de compras.

Métodos de investigación

Con respecto a los métodos de investigación, se tomaron en cuenta los siguientes:

TABLA I
MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

Método	Descripción
Analítico	Implica un análisis exhaustivo de las áreas de compras y ventas de la empresa farmacéutica. Se recolectan datos históricos de ventas y se examinan detenidamente para identificar patrones de demanda, que permitan comprender las razones detrás de las pérdidas económicas.
Deductivo	Identificar cuál es la estrategia óptima para resolver el problema. En este contexto, la estrategia óptima implica el desarrollo de una aplicación web con un modelo de predicción de compras. Esta estrategia se deriva deductivamente a partir del análisis de datos y la comprensión de las deficiencias en la planificación de compras.
Implementación	Una vez que se ha identificado la estrategia óptima, que en este caso es la aplicación web con el modelo de predicción de compras, se procede a su implementación en la empresa farmacéutica. Esta aplicación web ayudará a mejorar la precisión de las predicciones de ventas y, en consecuencia, a optimizar la planificación de compras, reduciendo así las pérdidas económicas.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, en la siguiente tabla se muestra las técnicas e instrumentos que fueron útiles para la recolección de datos.

TABLA II
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Técnicas	Instrumentos	Elementos de la población	Propósito
Análisis bibliográfico	Fichas bibliográficas	Libros, artículos científicos, artículos de revistas y sitios web.	Para comprender y abordar los desafíos relacionados con las pérdidas económicas en la empresa farmacéutica, se realizaron investigaciones en libros, artículos científicos, artículos de revistas y sitios web. Estos recursos proporcionaron información valiosa sobre métodos de análisis multicriterio, metodologías de desarrollo de software y lenguajes de programación que son aplicables en la resolución de este problema.
Entrevista	Guía de entrevista	Gerente	Obtener una visión profunda de la situación actual de la gestión de compras desde la perspectiva del gerente. Estas entrevistas ayudaron a identificar las principales falencias en la planificación de compras y las posibles áreas de mejora.
Análisis documental	Ficha de recolección de datos	Archivos en la hoja de cálculo Excel y Access	Examinar la documentación existente proporcionada por la empresa, lo que puede ser esencial para identificar problemas pasados y tendencias que contribuyeron a las pérdidas económicas.

Procedimientos

Metodología de desarrollo

Esta investigación condujo al desarrollo de una solución que involucró dos metodologías clave: la metodología base fue CRISP-DM [35] [36] [37], la cual se centró en la implementación de un modelo predictivo y como complemento en la fase de despliegue se eligió a la metodología SCRUM [38] [39], para el desarrollo de la aplicación web la cual sirvió para interactuar con el modelo predictivo y realizar además otras operaciones transaccionales, como son la creación, modificación, eliminación y búsqueda de registros.

En la figura 1 podemos ver con detalle las metodologías de desarrollo:

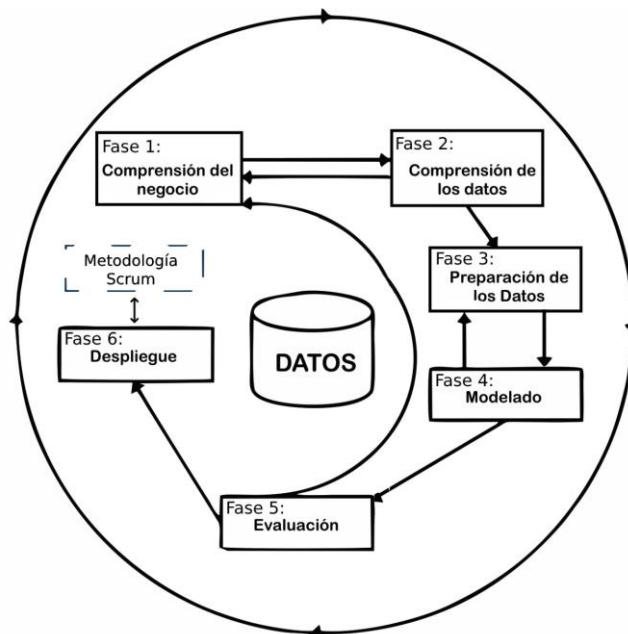


Figura 1. Metodologías de desarrollo

Resultados y Discusión

Para llevar a cabo esta investigación, empleamos dos metodologías de desarrollo diferentes. Como metodología base se optó por CRISP-DM, en la fase seis que es despliegue se aplicó la metodología SCRUM, abordando de manera integral todos los aspectos relacionados con el mantenimiento del sistema, incluyendo usuarios, roles, clientes, proveedores y productos.

CRISP-DM

Fase 1: Durante esta etapa, se reconoció la necesidad de un sistema de pronóstico que se adapte al crecimiento de la empresa, especialmente en respuesta a las demandas de los clientes, la competencia y el entorno. A pesar de la reestructuración de la farmacia en 2019, persisten inconsistencias y desequilibrios en su visión. Se identificaron fallas significativas en el sistema actual que resultan en pérdidas de producto, tiempo y dinero. En consecuencia, la organización busca tomar medidas correctivas para abordar estos problemas y, así, satisfacer la demanda del mercado al implementar un sistema eficiente para la gestión de compras.

Además, se estableció un objetivo central para la minería de datos: predecir las compras de productos de la droguería en un período específico. Esto permitirá una planificación de ventas más efectiva, mejor toma de decisiones estratégicas y una minimización de los costos de inventario. Se establecieron criterios clave para evaluar el éxito del modelo, incluyendo un correcto funcionamiento y un alto porcentaje de precisión que garantice la confiabilidad de los resultados.

Fase 2: Para el desarrollo de esta fase, la empresa proporcionó datos de las compras, ventas, proveedores, productos y clientes. Los análisis realizados principalmente fueron orientados a la data que se usaría para el modelo de predicción, es decir los datos de las compras y ventas. Toda la información fue brindada en el formato xls.

Fase 3: Se seleccionaron campos clave para la construcción del modelo de predicción.

Luego, se procedió a realizar una limpieza de los datos para asegurar su integridad y completitud. Esta limpieza se llevó a cabo utilizando Google Colaboratory con el lenguaje de programación Python, abarcando todos los aspectos de los datos, incluyendo ventas, compras, clientes, proveedores y productos. Esto permitió obtener una comprensión más precisa de la información proporcionada por la empresa en el estudio.

Es relevante mencionar que los archivos de Excel proporcionados por la empresa, como VentasGrupoFarma.xlsx, ComprasGrupoFarma.xlsx, ClientesGrupoFarma.xlsx, ProveedoresGrupoFarma.xlsx y ProductosGrupoFarma.xlsx, se originaron a partir de una base de datos Access, que forma parte de su sistema ERP actual.

Se verificó la integridad de los datos importantes para el estudio y se confirmó que estuvieran registrados correctamente. A pesar de la presencia de campos con datos nulos, se determinó que no eran relevantes para el estudio, tras una comunicación directa con la empresa.

Durante el análisis de los registros de compras, se identificaron valores negativos, que correspondían a devoluciones de compras. Sin embargo, lo único atípico fue la identificación de una compra asociada a un cliente no registrado. Se corroboró la precisión de los datos mediante consulta directa a la empresa.

Fase 4: Se selecciono la técnica de modelado y desarrollamos el modelo predictivo. Inicialmente, realizamos una comparación de diversas técnicas, y después de revisar la literatura y llevar a cabo comparaciones prácticas, llegamos a la conclusión de que las redes neuronales son la opción más adecuada para nuestras necesidades.

Para determinar la técnica más apropiada, evaluamos un subconjunto de los productos disponibles debido al volumen de datos. Observamos que las redes neuronales superaron a la regresión lineal en términos de precisión, a pesar de requerir más tiempo y ajustes debido a su mayor complejidad. Esto destacó su ventaja sobre la regresión lineal, que necesita un gran volumen de datos para lograr resultados óptimos.

En base a este análisis, decidimos utilizar una red neuronal y seleccionamos varias bibliotecas, como sklearn, tensorflow, keras, skforecast, pandas y matplotlib, para su implementación. Además, desarrollamos una aplicación web utilizando el framework Laravel para mostrar los resultados del modelo y el estado del sistema a través de gráficos amigables para el usuario.

Considerando todo lo mencionado, se diseñó un Modelo de Entidad-Relación (MER) que refleja la estructura de la base de datos necesaria para el proyecto.

Para la Generación del Plan de Prueba, se utilizó la métrica MAPE (Error de Porcentaje Medio Absoluto) para evaluar la precisión del modelo. El MAPE es una medida relativa que expresa los

errores en porcentaje en lugar de unidades de la variable, lo que permite comparar la precisión de la predicción entre diferentes métodos de series de tiempo.

Con respecto al proceso de creación del modelo se comenzó con la importación de las bibliotecas necesarias y la validación de los datos, agrupando las ventas por mes y estableciendo un requisito mínimo de 15 ventas por mes para un análisis adecuado. Luego, se importan las demás bibliotecas antes de su uso para optimizar el tiempo de ejecución.

Los datos de entrenamiento y prueba, la creación del modelo utilizando la biblioteca Keras y el entrenamiento del modelo son pasos subsiguientes. Los resultados y métricas se guardan en un archivo. Cuando todos los pasos del código correspondiente al modelo se ejecutan con éxito, el sistema imprime 'PYTHON_SUCCESS'.

Fase 5: En esta fase, evaluamos los modelos generados en la fase anterior con el fin de verificar si cumplen con los objetivos de negocio establecidos previamente. Para tomar esta decisión y avanzar a la siguiente etapa, evaluamos el MAPE (Error Porcentual Absoluto Medio) en ventas cuyos valores superan 20. De los 727 modelos analizados, el 90,23%, es decir, 656 modelos, cumplen con los criterios de aceptación, como mencionamos previamente.

Es relevante destacar que un valor más alto de MAPE indica deficiencias en el modelo, ya que se expresa como un porcentaje y se calcula tomando la media de los errores porcentuales absolutos entre las predicciones y los valores reales. En esta evaluación se pudo determinar que los modelos se ajustan adecuadamente a los objetivos del negocio.

Fase 6: Los aspectos clave de esta última fase son los siguientes:

Implantación del Sistema: Para la implementación en la empresa, se realizó una presentación mediante un video demostrativo a los administrativos. Posteriormente, se solicitó su aprobación y permiso para comenzar la implantación, con la oferta de proporcionar capacitación al personal para una comprensión completa del sistema. También se comunicó la necesidad de alquilar un dominio y hosting para trabajar en la nube y gestionar un mayor volumen de datos simultáneamente en el futuro.

Monitorización y Mantenimiento: La monitorización y el mantenimiento se llevarán a cabo de forma periódica, ya sea mensual o anual, según las necesidades del negocio y el uso del sistema. Se establecen procesos como la extracción trimestral y el almacenamiento de datos en backups, el respaldo de archivos de exploración y resultados, mejoras del modelo y evaluación del rendimiento del sistema.

Revisión del Proyecto: En esta etapa final, se realizó un análisis global del proyecto. Se concluyó que la fiabilidad de los pronósticos es aceptable, aunque se reconoció que los modelos de redes neuronales pueden requerir un tiempo de entrenamiento adicional. Se destacó la utilidad de los gráficos en la interfaz para comprender la información de compras y ventas de productos, pero se sugirió explorar otros tipos de filtros y gráficos para mejorar la presentación de datos. Además, se señaló que, aunque los mantenimientos no son esenciales para la parte transaccional del sistema, aún pueden ser

útiles para comparaciones ocasionales. En este apartado se une la segunda metodología que es SCRUM.

Sprint 1: Se llevaron a cabo las operaciones CRUD relacionadas con los clientes. Estas operaciones incluyen listar, crear, ver, editar y eliminar. La implementación de estas funcionalidades es esencial para gestionar de manera eficaz la información de los clientes en el sistema.

Estas funcionalidades permiten una administración integral de la base de datos de clientes, lo que es fundamental para mantener relaciones comerciales sólidas y brindar un buen servicio.

Sprint 2: Se realizaron las operaciones CRUD relacionadas con los productos, lo que incluye las acciones de listar, crear, ver, editar y eliminar. La implementación de estas funcionalidades es de vital importancia para la gestión eficaz de la información de productos en el sistema.

Estas funcionalidades permiten una administración completa de la base de datos de productos, lo que es esencial para mantener un catálogo actualizado y satisfacer las necesidades de los usuarios.

