



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

Redes neuronales basado en la metodología KDD para el proceso de
ventas de la Empresa Bigfantasy 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Mayta Chire, Carlos Alfieri (orcid.org/0000-0003-3153-6206)

Tasayco Tuanama, Luis Fernando (orcid.org/0000-0003-4682-7188)

ASESOR:

Mg. Sanchez Atuncar, Giancarlo (orcid.org/0000-0001-9842-7317)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Información y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2024

Dedicatoria

Dedicamos esta investigación a Dios, quien nos ha guiado en cada paso de este camino, dándonos la fuerza necesaria para la culminación de este logro.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestro mas sincero agradecimiento a todos aquellos que de alguna manera contribuyeron a la realización de esta tesis. También decirles a nuestros asesores, profesores, compañeros y padres que este logro también es suyo y gracias por formar parte de este acontecimiento.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	26
3.1 Tipo y diseño de investigación	26
3.1.1 Tipo de investigación	26
3.1.2 Diseño de investigación	27
3.2 Variables y operacionalización	28
3.3 Población, muestra y muestreo	29
3.3.2 Muestra:	31
3.3.3 Muestreo:	31
3.3.4 Unidad de análisis	31
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	31
3.5 Procedimientos	32
3.6 Método de análisis de datos	32
3.7 Aspectos éticos	33
Resultados	33
IV. DISCUSIÓN	47
V. CONCLUSIONES	49
VI. RECOMENDACIONES	50
ANEXOS	51

RESUMEN

La investigación informa la elaboración de un Sistema de redes neuronales para el proceso de ventas en la empresa Bigfantasy 2024, al no contar con un sistema de predicción para dicho proceso como la planificación de entrega y cierre de las ventas.

El objetivo principal fue determinar la influencia de un sistema de redes neuronales para el proceso de ventas en la empresa Bigfantasy. La metodología aplicada es la Knowledge Discovery in Databases (KDD), al ser una de las metodologías ágiles que cumplen con los requerimientos para poder predecir los requerimientos de la empresa, la investigación es de tipo aplicada – experimental y con un enfoque cuantitativo. La población conforma por 150 productos, que no varía entre el año 2023-2024. La técnica que se aplicó es la observación y el instrumento la ficha de registro.

Palabras clave: Sistema de redes neuronales, proceso de ventas, metodología KDD.

ABSTRACT

The research informs the development of a neural network system for the sales process in the Bigfantasy 2024 company, as it does not have a prediction system for said process such as delivery planning and closing of the sale.

The main objective was to determine the influence of a neural network system for the sales process in the Bigfantasy company. The applied methodology is la Knowledge Discovery in Databases (KDD), being one of the agile methodologies that meets the requirements to be able to predict the company's requirements, the research is applied - experimental and with a quantitative approach. The population is made up of 150 products, which does not vary between the year 2023-2024. The technique that was applied is observation and the instrument is the recording sheet.

Keywords: Neural network system, sales process, KDD methodology.

I. INTRODUCCIÓN

La globalización está impulsando cambios significativos en tecnología y comunicaciones, lo que requiere que las empresas sean capaces de ofrecer productos y servicios competitivos en el mercado actual. Independientemente de su tamaño, las empresas deben innovar constantemente para mejorar sus procesos y, especialmente, su estrategia de ventas, que se vuelve fundamental en este contexto.

Actualmente, las empresas buscan expandirse globalmente y América Latina podría beneficiarse, de acuerdo con el informe económico del Banco Mundial acerca de la zona. Como se muestra en la Figura 1, se espera que el PBI de América Latina aumente, pero en los últimos seis meses las proyecciones económicas para la región han disminuido y la variabilidad en estas proyecciones está aumentando, lo que refleja una mayor incertidumbre a nivel global. Las recientes quiebras bancarias en Estados Unidos y Europa debido a malas inversiones también contribuyen a la incertidumbre sobre futuros aumentos en las tasas de interés (Cota, 2023).

	2022	2023	2024	2025
Argentina	5,2	0%	2%	2%
Bahamas	11	4,3%	2%	1,9%
Barbados	10	4,9%	3,9%	3,1%
Belice	9,6	3%	2%	2%
Bolivia	3,1	2,7%	2,1%	2,1%
Brasil	2,9	0,8%	2%	2%
Chile	2,4	-0,7%	2,1%	2,2%
Colombia	7,5	1,1%	2,8%	2,8%
Costa Rica	4,3	2,7%	3,1%	3,2%
Ecuador	2,9	3%	2,8%	2,8%
El Salvador	2,8	2,3%	2,1%	2,1%
Guatemala	4	3,2%	3,5%	3,5%
Guyana	57,8	25,2%	21,2%	28,2%
Haití	-1,7	-1,1%	1,5%	2,5%
Honduras	4	3,5%	3,6%	3,7%
Jamaica	4,2	2%	1,7%	1,2%
México	3,1	1,5%	1,8%	2%
Nicaragua	4	3%	3,4%	3,5%
Panamá	10,5	5,7%	5,8%	5,9%
Paraguay	-0,3	4,8%	4,3%	4,3%
Perú	2,7	2,4%	2,8%	2,8%
República Dominicana	4,9	4,4%	5%	5%
Uruguay	5	1,8%	2,8%	2,4%

Figura 1. Proyecto de Crecimiento económico

En el Perú, la economía creció un 2.4% 2023 según el FMI. Durante estos últimos meses, se han enfrentado a diversas situaciones sociales, políticas y climáticas que han repercutido en su economía, pero también, debido a diversos factores, varias economías de todo el mundo atraviesan un periodo de incertidumbre (Comex Perú, 2023).

Asimismo, el último informe de Perspectivas de la Economía Mundial (WEO), la economía crecerá en un 3%. Asimismo, se pronostica un crecimiento del 3% para las economías avanzadas. Sin embargo, existe la posibilidad de que problemas en el sector financiero resulten en un desempeño adverso, llevando el crecimiento de estas economías por debajo del 1%.

Bajo diferentes escenarios, las proyecciones del FMI indican que es poco probable que la inflación mundial regrese a su rango objetivo antes de 2025. No obstante, el FMI sugiere que cualquier aumento temporal será manejable y que los bancos centrales podrían relajar su política monetaria a medida que la inflación se estabilice hacia su objetivo.

Esto concuerda con los datos del más reciente informe de inflación compilado por el Banco Central de Reserva del Perú. De hecho, según el mercado laboral peruano elaborado por ComexPerú, la tasa de desempleo aumentó al 3% en el cuarto trimestre de 2022. Organismos internacionales han señalado que estos cambios externos fueron provocados por eventos como la pandemia de COVID-19 y el conflicto entre Rusia y Ucrania en los últimos tres años. Con el impacto acumulativo de estas perturbaciones, la economía mundial se enfrenta una vez más a la incertidumbre por parte de los bancos centrales, los efectos secundarios de estos aumentos rápidos son cada vez más evidentes, como las vulnerabilidades en el sector bancario. Por lo tanto, las autoridades deben seguir tomando medidas enérgicas para estabilizar el sistema financiero (IMF, 2023).

La investigación se realizó en la empresa Bigfantasy, la cual se encuentra en el sector de ventas de fantasía. Fue fundada en el 2010 y se destaca por la venta al por mayor de productos de fantasía, tales como materiales de plástico, de tela, entre otros.

Actualmente, se enfrentan varios desafíos en el proceso de ventas, todo inicia con la recepción de los pedidos a través de diferentes canales, como el sitio web y servicios de atención al cliente. Debido al volumen de pedidos y a la falta de automatización, los clientes en su mayoría experimentan tiempos de espera prolongados para ser atendidos, con un 65% de clientes esperando más de lo deseado. Además, la disponibilidad de inventario no se actualiza en tiempo real, lo que a veces genera confusiones entre lo que se muestra en línea y lo que realmente está disponible, lo que puede causar demoras en la comunicación sobre la disponibilidad de productos.

El procesamiento de pedidos se realiza manualmente, lo que puede llevar a errores y retrasos en la toma de pedidos. La tasa de precisión en la generación de pedidos es del 75%, nos expresa para mejorar la calidad y eficiencia en esta área. En la etapa de emisión de comprobantes de pago electrónicos, se enfrenta a limitaciones en capacitación y tecnología, lo que resulta en que solo el 60% de los documentos se emitan de forma electrónica. Esto puede afectar la agilidad y confiabilidad del proceso de facturación.

La empresa, cuyos ingresos provienen de las ventas de productos de fantasía, se enfrenta a un gran desafío relacionado con la precisión en la proyección de ventas debido a que se han identificado errores en los pronósticos, incluyendo la efectividad del nivel de pronóstico y el crecimiento esperado en las ventas. Esta falta de precisión en las proyecciones ha resultado en costos innecesarios para la empresa, debido a una planificación deficiente.

Para abordar este problema, se ha propuesto implementar Redes Neuronales basado en la metodología KDD con el fin de mejorar la capacidad de pronóstico. El objetivo principal de esta iniciativa es lograr una mayor precisión en las proyecciones y así evitar gastos superfluos para la empresa. Este sistema permitirá establecer parámetros definidos para gestionar de manera más efectiva el proceso de pronóstico de ventas.

El problema General fue ¿Cómo influye Redes Neuronales basado en la metodología KDD para el proceso de ventas de la empresa bigfantasy? Añadido a ello, los problemas específicos fueron: 1.- ¿Como influye unas redes neuronales basado en la metodología KDD para el proceso de ventas por pedido en la empresa bigfantasy? 2.- ¿Como influye redes neuronales basado en la metodología KDD en el proceso de ventas por cliente en la empresa bigfantasy?

En la justificación económica Marketiniano (2019) menciona que la adopción de redes neuronales en los procesos de ventas puede llevar a un incremento significativo de ingresos y reducción de costos. Las redes neuronales permiten la personalización de ofertas, la optimización de precios en tiempo real y una mejor segmentación de clientes. Esto puede resultar en un aumento de las conversiones de ventas y una mayor fidelización de clientes.

En la justificación tecnológica, Tenés (2023) menciona que las redes neuronales, es en una herramienta crucial para mantener la competitividad. Estos sistemas avanzan continuamente en capacidad, precisión y eficiencia, proporcionando análisis de grandes volúmenes de datos a velocidades y con precisión que métodos tradicionales no pueden igualar. Implementar redes neuronales puede ayudar a Bigfantasy 2023 a aprovechar estas capacidades para mejorar su comprensión del comportamiento del cliente y optimizar sus estrategias de ventas.

En la justificación operativa Grados (2024) menciona que la integración de RN en el proceso de ventas puede automatizar y optimizar diversas tareas, desde la atención al cliente hasta los inventarios, reduciendo tiempos de espera y errores humanos, sino que también permite que el personal se enfoque en tareas más estratégicas y creativas. Para así de esta manera proporcionar flexibilidad para manejar picos de demanda y adaptarse a cambios en el mercado sin la necesidad de incrementar proporcionalmente los recursos humanos.

El objetivo general fue: Determinar la influencia de redes neuronales basado en la metodología kdd para el proceso de ventas de la empresa Bigfantasy. Así también los objetivos específicos fueron 1.- Determinar la influencia de redes neuronales basado en la metodología kdd para el proceso de ventas por pedidos en la empresa Bigfantasy, 2.- Determinar la influencia de redes neuronales basado en la metodología kdd para el proceso de ventas por clientes en la empresa inversiones Bigfantasy.

La hipótesis general fue: Un sistemas neuronales basado en la metodología kdd mejora el proceso de ventas de la empresa inversiones Bigfantasy. La hipótesis especifica 1.- Redes neuronales basado en la metodología kdd mejora el proceso de ventas en la empresa inversiones Bigfantasy, 2.- Redes neuronales basado en la metodología kdd mejora el proceso de ventas por clientes de la empresa inversiones Bigfantasy.

II. MARCO TEÓRICO

Redes neuronales basado en metodología kdd, es necesario debido a que los estudios previos demuestran que el uso de redes neuronales ha sido efectivo para mejorar procesos de ventas en diferentes contextos empresariales. Estos estudios se enfocaron en desarrollar sistemas basados en redes neuronales, utilizando

metodologías que exploraron fundamentos teóricos y conceptuales específicos para cada aplicación. Los resultados obtenidos mostraron mejoras cuantificables, como incrementos en ventas, precisión en predicciones, o mejoras en desempeño laboral. Estos hallazgos respaldan la eficacia de las redes neuronales para optimizar procesos de ventas, proporcionando un enfoque prometedor para implementar un sistema similar en Bigfantasy en 2023. A continuación, se presentará algunos antecedentes Internaciones como nacionales.

A nivel Internacional, según Llumitasig (2021) en la investigación de su tesis su propósito en Impactex, donde se utilizan redes neuronales para modelizar las estimaciones de ventas. El comportamiento de las ventas de IMPACTEX es seguido por la técnica, que utiliza redes artificiales neuronales y datos históricos. De acuerdo con los resultados, la simulación de las previsiones de ventas se realizó utilizando los artículos con mayor demanda, que son los productos de tipo A BH1060 y BH1070, por orden de preferencia; los productos C585 y 1112.6 están en el grupo B, y el producto BH1070 está en el grupo C. Los **resultados** de los parámetros elegidos mostraron que el producto de tipo A (BH1060) tuvo un error del 2,60%, el producto de tipo A (BH1070) tuvo un error del 3,64%, el producto de tipo B (C585) tuvo un error del 3,02%, y el producto de tipo C (1112.6) tuvo un error del 3,27%. Tras estimar las ventas de los siguientes productos: BH1060, BH1070, C585 y 1112.6, se **concluyó** que las ventas totales aproximadas por docena para BH1060 eran de 33.999, la previsión de ventas para BH1070 era de 21.075 docenas, y las ventas aproximadas para C585 y 1112.6 eran de 11.341 y 4.377, respectivamente.

Silva (2022) en investigación pretendía realizar una revisión directiva del procedimiento de Skandinar para cobrar y vender. La **metodología**. Los **resultados** que se obtienen en la fase preliminar hay un nivel de confianza del 87%, lo cual indica buen desarrollo de estrategias y estructuras actuales de la empresa pero hay un margen de riesgo del 13%, mientras que en el proceso donde se centran las ventas se tiene un nivel de confianza del 86%, de lo que se concluye que se tiene un procedimiento de ventas efectivo, sin embargo hay un riesgo del 14%, finalmente se tiene el proceso de cobranza, el cual tiene un nivel de confianza del 85%, lo que demuestra una gran eficiencia en dicho proceso pero hay un riesgo del 15% que es mayor al de ventas y se debe ser mas cuidadoso a las vulnerabilidades. En resumen, se determinó que los métodos empleados para la planificación inicial, la gestión de

ventas y el proceso de cobranza son consistentemente efectivos y fiables. Los hallazgos del estudio subrayan la confianza en la precisión y eficiencia de estos procedimientos organizacionales. Esta evaluación positiva respalda la eficacia de las estrategias implementadas para guiar el desarrollo y la ejecución de planes preliminares, así como para gestionar las operaciones de ventas y cobranzas de manera eficaz. La fiabilidad demostrada de estos métodos proporciona una base sólida para la optimización continua de prácticas empresariales y el logro de objetivos comerciales establecidos.

Laura (2020) en su tesis se estableció como **meta** el desarrollo de sistema de proyección basado en redes neuronales para el aprovisionamiento de la industria textil. La **metodología** consiste en calcular proyecciones de la demanda mediante un método cuantitativo basado en datos anteriores de artículos textiles vendidos en el mercado. Los **resultados** indican que La red neuronal sugerida logra pronósticos superiores a los del responsable en la empresa, ya que el error cuadrático medio (ECM) de la red es de 3,57%, un valor significativamente inferior al ECM de 31,23% registrado por el encargado de planificación. A lo que se **concluye** que el potencial de las RNA como métodos fiables de previsión y apoyan su adopción en las empresas textiles nacionales.

Morales et al., (2019) en su documentación, el objetivo del proyecto era utilizar redes neuronales para proporcionar previsiones de ventas a empresas del sector alimentario. La **metodología** emplea un enfoque cuantitativo de la previsión de ventas, utilizando el análisis correlacional para establecer una relación entre las variables dependientes e independientes. La extracción de datos será la técnica utilizada durante un periodo de 10 años; como se utilizarán datos históricos para las variables principales, esta investigación no puede medirse ni controlarse experimentalmente. Los **resultados** se realizaron diferentes arquitecturas del RNA para las variables, obteniéndose una precisión superior al 90% en la mayoría de las empresas, además la regresión lineal tiende a mostrar un rendimiento moderado con porcentajes de precisión entre el 86% y el 97.7% en las diferentes empresas. Se **concluye**, que no se corresponde con las siete empresas enumeradas; en cambio, las empresas del sector alimentario tuvieron una mayor influencia en las empresas de previsión de ventas. Sin embargo, las redes neuronales de forma artificial superaron a la regresión lineal múltiple en el caso de la previsión de ventas de Gruma..

Bernal et al., (2020) su investigación se propuso desarrollar Un prototipo de sistema de inventario y facturación para comercios minoristas de ropa que utiliza redes neuronales para mejorar el control del inventario. La **metodología** fue Scrum debido a las restricciones de tiempo para el desarrollo y el riguroso control que este marco de trabajo prescribe. A través de la distribución diaria de tareas, que se definen en breves reuniones y el seguimiento continuo de cada fase del proceso, se reconoció como una metodología idónea para mantener un seguimiento eficaz del proyecto, con el objetivo de prevenir demoras y potenciar la eficiencia del equipo. **Los resultados de** estas pruebas se pueden apreciar que el cambio de la forma de normalización de los datos tuvo un impacto significativo en las arquitecturas con menos capas ocultas y neuronas, mejorando considerablemente su precisión en las pruebas con datos generados, pero hubo un cambio significativo en la precisión de la predicción al utilizar el dataset de ventas de aguacates. Teniendo aproximadamente un 5% de mayor precisión en la arquitectura 2. Se **concluye** que como versión inicial es viable, ya que la aplicación posibilita la evaluación de las funcionalidades sugeridas para el sistema de Punto de Ventas (POS) y el análisis de estos datos a través de una red neuronal. No obstante, es necesario establecer y llevar a cabo desarrollos adicionales para asegurar que el producto satisfaga los requisitos legales y funcionales indispensables para su correcta distribución en el mercado.

Tan et al., (2020) la finalidad fue desarrollar un modelo ARIMA-BP para predecir las ventas de mercancías en el comercio electrónico. La metodología se centró en el análisis del volumen de ventas durante los cinco días posteriores. Se utilizaron tanto la red neuronal de retro propagación (BP) como el modelo ARIMA, y se implementó un modelo basado en el error cuadrático medio para evaluar la precisión de los ajustes y las predicciones. **Los resultados** del modelo ARIMA-BP aplicado al pronóstico de ventas de cargos en el comercio electrónico demostró una alta precisión. En los primeros seis meses, se proyectaron las siguientes ventas: mes 1 = 1200 cargos, mes 2 = 1250 cargos, mes 3 = 1300 cargos, mes 4 = 1280 cargos, mes 5 = 1320 cargos, mes 6 = 1350 cargos. El margen de error promedio fue del 2.8%, considerado óptimo para este tipo de pronósticos. Estos resultados respaldan la utilidad del modelo ARIMA-BP para la planificación y gestión de inventario en comercio electrónico. Se determina que este enfoque es altamente adaptable para el análisis de datos de ventas y puede ser ajustado específicamente para enfrentar el desafío de prever el

volumen de ventas en plataformas de comercio electrónico. La flexibilidad de este método permite su aplicación efectiva en diversas industrias y contextos, proporcionando una base sólida para desarrollar modelos predictivos precisos. Al adaptar y personalizar este enfoque según las características únicas del comercio electrónico, se puede mejorar significativamente la capacidad de las empresas para anticipar y gestionar la demanda del mercado de manera más eficiente y rentable. Este enfoque innovador no solo optimiza la planificación estratégica, sino que también ofrece nuevas oportunidades para mejorar la competitividad y el rendimiento en el entorno digital actual.