Sprint 3: Se contemplaron con éxito las operaciones CRUD relacionadas con los proveedores. Esto incluyó las acciones de listar, crear, ver, editar y eliminar. Estas funcionalidades son fundamentales para la gestión efectiva de la información de los proveedores en el sistema.

Esto apoya la gestión de proveedores y sus datos en la aplicación, lo que es esencial para mantener una cadena de suministro eficiente y una colaboración efectiva con los socios comerciales.

Sprint 4: Se llevaron a cabo las operaciones CRUD relacionadas con la gestión de usuarios. Esto incluye las acciones de listar, crear, ver, editar, editar el perfil del usuario y eliminar. Estas funcionalidades son esenciales para administrar de manera completa y efectiva la información de los usuarios en el sistema.

La implementación de estas operaciones en este Sprint es un hito significativo en el avance del proyecto, ya que proporciona una base sólida para la administración de usuarios y sus datos en la aplicación. También permite un control más eficaz de la plataforma en general, lo que es crucial para garantizar un funcionamiento óptimo y una experiencia de usuario satisfactoria.

Sprint 5: Se contemplaron las operaciones CRUD relacionadas con los roles de los usuarios. Estas operaciones incluyen listar, crear, ver, editar y eliminar. Estas acciones proporcionan una funcionalidad esencial para gestionar y administrar a los usuarios del sistema.

Esto sienta las bases para una gestión eficiente de los usuarios y sus respectivas interacciones en la aplicación.

Sprint 6: Se realizó una evaluación de la interfaz de la solución por parte de los usuarios finales utilizando una lista de cotejo que incluyó criterios relacionados con los módulos que componen la solución. Esta lista de cotejo se basó en una referencia previa utilizada para verificar otro sistema de información.

En la presente investigación, es fundamental destacar las diferencias y razones detrás de nuestras decisiones metodológicas en relación con investigaciones previas. Mencionando el estudio realizado por Aguilar et al. [8], que se basó en regresores de árboles de decisión potenciados por Gradient Boosting, resaltamos que nuestra elección de redes neuronales se basó en una evaluación teórica y práctica. Encontramos que las redes neuronales eran la elección más apropiada para nuestros datos y los objetivos de nuestra solución.

El trabajo de Bajaj et al. [9] sobre la predicción de ventas de Big Mart respaldó nuestra estrategia al ayudarnos a identificar variables claves basadas en ventas anteriores. Esta decisión resultó esencial para garantizar la precisión y relevancia de nuestro modelo. Además, al optar por las redes neuronales como nuestro enfoque principal, seguimos el consejo respaldado por las conclusiones de Jiménez y Gómez [6], quienes demostraron la superioridad de las redes neuronales en estudios similares.

La investigación de Lizcano y Romero [6] subrayó la importancia de seleccionar un modelo adecuado para satisfacer las necesidades comerciales y la inclusión de datos temporales. Al incorporar estos elementos en nuestro análisis, aseguramos una mayor precisión en nuestras predicciones de ventas. Además, los estudios de Becerra y Villareal [11] y Luyo y Silva [12] enfatizaron la versatilidad de las redes neuronales en diversos contextos empresariales, lo que validó aún más nuestra elección metodológica.

A diferencia de las metodologías más amplias utilizadas en otros estudios, nuestro proyecto siguió un enfoque más específico y especializado al aplicar el proceso CRISP-DM junto con redes neuronales. Esto validó nuestra elección metodológica al centrarnos exclusivamente en el sector farmacéutico, teniendo en cuenta sus particularidades, como la rotación y las limitaciones de productos.

Además, implementamos una estrategia que excluyó productos con ventas cercanas al valor 0, lo que redujo significativamente el error del modelo y nos permitió obtener un impresionante 90,23% de modelos aceptables, utilizando el Error Cuadrático Medio (MSE) como medida de precisión.

Todas estas decisiones estratégicas se basaron en un análisis detenido de investigaciones previas, lo que nos permitió ofrecer una solución precisa y relevante para el pronóstico de ventas de la empresa. Esta precisión y relevancia se tradujeron en la aceptación del modelo por parte de la empresa, respaldando su aplicación mediante el Modelo de Aceptación de Tecnología (TAM).

Conclusiones

Después de un análisis exhaustivo de las diferencias tanto teóricas como prácticas entre la regresión lineal y las redes neuronales, evaluando múltiples criterios específicos, llegamos a una conclusión firme y especialmente relevante: las redes neuronales emergen como la elección preferida. Esto se fundamenta en sus características únicas y su excepcional capacidad de adaptación a las complejidades de las fluctuaciones en la demanda de medicamentos. Más aún, contamos con evidencia sólida que respalda su eficacia en la predicción de ventas en el contexto de una droguería, lo que consolida aún

más la elección y promete mejorar significativamente la gestión de inventario y las estrategias de ventas en este rubro.

Al haber aplicado un filtro para eliminar las ventas con valores cercanos o iguales a cero, se consiguió un logro notable: un impresionante 90.23% de los modelos generados cumplen con los estándares de precisión. A lo largo de este proceso, se desarrolló un total de 727 modelos. Estos resultados no solo son un indicador de la efectividad del enfoque, sino que también refuerzan la confianza en la elección de las redes neuronales como la herramienta óptima para abordar las necesidades del proyecto de predicción de ventas en el sector de las droguerías. Esta elección se basa en una sólida base de datos y análisis, lo que garantiza una mejor gestión de inventario y estrategias de ventas más efectivas en este ámbito específico.

Finalmente, al aplicar el modelo TAM (Modelo de Aceptación de Tecnología), se obtuvo un resultado esclarecedor: el 50% de las respuestas se clasificaron como "bastante probable", mientras que el otro 50% se categorizó como "ligeramente probable"; esto sugiere que existe una división equitativa en las respuestas de los usuarios en cuanto a su disposición a aceptar y utilizar el nuevo sistema. Este hallazgo respalda sólidamente la aceptación y el funcionamiento óptimo del modelo en el entorno específico de la droguería.

Recomendaciones

A continuación, se formulan propuestas para completar y mejorar la investigación:

Con el propósito de enriquecer la investigación en el contexto de una droguería, se plantea la sugerencia de incorporar un análisis más detallado de la gestión de inventarios. Esto permitiría una clasificación exhaustiva de las posibles pérdidas, abarcando aspectos como el robo o hurto de productos, el vencimiento de artículos, el arrastre de inventario y errores administrativos, entre otros. La implementación de esta medida jugaría un papel clave en el fortalecimiento del control de existencias de productos farmacéuticos y contribuiría significativamente a la toma de decisiones más efectivas en el negocio.

Dentro del entorno de una droguería, para enriquecer el estudio, sería sumamente valioso incorporar un análisis de la influencia de las fechas festivas en la demanda de medicamentos. Esto brindaría una comprensión más exhaustiva de los patrones de consumo durante momentos específicos del año, lo que a su vez permitiría una planificación más precisa de las estrategias relacionadas con el inventario y las ventas. Este enfoque ayudaría a la droguería a anticipar y satisfacer de manera eficaz las necesidades de los clientes en épocas festivas, mejorando la gestión de existencias y maximizando las oportunidades de venta durante estos períodos específicos.

Por último, se sugiere explorar la relación entre las enfermedades más frecuentes en ciertos momentos del año y su efecto en la demanda de medicamentos. Este enfoque permitiría ampliar la comprensión de cómo factores estacionales y epidemiológicos influyen en el mercado farmacéutico,

lo que a su vez conduciría a una toma de decisiones más precisa y ajustada a las cambiantes necesidades del mercado. Analizar la interacción entre las enfermedades estacionales y la demanda de medicamentos proporcionaría una base sólida para optimizar la gestión de inventario y las estrategias de ventas en la droguería, asegurando que esté mejor preparada para atender las necesidades de los clientes en momentos específicos del año.

Referencias

- [1] I. Instituto Nacional de Estadística e Informática, «En el Perú existen más de 2 millones 838 mil empresas,» *Nota de prensa*, p. 2, 11 junio 2021.
- [2] Behnam Tabrizi, Ed Lam, Kirk Girard y Vernon Irvin, «Harvard Business Review,» 13 marzo 2019. [En línea]. Available: <https://hbr.org/2019/03/digital-transformation-is-not-about-technology>.
- [3] C. A. Sánchez Retiz y L. Á. Rodríguez Bello, «Toma de decisiones en empresas pequeñas que combinan varias actividades económicas. Construcción de un tablero de control,» *Revista Universidad y Empresa*, vol. 21, n° 37, pp. 228-262, 2019.
- [4] Achilles, «Achilles,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.achilles.com/es/industry-insights/3-factores-que-afectan-la-planificacion-de-la-compra/>.
- [5] P.-H. Wang, G.-H. Lin y Y.-C. Chang, «Application of Neural Networks to Explore Manufacturing Sales Prediction,» Taiwan, 2019.
- [6] V. M. Jiménez Estrada y G. E. Gómez Herrera, «Propuesta de desarrollo de un sistema de predicción de ventas usando algoritmos de inteligencia artificial,» Milagro, 2021.
- [7] L. Fierro , «CREHANA,» 03 Diciembre 2021. [En línea]. Available: <https://www.crehana.com/blog/transformacion-cultural/retos-industria-farmaceutica/>.
- [8] C. Aguilar Palacios, S. Muñoz Romero y J. L. Rojo Álvarez, «Cold-Start Promotional Sales Forecasting Through Gradient Boosted-Based Contrastive Explanations,» *IEEE ACCESS*, 2020.
- [9] P. Bajaj, R. Ray, S. Shedge, S. Vidhate y S. Nihilkumar, «SALES PREDICTION USING MACHINE LEARNING ALGORITHMS,» *International Research Journal of Engineering and Technology*, vol. 7, n° 2020.
- [10] V. A. Lizcano Portilla y J. A. Romero Miranda, «Predicción de Ventas Futuras,» Antioquía, 2021.
- [11] J. P. Becerra Rojas y E. M. Villareal Roca, «Data mining para modelo predictivo de ventas y servicios de mantenimiento en concesionario automotriz ligero,» Lima, 2021.
- [12] M. A. Luyo Euscate y G. J. Silva Silva, «Implentación de una tienda virtual y propuesta de uso de la información para predicción de ventas a través de técnicas de data mining en una empresa comercial,» Lima, 2022.
- [13] F. W. Rojas García, «Predicción de la demanda para un general sales service agent (GSSA) mediante regresión lineal simple,» Lima, 2020.
- [14] L. F. Santa Cruz Montaña, «Sistema BI con predicción de ventas basado en el algoritmo de series temporales para apoyar la gestión en la empresa Motofuerza S.A.C.,» Chiclayo, 2021.
- [15] S. A. Carreño Guerrero, «Modelo predictivo del proceso de ventas utilizando inteligencia de negocios y data analytics en la empresa centro textil De la Matta S.A.C.,» Pimentel, 2021.
- [16] J. M. Benites Sernaqué , «Implementación de un sistema de pronóstico de ventas utilizando redes neuronales artificiales para la empresa cerámicos Lambayeque SAC,» Pimentel, 2021.
- [17] E. Palma Cardoso, D. G. Acebedo Molina, R. E. Morales Lugo y R. A. Guzmán, «Gestión de inventarios en microempresas del sector farmaceutico, colombia,» *Revista Venezolana de Gerencia*, vol. 9, p. 19, 2023.
- [18] J. W. Dörflinger, «La Teoría de Inventarios - Un Instrumento de la Contabilidad Gerencial. Revista de,» *REVISTA ECONOMÍA Y ESTADÍSTICA*, vol. 15, p. 28, 1971.

- [19] M. M. García Plácido, «Implementación de Gestión de Inventarios para Incrementar la Productividad de los Almacenes de Control de Calidad de un Laboratorio Farmacéutico,» Lima, 2023.
- [20] E. Palma Cardoso, D. G. Acebedo Molina, R. E. Morales Lugo y R. A. Guzmán, «Gestión de inventarios en microempresas del sector farmacéutico,» *Revista Venezolana de Gerencia*, n° 9, 2023.
- [21] Software DELSOL, «Software DELSOL,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.sdelsol.com/glosario/merma/>.
- [22] R. Kozak, «Sub- stock, sobre- stock: desafíos del inventario – laboratorio,» 2022.
- [23] C. Clavijo, «Hubspot,» 07 Marzo 2023. [En línea]. Available: <https://blog.hubspot.es/sales/como-crear-plan-de-ventas>.
- [24] SALESFORCE LATINOAMERICA, «SALESFORCE,» 14 Julio 2021. [En línea]. Available: <https://www.salesforce.com/mx/blog/2021/07/pronostico-de-ventas.html>. [Último acceso: 26 Agosto 2023].
- [25] SAS, «SAS,» 2023. [En línea]. Available: https://www.sas.com/es_pe/insights/analytics/data-mining.html.
- [26] Certitec, «Certitec,» 2022. [En línea]. Available: <https://cutt.ly/RwIdeYPO>.
- [27] Redacción APD, «¿Cuáles son los tipos de algoritmos del machine learning?,» 2019.
- [28] ATRIA INNOVATION , «ATRIA INNOVATION,» [En línea]. Available: <https://www.atriainnovation.com/que-son-las-redes-neuronales-y-sus-funciones/>. [Último acceso: 6 Noviembre 2022].
- [29] R. L. Bot y J. M. Ale, «Data Mining utilizando Redes Neuronales,» 2005.
- [30] A. Novales, «Análisis de Regresión,» 2010.
- [31] IBM, «Redes neuronales,» 6 Noviembre 2022. [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/pe-es/cloud/learn/neural-networks>.
- [32] AMAZON , «AMAZON,» 2023. [En línea]. Available: <https://aws.amazon.com/es/what-is/web-application/>. [Último acceso: 26 Agosto 2023].
- [33] ORACLE, «ORACLE,» 2023. [En línea]. Available: <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/#WhatIsDBMS>.
- [34] R. Hernández Sampieri y C. P. Mendoza Torres, *Metodología de la investigación: Las rutas: cuantitativa , cualitativa y mixta*, La Paz: McGraw-Hill Interamericana, Sede Académica, 2018, pp. 174 - 310 - 311.
- [35] IBM, «Guía de CRISP-DM de IBM SPSS Modeler,» IBM.
- [36] B. Gherras, «Medium,» 02 Mayo 2017. [En línea]. Available: <https://acortar.link/NZqoaG>.
- [37] J. F. Montavo García, «Una metodología de proyectos de analítica de datos para las pyme,» Medellín, 2019.
- [38] J. Sutherland y K. Schwaber, «La Guía de Scrum,» 2020.
- [39] S. M. Velásquez Restrepo, J. D. Vahos-Montoya, M. E. Gómez Adasme, A. A. Pino Martínez, E. J. Restrepo Zapata y S. Londoño Marín, «Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software,» *Revista Cintex*, Medellín, 2019.
- [40] N. L. López Cajilima, C. I. Narvárez Zurita, J. C. Erazo Álvarez y M. M. Torres Palacios, «Manejo contable de los inventarios retirados por deterioro. Caso de estudio: Empresa Azendelog,» *Revista digital de investigación*, vol. 9, n° 4-1, p. 18, 2020.

Anexos**ANEXO N° 01. CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL PRODUCTO ACREDITABLE DE LA ENTIDAD DONDE SE EJECUTÓ LA TESIS**

Chiclayo, 15 de septiembre del 2023.

“Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo”**RENGIFO RÍOS ROSSMER
GRUPO FARMA DEL NORTE SAC
GERENTE GENERAL****CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PRODUCTO ACREDITABLE**

Yo, Rengifo Ríos Rossmer, en mi calidad de Gerente General en GRUPO FARMA DEL NORTE SAC, por la presente se suscribe que, habiendo revisado el producto acreditable de la tesis titulada: **"SISTEMA DE SOPORTE A LAS DECISIONES PARA APOYAR LA PLANIFICACIÓN DE COMPRAS EN UNA DROGUERÍA DE CHICLAYO"** desarrollado por la estudiante JAJAYRA ESMERALDA ANTHUANED BRAVO GONZÁLES, identificada con DNI N° 73059470, de la carrera de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, se certifica que ha sido evaluado y aprobado como una herramienta valiosa para optimizar los procesos de planificación de compras dentro de la empresa. Considero que las funcionalidades proporcionadas por el sistema pueden tener un impacto positivo en la eficiencia y rentabilidad de la droguería.

Se expide la presente constancia a petición de la interesada para los fines pertinentes que estime. Reitero mi cordial saludo y estima personal.



**GRUPO FARMA DEL NORTE SAC
RENGIFO RÍOS ROSSMER
GERENTE GENERAL**

Dirección: Jr. el Cerro Nro. 190 – Urb. Las Brisas – Chiclayo

ANEXO N° 02. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS



FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela de Ingeniería de Sistemas y Computación

Empresa: Droguería - GRUPO FARMA DEL NORTE SAC
Nombre: Rengifo Ríos Rossmar
Cargo: Gerente general

1. **¿Cuál es el nombre completo de la empresa?**
Droguería Grupo Farma Del Norte SAC
2. **¿Cuál es el giro de negocio de la empresa?**
Bueno nuestro giro de negocio es distribuir medicamentos a distintas farmacias y boticas, somos una droguería.
3. **¿Cuenta con más de 1 local?**
No, como somos una empresa que lleva recién ejerciendo desde el 2020 actualmente solo tenemos un local.
4. **¿Cuál es la línea de medicamentos que le genera mayor ganancia a la empresa?**
Nuestra línea de medicamentos genéricos y galénicos definitivamente.
5. **¿Actualmente la empresa cuenta con algún sistema?**
Si contamos con un sistema, pero este es deficiente, nos genera más trabajo del debido.
6. **¿Al tener un sistema deficiente, qué consecuencias le trae?**
Las consecuencias que nos trae es incoherencia entre lo que se encuentra en el almacén físico y lo que se tiene en registro, ya que el sistema en el módulo de almacén no actualiza el stock de manera automática.
7. **¿El personal del área ventas puede visualizar el stock, el precio de los productos en el sistema?**
Actualmente nuestro personal de ventas no puede visualizar el stock de productos ni precios porque nuestro sistema es muy deficiente, esto nos genera gran pérdida de tiempo porque nos hemos pasado a trabajar en Excel, ahora el personal de ventas debe buscar el código del medicamento en una hoja de cálculo y luego en otra recién verificar si hay stock de ese medicamento.
8. **¿Al no llevar un control de stock actualizado, cómo afecta esta situación a la empresa?**
No se puede verificar la cantidad de productos que se tienen en almacén para generar las compras a los proveedores oportunamente. Esto ocasiona ventas caídas y que los clientes se encuentren insatisfechos porque no reciben los productos que pidieron a la empresa por la falta de stock.
9. **¿Manejan algún método de gestión de inventarios?**
Bueno trabajamos con el consolidado que me arroja en Excel del mismo sistema y un KARDEX que maneja el encargado de Almacén, por lo tanto, las salidas de los productos no se realizan de acuerdo con como ingresaron (primero en entrar, primero en salir).
10. **¿Han tenido problemas por un inadecuado control de inventarios?**
Si, al no existir un control adecuado de medicamentos y otros productos que ofrecemos, el personal del área de ventas tiene que realizar un reporte diario de lo vendido con almacén y así poder realizar un cruce de información para llevar un control manual de las existencias.
11. **Para finalizar, ¿en alguna ocasión se han quedado con medicamentos que han tenido que desechar por fecha de caducidad?**
La verdad sí y en muchas ocasiones tenemos grandes volúmenes de medicamentos en almacén ya que nos sobre estoqueamos y esos muchas veces se vencen porque no calculamos bien la cantidad que debíamos comprar. También ocurre esto porque nos confiamos de la hoja de cálculo con la que trabajamos que nos muestra una cantidad de stock la cuál realmente no lo es, esto nos genera pérdidas económicas ya que el medicamento no sirve y lo debemos desechar.

ANEXO N° 03. MANUAL DE USUARIO

1. Especificaciones técnicas

- Desarrollado por:** Jajayra Esmeralda Anthuaned Bravo Gonzáles
- Programado en:** Framework Laravel
- Año de lanzamiento:** 2023
- Contacto:** anthuanedbravo@gmail.com

2. Objetivos

- Del manual de usuario:** Brindar información y orientación relevante para el uso del sistema, con el fin de que los usuarios aprovechen al máximo todas las funcionalidades
- Del software:** Brindar una herramienta tecnológica de fácil acceso y manejo para los trabajadores de la farmacéutica sobre todo en el apoyo a la toma de decisiones.

3. Desarrollo del manual de usuario

Reporte de productos con posibles problemas de stock
Meses: Julio, Agosto, Setiembre - Año: 2022

Código	Producto	Stock Actual	Stock Necesario	Tipo de Alerta
2	GINGISOMA B 3MG 60 SOBRES X 4 PASTILLAS	20000000	0	Excedente
3	FALTOBEL ADULTO 150 FCO 200 ML	500	15	Excedente
7	ORAMIN-F CAP-CAJAX 30	0	10	Deficit
8	NEONIPOL CAPSBLANDAVAGINAL CAJA X12	0	9	Deficit
9	DR FLUCAPSULA BLANDA CAJA X 100	0	22	Deficit

Figura 1: Manual de usuario – Apoyo a la planificación

Con respecto a la descripción de la Figura 1 correspondiente al manual de usuario:

- 1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta al producto.
- 2:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta al código de producto.
- 3:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta la cantidad de meses.
- 4:** Pronóstico de productos menos vendidos según la cantidad de productos filtrado.
- 5:** Corresponde a la tabla en la cual se muestran los productos filtrados que cuentan con problemas de stock, sea por excedente o por escasez de este.

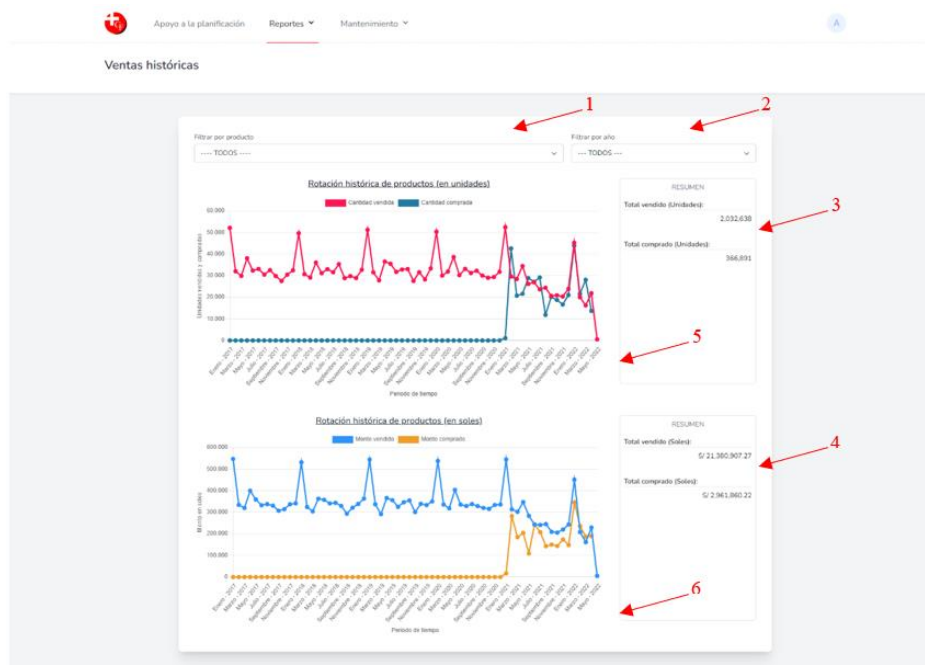


Figura 2: Manual de usuario – Ventas históricas

Con respecto a la descripción de la Figura 2 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar al gráfico rotación histórica de productos en unidades y soles (5 y 6), tomando en cuenta al producto.
- **2:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar al gráfico rotación histórica de productos en unidades (5 y 6), tomando en cuenta al año.
- **3:** Cantidad de unidades vendidas y cantidad de unidades compradas.
- **4:** Monto en soles vendido y monto en soles de las compras.
- **5:** Corresponde al gráfico rotación histórica de productos en unidades, comparando las unidades vendidas y las unidades compradas, en caso se haga algún filtro se mostrarán los resultados en base a ello.
- **6:** Corresponde al gráfico rotación histórica de productos en soles, comparando el monto de las ventas y el monto de las compras, en caso se haga algún filtro se mostrarán los resultados en base a ello.