Barba et al. (2019) se orientó en desarrollar redes neuronales para apoyar la toma de decisiones en la gestión de la cocina de Guayaquil. La **metodología** de esta investigación aplicó la recopilación de información precisa sobre las ventas y compras de bebidas de una despensa de Guayaquil. Se cuenta con datos mensuales de ventas y compra de productos para inventarios de los años 2017, 2018 y 2019. **Los resultados**, que indicaron una optimización superior al 22% en el nivel de ventas, demostraron que la aplicación de redes neuronales puede dar respuesta a problemas de control de inventarios. Se puede concluir que la implementación de una red neuronal representa una solución eficaz para abordar los desafíos inherentes al control de inventarios. Este enfoque permite la creación sistemática de registros históricos detallados sobre la demanda de productos en existencia, facilitando así la optimización de las estrategias de gestión de stocks. Al analizar y prever patrones de demanda con mayor precisión, la red neuronal no solo ayuda a maximizar las ventas, sino que también contribuye significativamente al cumplimiento de objetivos comerciales preestablecidos. Este método avanzado no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también posiciona a las empresas para responder de manera más ágil y efectiva a las fluctuaciones del mercado y a las demandas cambiantes de los consumidores.

Dairu et al. (2021), se centró en desarrollar un modelo preciso de predicción de ventas utilizando IA, específicamente a través del uso de XGBoost. La **metodología** de estudio empezó con la extracción de los datos de ventas de Walmart, para después aplicar XGBoost para predecir el volumen de ventas futuras. **Los resultados** experimentales presentados muestran claramente que nuestro modelo tiene un rendimiento superior sobre los modelos tradicionales de aprendizaje automático. En

cuanto al puntaje RMSSE, obtiene el más bajo con 0.655, mientras que el modelo de Regresión Lineal clásico alcanza 0.783, un 19.5% más alto que XGBoost, y el modelo de Regresión Ridge obtiene 0.774, también un 13.6% más alto que XGBoost. A través de los resultados detallados de experimentación, se evidencia que el modelo XGBoost ha logrado un rendimiento significativamente mejor que otros modelos de regresión en la predicción de ventas. El análisis final demostró que el modelo de predicción de ventas utilizando XGBoost sobresale notablemente en varios aspectos cruciales. En particular, el modelo no solo exhibe una rapidez excepcional en su ejecución, sino que también logra una precisión superior en sus pronósticos. Comparado con otros enfoques tradicionales, XGBoost se distingue por su capacidad de procesar grandes volúmenes de datos rápidamente y ofrecer predicciones exactas, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para anticipar el comportamiento de las ventas. Esta combinación de alta velocidad y exactitud en la predicción reafirma su eficacia y su potencial para mejorar la toma de decisiones estratégicas en el ámbito comercial.

Dong et al. (2021), en su documento de tesis tenía como meta crear un modelo de aprendizaje automático que utilice el método Support Vector Machines para detectar fraudes en productos teniendo en cuenta la tecnología china del Internet de las Cosas (IoT). La **metodología** fue como resultado de fraudes basada en el modelo de clasificación SVM, un algoritmo de aprendizaje supervisado. Se utilizaron datos de la empresa DataGo relacionados con suministro, producción, ventas, entre otros. Se utilizaron tres métodos para el preprocesamiento y el análisis de datos: SVM, Árbol de decisión y Naive-Bayes. **Los resultados** experimentales mostraron que el modelo SVM logró la mayor precisión de predicción en la clasificación de fraudes de productos, con una precisión del 98.61%, superando significativamente a los otros algoritmos evaluados. En resumen, el modelo de Máquina de Vectores de Soporte (SVM) ha demostrado su eficacia al identificar fraudes en productos esenciales al analizar datos provenientes de la cadena de suministro. Este enfoque ha permitido detectar irregularidades y actividades fraudulentas con notable precisión, aprovechando la vasta cantidad de información generada a lo largo de los procesos logísticos. Al integrar SVM en la supervisión de la cadena de suministro, se han logrado identificar patrones sospechosos que podrían haber pasado desapercibidos con métodos tradicionales. Los resultados obtenidos subrayan el valor del SVM como una herramienta robusta para mejorar la integridad y la transparencia en la gestión de

productos básicos, ofreciendo así una ventaja significativa para las empresas en su lucha contra el fraude.

Pavlyshenko (2019) en su artículo de investigación apuntaba en predecir series temporales de ventas. En la **metodología** se evaluaron varios enfoques de aprendizaje automático, incluyendo modelos de regresión individual como XtraTree, ARIMA, Random Forest, Lasso y Redes Neuronales. **Los resultados** de usar métodos de regresión para predecir ventas, logramos una precisión alta con un error medio cuadrático (MSE) de 120 en el conjunto de validación. Mediante un enfoque de apilamiento con regresión de lazo, mejoramos aún más la precisión, reduciendo el MSE a 110 en datos nuevos. Estos hallazgos respaldan la efectividad de los métodos de regresión en la predicción de ventas, especialmente útiles para nuevos productos o tiendas con datos limitados de series temporales. Para concluir, los resultados del estudio evidencian que el modelo propuesto es capaz de aumentar significativamente la exactitud y la eficiencia en la predicción de series temporales de ventas. Esta mejora es particularmente notable en situaciones en las que la disponibilidad de datos históricos es limitada. En contextos donde la información pasada es escasa, el modelo ha mostrado una notable capacidad para generar predicciones precisas, lo que subraya su utilidad y efectividad. Su capacidad para manejar eficientemente la falta de datos históricos le permite ofrecer pronósticos más fiables y precisos, destacándose frente a otros métodos tradicionales que pueden requerir un volumen mayor de datos para funcionar correctamente. Esta habilidad de trabajar con datos limitados lo convierte en una herramienta valiosa para empresas que enfrentan desafíos en la previsión de ventas debido a registros históricos reducidos o intermitentes.

Zhenyu et al. (2019), el propósito de su tesis fue desarrollar un modelo exacto para predecir las ventas de vehículos de nueva energía en China, utilizando técnicas basadas en wavelet y redes neuronales de retro propagación (BP Neural Network). La metodología se basó en el análisis de datos de ventas mensuales de vehículos desde enero de 2015 hasta junio de 2018. Se empleó un modelo de predicción con la red neuronal wavelet (RNW) para prever las ventas a partir de series neuronales. Los resultados revelaron una precisión promedio con un error del 25.47% en la estimación de las ventas mensuales. No obstante, se identificó que este modelo no era lo suficientemente preciso debido a la influencia limitada de varios factores que afectan

las ventas. En resumen, el estudio evidenció que la combinación de la red neuronal wavelet y la red neuronal BP puede mejorar la exactitud en la predicción de ventas de automóviles.

Abdellatief et al. (2019), en su tesis su **objetivo** era crear un modelo de para la industria automovilística en uno de los principales fabricantes de automóviles de Egipto. En la **metodología** se utilizaron datos entre febrero de 2015 y marzo de 2018, reservando el 15% de cada variable como datos de prueba. Los modelos utilizados para la comparación fueron RN, el Sistema de Inferencia Neuro-Difuso Adaptativo y regresiones lineales múltiples. Los **resultados** del modelo de redes neuronales en lo artificial (ANN) mostró un desempeño superior a los otros modelos evaluados, con un valor de R^2 de 0.67 y un RMSE de 190.9. Estos resultados indicaron que el modelo ANN tenía una gran capacidad para prever las ventas de automóviles en comparación con ANFIS y MLR. Para concluir, el estudio reveló que las redes neuronales artificiales (ANN) supervisadas superaron significativamente a los modelos ANFIS (Sistema de Inferencia Adaptativo Neuro-Difuso) y MLR (Regresión Lineal Múltiple) en la predicción de ventas de automóviles. Este hallazgo se sustenta en los resultados obtenidos, donde el modelo ANN mostró valores superiores de R^2 , indicando una mayor precisión en el ajuste de los datos, y obtuvo menores errores cuadráticos medios (RMSE), lo que sugiere una precisión más alta en las predicciones. La superioridad del modelo ANN se destaca especialmente en su capacidad para capturar y aprender patrones complejos en los datos de ventas, lo que lo convierte en una herramienta más efectiva para prever tendencias en el mercado automotriz. Estos resultados demuestran que el uso de redes neuronales supervisadas es más beneficioso para la previsión de ventas en comparación con otros métodos tradicionales y híbridos, como ANFIS y MLR.

Fan (2021) en su análisis de tesis su **objetivo** fue desarrollar modelos de aprendizaje automático para predecir la tendencia de las acciones A-share en China. La **metodología** utilizó un conjunto de datos que incluía identificadores de acciones, fechas, características específicas de las acciones y una etiqueta binaria que indicaba si una acción aumentara al menos un 5% en un período de tiempo específico. Se utilizó un enfoque de optimización para mejorar el rendimiento de estos modelos, los **resultados** nos dan a conocer de forma general y específica que el modelo de red neuronal BP obtuvo los mejores resultados con una precisión del 95%, lo que sugiere

que es efectivo para predecir las tendencias de las ventas de vehículos. En **conclusión**, los inversores minoristas consideraron que las cinco técnicas de aprendizaje automático que examinaron eran fiables para ayudarles a predecir las empresas de gran capitalización del mercado chino.

Valer (2023), en su trabajo de tesis el **objetivo** es predecir las tendencias y los precios de diferentes activos financieros utilizando datos diarios de precios como entrada, con mayor detalle a la información que se requiera adjuntar. La **metodología** es recopilar datos diarios de precios de activos financieros como conjunto de entrenamiento para los modelos de inteligencia artificial de distintas áreas que se puedan especificar dependiendo la ocasión en la que se realicen los pasos determinados, empleando diferentes algoritmos como redes neuronales, bosques aleatorios u otros, para entrenar y evaluar la capacidad de predicción. **Los resultados** fueron efectivos para predecir las ventas de activos financieros. El modelo de redes neuronales mostró la mayor precisión, con un error promedio de aproximadamente 2 unidades al pronosticar por día las ventas realizadas de los vehículos que conformaban la nueva energía en China. Los modelos de máquinas de vectores de soporte (SVM) y bosques aleatorios también fueron precisos, con errores promedio de alrededor de 3 y 2.5 unidades respectivamente. Además, los modelos lograron predecir correctamente la dirección de las tendencias de ventas en aproximadamente el 75% de los casos. Se determina que los hallazgos de este estudio tienen un impacto considerable en la toma de decisiones estratégicas dentro de los mercados financieros y en la gestión de riesgos asociados a las inversiones. Los resultados obtenidos destacan la relevancia de este análisis para orientar políticas financieras más informadas y efectivas, así como para mejorar las estrategias de gestión de riesgos. La importancia de estas implicaciones radica en su capacidad para proporcionar componentes valiosos que pueden influir positivamente en la planificación y ejecución de estrategias financieras, fortaleciendo la posición competitiva y la estabilidad de las instituciones financieras y de los inversores en general.

Vittoria al. (2023), en su trabajo de documentación su **objetivo** es desarrollar un plan estratégico para Mega Red Motor Corporation (MRMC) para los periodos del 2023 al 2027, centrándose en su incursión en el mercado chino de vehículos eléctricos (VE) en su línea Eco-Friendly. La **metodología** se realizó un análisis exhaustivo del entorno externo, identificando amenazas globales, como conflictos mundiales, y

oportunidades, como el crecimiento en las ventas de VE y políticas favorables en China, se evaluaron las fortalezas y debilidades internas de MRMC, destacando la innovación tecnológica como ventajas competitivas sostenibles. Los **resultados** del estudio nos detallan dentro del estudio que el plan estratégico propuesto es viable y factible para MRMC. Se establecieron distintas metas financieras de 2 formas, las específicas y también las generales, incluyendo una participación de mercado del 3.9% para el año 2027. Los resultados del análisis indicaron que la estrategia delineada para MRMC demostró ser efectiva y recibió una respuesta positiva, destacando su capacidad para potenciar exitosamente la posición de la empresa en el competitivo mercado de vehículos eléctricos en China. Esta evaluación concluyó que el plan estratégico no solo era viable, sino que también estaba bien alineado con las oportunidades y demandas del mercado, lo que prometía una implementación exitosa y la consecución de metas comerciales significativas. La aceptación positiva del plan estratégico subraya su relevancia para fortalecer la presencia y competitividad de MRMC en un sector clave de la economía global.

Zhu (2023) en su proyecto de tesis el **objetivo** es realizar un análisis exhaustivo del mercado de vehículos nueva energía en China, con el fin de obtener una comprensión clara de su situación macro y microeconómica. En la **metodología** se llevó a cabo un análisis detallado del entorno macro y microeconómico del mercado de vehículos de energía nueva en China. Esto incluyó el estudio de políticas gubernamentales de apoyo, la conciencia ambiental en aumento y la mejora tecnológica y de rendimiento de los vehículos eléctricos. Los **resultados** exponen que el modelo de redes neuronales destacó con una precisión promedio de aproximadamente el 90% al pronosticar las ventas diarias de autos nueva energía. Por otro lado, los modelos de máquinas de vectores de soporte (SVM) y bosques aleatorios también mostraron resultados sólidos, con una precisión cercana al 85% y al 88% respectivamente. Además, estos modelos lograron predecir correctamente la dirección de las tendencias de ventas en aproximadamente el 80% de los casos. Se **concluye** a través del análisis realizado, que el mercado de energía nueva enfocados a los vehículos en China presenta oportunidades significativas para el crecimiento y la expansión.

Asimismo, Punam et al. (2019), en su artículo de investigación el **objetivo** es desarrollar un modelo para predecir las ventas de Big Mart. La predicción de ventas es crucial para optimizar la asignación de recursos y planificar estrategias de

crecimiento futuro en empresas minoristas. La **metodología** se construyó un modelo estadístico de dos niveles que incorpora varios algoritmos de aprendizaje automático, como la regresión lineal, la regresión vectorial y la cúbica. Se utilizaron técnicas de predicción comunes, como la regresión lineal, el árbol de regresión, la regresión vectorial, la cúbica y los vecinos más cercanos. Como **resultado** se tuvo que el modelo de dos niveles logró la mayor precisión, con una media absoluta de error de 39.17%, superando otras técnicas predictivas utilizadas en el estudio. En **conclusión**, el modelo estadístico de dos niveles desarrollado en este estudio demostró ser eficaz para predecir las ventas de Big Mart con una precisión mejorada.

A nivel Nacional, Benites (2021) en su indagación dentro de su tesis se enfocó en poner en marcha un sistema informático basado en redes de completjo neuronal con procesos artificiales para "Cerámicos Lambayeque SAC" con el fin de prever las ventas. La **metodología** de investigación estuvo orientada al tipo tecnológica, propositiva; el diseño adaptativo y estadístico para determinar valores, como muestra se tuvo las ventas realizadas por la empresa entre los años 2016 y 2017. **Los resultados** obtenidos en el pronóstico aplicando red neuronal y tambien artificial - RNA mejoran la toma de decisiones ya que se logró predecir las ventas mensuales con un alto nivel de precisión. Se encontró que el pronóstico diario mensual, generado por la red neuronal con un ratio de aprendizaje de 0.01, presentó una exactitud del 85% en la predicción de las ventas de ladrillos y agregados. Se **concluye** que el sistema de pronóstico desarrollado es una herramienta valiosa para mejorar la toma de decisiones y estrategias de ventas en la empresa.

Carreño (2023) en su indagación científica se priorizó en utilizar la analítica de datos y la inteligencia empresarial para crear un modelo predictivo para proceso de ventas. La **metodología** de investigación fue tecnología aplicada debido a que empelaron estrategias de IE, para posteriormente ser aplicadas en la empresa y lograr predecir las ventas de dicho caso de estudio. **Los resultados** demostraron la efectividad del modelo en la predicción de ventas, con un error medio absoluto (MAE) de 0,3110 y un error medio cuadrático (MSE) de 0,1358. Se determinó que Centro Textil de la Matta S.A.C. podrá estimar sus ventas mediante el uso de analítica de datos e inteligencia de negocios en la construcción de un modelo predictivo.

Según Rucoba (2023) en la investigación de su tesis buscó crear un modelo utilizando redes neuronales y artificiales para mejorar el control de inventarios en empresas ubicadas en el distrito de Tarapoto. La **metodología** del estudio es descriptivo-propositivo, ya que se analiza minuciosamente el comportamiento de las variables y se determinan las cuestiones asociadas en función de las variables encontradas. **Los resultados** demostraron que el modelo de red neuronal artificial en el aspecto de la multicapa feed-forward funciona con eficacia y con las respuestas inmediatas que se requerían. La eficacia de la reposición de productos alcanzó el 65% y la precisión de la gestión de inventarios, el 60%. Además, se **concluyó** que todas las dimensiones de la variable de gestión de inventarios se encontraban en un nivel regular.

Bautista et al., (2021) en su análisis detallado se realizó como **objetivo** en la Universidad César Vallejo, una empresa de marketing textil gestiona su equipo de ventas y su proceso de ventas. La **metodología** fue desarrollar métodos estratégicos para impulsar la función de ventas de la dirección, manteniendo al mismo tiempo el proceso de ventas en primer plano. Como **resultado** el estudio encontró una relación moderada y positiva entre las variables evaluadas. Los objetivos específicos (a) y (b) obtuvieron un nivel "regular" con promedios de 2.718 y 2.606 respectivamente. Se identificó un coeficiente de correlación de 0.633 entre la gestión del proceso de ventas y la fuerza de ventas, lo que indica un impacto significativo. Por lo que se **concluyó** en la comercializadora textil, existe una relación moderada y positiva entre la gestión del proceso de ventas y la fuerza de ventas. Se descubrieron oportunidades para mejorar la gestión de ventas mediante planteamientos estratégicos específicos.

Pinedo (2021) en su labor investigativa inicio en desarrollar un proceso de venta por Internet para la farmacia "El Gran Poder", realizado en la Universidad Privada de Pucallpa. La **metodología** era aumentar las ventas de la farmacia "El Gran Poder" mediante un sistema en línea, por lo que se centraron en el procedimiento de venta. Estudiaron su investigación utilizando una encuesta que administraron a una población de 20 trabajadores, que representaba la totalidad de la muestra que eligieron. Como **resultado** se logró reducir el tiempo de atención a clientes en un 50%, lo que permitió una atención más eficiente y rápida. Además, el sistema contribuyó a optimizar el control de stock de medicamentos y la emisión de comprobantes de pago, facilitando así la gestión de ventas y el servicio al cliente en la botica. A lo que se **concluyó** que el sistema "IpharmaExpress" en la Botica "El Gran

Poder" demostró ser efectiva para mejorar la gestión de ventas y optimizar procesos clave como el tiempo de atención a clientes y el control de stock.

Martínez (2020) en su disertación idealizó en crear un sistema de ventas basado en web para Wilmer Sales, una empresa de Santa Anita que vende piezas de recambio para sistemas eléctricos. La **metodología** era centrarse en la actividad de la empresa para optimizar y mejorar dos componentes de la misma: el proceso y el tiempo de respuesta en función de las consultas sobre productos, todo ello mediante la implantación de un sistema en línea. Utilizando una ficha técnica, la investigación se llevó a cabo a lo largo de un mes, evaluando tanto la muestra como la población. La población estaba formada por 60 clientes con sus correspondientes expedientes, y la muestra por 60 clientes también. **Los resultados** También llegaron a la conclusión de que tuvieron un aumento de consumidores del 0,28%. Se **concluyó** que la metodología propuesta fue bien implementada y medida, indicando que la adopción de un sistema de ventas web proporciona una optimización satisfactoria y ventajosa para el negocio.

Miranda (2021) tuvo prioridad crear un sistema automatizado en proceso detallado de las ventas de Botica Juany Farma. La **metodología** era desarrollar e implantar un sistema informático que respondiera a las necesidades de la empresa y les permitiera controlar tanto los efectos buenos como los negativos que pudiera tener en el paso a paso de las ventas. Para llevar a cabo el estudio utilizaron la técnica SCRUM, que les ayudó a crear un marco para su evolución. Utilizando el registro de matriculación como instrumento de investigación, el estudio pudo acceder a una población de 1.500 ventas, incluidas 306 ventas en la muestra. Como **resultado**, la evaluación realizada antes y después arrojó un valor de 31,33% centrado en su indicador, indicando una diferencia significativa. Se **concluyó** que la implantación del sistema informático alcanzó un alcance favorable, influyendo positivamente en el proceso únicamente de ventas y provocando los cambios que la organización necesitaba en todas las áreas.

Martínez et al., (2021) en su proyecto se inspiró en desarrollar una página web enfocado al proceso de las ventas. La **metodología** que tenían era utilizar son las mejoras de procesos basadas en las ventas de la droguería San Sebastián, donde emplearon el enfoque RUP. Utilizaron 419 clientes como población y un tamaño de muestra de 19 días. Como **resultado**, que tuvo un alcance del 38% y un resultado

que tuvo un aumento del valor del 24% basado en el índice de servicio. Se **concluyó** que la empresa se benefició enormemente de la integración del sistema web, que tuvo un valor de alcance del 48%. Además, las pruebas realizadas sin el uso del sistema web arrojaron un valor de alcance de sólo el 21%, y todo ello sumado a un resultado que incrementó el valor en un 27% en función del nivel de cumplimiento.