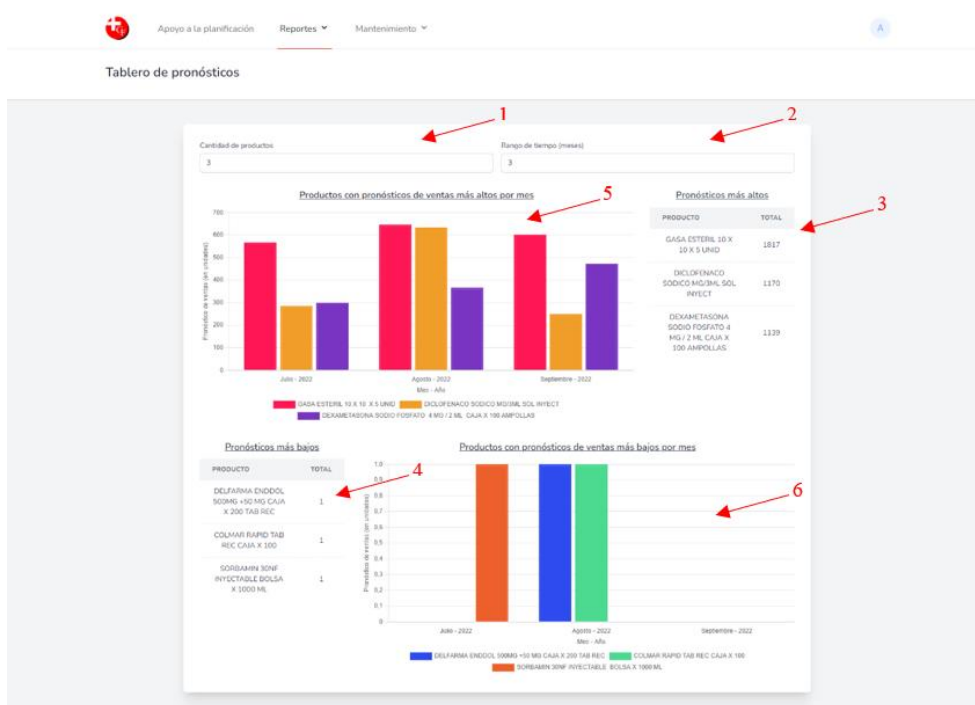


Figura 3: Manual de usuario - Tablero de pronósticos

Con respecto a la descripción de la Figura 3 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar en los gráficos de ventas más bajas por mes y ventas más altas por mes (5 y 6), tomando en cuenta la cantidad de productos.
- **2:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar en los gráficos de ventas más bajas por mes y ventas más altas por mes (5 y 6), tomando en cuenta el rango de tiempo en meses.
- **3:** Pronóstico de productos más vendidos según la cantidad de productos filtrado
- **4:** Pronóstico de productos menos vendidos según la cantidad de productos filtrado.
- **5:** Corresponde al gráfico de productos con pronóstico de ventas más altos.
- **6:** Corresponde al gráfico de productos con pronóstico de ventas más bajos.

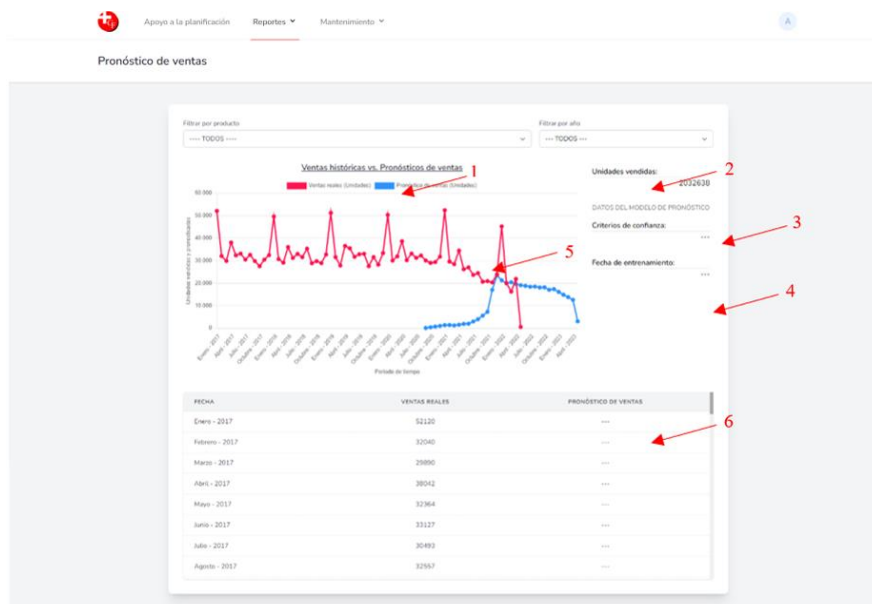


Figura 4: Manual de usuario – Pronóstico de ventas

Con respecto a la descripción de la Figura 4 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar al gráfico de pronósticos (5), tomando en cuenta al producto.
- **2:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar al gráfico de pronósticos (5), tomando en cuenta al año.
- **3:** Cantidad de unidades vendidas en el periodo establecido que se ha filtrado o por defecto en todos.
- **4:** Muestra los datos del modelo, en este caso los criterios de confianza y la fecha de entrenamiento del modelo.
- **5:** Corresponde al gráfico de pronóstico de ventas en el cual se comparan las fechas de las ventas vs las unidades vendidas y unidades pronosticadas.
- **6:** Corresponde a la tabla de resumen con los datos correspondientes al gráfico de pronósticos mostrado.

ID	N° DOCUMENTO	NOMBRE	ACCIONES
1	10415775691	BOJAS SANCHEZ, NELCY MARGARITA	[Iconos de acciones]
2	20601372542	BOTICA ANDERSON S.A.C.	[Iconos de acciones]
3	10146185969	BRAVO VALDIVIA, GLORIA JESUS	[Iconos de acciones]
4	10453780576	GARCIA CASTILLO, FRANGIL	[Iconos de acciones]
5	10420727670	FERNANDEZ DELGADO, AUNIER	[Iconos de acciones]

Figura 5: Manual de usuario – Clientes

Con respecto a la descripción de la Figura 5 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta al número de documento del cliente.
- **2:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta al nombre del cliente.
- **3:** Corresponde a al botón para redirigirse a la interfaz de creación de cliente.
- **4:** Listado de clientes en base a los filtros o por defecto todos, en la parte derecha se pueden apreciar los botones de acciones en el siguiente orden: ver, editar y eliminar correspondientemente.

La estructura que se muestra como tal en la interfaz de clientes se mantiene con las demás estructuras de los mantenimientos.

The screenshot shows the 'Crear cliente' form. It includes a navigation bar with 'Prontificos de ventas', 'Reportes', and 'Mantenimiento'. The form has two input fields: 'N° de documento' and 'Nombre'. Below the fields are two buttons: 'VOLVER' and 'GUARDAR'. Red arrows point to the input fields and buttons, labeled 1, 2, 3, and 4 respectively.

Figura 6: Manual de usuario – Crear cliente

Con respecto a la descripción de la Figura 6 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Campo para registrar el número de documento del cliente.
- **2:** Campo para registrar el nombre del cliente.
- **3:** Botón para volver al listado de clientes.
- **4:** Listado de clientes en base a los filtros o por defecto todos.

The screenshot shows the 'Ver cliente' form. It includes a navigation bar with 'Prontificos de ventas', 'Reportes', and 'Mantenimiento'. The form displays the client's information: 'N° de documento' (12345678) and 'Nombre' (Juan Perez). Below the fields are three buttons: 'VOLVER', 'EDITAR', and 'ELIMINAR'. Red arrows point to the input fields and buttons, labeled 1, 2, 3, 4, and 5 respectively.

Figura 7: Manual de usuario – Ver cliente

Con respecto a la descripción de la Figura 7 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Campo del número de documento del cliente.
- **2:** Campo del nombre del cliente.
- **3:** Botón para volver al listado de clientes.
- **4:** Botón para editar al cliente.
- **5:** Botón para eliminar al cliente.

The screenshot shows the 'Editar cliente' form. It includes a navigation bar with 'Prontificos de ventas', 'Reportes', and 'Mantenimiento'. The form displays the client's information: 'N° de documento' (12345678) and 'Nombre' (Juan Perez). Below the fields are two buttons: 'VOLVER' and 'GUARDAR'. Red arrows point to the input fields and buttons, labeled 1, 2, 3, and 4 respectively.

Figura 8: Manual de usuario – Editar cliente

Con respecto a la descripción de la Figura 8 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Campo del número de documento del cliente a editar.
- **2:** Campo del nombre del cliente a editar.
- **3:** Botón para volver al listado de clientes.
- **4:** Botón para guardar los cambios

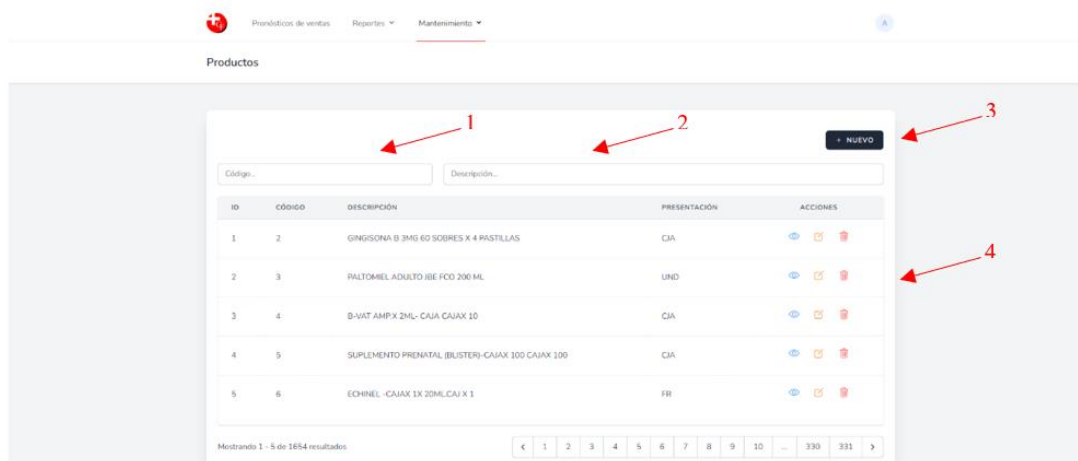


Figura 9: Manual de usuario – Productos

Con respecto a la descripción de la Figura 9 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta el código del producto.
- **2:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta la descripción del producto.
- **3:** Corresponde a al botón para redirigirse a la interfaz de creación de producto.
- **4:** Listado de productos en base a los filtros o por defecto todos, en la parte derecha se pueden apreciar los botones de acciones en el siguiente orden: ver, editar y eliminar correspondientemente.

La estructura que se muestra como tal en la interfaz de clientes y productos se mantiene con las demás estructuras de los mantenimientos con respecto al listado.

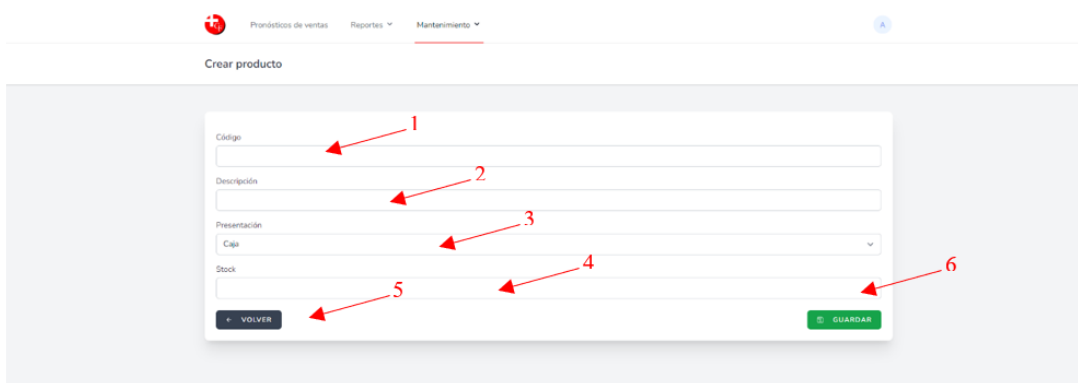


Figura 10: Manual de usuario – Crear producto

Con respecto a la descripción de la Figura 10 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Campo para registrar el código del producto.
- **2:** Campo para registrar la descripción del producto.
- **3:** Campo para registrar la presentación del producto.
- **4:** Campo para registrar el stock del producto
- **5:** Botón para volver al listado de productos.
- **6:** Botón para guardar al producto.