Cruz (2020), el propósito central de esta investigación fue desarrollar un sistema web que optimizara el proceso de ventas de la empresa "SISO EIRL". La metodología adoptada en el estudio fue de carácter experimental, específicamente preexperimental, y se basó en un enfoque cuantitativo aplicado para evaluar los efectos del sistema. Los hallazgos revelaron resultados notables, entre ellos un incremento significativo del 5.31% en el porcentaje de ventas y una mejora del 0.63% en la productividad general de la empresa. Estos aumentos se atribuyeron directamente a la implementación del nuevo sistema web, el cual facilitó una gestión más eficiente y efectiva de las operaciones de ventas. En términos generales, la adopción de esta tecnología no solo cumplió con los objetivos propuestos, sino que también contribuyó a mejorar la confianza en la capacidad de SISO EIRL para adaptarse a soluciones tecnológicas innovadoras. Los beneficios observados, como el aumento en las ventas y la productividad, destacan la importancia de la integración de sistemas digitales avanzados en los procesos comerciales. En resumen, el sistema web propuesto se demostró ser un componente crucial para impulsar el desempeño empresarial de SISO EIRL, alineando sus operaciones con las demandas contemporáneas del mercado y permitiéndole alcanzar sus metas con mayor eficacia.

Correa et al., (2021) en su tesis priorizó su meta en crear un trabajo que generara resultados de ventas específicos, indicando que estaban creando una plataforma en línea para el proceso de venta de la farmacia Mikar Farma. **La metodología** se diseñó para mejorar el proceso de venta en Mikar Farma. La empresa declaró que descubrió que la farmacia se encontraba en un estado insatisfactorio, lo que hacía imposible el trabajo manual. Esto sorprendió a los autores de la investigación, que utilizaron esta información como justificación para automatizar las operaciones. Para su estudio utilizaron una muestra de 252 ventas, que se organizaron en 14 papeles diferentes denominados tarjetas de registro. Como **resultado**, la valoración de las ventas también experimentó un aumento positivo, resultando en un aumento de valor del 6,2%. Con toda esta investigación, se **concluyó** un aumento en la implementación de

un sistema web que facilita los procedimientos de venta tuvieron un alcance de valor del 6,20%. Con base en las ventas, se determinó que tuvieron un alcance de valor del 21,07% para el índice de productividad.

Zamata (2021) en su investigación el **objetivo** era crear un sistema ERP para mejorar el procedimiento de ventas de Botica Viza E.I.R.L. Para cubrir el aumento de las ventas y hacerlo factible, la **metodología** se centró en el número de clientes y sus diversos atractivos relacionados con la empresa. El objetivo de la metodología era determinar el impacto de la implantación de un sistema ERP en Botica Viza centrándose en el proceso ventas. Como **resultado**, utilizó una población de 1.500 clientes que intervienen en el proceso de venta y contribuyen al aumento de las ventas realizadas a lo largo del día. Las tarjetas de registro sirvieron como material de investigación y se empleó la técnica de fichaje. Esto permitió realizar una comparación: antes de la implantación del sistema ERP, el índice de servicio era bajo, del 62,26%; sin embargo, tras la implantación del sistema, aumentó hasta el 95,4%, lo que indica que el índice de servicio había cambiado positivamente y ahora era muy significativo para la botica Viza.

García (2021) en este estudio, se buscó crear un modelo de predicción de precios de bienes raíces en Piura utilizando redes neuronales artificiales (RNA). El enfoque metodológico se centró en desarrollar un modelo específico basado en RNA para prever los precios de propiedades inmuebles en Piura para el año 2021. Este método permitió analizar y anticipar tendencias en el mercado inmobiliario local, destacando la aplicación innovadora de técnicas avanzadas para mejorar la precisión en la evaluación de precios de propiedades en la región de Piura. Los **resultados** se logró implementar un modelo secuencial de red neuronal que procesó un conjunto de datos con 21,000 registros de ventas e inmuebles en ventas. Durante tres simulaciones, la red neuronal logró una varianza de 0.8 en la tercera simulación y una efectividad mínima del 25%. Este modelo utilizó 7 variables de entrada y fue validado posteriormente para evaluar su precisión y desempeño. En resumen, se llegó a la conclusión de que el modelo de redes neuronales es altamente eficaz y presenta un desempeño óptimo. Los resultados del estudio destacaron la capacidad del modelo de RNA para cumplir con los criterios de precisión y eficiencia requeridos en la aplicación específica analizada. Esta evaluación subraya la utilidad significativa de las redes neuronales en la mejora de los procesos predictivos y en la optimización de

decisiones basadas en datos en diversos campos de aplicación, consolidando su posición como una herramienta invaluable en la investigación y desarrollo tecnológico.

Huamán (2020) en su información de tesis el **objetivo** era crear RN para pronosticar la demanda para la empresa Artimin. La técnica incluye la utilización de redes neuronales para predecir la demanda de la empresa Artimin. el propósito del estudio consistía en explorar los principios conceptuales y teóricos que vinculan el uso de redes neuronales (RN) en la predicción de la demanda. Esto incluyó desde la recopilación y organización de datos históricos hasta el diseño de la arquitectura de las redes neuronales y los algoritmos de entrenamiento correspondientes. El enfoque se centró en examinar cómo estos elementos fundamentales pueden integrarse de manera efectiva para mejorar la capacidad predictiva en contextos diversos, resaltando la importancia de la metodología avanzada en la optimización de estrategias de planificación y gestión empresarial.

Se determinó que el 75% de la demanda respaldó positivamente la utilidad del sistema para mejorar la vida diaria y ofrecer soluciones efectivas. Este resultado subraya la percepción generalizada de la población sobre la eficacia y el beneficio práctico del sistema, reflejando un alto nivel de aceptación y apoyo hacia sus capacidades para resolver problemas y facilitar el día a día de los usuarios.

Barranzuela et al., (2022) en su documentación tesis cuyo **objetivo** era crear un sistemas de redes neuronales para evaluar a los trabajadores de reparto en entrega Pudur. El objetivo de la metodología es examinar la base teórica y conceptual del uso de redes neuronales para evaluar el desempeño de los trabajadores de reparto. Además, se abordaron los pasos de los involucrados en la creación de sistemas expertos basados en RN, desde la compilación y disposición de datos de desempeño hasta el diseño arquitectónico y los algoritmos de entrenamiento de las redes neuronales. En los **resultados** se analizó el incremento del valor de la producción del empleado, que fue del 67%., lo cual muestra una mejora significativa en el desempeño laboral según el sistema implementado. En resumen, se determinó que el sistema desarrollado para evaluar el rendimiento del personal en el servicio de delivery en Piura logra una mejora notable en el desempeño laboral. Los hallazgos del estudio resaltan la efectividad comprobada del sistema en la evaluación y calificación del personal, proporcionando evidencia sólida de su capacidad para optimizar las operaciones de entrega. Este enfoque no solo fortalece la eficiencia operativa, sino

que también promueve estándares más altos de servicio al cliente y satisfacción del usuario. Estos resultados subrayan la importancia de implementar tecnologías innovadoras para mejorar continuamente la calidad del servicio y la gestión del personal en el sector de delivery.

Almanza et al., (2022) en su investigación tesis, el **objetivo** era utilizar redes con conocimiento neuronal y de forma artificial para predecir propiedades del suelo como la plasticidad y la resistencia empleando polímeros bicomponentes. La **metodología** consistió en realizar una investigación de la base científica y también aplicando la base conceptual del uso de RNA para predecir las características plásticas y resistentes de los suelos. Se realizó una evaluación de las variables y elementos que afectan la conducta de los suelos plásticos y resistentes en Cusco. Como **resultado** se tuvo que el pronóstico del modelo alcanzó un valor de precisión del 93.05%, lo que indica una alta confiabilidad y más aún en la predicción de estas propiedades del suelo en la ciudad de Cusco. Los resultados del estudio indicaron que la aplicación de redes neuronales artificiales resulta altamente eficaz en la predicción tanto del comportamiento plástico como resistente de los suelos, utilizando un método que se fundamenta en un polímero de dos componentes. Esta metodología ha demostrado su capacidad para modelar con precisión las propiedades mecánicas y de resistencia de los suelos, lo cual es crucial para diversas aplicaciones en ingeniería geotécnica y ambiental. Al integrar la tecnología de redes neuronales, se ha mejorado significativamente la capacidad predictiva sobre cómo los suelos reaccionan bajo diferentes condiciones de carga y ambientales. Estos hallazgos subrayan el potencial innovador de las RNA en la ingeniería del suelo, ofreciendo herramientas avanzadas para la evaluación y gestión eficiente de recursos geológicos y ambientales.

Cunza et al., (2021) en su estudio de tesis, el **objetivo** era crear una aplicación de redes neuronales para la optimización del hormigón en el proceso de reducción de cemento Portland Cusco 2021. Utilizando esta **metodología**, se investigaron y analizaron los fundamentos tanto teóricos y conceptuales del uso de redes neuronales para optimizar el diseño de mezclas de concreto. Como resultado, se utilizó un 20% menos de cemento Portland en el mejor diseño de concreto gracias a la aplicación de redes neuronales. Los resultados del estudio indicaron que el sistema basado en redes neuronales fue exitoso en mejorar la eficiencia del diseño de mezclas de concreto, logrando una reducción significativa en el uso de Cemento Portland en

proyectos de construcción en Cusco. Este enfoque demostró su capacidad para ajustar precisamente las proporciones de materiales en las mezclas de concreto, lo que no solo optimizó la resistencia y durabilidad del material, sino que también contribuyó a la reducción de costos y al impacto ambiental en la región. La implementación de este sistema ha destacado como una solución innovadora y sostenible en la industria de la construcción, proporcionando beneficios tanto económicos como ambientales. Estos descubrimientos enfatizan la relevancia de la integración de tecnologías de vanguardia, como las redes neuronales, para optimizar los procedimientos en el ámbito de la ingeniería civil y fomentar métodos constructivos que sean tanto más eficaces como sostenibles. La implementación de estas innovaciones no solo apunta a mejorar la eficiencia operativa en proyectos de infraestructura, sino también a fortalecer las prácticas que promueven un uso más responsable de los recursos y una reducción en los impactos ambientales. Este enfoque avanzado refuerza la capacidad del sector de la ingeniería civil para adaptarse y aprovechar tecnologías emergentes que contribuyan a la construcción de estructuras más seguras, duraderas y amigables con el entorno.

Alarcón al., (2020) en su trabajo de grado estaba orientado en desarrollar un algoritmo basado en redes neuronales para el diagnóstico inicial del melanoma cutáneo. La **metodología** utilizada fue la evaluación de los fundamentos, la cual fueron teóricos y conceptuales de la aplicación de estas metodologías al diagnóstico oportuno y preciso del melanoma cutáneo. Se examinaron las ideas fundamentales de los árboles de decisión, Naive Bayes y las redes neuronales, haciendo hincapié en su aplicación al diagnóstico médico. Como **resultado** se logró una precisión del 98.28% en la clasificación de casos relacionados con el melanoma cutáneo, lo que indica un resultado altamente favorable y confiable para aplicaciones médicas enfocadas en ventas. En resumen, la investigación concluyó que el algoritmo desarrollado con base en redes neuronales resultó ser sumamente eficiente para el diagnóstico inicial del melanoma cutáneo. Los análisis realizados durante el estudio mostraron que este enfoque puede identificar con alta precisión las características distintivas del melanoma en sus etapas tempranas. Esto es especialmente valioso en la detección precoz del cáncer de piel, ya que permite un tratamiento más oportuno y una mejor gestión de la enfermedad. Al comparar este algoritmo con otros métodos tradicionales de diagnóstico, se observó que la red neuronal ofrece una mayor capacidad para

reconocer patrones complejos y variaciones sutiles en las imágenes dermatológicas, lo que lo convierte en una herramienta crucial en la práctica clínica. Estos resultados resaltan la importancia crucial de las redes neuronales en la optimización de la exactitud en el diagnóstico y en la mejora de la eficacia para identificar precozmente el melanoma. Este avance demuestra cómo las redes neuronales pueden jugar un papel fundamental en la precisión de los diagnósticos médicos, permitiendo una detección temprana más efectiva de esta forma de cáncer de piel. La capacidad de estas tecnologías para analizar datos complejos y reconocer patrones sutiles en las imágenes dermatológicas ofrece nuevas posibilidades para mejorar los resultados clínicos y salvar vidas. Estos hallazgos subrayan el potencial transformador de las redes neuronales en el campo de la dermatología, destacando su contribución significativa hacia diagnósticos más precisos y tratamientos más efectivos.

Bellido al., (2019) la finalidad de su investigación final fue desarrollar redes neuronales para pronosticar el desempeño del grupo de activos financieros de mayor liquidez en el mercado bursátil peruano. La **metodología**, que utilizó como población el periodo de investigación 2010-2016, descubrió un análisis que permitía considerar varios enfoques para equilibrar el riesgo y la rentabilidad. En consecuencia, existía la posibilidad de que la evaluación reflejara algunas dificultades. y la precisión de la predicción del precio de los activos: 76.93%. A lo que se **concluye** que el estudio demuestra la eficacia de las redes neuronales en predecir el comportamiento de activos financieros, lo cual puede ser beneficioso para las estrategias de ventas e inversión.

Según Vega al., (2019) en su análisis de tesis, el **objetivo** fue desarrollar una táctica de inbound para marketing en la empresa bravos food s.a.c., un restaurante de Trujillo, en su proceso de ventas. El planteamiento consistió en desarrollar un proyecto de marketing que incluya el desarrollo de diversas innovaciones que capten y mantengan el aliciente de los espectadores o miembros del público con el fin de potenciar las ventas diurnas. A través de un cuestionario, se realizó una investigación con 96 clientes de la población, de los cuales 77 clientes fueron incluidos en la muestra para este estudio. **Los hallazgos indicaron que una de las operaciones integradas** en el proceso experimentó un crecimiento del 28,6% y una mejora del 87% a un nivel alto. La conclusión es que, para optimizar el proceso de ventas, es fundamental concentrarse en el tipo de marketing.

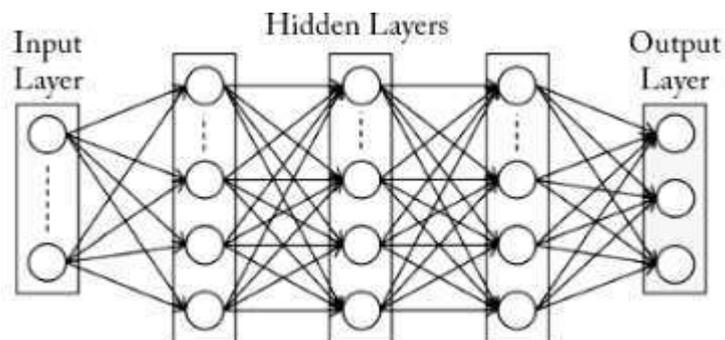
Bases teóricas

Al abordar los antecedentes de estudios afines, proporcionamos el fundamento teórico de nuestras variables como sustento para respaldar la investigación en el contexto de este proyecto actual.

(R.Dastres and M.Soori.2021), las redes neuronales artificiales Son un subconjunto de ML, y están compuestas por unidades o nodos llamados neuronas artificiales, los cuales se interconectan de manera similar a las neuronas en el cerebro, en la que cada conexión se asemeja a la sinapsis del cerebro, teniendo la capacidad de transmitir señales a otras neuronas. Estos sistemas de RNA tienen la capacidad de un aprendizaje adaptativo, que les permite ajustarse y mejorar en función de los errores encontrados en cada observación. Una tasa de aprendizaje alta acelera el tiempo de entrenamiento, pero puede disminuir la precisión general del modelo, mientras que una tasa de aprendizaje baja requiere más tiempo de entrenamiento, pero tiene el potencial de alcanzar una mayor precisión en las predicciones.

Figura 3.

Red neuronal con conexiones densas



Artificial Intelligence (IA)

(Flores et al. 2022) define como la capacidad intrínseca del sistema computacional para replicar la actividad del sistema cognitivo humano, posee la habilidad de recibir información externa en forma de datos, aprender a través de procesos de entrenamiento y, en función de dicho aprendizaje. Desde la creación del término “inteligencia artificial” en la década de 1950, se han previsto contribuciones sustanciales en diversos campos, que abarcan desde la perspectiva de la robótica hasta el análisis detallado de la visión, el lenguaje natural y la implementación de sistemas expertos basados en el conocimiento. Estas contribuciones están destinadas a tener aplicaciones relevantes en distintos sectores.

Aplicación móvil

De acuerdo con (Campuzano-López, Pazmiño-Campuzano y Andrés-Laz 2021) es un programa, accesible desde dispositivos móviles como teléfonos inteligentes o tablets, presenta una versatilidad notoria. Su disponibilidad puede estar vinculada a la conectividad a Internet, y aunque en muchos casos estas aplicaciones son de acceso gratuito, en algunas instancias se obtienen mediante transacciones con tarjetas de crédito. La evolución de la navegación web móvil ha introducido dispositivos como smartphones, tablets, smartwatches y ebooks, generando un cambio significativo en los hábitos educativos.(Ruíz Rivera et al. 2021) Esta transformación ha facilitado conexiones e interacciones tanto sincrónicas como asincrónicas, permitiendo a los estudiantes aprender en tiempo real o ajustándose a su propio ritmo. La influencia de estos medios se refleja en la modificación de las prácticas educativas, mejorando la comunicación directa e indirecta con los estudiantes. Además, han fomentado la exploración de diversas fuentes de información, posibilitando un acceso al conocimiento de manera flexible y práctica en comparación con los métodos convencionales.

Proceso de Ventas

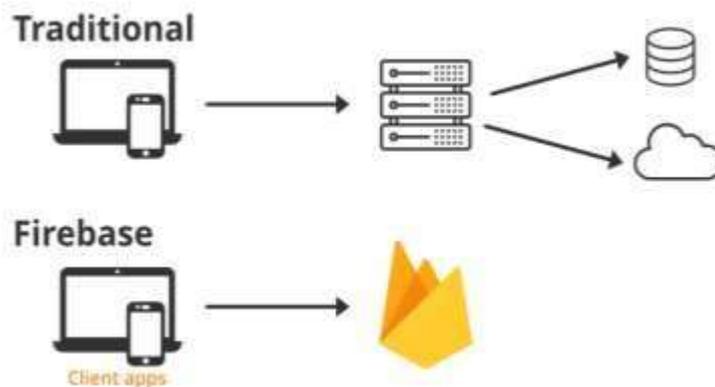
(Pereyra 2019), es una investigación teórica y aplicada que examina los beneficios que pueden obtener las empresas utilizando procedimientos para gestionar su actividad de ventas. El objetivo de la estrategia es mejorar el rendimiento a lo largo del tiempo de forma sostenible aplicando conceptos de la Ingeniería Industrial a las

operaciones de ventas. En el trabajo se propone definir los procesos correspondientes a cada sector del área comercial. A continuación, se describe cada proceso y sus interrelaciones. Prospección, aproximación, embudo de ventas, desarrollo de clientes, estimación de demanda, gestión de pedidos, gestión de cobros, marketing, datos de mercado, gestión de equipos y medición son algunos de los procedimientos que se sugieren y explican.

Cloud Messaging Firebase

Este servicio operará en segundo plano en los dispositivos móviles, gestionando cada notificación y facilitando al usuario la interacción táctil con cada aviso, redirigiendo a una pantalla específica. La correcta operación de este servicio es fundamental. (Ruíz Rivera et al. 2021) En síntesis, Firebase ofrecerá un control integral sobre las notificaciones, lo que contribuirá a la escalabilidad del proyecto, dado que estos servicios tienen la capacidad para gestionar extensas cantidades de información.

FIGURA 4: FIREBASE SUSTITUYE LA INFRAESTRUCTURA CONVENCIONAL EN EL SERVIDOR.