La estructura que se muestra como tal en la interfaz de clientes y productos se mantiene con las demás estructuras de los mantenimientos con respecto a un nuevo registro.

Ver producto

Código: 2

Descripción: GINGISONA B 3MG 60 SOBRES X 4 PASTILLAS

Presentación: Caja

Stock: 20000000

Botones: VOLVER, EDITAR, ELIMINAR

Figura 11: Manual de usuario – Ver producto

Con respecto a la descripción de la Figura 11 correspondiente al manual de usuario:

- 1: Campo del código del producto.
- 2: Campo de la descripción del producto.
- 3: Campo de la presentación del producto.
- 4: Campo del stock del producto.
- 5: Botón para volver al listado de productos.
- 6: Botón para editar al producto.
- 7: Botón para eliminar al producto.

La estructura que se muestra como tal en la interfaz de clientes y productos se mantiene con las demás estructuras de los mantenimientos con respecto a ver el detalle.

Editar producto

Código: 2

Descripción: GINGISONA B 3MG 60 SOBRES X 4 PASTILLAS

Presentación: Caja

Stock: 20000000

Botones: VOLVER, GUARDAR

Figura 12: Manual de usuario – Editar producto

Con respecto a la descripción de la Figura 12 correspondiente al manual de usuario:

- 1: Campo del código del producto a editar.
- 2: Campo de la descripción del producto a editar.
- 3: Campo de la presentación del producto a editar.
- 4: Campo del stock del producto a editar.
- 5: Botón para volver al listado de productos.
- 6: Botón para guardar los cambios, en caso todo este conforme.

La estructura que se muestra como tal en la interfaz de clientes y productos se mantiene con las demás estructuras de los mantenimientos con respecto al editar.

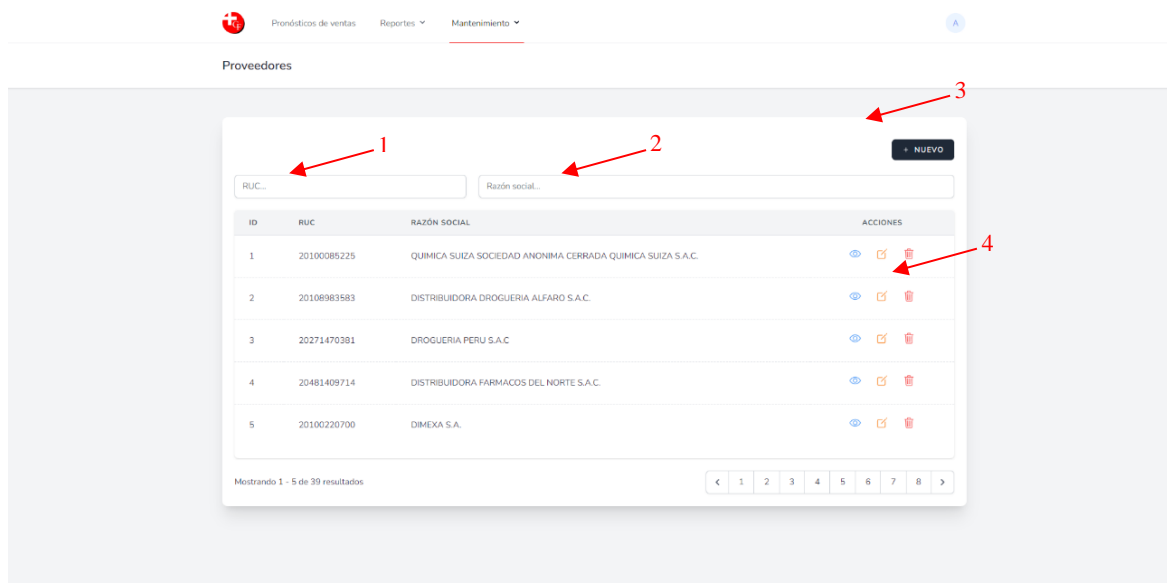


Figura 13: Manual de usuario – Proveedores

Con respecto a la descripción de la Figura 13 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta el RUC del proveedor.
- **2:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta la razón social del proveedor.
- **3:** Corresponde al botón para redirigirse a la interfaz de creación de un proveedor.
- **4:** Listado de proveedores en base a los filtros o por defecto todos, en la parte derecha se pueden apreciar los botones de acciones en el siguiente orden: ver, editar y eliminar correspondientemente.

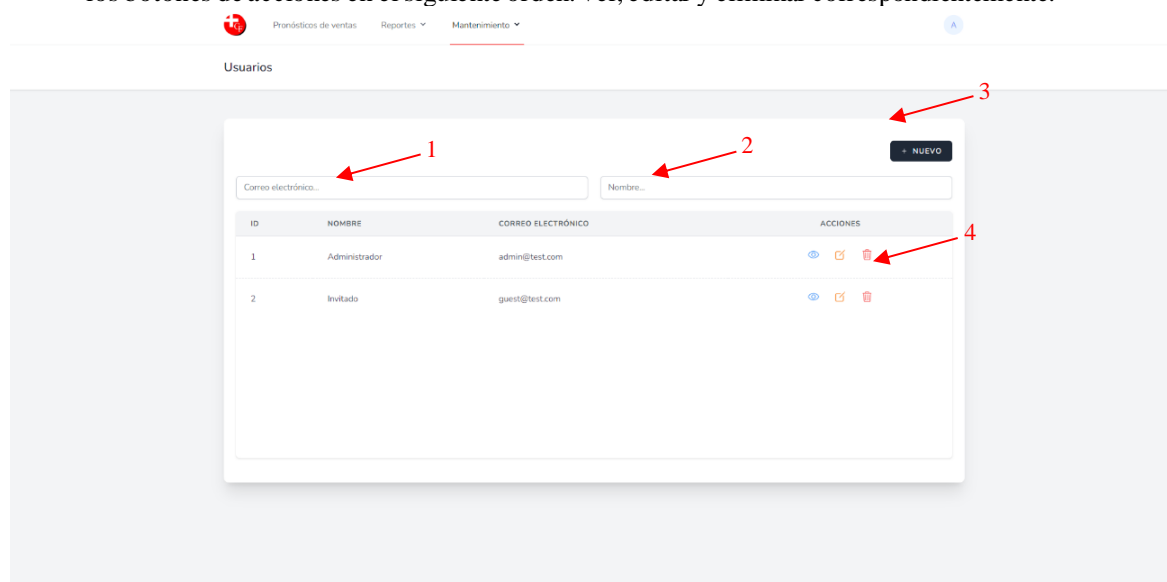


Figura 14: Manual de usuario – Usuarios

Con respecto a la descripción de la Figura 14 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta el correo electrónico del usuario.
- **2:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta el nombre del usuario.
- **3:** Corresponde al botón para redirigirse a la interfaz de creación de un usuario.
- **4:** Listado de usuarios en base a los filtros o por defecto todos, en la parte derecha se pueden apreciar los botones de acciones en el siguiente orden: ver, editar y eliminar correspondientemente.

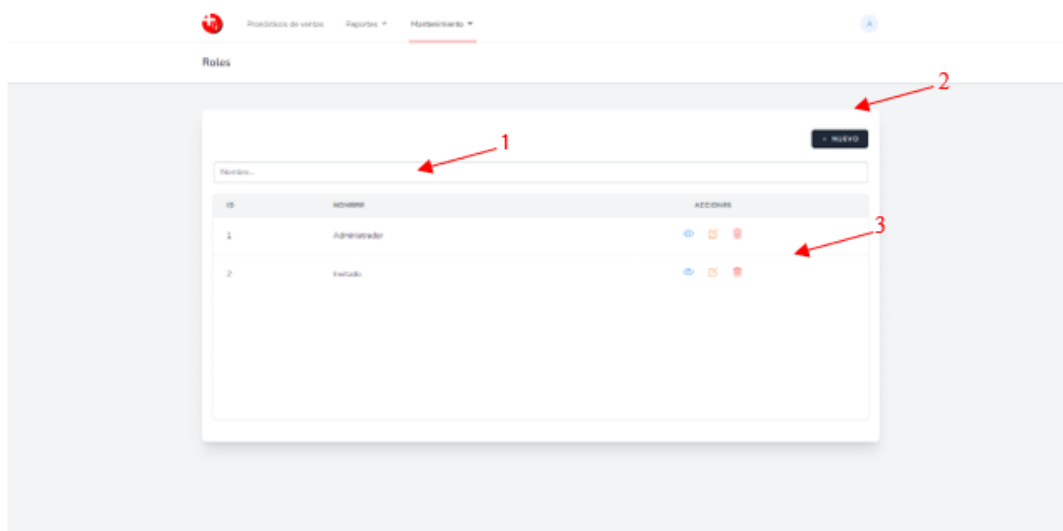


Figura 15: Manual de usuario – Roles

Con respecto a la descripción de la Figura 15 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a los filtros que se le pueden aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (4), tomando en cuenta el nombre del rol.
- **2:** Corresponde al botón para redirigirse a la interfaz de creación de un rol.
- **3:** Listado de roles en base a al filtro o por defecto todos, en la parte derecha se pueden apreciar los botones de acciones en el siguiente orden: ver, editar y eliminar correspondientemente.

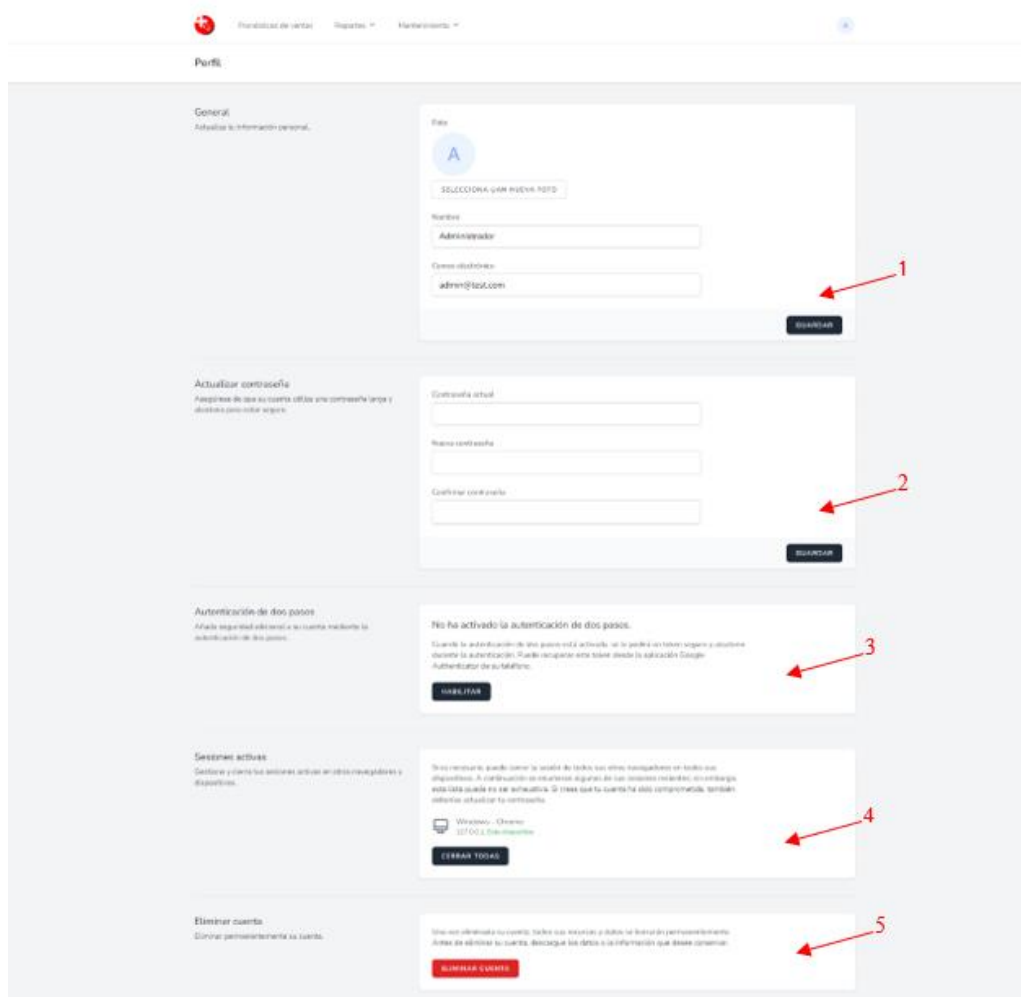


Figura 16: Manual de usuario – Perfil

Con respecto a la descripción de la Figura 16 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde al primer apartado de la interfaz de perfil que contempla los datos generales del usuario: foto, nombre y correo electrónico, los cuales en caso desee el usuario puede cambiar y luego presionar el botón de guardar.
- **2:** Corresponde al segundo apartado de la interfaz de perfil que contempla el actualizar contraseña, para ello el usuario debe ingresar su actual contraseña en el primer campo y en los dos siguientes la contraseña con la cual desea cambiarla y luego de ello presionar el botón guardar.
- **3:** Corresponde al tercer apartado de la interfaz de perfil que contempla a la habilitación de una autenticación en dos pasos, en caso el usuario desee ello debe presionar el botón de habilitar.
- **4:** Corresponde al cuarto apartado de la interfaz de perfil que contempla a las sesiones activas que tiene el usuario y en caso desee puede cerrarlas.
- **5:** Corresponde al quinto apartado de la interfaz de perfil que contempla la eliminación de la cuenta del usuario en caso este lo desee.

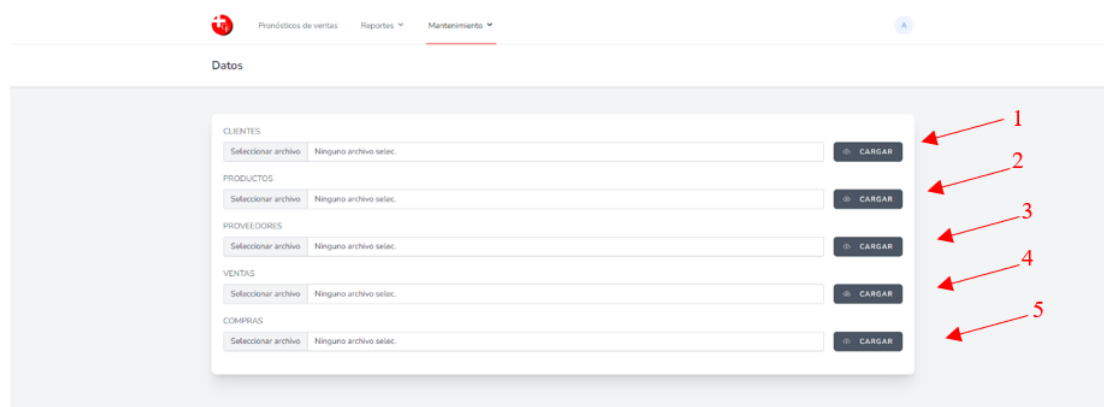


Figura 17: Manual de usuario – Datos

Con respecto a la descripción de la Figura 17 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde a la carga de datos de los clientes, primero se selecciona el archivo y luego se presiona el botón de cargar para que se puedan almacenar dichos datos.
- **2:** Corresponde a la carga de datos de los productos, primero se selecciona el archivo y luego se presiona el botón de cargar para que se puedan almacenar dichos datos.
- **3:** Corresponde a la carga de datos de los proveedores, primero se selecciona el archivo y luego se presiona el botón de cargar para que se puedan almacenar dichos datos.
- **4:** Corresponde a la carga de datos de las ventas, primero se selecciona el archivo y luego se presiona el botón de cargar para que se puedan almacenar dichos datos.
- **5:** Corresponde a la carga de datos de las compras, primero se selecciona el archivo y luego se presiona el botón de cargar para que se puedan almacenar dichos datos.

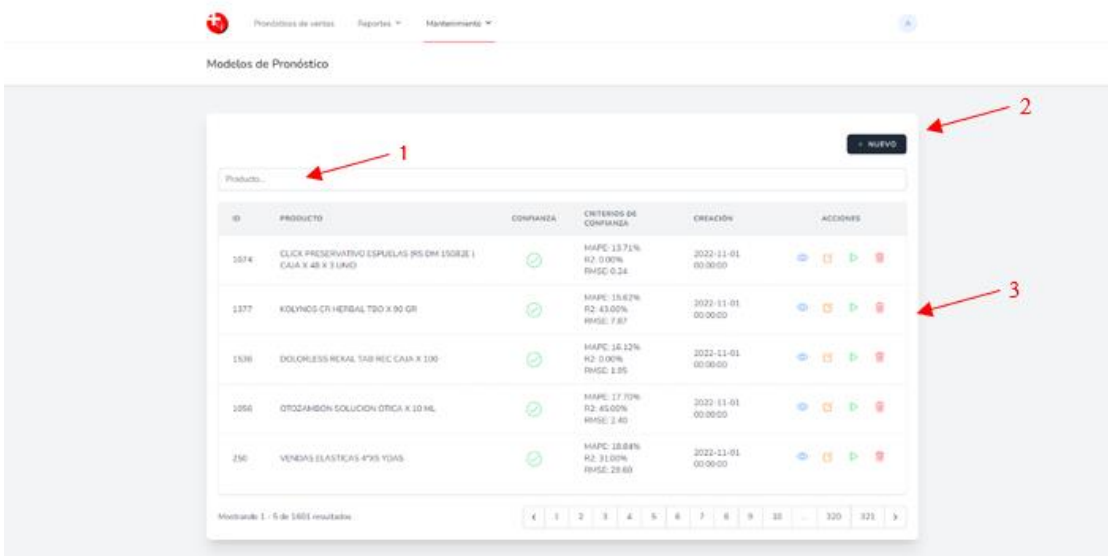


Figura 18: Manual de usuario – Modelos de pronóstico

Con respecto a la descripción de la Figura 18 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Corresponde al filtro que se le puede aplicar a la tabla de resumen de la parte inferior (3), tomando en cuenta el nombre del producto.
- **2:** Corresponde a al botón para redirigirse a la interfaz de creación de un nuevo modelo.
- **3:** Listado de modelos de pronóstico en base al filtro o por defecto todos, en la parte derecha se pueden apreciar los botones de acciones en el siguiente orden: ver, editar y eliminar correspondientemente.

Figura 19: Manual de usuario – Creación de modelo de pronóstico

Con respecto a la descripción de la Figura 19 correspondiente al manual de usuario:

- **1:** Campo para seleccionar el producto al cual se le va a realizar el modelo de pronóstico.
- **2:** Campo que corresponde a la cantidad de entradas para el modelo.
- **3:** Campo para seleccionar la función de activación para el modelo.
- **4:** Campo para seleccionar la función de pérdida para el modelo.
- **5:** Campo para seleccionar el algoritmo de optimización para el modelo.
- **6:** Campo que corresponde al tamaño del lote de entrenamiento para el modelo.
- **7:** Campo para seleccionar la función de salida para el modelo.
- **8:** Campo para seleccionar la métrica de evaluación del modelo.
- **9:** Campo que corresponde a la cantidad de ciclos de entrenamiento del modelo.
- **10:** Botón para regresar al listado de modelos de pronóstico.
- **11:** Botón para guardar los datos registrados y crear el modelo.

ANEXO N° 04. LISTA DE COTEJO DE PRUEBAS UNITARIAS

LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA INTERFAZ DE SOLUCIÓN

Objetivo: Evaluar la funcionalidad de la interfaz de la solución web

Instrucciones: Marque con una “X” la opción que mejor refleje su opinión.

N°	CRITERIOS	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
1	Interfaz de inicio: La interfaz de inicio exhibe los gráficos de pronósticos principales, asegurándose de que los datos sean correctos y sin presentar ningún tipo de errores o distorsiones durante la interacción del usuario.			
2	Interfaz de carga de datos: La interfaz de carga de datos facilita la correcta subida de los archivos relacionados con las compras, ventas, clientes, proveedores y productos, asegurando que no se presenten errores o distorsiones mientras el usuario interactúa con ella.			
3	Interfaz de mantenimiento cliente: La interfaz brinda la posibilidad de llevar a cabo todas las operaciones CRUD relacionadas con el cliente, lo cual incluye ver, listar, buscar, editar, eliminar y registrar, sin mostrar ningún tipo de errores o distorsiones durante la interacción del usuario.			
4	Interfaz de mantenimiento proveedor: La interfaz brinda la posibilidad de llevar a cabo todas las operaciones CRUD relacionadas con el proveedor, lo cual incluye ver, listar, buscar, editar, eliminar y registrar, sin mostrar ningún tipo de errores o distorsiones durante la interacción del usuario.			
5	Interfaz de mantenimiento producto: La interfaz brinda la posibilidad de llevar a cabo todas las operaciones CRUD relacionadas con el producto, lo cual incluye ver, listar, buscar, editar, eliminar y registrar, sin mostrar ningún tipo de errores o distorsiones durante la interacción del usuario.			
6	Interfaz de mantenimiento usuario: La interfaz brinda la posibilidad de llevar a cabo todas las operaciones CRUD relacionadas con el usuario, lo cual incluye ver, listar, buscar, editar, eliminar y registrar, sin mostrar ningún tipo de errores o distorsiones durante la interacción del usuario.			
7	Interfaz de mantenimiento roles: La interfaz brinda la posibilidad de llevar a cabo todas las operaciones CRUD relacionadas con los roles, lo cual incluye ver, listar, buscar, editar, eliminar y registrar, sin mostrar ningún tipo de errores o distorsiones durante la interacción del usuario.			
8	Interfaz de modelo de pronóstico: La interfaz permite realizar todas las operaciones CRUD del modelo de pronóstico, es decir: ver, listar, buscar, editar, eliminar y registrar sin mostrar errores o distorsiones mientras el usuario esta interactuando.			
9	Interfaz reportes – Pronósticos de ventas: La interfaz muestra correctamente los gráficos de los pronósticos de las ventas en comparación a las ventas reales, tomando en cuenta los filtros aplicados. Los filtros en los gráficos funcionan correctamente, según su descripción, la interfaz no muestra errores o distorsiones mientras el usuario esta interactuando.			
10	Interfaz reportes – Tablero de pronósticos: La interfaz de tablero de pronósticos muestra los gráficos de los pronósticos en diversos meses, tomando en cuenta los filtros aplicados para ello. Los filtros en los gráficos funcionan correctamente, según su descripción, la interfaz no muestra errores o distorsiones mientras el usuario esta interactuando.			
11	Interfaz reportes – Apoyo a la planificación: La interfaz de apoyo a la planificación muestra datos reales y correctos con respecto al stock de productos, y al stock necesario, mostrándolo alertas dependiendo de los valores de estas y acciones a realizar al usuario, la interfaz no muestra errores o distorsiones mientras el usuario esta interactuando.			