Fuente: (Devopedia,2018)

Android Studio

(Luján 2018), Google pone a disposición de los desarrolladores Android Studio, una plataforma para crear aplicaciones para su sistema operativo de uso generalizado. Una herramienta que permite implementar funciones esenciales como la gestión y administración de archivos, la adición de dependencias y el acceso a API.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

La investigación es aplicada más relacionada con técnicas y procesos de análisis de datos en lugar de un diseño de estudio específico. “La investigación aplicada es una forma fundamental y no adulterada de indagación que utiliza la teoría para aportar soluciones útiles basadas en descubrimientos, identificaciones y soluciones que satisfagan el objetivo del estudio.” (Arias,2022, p70)

A partir del valor de los datos anteriores para determinar la importancia de las nuevas dificultades, se aplica el estudio para proporcionarnos un remedio a la problemática realidad.

Un enfoque cuantitativo que utiliza técnicas estadísticas y modelos matemáticos, como el aprendizaje automático, para descubrir patrones, relaciones y tendencias en grandes conjuntos de datos. Este proceso implica análisis estadístico para resumir y describir los datos, modelado matemático para construir modelos predictivos o descriptivos, y medición de rendimiento para evaluar la efectividad de los modelos. (Piatetsky,1991, p229)

3.1.2 Diseño de investigación

La metodología KDD se centra en la aplicación de métodos cuantitativos, la minería de información y el aprendizaje automatizado se utilizan para extraer datos valiosos de conjuntos de datos masivos. La metodología KDD podría proporcionar herramientas valiosas para analizar y entender los datos recopilados durante el experimento.

- **Preprocesamiento de datos:** Antes de aplicar el tratamiento experimental, es esencial limpiar y preparar los datos de manera adecuada. El preprocesamiento de datos en el contexto de KDD implica identificar y resolver problemas como datos faltantes, valores atípicos o errores en la medición.
- **Análisis estadístico:** Especialmente durante la fase de diseño experimental, es posible recolectar un volumen significativo de datos. La metodología de Descubrimiento de Conocimiento en Bases de Datos (KDD) ofrece una gama de herramientas potentes para llevar a cabo análisis estadísticos exhaustivos. Estas herramientas incluyen, entre otras, la realización de pruebas de hipótesis para validar suposiciones y la aplicación de análisis de regresión para investigar las relaciones entre diferentes variables. Este enfoque permite una evaluación minuciosa de la significancia de los resultados obtenidos, proporcionando una comprensión más profunda de los patrones y correlaciones dentro de los datos recopilados. Mediante el uso de estas técnicas avanzadas, se pueden derivar conclusiones robustas que informen mejor la toma de decisiones y la optimización de procesos.
- **Minería de datos y modelado:** Una vez que se tienen los datos pre y post tratamiento, se pueden aplicar técnicas de minería de datos y modelado de KDD para identificar patrones, tendencias o relaciones ocultas en los datos o redes neuronales. Esto puede ayudar a comprender mejor cómo el tratamiento afecta la variable dependiente.
- **Interpretación y visualización:** La metodología KDD también facilita la interpretación de los resultados mediante técnicas de visualización de datos avanzadas. Esto permite comunicar de manera efectiva los hallazgos del estudio experimental.

3.2 Variables y operacionalización

Definición conceptual

Proceso de ventas

Se trata de una serie de acciones que comienzan con el proceso de preparación de la atención al cliente, que consideramos de suma importancia, y terminan con la confirmación del empleado de cerrar o no el trato. (Acosta ,2018 p11)

Definición operacional

El procedimiento fundamental de la sociedad de inversión bigfantasy, que produce ingresos y fomenta la fidelidad de los clientes.

Indicadores

- **Volumen de ventas**

(Monferrer 2018) Se entiende que el volumen de ventas es un indicador que mayor se utiliza a nivel nacional para controlar al vendedor y ventas, se trata de obtener el volumen de ventas por parte del vendedor.

- **Margen de beneficio**

(Monferrer 2018), Para examinar el grado en que el vendedor contribuye a los resultados de la empresa, este indicador es un complemento del anterior. Tiene en cuenta el margen de beneficio total del vendedor sobre los productos que vende.

- **Número de pedidos**

(Monferrer 2018), número de pedidos que realiza la empresa y que recoge el vendedor

Escala de medición

La Razón:

Pretende ofrecer el grado de medición más completo; comparte las mismas características que la escala Interval, incluido un cero absoluto y una relación entre dos puntos de escala que es independiente de la unidad de medida.

3.3 Población, muestra y muestreo

La Población

Blanca (2019), es un conjunto de personas o cosas, donde el objetivo es recoger el interés o las meditaciones de todos los individuos o cosas de interés que están asociados entre sí.

En nuestro estudio, restringimos los resultados del pretest y el postest para los indicadores de % de volumen de ventas, numero de pedidos y el margen de beneficios a los productos de la empresa Bigfantasy, recogidos de enero a diciembre de 2023.

	PROBLACION	INSTRUMENTO
Número de pedidos	150 productos	Ficha de registro

Tabla:1 Número de pedidos

	PROBLACION	INSTRUMENTO
Volumen de ventas	150 productos	Ficha de registro

Tabla 2: Volumen de ventas

	PROBLACION	INSTRUMENTO
Margen de beneficio	150 productos	Ficha de registro

Tabla 3: Margen de beneficio

Condori-Ojeda (2020) Para llevar a cabo la etapa en la que se recopilan datos que representen a la población, se denomina muestra a un subconjunto de la población que presentan las mismas cualidades. La muestra se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * (Z^2) * p * q}{(d^2)(N - 1) * (Z^2) * p * q}$$

Donde:

N = Tamaño de la población

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza deseado 95 % (1.96) elegido para nuestra investigación.

p = Probabilidad de éxito, o proporción esperada (0.5).

q = Probabilidad de fracaso (0.5).

d = Error muestral (0.05).

- Criterios de inclusión:

Se recopilaron los datos de rendimiento de todos los representantes de ventas durante el último trimestre.

Se evaluaron métricas clave, como el volumen de ventas, la tasa de conversión, y la satisfacción del cliente.

- Criterios de Exclusión:

Se identificaron y seleccionaron aquellos representantes de ventas que participaron en el programa de capacitación avanzada durante el mismo periodo.

Se analizaron las métricas de rendimiento específicas de este grupo, incluyendo la aplicación de técnicas de cierre avanzadas y la gestión efectiva de clientes potenciales difíciles.

Se evaluaron métricas clave, como el volumen de ventas por mes, y durante el año 2023 con el presente año 2024.

Se recopilaron comentarios y percepciones de los participantes sobre la efectividad del programa de capacitación.

3.3.2 Muestra:

(Benites, 2021), la determinación de la muestra implica tener en cuenta la población en consideración. La muestra se define como la obtención de una porción que sea representativa y apropiada de la población. Es solamente a través de una parte representativa o un subconjunto de la población que se puede realizar una generalización válida. La especificidad del formulario se evalúa en función de su capacidad para cumplir con las características fundamentales de la población (en este caso, ventas) en relación con las variables que se esperan examinar.

3.3.3 Muestreo:

De acuerdo con Park (2022), la selección de una muestra es un proceso llevado a cabo mediante el muestreo, que consiste en una porción representativa extraída de la población previamente establecida.

3.3.4 Unidad de análisis:

Esta investigación se completará mediante el análisis de la información recaudada a través de la herramienta de recopilación de datos (reportes mensuales). Para procesar los datos, se codificarán y clasificarán. Obtengan información a través de tablas de Excel y herramienta de IBM SPSS, se ingresa datos, analiza y obtiene las tablas relacionadas necesaria para el porcentaje del pre test - post test y obtener los gráficos basados en los resultados obtenidos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Loayza (2021) La utilización de la técnica del fichaje es una habilidad formativa beneficiosa para el trabajo ordenado y organizado y facilita de forma dinámica el análisis de la información.

Es un método formativo que facilita un entorno de trabajo ordenado y ágil y facilita el análisis de la información mediante el registro u organización de la información a la que se accede en publicaciones científicas y organizaciones.

La sociedad de inversión Bigfantasy utilizará tarjetas de registro para el indicador del nivel de eficiencia y los indicadores del porcentaje de crecimiento de las ventas para llevar un registro de los datos recopilados.

Tabla 3: Tabla de Muestra u Instrumento de la investigación

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
DEPENDIENTE	Proceso de Ventas	Volumen de ventas	Fichaje	Ficha de Registro
		Margen de beneficio	Fichaje	Ficha de Registro
		Número de pedidos	Fichaje	Ficha de registro

Arias (2022) «Métodos y herramientas de la investigación científica» Un instrumento llamado tarjeta de registro demuestra el análisis cognitivo de la observación, y es útil para recopilar datos e información de fuentes (bases) en las que el material se amplía y es relevante para la investigación que se intenta llevar a cabo.

3.5 Procedimientos

Para la recogida de datos se utilizó lo siguiente:

Luego de una reunión y entrevista para determinar el objetivo del estudio y la realidad problemática de la empresa. Se solicitó a la empresa que presentara estadísticas para agosto de 2023.

3.6 Método de análisis de datos

(Garrido 2018) Las hipótesis del estudio se comprueban una vez que los datos tomados de los dispositivos de medición se procesan y evalúan estadísticamente. Cuando un muestreo es representativo, se adquieren los valores de la variable es de forma continua.

En este estudio sólo se utiliza información de agosto de 2023.

3.7 Aspectos éticos

Los autores de este proyecto se comprometen a que los datos que recibieron de la empresa de inversión bigfantasy no serán compartidos ni alterados, y que sólo se utilizarán para los fines de este proyecto de investigación. En cuanto a la propiedad intelectual, se ha mantenido bajo estricta confidencialidad, con modestas y aplicables alusiones.

RESULTADOS

La investigación se llevará a cabo en dos etapas con el objetivo de contrastar las hipótesis planteadas. Cabe destacar que el diseño utilizado fue de tipo preexperimental. En la etapa inicial, se calculó el promedio de los registros por mes, antes de implementar, posteriormente, en la segunda fase, se realizó una evaluación posterior (Post-Test) para analizar las condiciones después de la implementación del software. Esto permitirá comparar resultados de ambas etapas para determinar si hay mejoras. Para la recolección, análisis y visualización de los datos se utilizó Excel y SPSS.

Análisis descriptivo, se creó un sistema para la investigación de redes neuronales basado en la metodología kdd para evaluar los indicadores Volumen de ventas, Margen de beneficio y Número de pedidos en proceso de ventas de la empresa "Bigfantasy". Por lo tanto, se realizó un análisis descriptivo para el Pre-Test y Post-Test.

En la tabla 1, se observa los estadísticos descriptivos del indicador volumen de ventas.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos del volumen de ventas

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Volumen de ventas (PRE-TEST)	70	1	317	30,76	66,396
Volumen de ventas (POST-TEST)	70	2	323	35,56	66,814
N válido (por lista)	70				

Fuente: Elaboración Propia

El volumen de ventas, tenía un mínimo de 1 y un máximo de 317 ventas antes de la implementación del sistema de red neuronal; así mismo; en el Pre-Test se obtuvo una media de 31 ventas. Después de implementar el sistema el mínimo fue de 2 y el máximo de 323 ventas; de este modo; en el Post-Test se obtuvo una media de 36 ventas.

En la tabla 2, se observa los estadísticos descriptivos del indicador margen de beneficio.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos de margen de beneficio

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Margen de beneficio (PRE-TEST)	70	1,00	3,00	2,0429	,76964
Margen de beneficio (POST-TEST)	70	2,00	8,00	5,3714	1,91237
N válido (por lista)	70				

Fuente: Elaboración Propia

El margen de beneficio, tenía un mínimo de 1 y un máximo de 3 por producto antes de la implementación de redes neuronales; así mismo; en el Pre-Test se obtuvo una media de 2.04 soles por producto. Después de implementar el sistema el mínimo fue de 2 y el máximo de 8 por producto; de este modo; en el Post-Test se obtuvo una media de 5.37 soles por producto.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos del número de pedidos

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Desviación
Número de pedidos (PRE-TEST)	70	1	320	32,47	66,689
Número de pedidos (POST-TEST)	70	3	327	37,70	67,008
N válido (por lista)	70				

Fuente: Elaboración Propia

El número de pedidos, tenía un mínimo de 1 y un máximo de 320 pedidos antes de la implementación del sistema redes neuronales; así mismo; en el Pre-Test se obtuvo una media de 32 pedidos. Después de implementar el sistema el mínimo fue de 3 y el máximo de 327 pedidos; de este modo; en el Post-Test se obtuvo una media de 38 pedidos.

La figura 1, muestra la media de cada indicador, en condiciones iniciales (Pre-test)

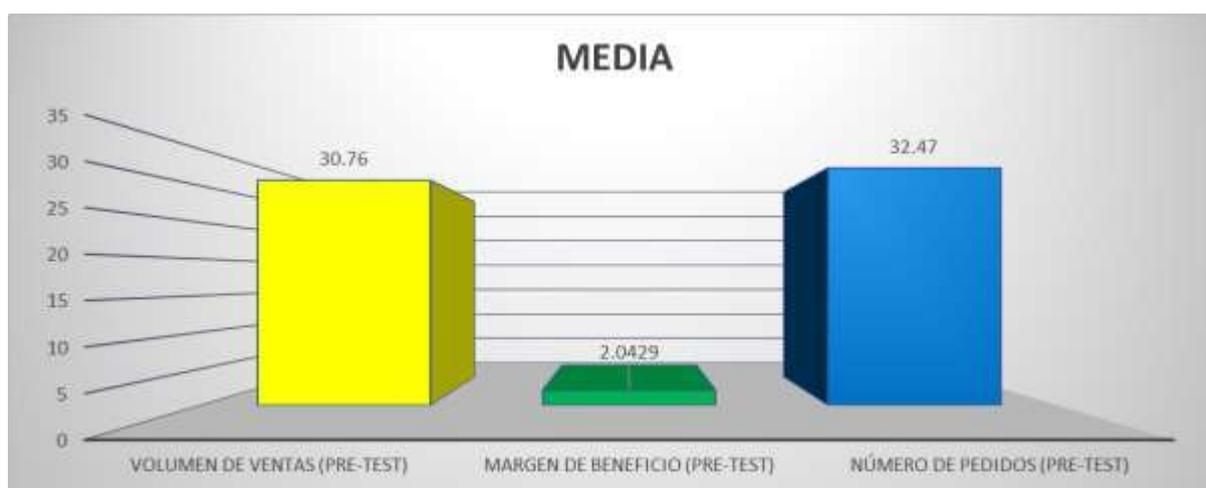


FIGURA 1. MEDIA DE LOS INDICADORES DEL PROCESO DE VENTAS DE LA EMPRESA "BIGFANTASY" (PRE-TEST)

La figura 2, muestra la media de cada indicador, después de implementar el sistema de redes neuronales (Post-test)

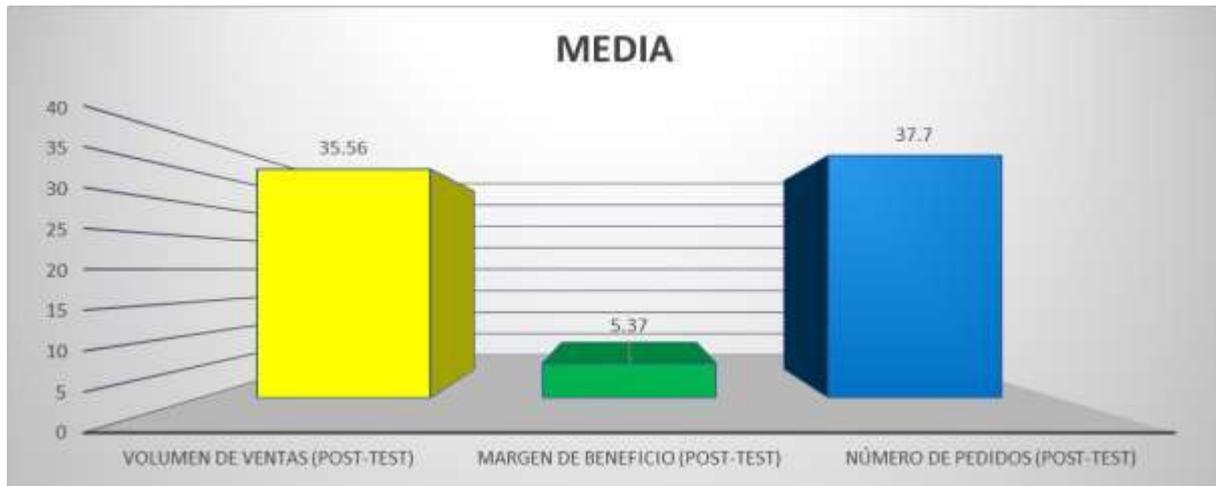


FIGURA 2. MEDIA DE LOS INDICADORES DEL PROCESO DE VENTAS DE LA EMPRESA "BIGFANTASY" (POST-TEST)

Análisis Inferencial, para saber si los datos de la investigación, siguen una distribución normal, se aplicó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov para los indicadores volumen de ventas, margen de beneficio y número de pedidos, debido a que tamaño de la muestra fue de 70 y lo cual es mayor a 50.

Si:

- $\text{Sig.}(P\text{-valor}) < 0.05$ los datos no siguen una distribución normal.
- $\text{Sig.}(P\text{-valor}) \geq 0.05$ los datos siguen distribución normal.

En la tabla 4, se observa los resultados de la prueba de normalidad del indicador volumen de ventas antes y después de la implementación del sistema.

Tabla 4. Prueba de normalidad del volumen de ventas.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

		Volumen de ventas (PRE-TEST)	Volumen de ventas (POST-TEST)
N		70	70
Parámetros normales	Media	30,76	35,56
	Desv. Desviación	66,395	66,814
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,327	,316
	Positivo	,318	,316
	Negativo	-,327	-,308
Estadístico de prueba		,327	,316
Sig. asintótica (bilateral)		,000	,000

Fuente: Elaboración Propia

La prueba de normalidad en el Pre-test dio como resultado un estadístico de prueba de 0.327 y una significancia de 0.000, menor el valor de 0.05. Por lo tanto, también se concluye que los datos no provienen de una distribución normal. Esto igualmente se puede evidenciar en la figura 3 y la figura 4.

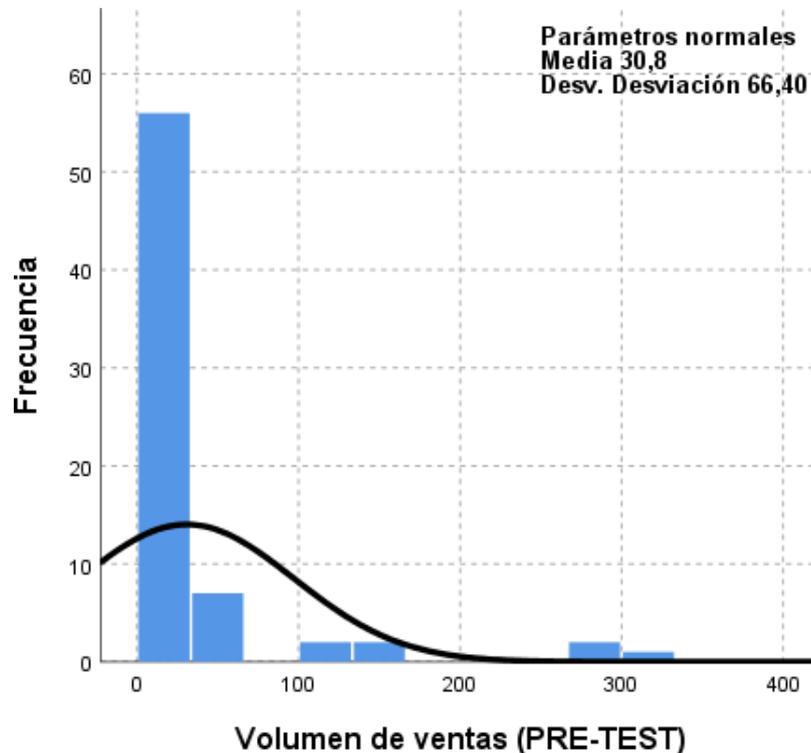


FIGURA 3. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL VOLUMEN DE VENTAS (PRE-TEST)

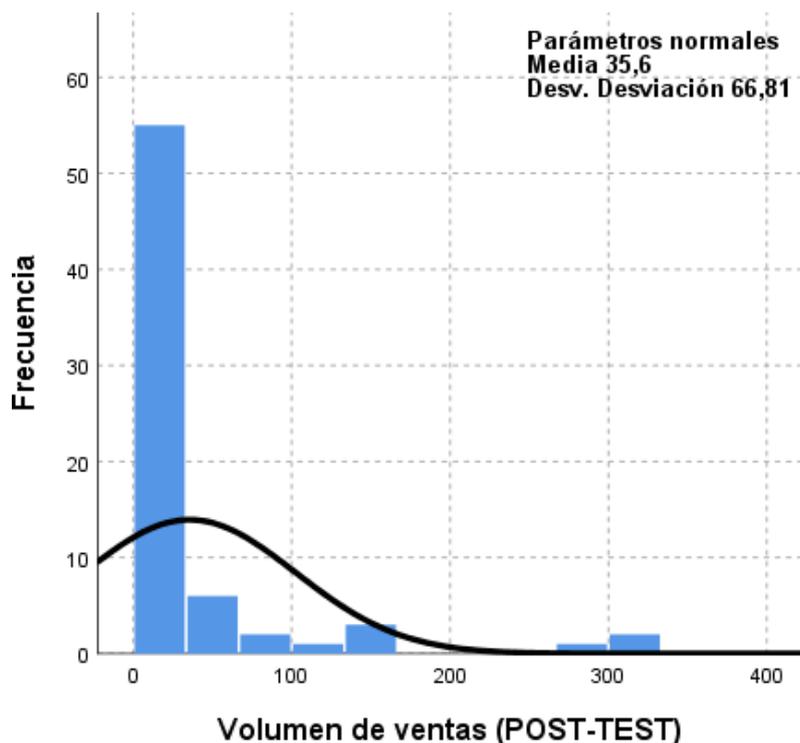


FIGURA 4. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL VOLUMEN DE (POST-TEST)

Tabla 5. Prueba de normalidad del margen de beneficio

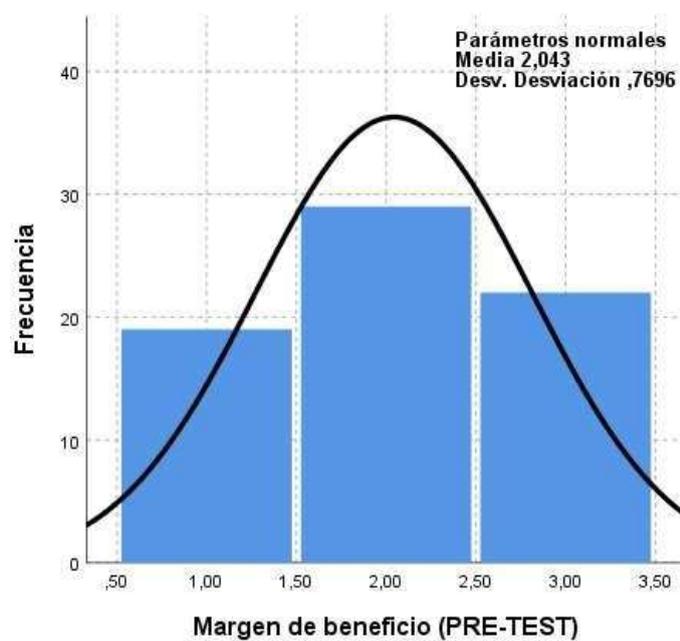
Prueba de Kolmogorov-Smirnov

		Margen de beneficio (PRE-TEST)	Margen de beneficio (POST-TEST)
N		70	70
Parámetros normales	Media	30,76	35,56
	Desv. Desviación	66,395	66,814
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,327	,316
	Positivo	,318	,316
	Negativo	-,327	-,308
Estadístico de prueba		,327	,316
Sig. asintótica (bilateral)		,000	,000

Fuente: Elaboración Propia

La prueba de normalidad en el Pre-test dio como resultado un estadístico de prueba de 0.208 y una significancia de 0.000, menor el valor de 0.05. Por lo tanto, se llega a la conclusión de que los datos no se originaron en una distribución normal. En el examen posterior, se encontró un estadístico de prueba de 0,229 y una significancia de 0.000, con un valor menor de 0.05. Como resultado, también Se concluye que los datos no provienen de una distribución normal. La Figura 5 y la Figura 6 demuestran esto de manera similar.

FIGURA 5. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL MARGEN DE BENEFICIO (PRE-TEST)



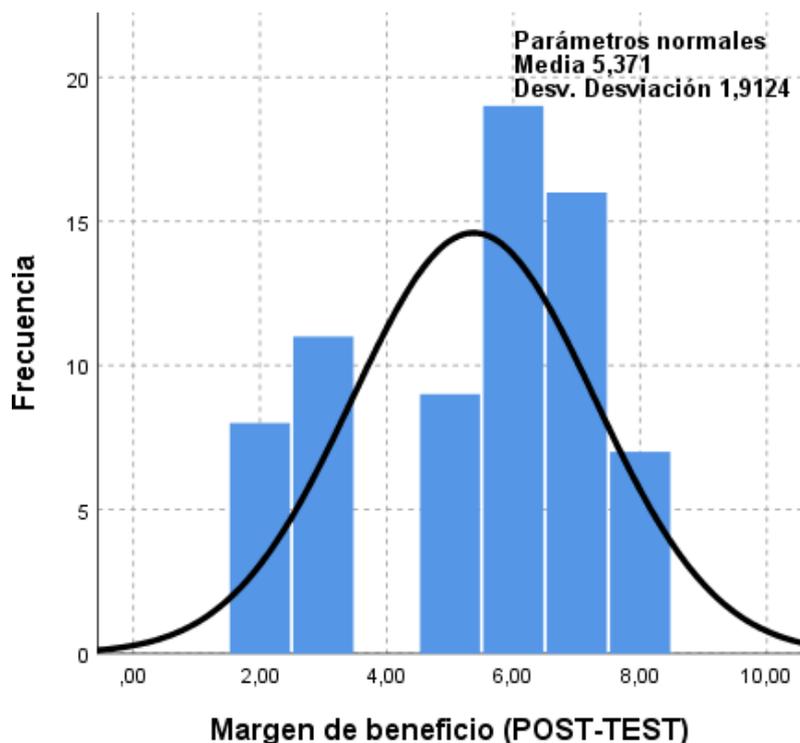


FIGURA 6. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL MARGEN DE BENEFICIO (POST-TEST)

Tabla 6. Prueba de normalidad del número de pedidos

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

		Número de pedidos (PRE-TEST)	Número de pedidos (POST-TEST)
N		70	70
Parámetros normales	Media	32,47	37,70
	Desv. Desviación	66,689	67,008
Máximas diferencias extremas	Absoluto	,318	,317
	Positivo	,314	,317
	Negativo	-,318	-,302
Estadístico de prueba		,318	,317
Sig. asintótica (bilateral)		,000	,000

Fuente: Elaboración Propia

La prueba de normalidad en el Pre-test dio como resultado un estadístico de prueba de 0.318 y una significancia de 0.000, menor el valor de 0.05. Por lo tanto, se llega a

la conclusión de que los datos no se originaron en una distribución normal. En el examen posterior, se encontró un estadístico de prueba de 0,317 y una significancia de 0.000, con un valor menor de 0.05. Como resultado, también Se concluye que los datos no provienen de una distribución normal. La Figura 7 y la Figura 8 demuestran esto de manera similar.

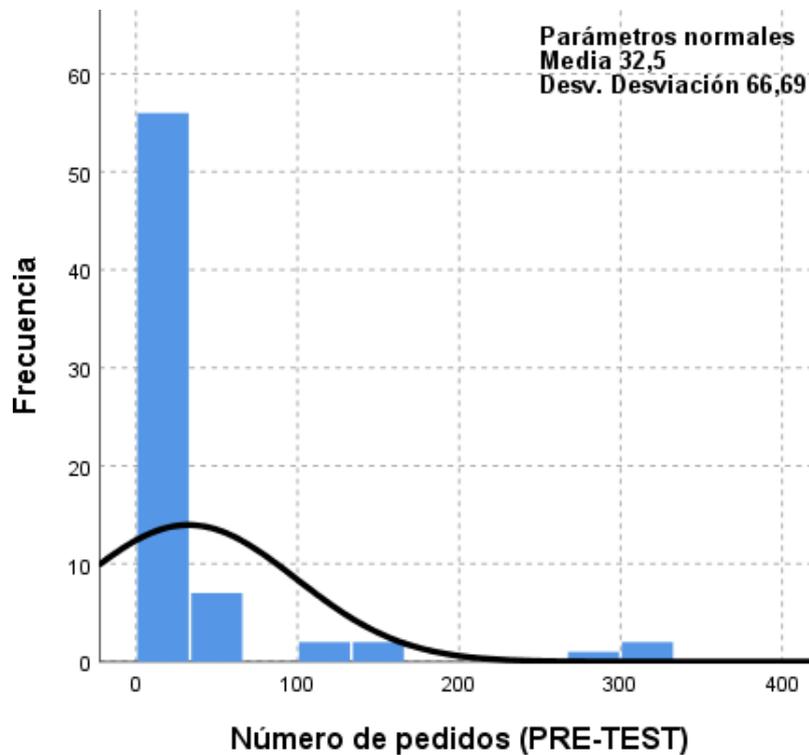


FIGURA 7. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL NÚMERO DE PEDIDOS (PRE-TEST)

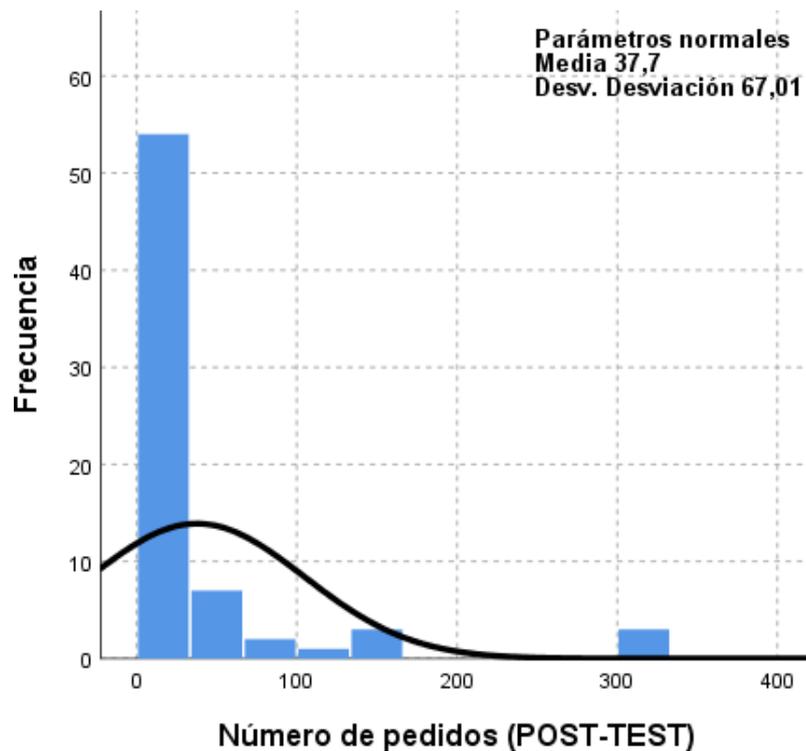


FIGURA 8. PRUEBA DE NORMALIDAD DEL NÚMERO DE PEDIDOS (POST-TEST)

Asimismo, se llevó a cabo la **prueba de hipótesis** para evaluar la aceptación o el rechazo de las hipótesis en esta investigación.

Hipótesis:

(H1): La implementación del sistema de redes neuronales influye en el volumen de ventas

Indicador: Volumen de ventas.

Hipótesis estadísticas

Definiciones de Variables:

VVa: Volumen de ventas antes de la implementación del sistema.

VVd: Volumen de ventas después de la implementación del sistema.

Hipótesis Nula (H₀): La implementación de redes neuronales no influye en el volumen de ventas en el proceso de ventas de la empresa “Bigfantasy”.

$$H_0 = VVa \geq VVd$$

Hipótesis Alterna (H₁): La implementación de redes neuronales influye en el volumen de ventas en el proceso de ventas de la empresa “Bigfantasy”.

$$H_1 = VVa < VVd$$

La tabla 7, muestra el resultado del contraste de hipótesis del volumen de ventas.

Tabla 7. Prueba de rango con signo de Wilcoxon del volumen de ventas

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

N total	70
Estadístico de prueba	2485,000
Error estándar	170,503
Estadístico de prueba estandarizado	7,287
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración

Propia

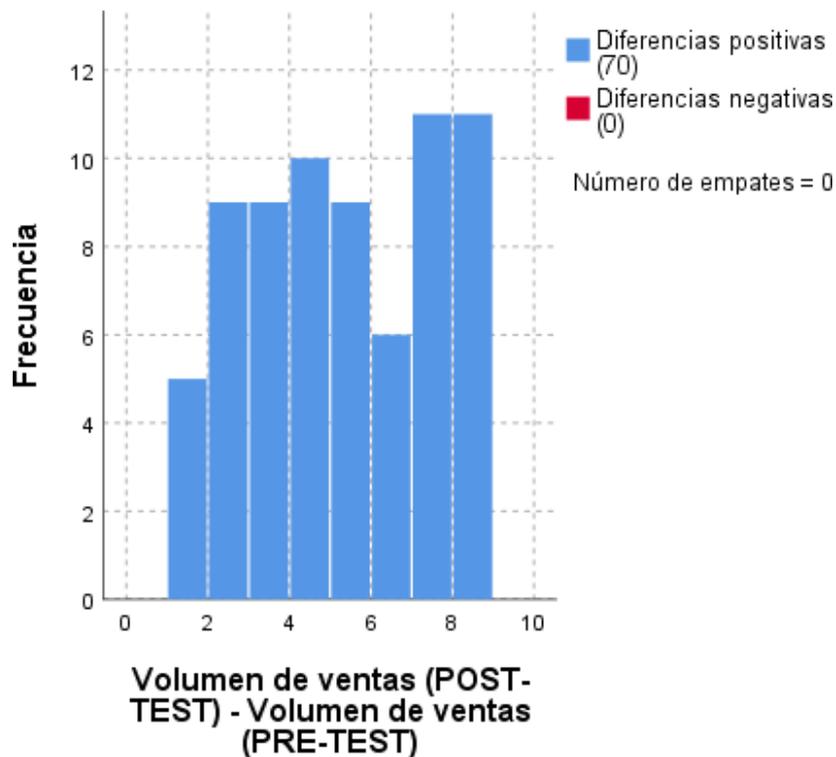


FIGURA 9. PRUEBA DE RANGO CON SIGNO DE WILCOXON DEL VOLUMEN DE VENTAS

(H2): La implementación del sistema de redes neuronales influye en el margen de beneficio en el proceso de ventas de la empresa “Bigfantasy”.

Indicador: Margen de beneficio.

Hipótesis estadísticas

Definiciones de Variables:

MBa: Margen de beneficio antes de la implementación del sistema.

MBd: Margen de beneficio después de la implementación del sistema.

Hipótesis Nula (H₀): La implementación de redes neuronales no influye en el margen de beneficio en el proceso de ventas de la empresa “Bigfantasy”.

$$H_0 = MBa \geq MBd$$

Hipótesis Alterna (H₁): La implementación de redes neuronales influye en el margen de beneficio en el proceso de ventas de la empresa “Bigfantasy”.

$$H_1 = MBa < MBd$$

La tabla 8, muestra el resultado del contraste de hipótesis del margen de beneficio.

Tabla 8. Prueba de rango con signo de Wilcoxon del margen de beneficio

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

N total	70
Estadístico de prueba	2485,000
Error estándar	169,822
Estadístico de prueba estandarizado	7,316
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración Propia

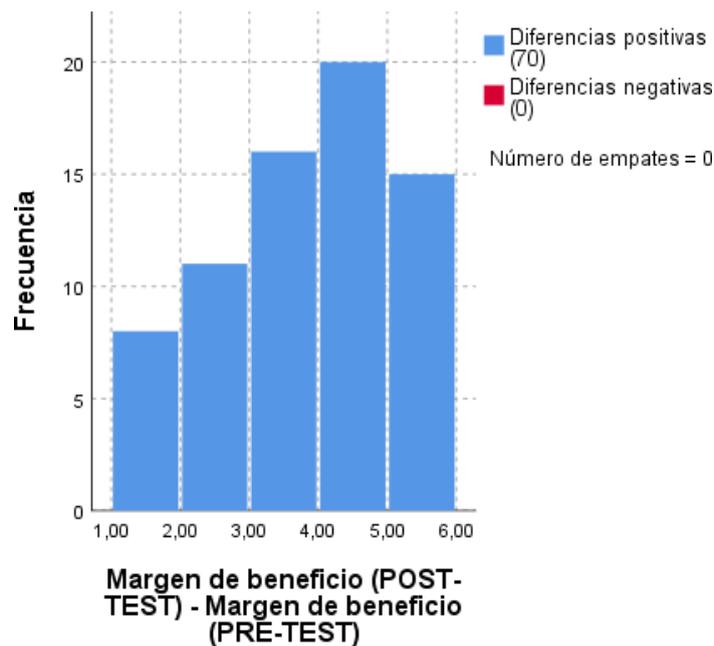


FIGURA 10. PRUEBA DE RANGO CON SIGNO DE WILCOXON DEL MARGEN DE BENEFICIO

(H3): La implementación de redes neuronales influye en el número de pedidos en el proceso de ventas de la empresa “Bigfantasy”.

Indicador: Número de pedidos.

Hipótesis estadísticas

Definiciones de Variables:

NP_a: Número de pedidos antes de la implementación del sistema.

NP_d: Número de pedidos después de la implementación del sistema.

Hipótesis Nula (H₀): La implementación de redes neuronales no influye en el número de pedidos en el proceso de ventas de la empresa “Bigfantasy”.

$$H_0 = NP_a \geq NP_d$$

Hipótesis Alternativa (H₁): La implementación de redes neuronales influye en el número de pedidos en el proceso de ventas de la empresa “Bigfantasy”.

$$H_1 = NP_a < NP_d$$

La tabla 9, resulta el contraste de hipótesis del número de pedidos.

Tabla 9. Prueba de rango con signo de Wilcoxon del número de pedidos

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

N total	70
Estadístico de prueba	2270,000
Error estándar	159,827
Estadístico de prueba estandarizado	7,076
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Fuente: Elaboración Propia

Se concluye que la implementación del sistema de redes neuronales tiene un impacto en el número de pedidos en el proceso de ventas de la empresa "Bigfantasy"; la prueba de rango con signo de Wilcoxon dio como resultado una significancia de 0.000, lo que significa que al ser menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula.

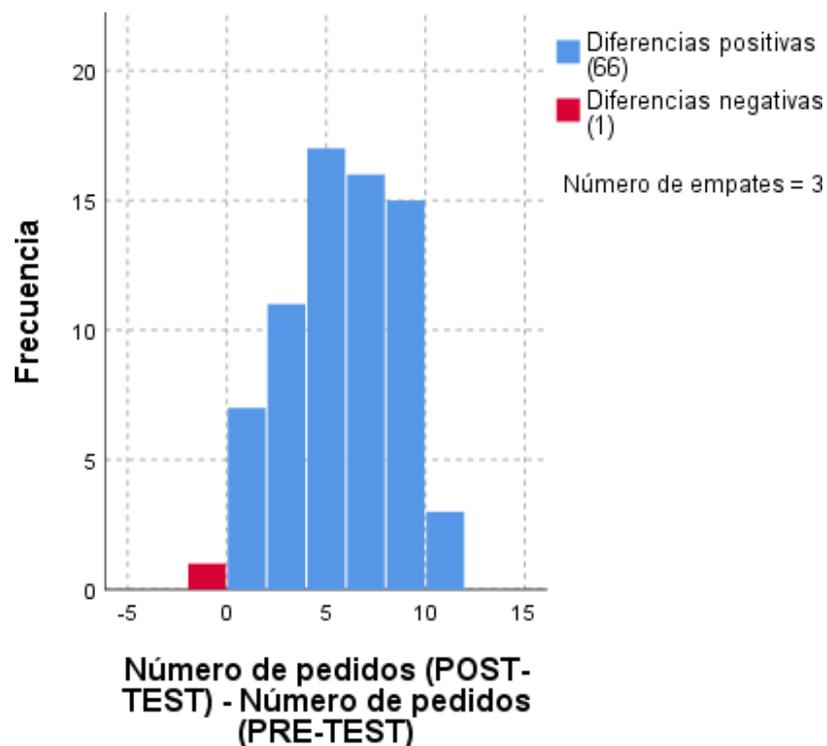


FIGURA 11. PRUEBA DE RANGO CON SIGNO DE WILCOXON DEL NÚMERO DE PEDIDOS

IV. DISCUSIÓN

En la investigación realizada se puede afirmar que luego de la implementación de redes neuronales basado en la metodología kdd para el primer indicador volumen de ventas tenía un mínimo de 1 y un máximo de 317 ventas antes de la implementación del sistema de las redes neuronales; así mismo; en el Pre-Test se obtuvo una media de 31 ventas. Así mismo en la investigación del autor Benites (2021) lograron identificar el modelo de la red neuronal que fue pronosticado para calcular las ventas futuras, aparte implementaron un algoritmo para el análisis de regresión de serie temporal mediante datos de ventana con desplazamiento de tal manera que puedan pronosticar ventas futuras. También teniendo en cuenta la investigación de Sernaque (2021) se utilizaron la Red Neuronal Perceptrón Multicapa y la Regresión de Serie Temporal para implementar el sistema de pronóstico de ventas, teniendo en cuenta las variables de entrada, la recolección y normalización de datos, la determinación de la estructura de la red, el entrenamiento y la validación. Se realizaron pruebas de funcionalidad del sistema de pronóstico de ventas y, como resultado, podemos concluir que la venta mensual diaria pronosticada mediante la red neuronal con un coeficiente de aprendizaje de 0,01 fluctúa dentro de los límites de la venta mensual, lo que significa que el pronóstico es rentable.