ANEXO N° 05. PRUEBAS DE CAJA NEGRA Y CAJA BLANCA

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i> <i>Usuario</i>	<i>Tipo de requisito</i> Funcional	<i>Código del requisito</i> -	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>El administrador puede gestionar los datos de los usuarios, viéndolo, buscándolo, modificándolo, listándolo, eliminándolo y registrándolo mediante el aplicativo web desarrollado</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
<i>Código de prueba</i> PCN01	<i>Caso de prueba</i> Gestión de usuario	<i>Fecha de prueba</i> 08/06/2023	
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i> 1. Ver datos del usuario 2. Listar datos del usuario 3. Editar los datos del usuario 4. Registrar al usuario 5. Eliminar usuario 6. Buscar usuario	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i> Probar todas las operaciones CRUD del usuario: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y viendo	<i>Resultado esperado</i> El sistema deberá permitir que las operaciones CRUD del usuario se realicen correctamente, sin ningún error	
<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i> Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local		<i>Condiciones / Restricciones</i> Ninguna	
<i>Resultado obtenido</i> El sistema permitió que las operaciones CRUD del usuario se realicen correctamente, sin errores.	<i>Estado actual</i> Conforme	<i>Observaciones</i> Ninguna	<i>Seguimiento</i>
<i>Fecha de cambio de estado</i> -	<i>Observaciones</i> -	<i>Correcciones</i>	

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i> <i>Rol de usuario</i>	<i>Tipo de requisito</i> Funcional	<i>Código del requisito</i> -	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>El administrador puede gestionar los datos de los roles de los usuarios, viéndolo, buscándolo, modificándolo, listándolo, eliminándolo y registrándolo mediante el aplicativo web desarrollado</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
<i>Código de prueba</i> PCN02	<i>Caso de prueba</i> Gestión del rol del usuario	<i>Fecha de prueba</i> 08/06/2023	
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i> 1. Ver datos de un rol 2. Listar datos de un rol 3. Editar los datos de un rol 4. Registro de un rol 5. Eliminar un rol 6. Buscar un rol	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i> Probar todas las operaciones CRUD del rol de un usuario: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y viendo	<i>Resultado esperado</i> El sistema deberá permitir que las operaciones CRUD del rol de un usuario se realicen correctamente, sin ningún error.	
<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i> Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local		<i>Condiciones / Restricciones</i> Ninguna	
<i>Resultado obtenido</i> El sistema permitió que las operaciones CRUD del rol se realicen correctamente, sin errores	<i>Estado actual</i> Conforme	<i>Observaciones</i> Ninguna	<i>Seguimiento</i>
<i>Fecha de cambio de estado</i> -	<i>Observaciones</i> -	<i>Correcciones</i>	

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			Requisito
Módulo / Área Funcional / Sub proceso Producto	Tipo de requisito Funcional	Código del requisito -	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>El usuario puede gestionar los datos de los productos, viéndolo, buscándolo, modificándolo, listándolo, eliminándolo y registrándolo mediante el aplicativo web desarrollado</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
Código de prueba PCN03	Caso de prueba Gestión de producto	Fecha de prueba 08/06/2023	
Funcionalidad/ Característica a evaluar 1.Ver datos del producto 2.Listar datos del producto 3.Editar los datos del producto 4.Registrar al producto 5.Eliminar producto 6.Buscar producto	Datos de entrada / Acciones de entrada Probar todas las operaciones CRUD del producto: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y viendo	Resultado esperado El sistema deberá permitir que las operaciones CRUD del producto se realicen correctamente, sin ningún error	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
Resultado obtenido <i>El sistema permitió que las operaciones CRUD del producto se realicen correctamente, sin errores</i>			Seguimiento
Estado actual Conforme		Observaciones Ninguna	
Fecha de cambio de estado -			Correcciones
Observaciones -			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			Requisito
Módulo / Área Funcional / Sub proceso Cliente	Tipo de requisito Funcional	Código del requisito -	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>El usuario puede gestionar los datos de los clientes, viéndolo, buscándolo, modificándolo, listándolo, eliminándolo y registrándolo mediante el aplicativo web desarrollado</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
Código de prueba PCN04	Caso de prueba Gestión de cliente	Fecha de prueba 08/06/2023	
Funcionalidad/ Característica a evaluar 1.Ver datos del cliente 2.Listar datos del cliente 3.Editar los datos del cliente 4.Registrar al cliente 5.Eliminar cliente 6.Buscar cliente	Datos de entrada / Acciones de entrada Probar todas las operaciones CRUD del cliente: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y viendo	Resultado esperado El sistema deberá permitir que las operaciones CRUD del cliente se realicen correctamente, sin ningún error	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
Resultado obtenido <i>El sistema permitió que las operaciones CRUD del cliente se realicen correctamente, sin errores</i>			Seguimiento
Estado actual Conforme		Observaciones Ninguna	
Fecha de cambio de estado -			Correcciones
Observaciones -			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i> <i>Proveedor</i>	<i>Tipo de requisito</i> Funcional	<i>Código del requisito</i> -	
<i>Descripción del requisito</i>			
El usuario puede gestionar los datos de los proveedores, viéndolo, buscándolo, modificándolo, listándolo, eliminándolo y registrándolo mediante el aplicativo web desarrollado			
<i>Caso de prueba</i>			
<i>Código de prueba</i> PCN05	<i>Caso de prueba</i> Gestión de proveedor	<i>Fecha de prueba</i> 08/06/2023	
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i> 1.Ver datos del proveedor 2.Listar datos del proveedor 3.Editar los datos del proveedor 4.Registrar al proveedor 5.Eliminar proveedor 6.Buscar proveedor	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i> Probar todas las operaciones CRUD del proveedor: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y viendo	<i>Resultado esperado</i> El sistema deberá permitir que las operaciones CRUD del proveedor se realicen correctamente, sin ningún error	
<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i> Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local		<i>Condiciones / Restricciones</i> Ninguna	
<i>Resultado obtenido</i> El sistema permitió que las operaciones CRUD del proveedor se realicen correctamente, sin errores			<i>Seguimiento</i>
<i>Estado actual</i> Conforme		<i>Observaciones</i> Ninguna	
<i>Fecha de cambio de estado</i> -			<i>Correcciones</i>
<i>Observaciones</i> -			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i> <i>Reportes</i>	<i>Tipo de requisito</i> Funcional	<i>Código del requisito</i> -	
<i>Descripción del requisito</i>			
El usuario puede ver diversos gráficos de los pronósticos de los productos aplicando diferentes filtros mediante el aplicativo web desarrollado			
<i>Caso de prueba</i>			
<i>Código de prueba</i> PCN06	<i>Caso de prueba</i> Gestión de reportes	<i>Fecha de prueba</i> 08/06/2023	
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i> Ver los diversos gráficos de los pronósticos de los productos, aplicando diferentes filtros	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i> Probar que se muestran los diversos gráficos mientras se aplican los filtros	<i>Resultado esperado</i> El sistema deberá permitir que se muestran los diversos gráficos correctamente mientras se aplican los filtros, sin mostrar errores	
<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i> Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local		<i>Condiciones / Restricciones</i> Ninguna	
<i>Resultado obtenido</i> El sistema permitió que se muestran los diversos gráficos correctamente mientras se aplican los filtros, sin errores			<i>Seguimiento</i>
<i>Estado actual</i> Conforme		<i>Observaciones</i> Ninguna	
<i>Fecha de cambio de estado</i> -			<i>Correcciones</i>
<i>Observaciones</i> -			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i>	<i>Tipo de requisito</i>	<i>Código del requisito</i>	
<i>Modelo de pronóstico</i>	Funcional	-	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>El usuario puede gestionar el modelo de pronóstico, viéndolo, buscándolo, modificándolo, listándolo, eliminándolo y registrándolo mediante el aplicativo web desarrollado</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
<i>Código de prueba</i>	<i>Caso de prueba</i>	<i>Fecha de prueba</i>	
PCN07	Gestión del modelo de pronóstico	08/06/2023	
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i>	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i>	<i>Resultado esperado</i>	
<i>1.Ver datos de un modelo de pronóstico</i>	Probar todas las operaciones CRUD del modelo de pronóstico: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y viendo	El sistema deberá permitir que las operaciones CRUD del modelo de pronóstico se realicen correctamente, sin ningún error.	
<i>2.Listar datos de un modelo de pronóstico</i>			
<i>3.Editar los datos de un modelo de pronóstico</i>			
<i>4.Registro de un modelo de pronóstico</i>			
<i>5.Eliminar un modelo de pronóstico</i>			
<i>6.Buscar un modelo de pronóstico</i>			
<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i>		<i>Condiciones / Restricciones</i>	
<i>Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Ninguna	
<i>Resultado obtenido</i>		<i>Estado actual</i>	<i>Observaciones</i>
<i>El sistema permitió que las operaciones CRUD del modelo de pronóstico se realicen correctamente, sin errores</i>		Conforme	Ninguna
<i>Fecha de cambio de estado</i>		<i>Observaciones</i>	
-		-	

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i>	<i>Tipo de requisito</i>	<i>Código del requisito</i>	
<i>Carga de datos</i>	Funcional	-	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>El usuario puede cargar los datos de los productos, proveedores, clientes, ventas y compras mediante el aplicativo web desarrollado</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
<i>Código de prueba</i>	<i>Caso de prueba</i>	<i>Fecha de prueba</i>	
PCN08	Carga de datos	08/06/2023	
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i>	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i>	<i>Resultado esperado</i>	
<i>Cargar los datos de los productos, proveedores, clientes, ventas y compras</i>	Probar que se cargan los datos de los productos, proveedores, clientes, ventas y compras	El sistema deberá permitir que se carguen los datos de los productos, proveedores, clientes, ventas y compras correctamente, sin ningún error.	
<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i>		<i>Condiciones / Restricciones</i>	
<i>Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Ninguna	
<i>Resultado obtenido</i>		<i>Estado actual</i>	<i>Observaciones</i>
<i>El sistema permitió que se carguen los datos de los productos, proveedores, clientes, ventas y compras correctamente, sin errores</i>		Conforme	Ninguna
<i>Fecha de cambio de estado</i>		<i>Observaciones</i>	
-		-	

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i> <i>Inicio</i>	Tipo de requisito	Código del requisito	
	Funcional	-	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>El usuario puede ver los gráficos principales de los pronósticos de los productos aplicando filtros por producto y año mediante el aplicativo web desarrollado</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
Código de prueba PCN09	Caso de prueba Inicio	Fecha de prueba 08/06/2023	
Funcionalidad / Característica a evaluar <i>Ver los gráficos principales de los pronósticos de los productos aplicando filtros por producto y año</i>	Datos de entrada / Acciones de entrada Probar que se muestran los gráficos principales de los pronósticos de los productos aplicando filtros por producto y año	Resultado esperado El sistema deberá permitir que se muestran los gráficos principales de los pronósticos de los productos aplicando filtros por producto y año, sin mostrar errores	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
<i>Seguimiento</i>			
Resultado obtenido <i>El sistema permitió que se muestran los gráficos principales de los pronósticos de los productos aplicando filtros por producto y año, sin errores</i>	Estado actual Conforme	Observaciones Ninguna	
<i>Correcciones</i>			
Fecha de cambio de estado -	Observaciones -		

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA NEGRA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i> <i>Perfil</i>	Tipo de requisito	Código del requisito	
	Funcional	-	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>El usuario puede realizar actualizaciones de su perfil con respecto a algunos datos e incluso eliminar su cuenta</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
Código de prueba PCN10	Caso de prueba Inicio	Fecha de prueba 10/06/2023	
Funcionalidad / Característica a evaluar <i>El usuario puede actualizar datos de su perfil e incluso eliminar su cuenta</i>	Datos de entrada / Acciones de entrada El usuario debe ingresar a su cuenta con sus credenciales para poder acceder a su perfil	Resultado esperado El sistema le permite al usuario realizar actualizaciones de los datos de su perfil e incluso eliminar su cuenta	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Tener el aplicativo correctamente abierto y bien establecida la conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
<i>Seguimiento</i>			
Resultado obtenido <i>El sistema permitió que se realicen actualizaciones o eliminación de cuenta por parte del usuario</i>	Estado actual Conforme	Observaciones Ninguna	
<i>Correcciones</i>			
Fecha de cambio de estado -	Observaciones -		

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>
Módulo / Área Funcional / Sub proceso <i>Modelo de red neuronal</i>	Tipo de requisito Funcional	Código del requisito -	
Descripción del requisito			
<i>El modelo de la red neuronal funciona correctamente, tomando en cuenta tener como mínimo los siguientes valores de las métricas de evaluación: MAPE: 15.62%, R2: 43.00%. RMSE: 7.87</i>			
Caso de prueba			
Código de prueba PCB01	Caso de prueba Modelo de red neuronal	Fecha de prueba 08/06/2023	
Funcionalidad / Característica a evaluar <i>Buen funcionamiento del modelo de la red neuronal al momento de ejecutar el código</i>	Datos de entrada / Acciones de entrada Datos de las ventas de los medicamentos en diversos periodos de tiempo	Resultado esperado Correcto funcionamiento de la red neuronal, tomando en cuenta los valores mínimos de las métricas establecidas.	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Ejecución de código</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
Resultado obtenido <i>La red neuronal funciona de la manera esperada, sin errores de ejecución, mostrando resultados aceptables para el usuario tomando en cuenta los valores mínimos de las métricas de evaluación</i>			Seguimiento
Estado actual Conforme		Observaciones Ninguna	
Fecha de cambio de estado -			Correcciones
Observaciones -			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>
Módulo / Área Funcional / Sub proceso <i>Modelo de pronóstico</i>	Tipo de requisito Funcional	Código del requisito -	
Descripción del requisito			
<i>El modelo de la red pronóstico funciona correctamente</i>			
Caso de prueba			
Código de prueba PCB02	Caso de prueba Modelo de red pronóstico	Fecha de prueba 08/06/2023	
Funcionalidad / Característica a evaluar <i>Buen funcionamiento del modelo de pronóstico al momento de ejecutar el código</i>	Datos de entrada / Acciones de entrada Datos de las ventas de los medicamentos en diversos periodos de tiempo	Resultado esperado Correcto funcionamiento de la red neuronal	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Ejecución de código</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
Resultado obtenido <i>El modelo de pronóstico funciona de la manera esperada, sin errores de ejecución, mostrando resultados aceptables para el usuario</i>			Seguimiento
Estado actual Conforme		Observaciones Ninguna	
Fecha de cambio de estado -			Correcciones
Observaciones -			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i> Ventas históricas	Tipo de requisito Funcional	Código del requisito -	
			<i>Descripción del requisito</i>
<i>Las ventas históricas que se muestran en uno de los reportes dan los resultados correctos</i>			
			<i>Caso de prueba</i>
Código de prueba PCB03	Caso de prueba Ventas históricas	Fecha de prueba 16/06/2023	
Funcionalidad / Característica a evaluar <i>Información correcta de las ventas históricas de ejecutar el código</i>	Datos de entrada / Acciones de entrada Datos de las ventas	Resultado esperado Correcta obtención de los datos de las ventas históricas	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Ejecución de código</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
			<i>Seguimiento</i>
Resultado obtenido <i>Se obtuvo con éxito los datos de las ventas históricas</i>	Estado actual Conforme	Observaciones Ninguna	
			<i>Correcciones</i>
Fecha de cambio de estado -	Observaciones -		