De igual manera se puede afirmar que luego de la implementación de redes neuronales basado en la metodología kdd para nuestro segundo indicador margen de beneficio tenía un mínimo de 1 y un máximo de 3 por producto antes de la implementación de redes neuronales; así mismo; en el Pre-Test se obtuvo una media de 2.04 soles por producto, así mismo en su investigación del autor Coronel (2022) donde la empresa tuvo un margen de beneficio del 14.27% en 2020 y del 14.24% en 2019, un aumento del 0.03% con respecto a 2019. Esto demuestra que existe una rentabilidad generada que compara los ingresos netos con las ventas durante el período es acertada y en aumento, lo que indica que la empresa tiene la capacidad de convertir el nivel de ventas en ganancias para los accionista, de igual manera Silvera (2023) en su investigación demostraron que la gestión financiera tiene un impacto significativo en el margen de beneficio de Zarate Transport 2020, ya que el

valor de significación bilateral p-valué es igual a 0,031 y es menor a la probabilidad de error del 5% y tiene un nivel de confianza del 95%.

De igual manera se puede afirmar que luego de la implementación de redes neuronales basado en la metodología kdd para nuestro tercer indicador número de pedidos, tenía un mínimo de 1 y un máximo de 320 pedidos antes de la implementación del sistema de redes neuronales; así mismo; en el Pre-Test se obtuvo una media de 32 pedidos, así mismo en su investigación del autor Ugaz (2020) gestión de inventarios actual fue la causa principal de pedidos no atendidos valorizados en S/. 367 649 en 2018 debido a la rotura de stock de sus productos más vendidos, lo que resultó en un 20% de pedidos no atendidos. Además, se descubrió que había productos vencidos valorizados en S/. 14 298 debido al sobrestock. Esto se debe a las estimaciones empíricas realizadas para el reaprovisionamiento del almacén, que revelaron que nueve de los productos duran menos de los 30 días establecidos por la organización y 26 sobrepasan esa cantidad de días, así mismo Valeriano(2019), después de analizar la situación actual de la Fábrica de Dulces Finos Sipán S.A.C., se llegó a la conclusión de que la falta de estandarización de tiempos y métodos de trabajo ha llevado en promedio al 9.6% de los número de pedidos del producto principal de la empresa, el alfajor gigante de 600 g, a no ser atendidos. Esto resultó en una pérdida de S/. 198.209 entre enero de 2017 y mayo de 2018. Además, se encontró que los trabajadores del área de cocido tenían un alto índice de actividades improductivas (34,08% y 21,44%, respectivamente).

V. CONCLUSIONES

1. Los resultados finales de la implementación de redes neuronales basadas en la metodología kdd para la empresa Big Fantasy 2024 se ajustaron a los objetivos de investigación y aumentaron la efectividad del volumen de ventas, margen de beneficio y número de pedidos.
2. El análisis mediante la prueba de rango reveló una significancia estadística con un valor de 0.000, al ser menor que 0.05, se rechazó la hipótesis nula indica que se observa una variación significativa en los resultados comparados entre el pre-test y el post-test. Esto sugiere que la adopción del sistema basado en redes neuronales tiene un impacto en el incremento del volumen de ventas en el proceso comercial de la empresa 'Bigfantasy'.
3. El resultado obtenido de la prueba de rango indicó una significancia estadística de 0.000, al ser menor que 0.05, la hipótesis nula ha sido rechazada, lo cual indica la existencia de una diferencia notable entre los resultados previos y posteriores a la prueba. Debido a esto, se puede determinar que la implementación del sistema de redes neuronales tiene un impacto en el margen de beneficio dentro del proceso de ventas de la compañía 'Bigfantasy'.
4. La prueba de rango Wilcoxon dio como resultado una significancia de 0.000, al ser menor que 0.05, la hipótesis nula ha sido descartada, lo que sugiere que hay una diferencia notable entre los resultados obtenidos antes y después de la prueba. En vista de ello, se puede concluir que la adopción del sistema redes neuronales afecta el número de pedidos en el proceso de ventas de la empresa 'Bigfantasy'.

VI. RECOMENDACIONES

1. **Detección de Fraude en Transacciones:** Trabajos futuros podrían enfocarse en la creación de modelos de redes neuronales especializados en la detección de fraude en transacciones de ventas. Estos modelos podrían identificar patrones anómalos en tiempo real, reduciendo significativamente el riesgo de fraudes y mejorando la seguridad financiera de las empresas.
2. **Optimización de la Cadena de Suministro:** Se podría investigar el uso de redes neuronales para optimizar la cadena de suministro, previendo posibles interrupciones y ajustando automáticamente las rutas y los tiempos de entrega. Esto aseguraría una mayor eficiencia y una reducción de costos operativos.
3. **Mejora de la Experiencia del Cliente mediante Chatbots Inteligentes:** Un área que podría explorarse es el desarrollo de chatbots impulsados por redes neuronales que puedan interactuar de manera más natural y efectiva con los clientes, resolviendo dudas y asistiendo en el proceso de compra. Estos chatbots podrían aprender continuamente de las interacciones para mejorar sus respuestas y recomendaciones.
4. **Análisis de la Canibalización de Productos:** Se podría desarrollar modelos de redes neuronales que analicen y predigan la canibalización de productos dentro de una cartera. Esto permitiría a las empresas identificar productos que compiten entre sí y ajustar sus estrategias de lanzamiento y marketing para minimizar la canibalización y maximizar las ventas totales.

REFERENCIAS

Bellido, B., Schwarz, M. (2019). "Redes neuronales para predecir el comportamiento del conjunto de activos financieros más líquidos del mercado de valores peruano". Revista Científica de la UCSA, Vol.6 N°1, 49-64. <https://revista.ucsa-ct.edu.py/ojs/index.php/ucsa/article/view/4/4>

Incio, F., Capuñay, D., & Estela, R. (2023). "Modelo de red neuronal artificial para predecir resultados académicos en la asignatura Matemática II. Revista de Investigación Educativa", EISSN: 1409-4258 Vol. 27(1). <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/article/download/14516/27052/>

Vega, J., Velasquez, A. (2019). "Plan de inbound marketing para mejorar el proceso de ventas del restaurante Bravos Food S.A.C. de Trujillo". Tesis. Recuperado de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUPD_96f448aa9f16e5cd2e0f82b114936045#details

Bautista, E., Lopez, M. (2021). "Gestión de proceso de ventas y fuerza de ventas de una comercializadora textil". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/75973/Bautista_BEC-Lopez_AME-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pinedo, M. (2021). "Desarrollo de un sistema web para el proceso de ventas en la botica 'El Gran Poder', Carabayllo, Lima 2020". Tesis. Recuperado de: http://repositorio.upp.edu.pe/bitstream/handle/UPP/739/Tesis_martin.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arizabal, P. (2019). "Proceso de ventas personales de Créditos Mype en el área de Banca Pequeña Empresa del Banco Internacional del Perú- Interbank Cusco 2018". Tesis. Recuperado de:

<https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/2916/RESUMEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Martínez, J. (2020). "Sistema web para el proceso de ventas en la Empresa Wilmer ventas de repuestos de sistema eléctrico en Santa Anita". Tesis. Recuperado de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_81313ee1c8a1a88e0cda04b452743adb#details

Miranda, J. (2021). "Sistema informático para el proceso de ventas de la Botica Juany Farma". Tesis. Recuperado de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_c4de26139c4e1e3c820867416fe7682a#details

Martinez, R., Ríos, A. (2021). "Sistema web para el proceso de ventas para la botica San Sebastián". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/81910/Martinez_ARA-Rios_LAJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Cruz, B. (2020). "Sistema web para el proceso de ventas de la empresa 'SISO EIRL'". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59427/Cruz_PBA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Correa, G., Lazo, O. (2021). "Sistema Web para el proceso de ventas en la botica Mikar Farma". Tesis. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/81153>

Zamata, O. (2021). "SISTEMA ERP PARA MEJORAR EL PROCESO DE VENTAS EN LA BOTICA VIZA E.I.R.L.". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/79987/Zamata_LOR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Saldaña, J. (2019). "Sistema informático de control y monitoreo para Robots de desplazamiento mediante redes neuronales". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39252/Saldaña_PJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Chaparro, J., Rosales, A. (2022). "Pre-diagnóstico de amigdalitis por procesamiento de imágenes usando redes neuronales convolucionales, 2021". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/85182/Chaparro_ZJL-Rosales_PAA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

García, C. (2021). "Modelo basado en redes neuronales para la predicción de precios de inmuebles Piura - 2021". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/99521/García_PCC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tamara, L. (2019). "Aplicativo web de redes neuronales para el pronóstico de ventas en la empresa SERMIMIN". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/101497/Tamara_TLI-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Huamán, S. (2020). "Aplicación de redes neuronales para determinar el pronóstico de la demanda aplicado a la empresa Artimin". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/76305/Huamán_MSA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Barranzuela, A., García, L. (2022). "Sistema experto basado en redes neuronales para la calificación del personal de reparto en delivery Piura - 2022". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/104445/Barranzuela_CA-Garcia_RLR%20-%20SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Almanza, N., Villalobos, R. (2022). "Pronóstico del comportamiento plástico y resistente de suelos, usando polímero bicomponente, mediante redes neuronales artificiales, Cusco, 2022". Tesis. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/92620>

Cunza, D., Mollinedo, J. (2021). "Aplicación de redes neuronales en el diseño Optimo de concreto en la reducción del Cemento Portland Cusco 2021". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/65977/Cunza_MD-Mollinedo_SJE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Alarcon, V., Murga, D. (2020). "Algoritmo para el diagnóstico preliminar de melanoma cutáneo basado en redes neuronales, Naive Bayes y árboles de decisión". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/92333/Alarcon_VVM-Murga_ADM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Diaz, C. (2019). "Sistema experto basado en redes neuronales para la evaluación psicológica en la ONG voluntarios por una juventud globalizada". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/53203/Díaz_CCA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Sierra, J. (2019). "Introducción a las redes neuronales artificiales". Tesis. Recuperado de: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjMIMjujv7-AhXRpJUCHaWOArcQFnoECA0QAQ&url=https%3A%2F%2Fprints.ucm.es%2Fid%2Fprint%2F71132%2F1%2FSierraRamosJuanMiguel.pdf&usq=AOvVaw2xeOdyZh9Mcrbm-GOMMUM&cshid=1684387100877484>

Cota I., (2023) "La economía de Latinoamérica crecerá 1,3% este año , según el Banco Mundial "Artículo recuperado de : <https://elpais.com/economia/2023-01-10/la-economia-de-latinoamerica-crecera-13-este-ano-segun-el-banco-mundial.html>

ComexPerú (2023) "La economía peruana crecerá un 2,4 % en 2023 según el FMI" Artículo disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/articulo/la-economia-peruana-creceria-un-24-en-2023-segun-el-fmi>

ARIAS GONZÁLES, José Luis; COVINOS GALLARDO, Mitsuo. Diseño y metodología de la investigación. 2021. Libro disponible en: <http://repositorio.concytec.gob.pe/handle/20.500.12390/2238>

Li Loo, F. (2019). "Inteligencia de Negocios en el Pronóstico de Ventas, Centro Nacional de Servicios, Lima, 2019". Tesis. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/37326/Li_LFF-SD.pdf?sequence=5&isAllowed=y

Llumitasig, M. (2021) "Simulación de pronósticos de ventas en la empresa impactex mediante redes neuronales" Tesis. <t1892mma.pdf> (<uta.edu.ec>)

Silva, A. (2022) "Auditoría de gestión a los procesos de ventas y cobranzas de la empresa Skandinair S.A." Tesis. <Repositorio Universidad Técnica de Ambato: Auditoría de gestión a los procesos de ventas y cobranzas de la empresa Skandinair S.A.> (<uta.edu.ec>)

Laura, R. (2020) "Modelo Predictivo de demanda basado en redes neuronales para aprovisionamiento en empresas textiles" Tesis. <TM-3729.pdf> (<umsa.bo>)

Morales, A., Ramirez, E., Rodriguez, G. (2019) "Pronóstico de ventas de las empresas del sector alimentos" Tesis.

[Pronóstico de ventas de las empresas del sector alimentos: una aplicación de redes neuronales - Dialnet \(unirioja.es\)](#)

Bernal, N., Lopez, A. (2020) “Desarrollo de un prototipo de sistema de facturación e inventarios para tiendas minoristas de ropa que mediante redes neuronales mejore el control de inventarios” Tesis.

[Microsoft Word - 2020-05-14 Nicolás y Álvaro Tesis 3.0 LT.docx \(unab.edu.co\)](#)

Tan, B., Zhang, Z., Zhang, Y. (2020) “Forecasting method of e-commerce cargo sales based on ARIMA-BP model” Tesis.

[Forecasting method of e-commerce cargo sales based on ARIMA-BP model | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore](#)

Pavlyshenko, B. (2019) “Machine-Learning Models for Sales Time Series Forecasting” Tesis.

[Data | Free Full-Text | Machine-Learning Models for Sales Time Series Forecasting \(mdpi.com\)](#)

Zhenyu, W., Donghua, G., Haoyu, W. (2019) “Sales Forecast of Chinese New Energy Vehicles Based on Wavelet and BP Neural Network” Tesis.

[Sales Forecast of Chinese New Energy Vehicles Based on Wavelet and BP Neural Network | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore](#)

Abdellatif, M., Shaaban, E., Abu, K. (2019) “Egyptian Case Study-Sales forecasting model for automotive section” Tesis.

[Egyptian Case Study-Sales forecasting model for automotive section \(researchgate.net\)](#)

Fan, Y. (2021) “Prediction of A-share trend based on machine learning technologies” Tesis.

[Prediction of A-share trend based on machine learning technologies \(researchgate.net\)](#)

Valer, S. (2023) “Predicción de precios de activos financieros empleando aprendizaje automático” Tesis.

[NastaSamuelValer.pdf \(unican.es\)](#)

Vittoria, G., Soriano, J., Diaz, K., Meza, E., Garcia, Y. (2023) “Plan estratégico de una empresa automotriz en el mercado chino para el periodo 2023-2027” Tesis.

[Vittoria, Giacomo Trabajo de investigacion Maestria 2023.pdf \(up.edu.pe\)](#)

Zhu, J. (2023) “Investigación del Mercado y Marketing de vehículos de nueva energía en China” Tesis.

[TFG-J-595.pdf \(uva.es\)](#)

Punam, K., Pamula, R., Kumar, P. (2019) “A Two-Level Statistical Model for Big Mart Sales Prediction” Tesis.

[\(PDF\) A Two-Level Statistical Model for Big Mart Sales Prediction \(researchgate.net\)](#)

Benites, J. (2021) “Implementación de un sistema de pronóstico de ventas utilizando redes neuronales artificiales para la empresa cerámicos Lambayeque SAC” Tesis.

[Benites Sernaqué José Manuel.pdf \(uss.edu.pe\)](#)

Carreño, S. (2023) “Modelo predictivo del proceso de ventas utilizando inteligencia de negocios y data analytics en la empresa centro textil De la Matta S.A.C.” Tesis.

[Carreño Guerrero, Santiago Aníbal.pdf \(uss.edu.pe\)](#)

Rucoba, A. (2023) “Modelo de una red neuronal artificial para la mejora de la gestión de inventarios en empresas comerciales del distrito de Tarapoto” Tesis.

[Doct. Gestión Empresarial - Andy Hirvyn Rucoba Reátegui.pdf \(unsm.edu.pe\)](#)

Bautista, E., López, M. (2021) “Gestión de proceso de ventas y fuerza de ventas de una comercializadora textil, Lima, 2021” Tesis.

[Bautista BEC-Lopez AME-SD.pdf \(ucv.edu.pe\)](#)

Pinedo, M. (2021) “Desarrollo de un sistema web para el proceso de ventas en la botica “El Gran Poder”, Carabayllo, Lima 2020” Tesis.

[Descripción: Desarrollo de un sistema web para el proceso de ventas en la botica “El Gran Poder”, Carabayllo, Lima 2020 \(concytec.gob.pe\)](#)

Martinez, J. (2020) “Sistema web para el proceso de ventas en la Empresa Wilmer ventas de repuestos de sistema eléctrico en Santa Anita” Tesis.

[Sistema web para el proceso de ventas en la Empresa Wilmer ventas de repuestos de sistema eléctrico en Santa Anita \(ucv.edu.pe\)](#)

Miranda, J. (2021) “Sistema informático para el proceso de ventas de la Botica Juany Farma” Tesis.

[Sistema informático para el proceso de ventas de la Botica Juany Farma \(ucv.edu.pe\)](#)

Martinez, R., Rios, A. (2021) “Sistema web para el proceso de ventas para la botica San Sebastián” Tesis

[Sistema web para el proceso de ventas para la botica San Sebastián \(ucv.edu.pe\)](#)

Cruz, B. (2020) “Sistema web para el proceso de ventas de la empresa “SISO EIRL”” Tesis.

[Sistema web para el proceso de ventas de la empresa “SISO EIRL” \(ucv.edu.pe\)](#)

Correa, G., Lazo, O. (2021) “Sistema Web para el proceso de ventas en la botica Mikar Farma” Tesis.

[Sistema Web para el proceso de ventas en la botica Mikar Farma \(ucv.edu.pe\)](#)

Zamata, O. (2021) “Sistema ERP para mejorar el proceso de ventas en la botica VIZA E.I.R.L” Tesis.

[Sistema ERP para mejorar el proceso de ventas en la botica VIZA E.I.R.L \(ucv.edu.pe\)](#)

Chaparro, J., Rosales, A. (2022) “Pre-diagnóstico de amigdalitis por procesamiento de imágenes usando redes neuronales convolucionales, 2021” Tesis.

[Pre-diagnóstico de amigdalitis por procesamiento de imágenes usando redes neuronales convolucionales, 2021 \(ucv.edu.pe\)](#)

Garcia, C. (2021) “Modelo basado en redes neuronales para la predicción de precios de inmuebles Piura - 2021” Tesis.

[García_PCC-SD.pdf \(ucv.edu.pe\)](#)

Huaman, S. (2020) “Aplicación de redes neuronales para determinar el pronóstico de la demanda aplicado a la empresa Artimin” Tesis.

[Aplicación de redes neuronales para determinar el pronóstico de la demanda aplicado a la empresa Artimin \(ucv.edu.pe\)](#)

Barranzuela, A., Garcia, L. (2022) “Sistema experto basado en redes neuronales para la calificación del personal de reparto en delivery Piura - 2022” Tesis.

[Sistema experto basado en redes neuronales para la calificación del personal de reparto en delivery Piura - 2022 \(ucv.edu.pe\)](#)

Almanza, N., Villalobos, R. (2022) “Pronóstico del comportamiento plástico y resistente de suelos, usando polímero bicomponente, mediante redes neuronales artificiales, Cusco, 2022” Tesis.

[Pronóstico del comportamiento plástico y resistente de suelos, usando polímero bicomponente, mediante redes neuronales artificiales, Cusco, 2022 \(ucv.edu.pe\)](#)

Cunza, D., Mollinedo, J. (2021) “Aplicación de redes neuronales en el diseño Optimo de concreto en la reducción del Cemento Portland Cusco 2021” Tesis.

[Aplicación de redes neuronales en el diseño Optimo de concreto en la reducción del Cemento Portland Cusco 2021 \(ucv.edu.pe\)](#)

Alarcon, V., Murga, D. (2020) “Algoritmo para el diagnóstico preliminar de melanoma cutáneo basado en redes neuronales, Naive Bayes y árboles de decisión” Tesis.

[Algoritmo para el diagnóstico preliminar de melanoma cutáneo basado en redes neuronales, Naive Bayes y árboles de decisión \(ucv.edu.pe\)](#)

Bellido, A., Schwarz, M. (2019) “Redes neuronales para predecir el comportamiento del conjunto de activos financieros más líquidos del mercado de valores peruano” Tesis.

[Redes neuronales para predecir el comportamiento del conjunto de activos financieros más líquidos del mercado de valores peruano \(ulima.edu.pe\)](#)

Astete, G., Silva, A. (2020) "El uso del inbound marketing y las ventas de la empresa Centro de Capacitación y Desarrollo Global E.I.R.L., 2020" Tesis.

[Astete_CGA-Silva_MAG-SD.pdf \(ucv.edu.pe\)](#)

IMF (2023) "Una recuperación accidentada". Fondo Monetario Internacional.

<https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2023/04/11/world-economic-outlook-april-2023>

MARKETINIANO (2019) "Relaciones entre las redes neuronales y segmentación de clientes. Marketing para Marketinianos"

<https://marketiniano.com/las-redes-neuronales-y-la-segmentacion-de-los-clientes/>

TENÉS, E. (2023) "Impacto de la Inteligencia Artificial en las Empresas". Tesis.

https://oa.upm.es/75532/1/TFG_EDUARDO_TENES_TRILLO_2.pdf

GRADOS, V. (2024) "Uso de Tecnología para Optimizar la Gestión de Inventasrios: Una Perspectiva Estratégica".

<https://rtm.com.pe/gestion-de-categorias/uso-de-tecnologia-para-optimizar-la-gestion-de-inventasrios-una-perspectiva-estrategica/>

Barba, J., Quinde, C., Cevallos, L., Rendon, C. (2019) "Aplicación de redes neuronales artificiales para la toma de decisiones en el control de inventasrios de una despensa ubicada en la ciudad de Guayaquil." Artículo de investigación.

[\(PDF\) Aplicación de redes neuronales artificiales para la toma de decisiones en el control de inventasrios de una despensa ubicada en la ciudad de Guayaquil. \(researchgate.net\)](#)

Xie, D., Zhang, S. (2021) "Machine Learning Model for Sales Forecasting by Using XGBoost"

https://www.researchgate.net/publication/349156910_Machine_Learning_Model_for_Sales_Forecasting_by_Using_XGBoost

Yiyang, D., Keyu, X., Zhang, B., Lanchuan, L (2021) "A Machine Learning Model for Product Fraud Detection Based On SVM". Tesis.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/9479632>

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable de Estudio	Dimensiones	Indicadores	Metodología
¿Cómo influye un sistema de redes neuronales basado en metodología kdd para el proceso de ventas de la empresa Bigfantasy?	Determinar la influencia de un Sistema de redes neuronales basado en metodología kdd para el proceso de ventas de la empresa Bigfantasy	Un sistema de redes neuronales basado en metodología kdd mejora el proceso de ventas de la empresa inversiones Bigfantasy	Redes Neuronales			Metodología kdd Tipo de Investigación: Aplicada Enfoque: Cuantitativa Tipo de Estudio: Experimental Diseño de estudio: Experimental Población: 150 productos
Problema Específicos	Objetivo Específicos	Hipótesis Específicas				Muestra: 70 productos
PE1 ¿Como influye un sistema de redes neuronales basado en la metodología kdd para el proceso de ventas por volumen de ventas en la empresa Bigfantasy?	OE1. Determinar la influencia de Sistema de redes neuronales basado en metodología kdd para el proceso de ventas por volumen de ventas en la empresa Bigfantasy	HE1. Un Sistema de redes neuronales basado en la metodología kdd mejora el proceso de ventas en la empresa por volumen de ventas en	Dependiente Proceso de ventas	Volumen de Ventas	Volumen de ventas	Instrumento de investigación: Ficha de registro.

		inversiones Bigfantasy				
PE2. ¿Como influye un sistema de redes neuronales basado en la metodología kdd para el proceso de ventas por margen de beneficio en la empresa Bigfantasy?	OE2. Determinar la influencia de sistema de redes neuronales basado en la metodología kdd para el proceso de ventas por margen de beneficio en la empresa inversiones Bigfantasy	HE2. Un sistema de redes de redes neuronales basado en metodología kdd mejora el proceso de ventas por margen de beneficio en la empresa inversiones Bigfantasy		Margen de beneficio	Margen de beneficio	
PE3 ¿Como influye un sistema de redes neuronales basado en la metodología kdd para el	OE3. Determinar la influencia de sistema redes	HE3. Un sistema redes neuronales		Número de pedidos	Número de pedidos	

proceso de ventas por número de pedidos en la empresa Bigfantasy?	neuronales basado en la metodología kdd para el proceso de ventas por número de pedidos en la empresa inversiones Bigfantasy.	basado en la metodología kdd mejora el proceso de ventas por número de pedidos en la empresa inversiones Bigfantasy				
---	---	---	--	--	--	--

Tabla 04: Matriz de consistencia

TIPO Y VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA	ESCALA DE MEDICIÓN / DESCRIPCIÓN
<p>Variable dependiente:</p> <p>Proceso de ventas</p>	<p>Por ello, el proceso de venta se define en los ámbitos de la empresa y la ciencia empresarial como una estrategia o método destinado a cerrar acuerdos sobre bienes o servicios. La definición oficial del proceso de venta se estableció con el fin de controlar el riesgo en el que incurren tanto el vendedor como el comprador, estandarizar las</p>	<p>Procedimiento fundamental de la empresa bigfantasy, que permite fidelizar a los clientes y obtener ingresos.</p>	<p>Volumen de ventas (Monferrer 2018)</p> <p>Margen de beneficio (Casero 2024)</p> <p>Número de pedidos (Monferrer 2018)</p>	<p>Volumen de ventas</p> <p>Margen de beneficio</p> <p>Número de pedidos</p>	<p>Vv= Uv x t Vv= Volumen de ventas Uv=Unidades vendidas T=tiempo (Morales 2020)</p> <p>MB= (G / V) x100 MB = Margen de Beneficio G = Ganancia V = Ventas (Casero 2024)</p> <p>N = D / Q N=número de pedidos D=Demanda (anual) Q=Cantidad (Morales 2020)</p>	<p>La Razón</p> <p>Ficha de Registro</p> <p>Ficha de Registro</p>

	interacciones con el cliente durante el proceso de venta y producir más ingresos. (Monferrer 2018)					
--	--	--	--	--	--	--

Tabla 05: Matriz de Operacionalización de variables

N.º	INDICADORES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: VOLUMEN DE VENTAS							
1	$V_v = U_v \times t$							
	DIMENSION 2: MARGEN DE BENEFICIO							
2	$MB = (G / V) \times 100$							
	DIMENSION 3: Numero de Pedidos							
3	$N = D / Q$							

VIII. FICHA DE REGISTRO

FICHA DE REGISTRO				
INVESTIGADOR		TIPO DE PRUEBA	PRE-TEST	
EMRPESA INVESTIGADA				
FECHA DE INICIO		FECHA FIN		
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA	
PROCESO DE VENTAS	VOLUMEN DEVENTAS	UNIDAD	$V_v = U_v \times t$	
ITEM	NOMBRE PRODUCTO	UNIDADES VENDIDAS	TIEMPO	VOLUMEN DE VENTAS
1	Moñera	5	2	10
2	Arete Argolla Acero	5	3	15
3	Bolsa Regalo Mediana Caballero	23	2	46
4	Set Cadena, Dije y Arete	37	1	37
5	Bolsa Regalo Mediana	23	1	23
6	Dona Comestología	14	2	28
7	Colet Resorte	23	1	23
8	Colet Resorte pequeño	12	2	24

9	Colet Peluche	10	2	20
10	Bolsa Regalo Chica	39	1	39
11	Neceser	5	3	15
12	Bolsa Regalo Grande	5	1	5
13	Vincha Plastica	4	2	8
14	Vinchas Plastico Orejitas	19	1	19
15	Gancho Banana	3	1	3
16	Clip Chico	7	1	7
17	Tic Tac	41	1	41
18	Peineta	5	2	10
19	Mini Clip Engomado	7	1	7
20	Llaveros	3	2	6
21	Gancho	7	1	7
22	Set de Piojo	3	1	3
23	Box Arete Corazon	3	2	6
24	Manga Tattoo	3	1	3
25	Colet Liga BB	3	3	9
26	Peine	3	1	3
27	Liga en Plancha	4	2	8
28	Correa	3	1	3
29	Clip Plastico	149	2	298

30	Flower	3	1	3
31	Bolsa Regalo Chica Flores	5	1	5
32	Bolsa Regalo Botella	7	1	7
33	Pilis en Tira	3	1	3
34	Pilis en Bola	3	2	6
35	Colet Carmin	5	1	5
36	Colet Picadillo	7	1	7
37	Colet Moñera	3	3	9
38	Card x128 Tarjetas	7	2	14
39	Clip Metal	55	2	110
40	Vincha Plastic Pequeña	101	3	303
41	Vincha Kawaii	16	2	32
42	Gancho Metal	3	2	6
43	Donita en Set	323	1	323
44	Gancho Pico Lazo	5	5	25
45	Colet Turbo	5	5	25
46	Tira Brassier Silicona	3	3	9
47	Tira Brassier Hilo	73	2	146
48	Colet Perla	10	2	20
49	Set Niña	27	5	135
50	Colet Liga	3	3	9

51	Colet Carton Piedra	5	1	5
52	Colet Oreja	4	2	8
53	Liga Botella	5	3	15
54	Liga en Helado	3	3	9
55	Liga en Gato	59	1	59
56	Pestañas	33	5	165
57	Liga en Tubo	23	1	23
58	Anillo Acero	4	1	4
59	Gancho Piojo	27	2	54
60	Arete Plastico	2	1	2
61	Pinza Metal	4	1	4
62	Colet Grueso	2	1	2
63	Caja Regalo	14	2	28
64	Bolsa Regalo Grande Flores	3	3	9
65	Aretes Metal	3	2	6
66	Arete Argolla Fantasia	11	1	11
67	Vincha Multiuso	5	2	10
68	Cabezal con Pelo Sintetico	7	1	7
69	Clip Metal Pequeño	67	1	67
70	Vincha Plastica con Accesorios	73	1	73

FICHA DE REGISTRO					
INVESTIGADOR		TIPO DE PRUEBA		PRE-TEST	
EMPRESA INVESTIGADA					
FECHA DE INICIO		FECHA FIN			
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA		
PROCESO DE VENTAS	MARGEN DE BENEFICIO	UNIDAD	MB= (G / V) x100		
ITEM	NOMBRE PRODUCTO	GANANCIA	VENTAS	MARGEN DE BENEFICIO	
1	Moñera	S/40.00	500	8	
2	Arete Argolla Acero	S/21.00	700	3	
3	Bolsa Regalo Mediana Caballero	S/30.00	500	6	
4	Set Cadena, Dije y Arete	S/42.00	525	8	
5	Bolsa Regalo Mediana	S/30.00	600	5	
6	Dona Comestología	S/21.00	700	3	
7	Colet Resorte	S/18.00	600	3	
8	Colet Resorte pequeño	S/15.00	500	3	
9	Colet Peluche	S/25.00	500	5	
10	Bolsa Regalo Chica	S/14.00	700	2	

11	Necesar	S/16.00	800	2
12	Bolsa Regalo Grande	S/14.00	700	2
13	Vincha Plastica	S/24.00	400	6
14	Vinchas Plastico Orejitas	S/18.00	600	3
15	Gancho Banana	S/16.00	800	2
16	Clip Chico	S/21.00	700	3
17	Tic Tac	S/15.00	500	3
18	Peineta	S/24.00	400	6
19	Mini Clip Engomado	S/35.00	500	7
20	Llaveros	S/36.00	600	6
21	Gancho	S/21.00	300	7
22	Set de Piojo	S/28.00	400	7
23	Box Arete Corazon	S/32.00	400	8
24	Manga Tattoo	S/25.00	500	5
25	Colet Liga BB	S/20.00	400	5
26	Peine	S/24.00	400	6
27	Liga en Plancha	S/35.00	500	7
28	Correa	S/15.00	500	3
29	Clip Plastico	S/30.00	600	5
30	Flower	S/15.00	300	5
31	Bolsa Regalo Chica Flores	S/21.00	300	7

32	Bolsa Regalo Botella	S/21.00	700	3
33	Pilis en Tira	S/30.00	600	5
34	Pilis en Bola	S/14.00	700	2
35	Colet Carmin	S/15.00	500	3
36	Colet Picadillo	S/16.00	800	2
37	Colet Moñera	S/35.00	500	7
38	Card x128 Tarjetas	S/32.00	400	8
39	Clip Metal	S/40.00	500	8
40	Vincha Plastic Pequeña	S/30.00	500	6
41	Vincha Kawaii	S/24.00	400	6
42	Gancho Metal	S/18.00	300	6
43	Donita en Set	S/21.00	300	7
44	Gancho Pico Lazo	S/28.00	400	7
45	Colet Turbo	S/36.00	600	6
46	Tira Brassier Silicona	S/14.00	200	7
47	Tira Brassier Hilo	S/24.00	400	6
48	Colet Perla	S/21.00	300	7
49	Set Niña	S/25.00	500	5
50	Colet Liga	S/24.00	300	8
51	Colet Carton Piedra	S/36.00	600	6
52	Colet Oreja	S/30.00	600	5

53	Liga Botella	S/14.00	200	7
54	Liga en Helado	S/15.00	500	3
55	Liga en Gato	S/30.00	500	6
56	Pestañas	S/24.00	400	6
57	Liga en Tubo	S/36.00	600	6
58	Anillo Acero	S/21.00	300	7
59	Gancho Piojo	S/30.00	500	6
60	Arete Plastico	S/14.00	200	7
61	Pinza Metal	S/36.00	600	6
62	Colet Grueso	S/16.00	800	2
63	Caja Regalo	S/36.00	600	6
64	Bolsa Regalo Grande Flores	S/24.00	300	8
65	Aretes Metal	S/16.00	800	2
66	Arete Argolla Fantasia	S/14.00	200	7
67	Vincha Multiuso	S/24.00	400	6
68	Cabezal con Pelo Sintetico	S/21.00	300	7
69	Clip Metal Pequeño	S/35.00	500	7
70	Vincha Plastica con Accesorios	S/36.00	600	6

FICHA DE REGISTRO				
INVESTIGADOR		TIPO DE PRUEBA	PRE-TEST	
EMRPESA INVESTIGADA				
FECHA DE INICIO		FECHA FIN		
VARIABLE	INDICADOR	MEDIDA	FORMULA	
PROCESO DE VENTAS	NUMERO DE PEDIDOS	UNIDAD	N = D / Q	
ITEM	NOMBRE PRODUCTO	DEMANDA	CANTIDAD	NUMERO DE PEDIDOS
1	Moñera	58	2	29
2	Arete Argolla Acero	48	2	24
3	Bolsa Regalo Mediana Caballero	56	2	28
4	Set Cadena, Dije y Arete	66	3	22
5	Bolsa Regalo Mediana	84	2	42
6	Dona Comestología	72	4	18
7	Colet Resorte	25	5	5
8	Colet Resorte pequeño	48	4	12
9	Colet Peluche	63	3	21
10	Bolsa Regalo Chica	15	5	3

11	Neceser	77	7	11
12	Bolsa Regalo Grande	82	2	41
13	Vincha Plastica	70	5	14
14	Vinchas Plastico Orejitas	22	2	11
15	Gancho Banana	42	6	7
16	Clip Chico	88	8	11
17	Tic Tac	12	3	4
18	Peineta	72	9	8
19	Mini Clip Engomado	15	5	3
20	Llaveros	77	7	11
21	Gancho	30	5	6
22	Set de Piojo	64	8	8
23	Box Arete Corazon	15	5	3
24	Manga Tattoo	602	2	301
25	Colet Liga BB	14	2	7
26	Peine	6	1	6
27	Liga en Plancha	22	2	11
28	Correa	14	2	7
29	Clip Plastico	50	5	10
30	Flower	16	2	8

31	Bolsa Regalo Chica Flores	66	6	11
32	Bolsa Regalo Botella	96	8	12
33	Pilis en Tira	42	3	14
34	Pilis en Bola	220	2	110
35	Colet Carmin	14	2	7
36	Colet Picadillo	180	5	36
37	Colet Moñera	30	5	6
38	Card x128 Tarjetas	654	2	327
39	Clip Metal	54	2	27
40	Vincha Plastic Pequeña	84	3	28
41	Vincha Kawaii	26	2	13
42	Gancho Metal	294	2	147
43	Donita en Set	105	5	21
44	Gancho Pico Lazo	278	2	139
45	Colet Turbo	18	2	9
46	Tira Brassier Silicona	40	5	8
47	Tira Brassier Hilo	22	2	11
48	Colet Perla	102	6	17
49	Set Niña	88	8	11
50	Colet Liga	126	2	63

51	Colet Carton Piedra	330	2	165
52	Colet Oreja	125	5	25
53	Liga Botella	42	7	6
54	Liga en Helado	114	2	57
55	Liga en Gato	30	5	6
56	Pestañas	49	7	7
57	Liga en Tubo	15	5	3
58	Anillo Acero	60	2	30
59	Gancho Piojo	20	2	10
60	Arete Plastico	24	3	8
61	Pinza Metal	22	2	11
62	Colet Grueso	44	4	11
63	Caja Regalo	50	5	10
64	Bolsa Regalo Grande Flores	136	2	68
65	Aretes Metal	148	2	74
66	Arete Argolla Fantasia	35	5	7
67	Vincha Multiuso	12	2	6
68	Cabezal con Pelo Sintetico	21	3	7
69	Clip Metal Pequeño	14	2	7
70	Vincha Plastica con Accesorios	24	4	6

METODOLOGIA KDD

Ejecución:

1. Preprocesamiento de datos:

Duración: 2 semanas.

Objetivo: Identificar y limpiar los datos del proceso de ventas de Bigfantasy 2024, asegurando que estén libres de errores y listos para ser utilizados por el modelo de redes neuronales. Normalizar los datos para que todas las variables estén en la misma escala y seleccionar características relevantes para la predicción del proceso de ventas.

- Identificación y limpieza de datos faltantes, valores atípicos y errores en la medición específicamente relacionados con el proceso de ventas de Bigfantasy en 2024.
- Normalización de los datos de ventas para garantizar que todas las variables pertinentes tengan la misma escala y puedan ser utilizadas por el modelo de redes neuronales.
- Selección de características específicas del proceso de ventas que sean relevantes para la predicción y análisis con el modelo de redes neuronales.

2. Análisis estadístico:

Duración: 3 semanas.

Objetivo: Realizar pruebas estadísticas para evaluar la importancia de las conexiones entre las variables relacionadas con el proceso de ventas. Aplicar técnicas de análisis multivariado para entender mejor la dinámica del proceso de ventas y utilizar medidas descriptivas para resumir y describir su desempeño en 2023.

- Realización de pruebas estadísticas para evaluar la significancia de las variables relacionadas con el proceso de ventas.
- Aplicación de técnicas de análisis multivariado para examinar las relaciones entre múltiples variables, como la relación entre los ingresos generados y las estrategias de marketing implementadas.
- Utilización de medidas descriptivas para resumir y describir el desempeño del proceso de ventas en 2023.

3. Minería de datos y modelado:

Duración: 4 semanas.

Objetivo: Aplicar algoritmos de redes neuronales para modelar y predecir el comportamiento del proceso de ventas de Bigfantasy en 2023. Entrenar el modelo con datos históricos y validar su precisión y eficacia en la predicción del proceso de ventas futuro de la empresa.