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i> Apoyo en la planificación	Tipo de requisito Funcional	Código del requisito -	
			<i>Descripción del requisito</i>
<i>Se obtienen los datos de los productos con problemas de stock</i>			
			<i>Caso de prueba</i>
Código de prueba PCB04	Caso de prueba Ventas históricas	Fecha de prueba 16/06/2023	
Funcionalidad / Característica a evaluar <i>Obtención de los datos correctos de los productos con problemas de stock</i>	Datos de entrada / Acciones de entrada Nombre del producto/ código/ cantidad de meses	Resultado esperado Correcta obtención de los datos de los productos con déficit o excedente de stock	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Ejecución de código</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
			<i>Seguimiento</i>
Resultado obtenido <i>Se obtuvo con éxito los datos de los productos con déficit o excedente de stock</i>	Estado actual Conforme	Observaciones Ninguna	
			<i>Correcciones</i>
Fecha de cambio de estado -	Observaciones -		

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>
Módulo / Área Funcional / Sub proceso <i>Tablero de pronósticos</i>	Tipo de requisito Funcional	Código del requisito -	
<i>Descripción del requisito</i> Se obtienen los datos de los pronósticos más altos y bajos			
<i>Caso de prueba</i>			
Código de prueba PCB05	Caso de prueba Ventas históricas	Fecha de prueba 16/06/2023	
Funcionalidad / Característica a evaluar <i>Obtención de los datos correctos de los pronósticos más altos y bajos</i>	Datos de entrada / Acciones de entrada Cantidad de productos / rango de tiempo	Resultado esperado Correcta obtención de los datos de los pronósticos más altos y bajos para mostrarlos en gráficos	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Ejecución de código</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
Resultado obtenido <i>Se obtuvo con éxito los datos de los pronósticos más altos y bajos</i>			<i>Seguimiento</i>
Estado actual Conforme	Observaciones Ninguna		
Fecha de cambio de estado -			<i>Correcciones</i>
Observaciones -			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>
Módulo / Área Funcional / Sub proceso <i>Usuario</i>	Tipo de requisito Funcional	Código del requisito -	
<i>Descripción del requisito</i> La ejecución de las operaciones CRUD se ejecuta correctamente			
<i>Caso de prueba</i>			
Código de prueba PCB06	Caso de prueba CRUD de usuario	Fecha de prueba 17/06/2023	
Funcionalidad / Característica a evaluar <i>1.Extraer datos del usuario 2.Listar datos del usuario 3.Editar los datos del usuario 4.Registrar al usuario 5.Eliminar usuario 6.Buscar usuario</i>	Datos de entrada / Acciones de entrada Probar todas las operaciones CRUD del usuario: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y extrayendo los datos	Resultado esperado Los CRUD del usuario deberán ejecutarse sin ningún error	
Requerimientos de ambiente de pruebas <i>Ejecución del código y buena conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Condiciones / Restricciones Ninguna	
Resultado obtenido <i>Los CRUDS del usuario se ejecutaron correctamente y sin errores.</i>			<i>Seguimiento</i>
Estado actual Conforme	Observaciones Ninguna		
Fecha de cambio de estado -			<i>Correcciones</i>
Observaciones -			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i>	<i>Tipo de requisito</i>	<i>Código del requisito</i>	
<i>Rol de usuario</i>	Funcional	-	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>La ejecución de las operaciones CRUD se ejecuta correctamente</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
<i>Código de prueba</i>	<i>Caso de prueba</i>	<i>Fecha de prueba</i>	
<i>PCB07</i>	CRUD de rol de usuario	17/06/2023	
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i>	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i>	<i>Resultado esperado</i>	
1.Extraer datos del rol de usuario 2.Listar datos del rol de usuario 3.Editar los datos del rol de usuario 4.Registrar al rol de usuario 5.Eliminar rol de usuario 6.Buscar rol de usuario	Probar todas las operaciones CRUD del rol de usuario: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y extrayendo los datos	Los CRUD del rol de usuario deberán ejecutarse sin ningún error	
<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i>		<i>Condiciones / Restricciones</i>	
<i>Ejecución del código y buena conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Ninguna	
			<i>Seguimiento</i>
<i>Resultado obtenido</i>	<i>Estado actual</i>	<i>Observaciones</i>	
Los CRUDS del rol de usuario se ejecutaron correctamente y sin errores.	Conforme	Ninguna	
			<i>Correcciones</i>
<i>Fecha de cambio de estado</i>	<i>Observaciones</i>		
-	-		

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i>	<i>Tipo de requisito</i>	<i>Código del requisito</i>	
<i>Producto</i>	Funcional	-	
<i>Descripción del requisito</i>			
<i>La ejecución de las operaciones CRUD se ejecuta correctamente</i>			
<i>Caso de prueba</i>			
<i>Código de prueba</i>	<i>Caso de prueba</i>	<i>Fecha de prueba</i>	
<i>PCB08</i>	CRUD de producto	17/06/2023	
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i>	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i>	<i>Resultado esperado</i>	
1.Extraer datos del producto 2.Listar datos del producto 3.Editar los datos del producto 4.Registrar al producto 5.Eliminar rol del producto 6.Buscar rol del producto	Probar todas las operaciones CRUD del producto: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y extrayendo los datos	Los CRUD del producto deberán ejecutarse sin ningún error	
<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i>		<i>Condiciones / Restricciones</i>	
<i>Ejecución del código y buena conexión a la base de datos en el entorno local</i>		Ninguna	
			<i>Seguimiento</i>
<i>Resultado obtenido</i>	<i>Estado actual</i>	<i>Observaciones</i>	
Los CRUDS del producto se ejecutaron correctamente y sin errores.	Conforme	Ninguna	
			<i>Correcciones</i>
<i>Fecha de cambio de estado</i>	<i>Observaciones</i>		
-	-		

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>	
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i>	<i>Tipo de requisito</i>	<i>Código del requisito</i>		
<i>Cliente</i>	Funcional	-		
<i>Descripción del requisito</i>				
<i>La ejecución de las operaciones CRUD se ejecuta correctamente</i>				
<i>Caso de prueba</i>				
<i>Código de prueba</i>	<i>Caso de prueba</i>	<i>Fecha de prueba</i>		
<i>PCB09</i>	CRUD de cliente	17/06/2023		
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i> 1.Extraer datos del cliente 2.Listar datos del cliente 3.Editar los datos del cliente 4.Registrar al cliente 5.Eliminar cliente 6.Buscar cliente	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i>	<i>Resultado esperado</i>		
	Probar todas las operaciones	Los CRUD del cliente deberán ejecutarse sin ningún error		
	CRUD del cliente: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y extrayendo los datos			
	<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i>			
	<i>Ejecución del código y buena conexión a la base de datos en el entorno local</i>			
	<i>Condiciones / Restricciones</i>			
Ninguna				
<i>Resultado obtenido</i>		<i>Estado actual</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Seguimiento</i>
<i>Los CRUDS del cliente se ejecutaron correctamente y sin errores.</i>		Conforme	Ninguna	
<i>Fecha de cambio de estado</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Correcciones</i>		
-	-			

DESCRIPCIÓN DE PRUEBAS DE CAJA BLANCA

			<i>Requisito</i>	
<i>Módulo / Área Funcional / Sub proceso</i>	<i>Tipo de requisito</i>	<i>Código del requisito</i>		
<i>Proveedor</i>	Funcional	-		
<i>Descripción del requisito</i>				
<i>La ejecución de las operaciones CRUD se ejecuta correctamente</i>				
<i>Caso de prueba</i>				
<i>Código de prueba</i>	<i>Caso de prueba</i>	<i>Fecha de prueba</i>		
<i>PCB10</i>	CRUD de proveedor	17/06/2023		
<i>Funcionalidad / Característica a evaluar</i> 1.Extraer datos del proveedor 2.Listar datos del proveedor 3.Editar los datos del proveedor 4.Registrar al proveedor 5.Eliminar proveedor 6.Buscar proveedor	<i>Datos de entrada / Acciones de entrada</i>	<i>Resultado esperado</i>		
	Probar todas las operaciones	Los CRUD del proveedor deberán ejecutarse sin ningún error		
	CRUD del proveedor: registrando, modificando, listando, buscando, eliminando y extrayendo los datos			
	<i>Requerimientos de ambiente de pruebas</i>			
	<i>Ejecución del código y buena conexión a la base de datos en el entorno local</i>			
	<i>Condiciones / Restricciones</i>			
Ninguna				
<i>Resultado obtenido</i>		<i>Estado actual</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Seguimiento</i>
<i>Los CRUDS del proveedor se ejecutaron correctamente y sin errores.</i>		Conforme	Ninguna	
<i>Fecha de cambio de estado</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Correcciones</i>		
-	-			

ANEXO N° 06. EVALUACIÓN DEL PRODUCTO ACREDITABLE CON EL MODELO TAM

CUESTIONARIO DE ACEPTACIÓN TECNOLÓGICA – TAM

Personal Encargado: Rengifo Ríos Rossmer

Cargo: Gerente General

Fecha: 16/09/2023

Objetivo del Cuestionario: Evaluar la percepción de utilidad y facilidad de uso con relación al sistema como producto tecnológico de la tesis titulada “Sistema de soporte a las decisiones para apoyar la planificación de compras en una droguería de Chiclayo”

Instrucciones: Marque con una “X” la opción que mejor refleje su opinión.

UTILIDAD PERCIBIDA (UP)	Extremadamente improbable	Bastante improbable	Ligeramente improbable	Ninguno	Ligeramente probable	Bastante probable	Extremadamente probable
Usar el sistema de pronóstico de compras ayudaría a realizar sus tareas en menor tiempo posible						X	
Usar el sistema de pronóstico de compras mejoraría el desempeño de su trabajo						X	
Usar el sistema de pronóstico de compras incrementaría su productividad y rendimiento en el trabajo					X		
Usar el sistema de pronóstico de compras aumentaría la efectividad en su trabajo						X	
Usar el sistema de pronóstico de compras facilitaría la realización de su trabajo					X		
Encontraría el sistema de pronóstico de compras útil en su trabajo						X	

FACILIDAD DE USO PERCIBIDA (FUP)	Extremadamente improbable	Bastante improbable	Ligeramente improbable	Ninguno	Ligeramente probable	Bastante probable	Extremadamente probable
Aprender a utilizar el sistema de pronóstico de compras, sería sencillo para usted					X		
Le resultaría fácil utilizar el sistema de pronóstico de compras para hacer lo que usted necesite					X		
Su interacción con el sistema de pronóstico de compras sería claro y entendible						X	

Encuentra el sistema de pronóstico de compras flexible para interactuar con él	X
Sería fácil para usted llegar a ser un experto en el uso del sistema de pronóstico de compras	X
Encuentra el sistema de pronóstico de compras fácil de utilizar	X



GRUPO FARMA DEL NORTE SAC
RENGIFO RÍOS ROSSMER
 GERENTE GENERAL