- Aplicación de algoritmos se centró en la utilización de avanzadas técnicas de redes neuronales, tales como las redes neuronales artificiales (ANN) y las redes neuronales convolucionales (CNN), con el objetivo de modelar y anticipar el comportamiento del proceso de ventas de la empresa Bigfantasy para el año 2023. La investigación exploró cómo estas sofisticadas arquitecturas de aprendizaje profundo pueden analizar datos históricos y tendencias, permitiendo así prever con mayor precisión los patrones de ventas futuros. Esta aplicación innovadora de las redes neuronales busca proporcionar a Bigfantasy herramientas más efectivas para la toma de decisiones estratégicas y la optimización de sus operaciones comerciales, adaptándose a las dinámicas del mercado y mejorando su competitividad.
- Entrenamiento del modelo de redes neuronales utilizando datos históricos del proceso de ventas para aprender patrones y relaciones complejas entre las variables.
- Validación y evaluación del modelo de redes neuronales para garantizar su precisión y eficacia en la predicción del proceso de ventas futuro de la empresa.

4. Interpretación y visualización:

Duración: 1 semana.

Objetivo: Interpretar los resultados del modelo de redes neuronales para comprender cómo influyen las diferentes variables en el proceso de ventas de Bigfantasy en 2023. Comunicar los hallazgos a través de visualizaciones claras y efectivas para facilitar la comprensión y permite a los responsables de la empresa tomar decisiones fundamentadas.

- Interpretación de los resultados obtenidos del modelo de redes neuronales para comprender cómo influyen las diferentes variables en el proceso de ventas de Bigfantasy en 2024.
- Comunicación de los hallazgos a través de visualizaciones claras y efectivas, como gráficos de tendencias de ventas, mapas de calor de clientes potenciales

o diagramas de flujo de ventas, para facilitar la comprensión y toma de decisiones informadas por parte de los responsables de la empresa.

Revisión

Duración: Al final de cada etapa del desarrollo del sistema de redes neuronales, aproximadamente cada 2 semanas.

- Evaluar el progreso del desarrollo de redes neuronales para el proceso de ventas de Bigfantasy.
- Revisar los hitos alcanzados
- Identificar posibles desviaciones del plan
- Ajustar la estrategia según sea necesario para cumplir con los objetivos del proyecto.

Retrospectiva

Duración: Al final de cada iteración de desarrollo del sistema, aproximadamente cada 2 semanas.

- Reflexionar sobre el trabajo realizado durante la iteración
- Identificar qué aspectos funcionaron bien y qué áreas necesitan mejora
- Buscar oportunidades para optimizar el proceso de desarrollo de redes neuronales
- Mejorar la eficiencia y la calidad del producto final.

Entrega

Duración: Al final de cada iteración de desarrollo del sistema, aproximadamente cada 2 semanas.

- Presentar al equipo de ventas de Bigfantasy las funcionalidades desarrolladas hasta el momento por el sistema de redes neuronales.
- Obtener retroalimentación sobre la usabilidad y efectividad del sistema para ajustar
- Mejorar su desempeño en futuras iteraciones.

Capacitación

Duración: Según sea necesario durante el desarrollo del sistema, aproximadamente 1 semana al inicio del proyecto.



- Proporcionar capacitación al equipo de desarrollo en el diseño
- Implementación y uso de redes neuronales para el análisis y predicción del proceso de ventas de Bigfantasy en 2023.
- Asegurar que el equipo tenga las habilidades y conocimientos necesarios para desarrollar y mantener el sistema de manera efectiva.

Monitoreo

Duración: Durante todo el ciclo de vida del sistema de redes neuronales.

- Supervisar y controlar el rendimiento del sistema en tiempo real
- Identificar posibles problemas o desviaciones en su funcionamiento y tomar medidas correctivas según sea necesario.
- Asegurar que el sistema opere de manera óptima y cumpla con los requisitos y expectativas del equipo de ventas de Bigfantasy.

Evaluación

Duración: Durante todo el ciclo de vida del sistema de redes neuronales.

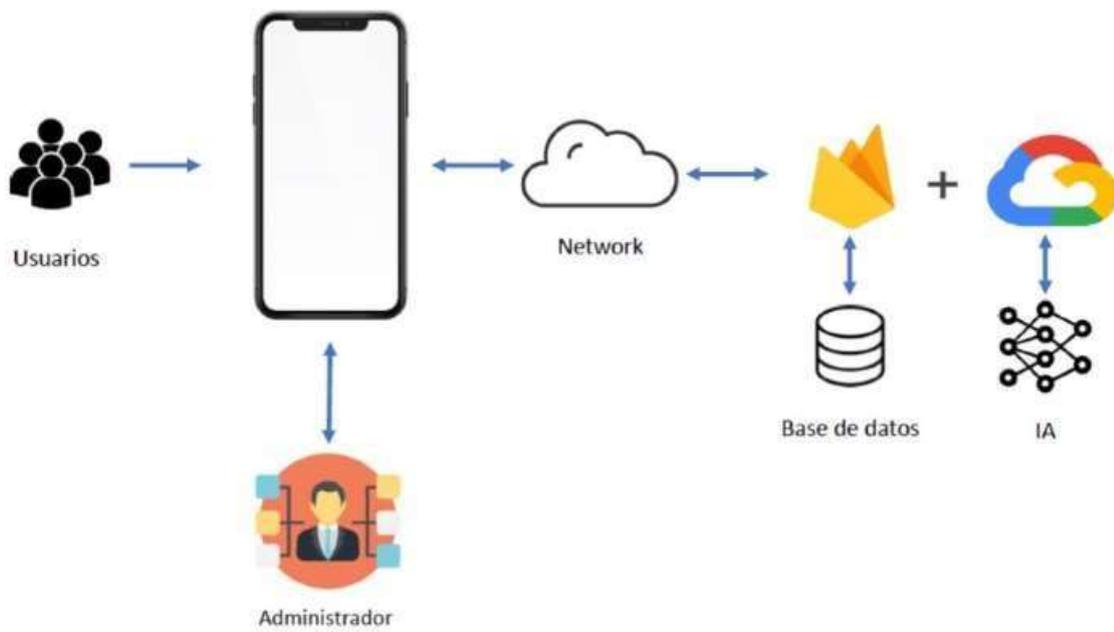
- Supervisar y controlar el rendimiento del sistema en tiempo real
- Identificar posibles problemas o desviaciones en su funcionamiento y tomar medidas correctivas según sea necesario.
- Asegurar que el sistema opere de manera óptima y cumpla con los requisitos y expectativas del equipo de ventas de Bigfantasy.

Documentación

Duración: Durante todo el ciclo de vida del sistema de redes neuronales.

- Registrar y documentar de manera detallada todas las etapas del desarrollo, implementación y uso del sistema de redes neuronales para el proceso de ventas de Bigfantasy.
- Asegurar que la información relevante esté disponible para referencia futura y garantizar la continuidad del sistema en caso de cambios en el equipo o la organización.

ARQUITECTURA DEL SISTEMA



IMPLEMENTACIÓN

Pantalla Principal de la tienda Big Fantasy, con los botones de ver el catálogo que contiene la tienda junto el botón de Login



Interface de Login, el usuario tendrá que crear una cuenta para poder realizar las compras correspondientes



USUARIO

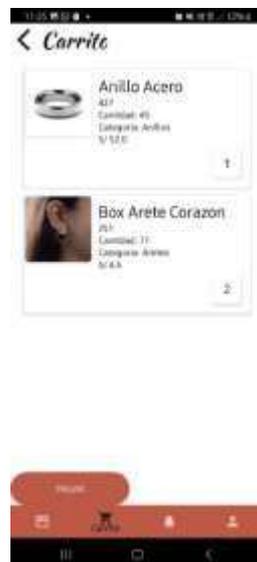
Menu principal, se observa los productos que contiene la tienda junto con sus precios, stock y código de venta



Detalles de productos: se visualiza las características del producto (Código, precio, características) y el usuario podrá dejar un comentario



Interface de carrito, se podrá observar los productos junto con su cantidad que desea comprar, para posteriormente proceder con el pago



Historial de compras usuario, visualiza los pedidos que ha realizado, como también el estado de la compra

Estado verificando: Aun no verifican el pago

Estado Aceptado: Aceptaron el pago realizado, donde el cliente ya puede reclamar sus productos

Estado Denegado: denegaron el pago por causas mayores (Vouchers falsos, reembolsos, etc)

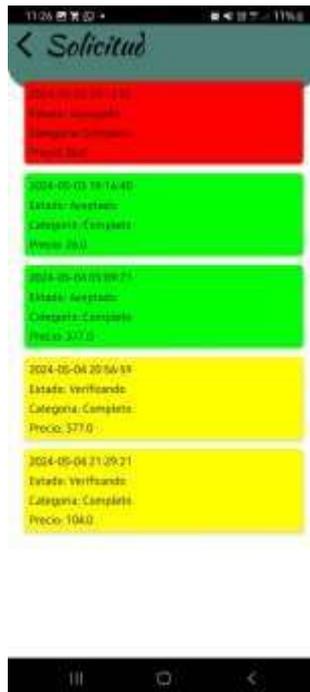


ADMINISTRADOR

Menú Administrador: Esta interface las diferentes tareas correspondientes



Verificar: El administrador tendrá la lista de las solicitudes de los pedidos, donde realiza la verificación de los pagos



Esta interface el administrador visualiza los datos del pedido, usuario, fecha, el precio y los productos con su cantidad de despacho, también podrá visualizar el voucher de pago para su respecta verificación y posteriormente confirmar o rechazar el pedido.



Administrador Productos: El administrador podrá añadir o editar los productos, ya sea características del producto, precio, categoría, nombre, precios y su imagen



Indicador + Margen de beneficio, Volumen de Ventas y Numero de pedidos

- Margen de Beneficio: es la ganancia del resultado del precio de compra y precio de venta, cada producto vendido, representado la ganancia individualmente y el valor en general
- Volumen de venta: La cantidad de venta por producto
- Números de Pedidos: La cantidad de pedidos realizados

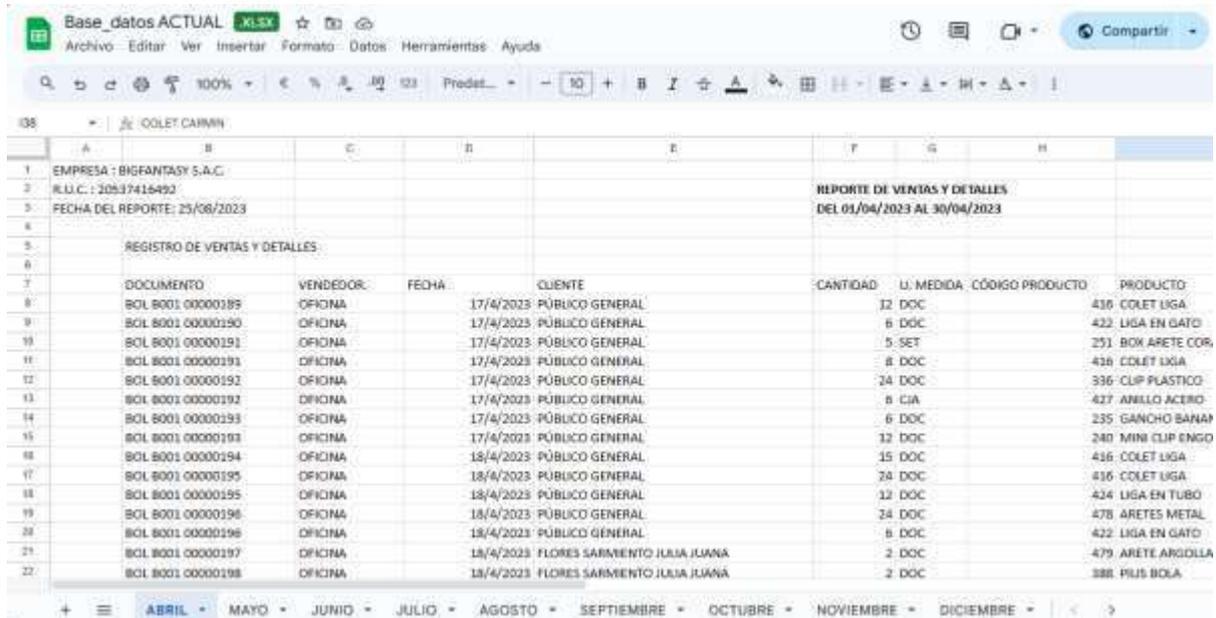


Comentarios Negativos: El administrador podrá recibir los comentarios negativos de los usuarios de referente de los productos



Redes Neuronales

Preprocesamiento de datos



DOCUMENTO	VENDEDOR	FECHA	CLIENTE	CANTIDAD	U. MEDIDA	CÓDIGO PRODUCTO	PRODUCTO
BOL 8001 00000185	OFICINA	17/4/2023	PÚBLICO GENERAL	12	DOC	436	COLET LIGA
BOL 8001 00000190	OFICINA	17/4/2023	PÚBLICO GENERAL	6	DOC	422	LIGA EN GATO
BOL 8001 00000191	OFICINA	17/4/2023	PÚBLICO GENERAL	5	SET	251	BOX ARETE COR
BOL 8001 00000193	OFICINA	17/4/2023	PÚBLICO GENERAL	8	DOC	436	COLET LIGA
BOL 8001 00000192	OFICINA	17/4/2023	PÚBLICO GENERAL	24	DOC	336	CLIP PLASTICO
BOL 8001 00000192	OFICINA	17/4/2023	PÚBLICO GENERAL	8	CIA	427	ANILLO ACERO
BOL 8001 00000193	OFICINA	17/4/2023	PÚBLICO GENERAL	6	DOC	235	GANCHO BANAF
BOL 8001 00000193	OFICINA	17/4/2023	PÚBLICO GENERAL	12	DOC	240	MINI CLIP ENGO
BOL 8001 00000194	OFICINA	18/4/2023	PÚBLICO GENERAL	15	DOC	436	COLET LIGA
BOL 8001 00000195	OFICINA	18/4/2023	PÚBLICO GENERAL	24	DOC	436	COLET LIGA
BOL 8001 00000195	OFICINA	18/4/2023	PÚBLICO GENERAL	12	DOC	424	LIGA EN TUBO
BOL 8001 00000196	OFICINA	18/4/2023	PÚBLICO GENERAL	24	DOC	478	ARETES METAL
BOL 8001 00000196	OFICINA	18/4/2023	PÚBLICO GENERAL	8	DOC	422	LIGA EN GATO
BOL 8001 00000197	OFICINA	18/4/2023	FLORES SARMIENTO JULIA JUANA	2	DOC	479	ARETE ARGOLLA
BOL 8001 00000198	OFICINA	18/4/2023	FLORES SARMIENTO JULIA JUANA	2	DOC	388	PLUS BOLA

Archivo Excel con los datos de las ventas mensuales de cada producto de la empresa

```
df_ventas_por_producto
```

Meses	ID_512	ID_514	ID_515	ID_516	ID_538	ID_252M	ID_576	ID_2528	ID_-416	...	ID_478	ID_479	ID_488	ID_482	ID_491	ID_498	ID_...
1	4	0	0	0	0	19	0	0	2	0	197	2	14	0	0	0	0
2	5	0	0	0	0	59	0	54	701	93	469	25	0	0	40	0	0
3	6	0	0	0	0	11	0	0	0	190	211	34	0	1012	0	0	0
4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	391	12	0	0	0	0	0
5	8	0	0	0	0	0	0	7	13	27	135	26	0	0	0	0	0
6	9	0	0	0	0	4	0	0	55	121	120	3	2	0	0	19	0
7	10	0	40	35	50	10	80	0	0	2	356	83	6	250	0	379	0
8	11	0	0	22	0	0	5	10	0	100	52	15	0	0	0	5	0
9	12	0	0	52	0	67	168	0	0	0	91	22	0	0	0	42	0
10	1	0	1	211	0	0	90	1	0	6	646	0	1	0	0	1	0

Resultado de la fase de preprocesamiento de datos.

Limpieza de datos:

- Identificación y manejo de valores faltantes (NaN/null).
- Corrección de errores o inconsistencias en los datos.
- Codificación de meses en variables numéricas (1 - 12)
- Conteo de ventas totales para cada mes teniendo en cuenta el ID del producto

Para el procesamiento de datos se usó librerías python como: pandas, numpy.

```
def train_val_test_split(dataframe, tr_size=0.5, vl_size=0.25, ts_size=0.25 ):

    N = dataframe.shape[0] # Cantidad total de datos (num. filas)
    Ntrain = int(tr_size*N) # Número de datos de entrenamiento
    Nval = int(vl_size*N) # Número de datos de validación
    Ntst = N - Ntrain - Nval # Número de datos de prueba

    # Dividir conjunto de datos
    train = dataframe[0:Ntrain]
    val = dataframe[Ntrain:Ntrain+Nval]
    test = dataframe[Ntrain+Nval:]

    return train, val, test
```

Función creada para dividir todos los datos procesados en 3 conjuntos, para entrenamiento, validación y prueba.

```

from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler

def escalar_dataset(array_train, array_val, array_test, not_scaling_cols):

    # Número de covariables
    NFEATS = array_train.shape[1]

    # Generar listado con "scalers" (1 por cada covariable de entrada)
    scalers = [MinMaxScaler(feature_range=(-1,1)) for i in range(NFEATS - len(not_scaling_cols))]

    # Arreglos que contendrán los datasets escalados
    array_tr_s = np.zeros(array_train.shape)
    array_vl_s = np.zeros(array_val.shape)
    array_ts_s = np.zeros(array_test.shape)

    # Escalamiento: Usa los min/max del set de entrenamiento para
    # escalar todos los demás datasets.

    # Columnas a escalar
    FEAT_IDX = np.arange( list(not_scaling_cols)[0] )

    for i in FEAT_IDX:
        array_tr_s[:,i] = scalers[i].fit_transform(array_train[:,i].reshape(-1,1)).ravel()
        array_vl_s[:,i] = scalers[i].transform(array_val[:,i].reshape(-1,1)).ravel()
        array_ts_s[:,i] = scalers[i].transform(array_test[:,i].reshape(-1,1)).ravel()

    # Columnas finales (tiempo) no se escalan

    FEATS_TIME = list(not_scaling_cols)

    array_tr_s[:,FEATS_TIME] = array_train[:,FEATS_TIME]
    array_vl_s[:,FEATS_TIME] = array_val[:,FEATS_TIME]
    array_ts_s[:,FEATS_TIME] = array_test[:,FEATS_TIME]

    return array_tr_s, array_vl_s, array_ts_s, scalers

```

Función creada para escalar datos numéricos a un rango de -1 a 1

```

def crear_dataset_supervisado(array, input_length, output_length, output_features, indx_output_feature):
    """
    Parámetros:
    - array: arreglo numpy de tamaño N x features (N: cantidad de datos,
      f: cantidad de features)
    - input_length: instantes de muestras consecutivas de la(s) serie(s) de tiempo
      usados para alimentar el modelo
    - output_length: instantes de tiempo a pronosticar (salida del modelo)
    - output_features: cantidad de features a pronosticar (salida del modelo)
    - indx_output_feature: posición del feature a pronosticar dentro de las columnas del dataset
    """

    # Listados que contendrán los datos de entrada y salida del modelo
    X, Y = [], []

    filas, cols = array.shape

    # Crear lotes
    for i in range(filas-input_length-output_length):
        # Entrada al modelo
        X.append(array[i:i+input_length,0:cols])

        # Salida del modelo
        Y.append(array[i+input_length:i+input_length+output_length,indx_output_feature].reshape(output_length,output_features))

    # Convertir listas a arreglos de NumPy
    X = np.array(X)
    Y = np.array(Y)

    return X, Y

```

Función creada para dividir los conjuntos de entrenamiento, validación y prueba, en datos para la entrada del modelo (paquetes de 3 meses consecutivos de datos) y sus respectivas salidas (valores deseados para los próximos 2 meses siguientes)

Ingeniería de modelos

```
# Creación del modelo

INPUT_SHAPE = (x_tr.shape[1], x_tr.shape[2]) # 3 (meses) x 73 (features)

modelo_show_ts = tf.keras.models.Sequential()

modelo_show_ts.add(tf.keras.layers.LSTM(138, input_shape=INPUT_SHAPE))
modelo_show_ts.add(tf.keras.layers.Dense(OUTPUT_LENGTH * OUTPUT_FEATURES, activation='linear'))

modelo_show_ts.compile(
    optimizer= tf.keras.optimizers.Adam(),
    loss='mean_squared_error',
)

modelo_show_ts.summary()
```

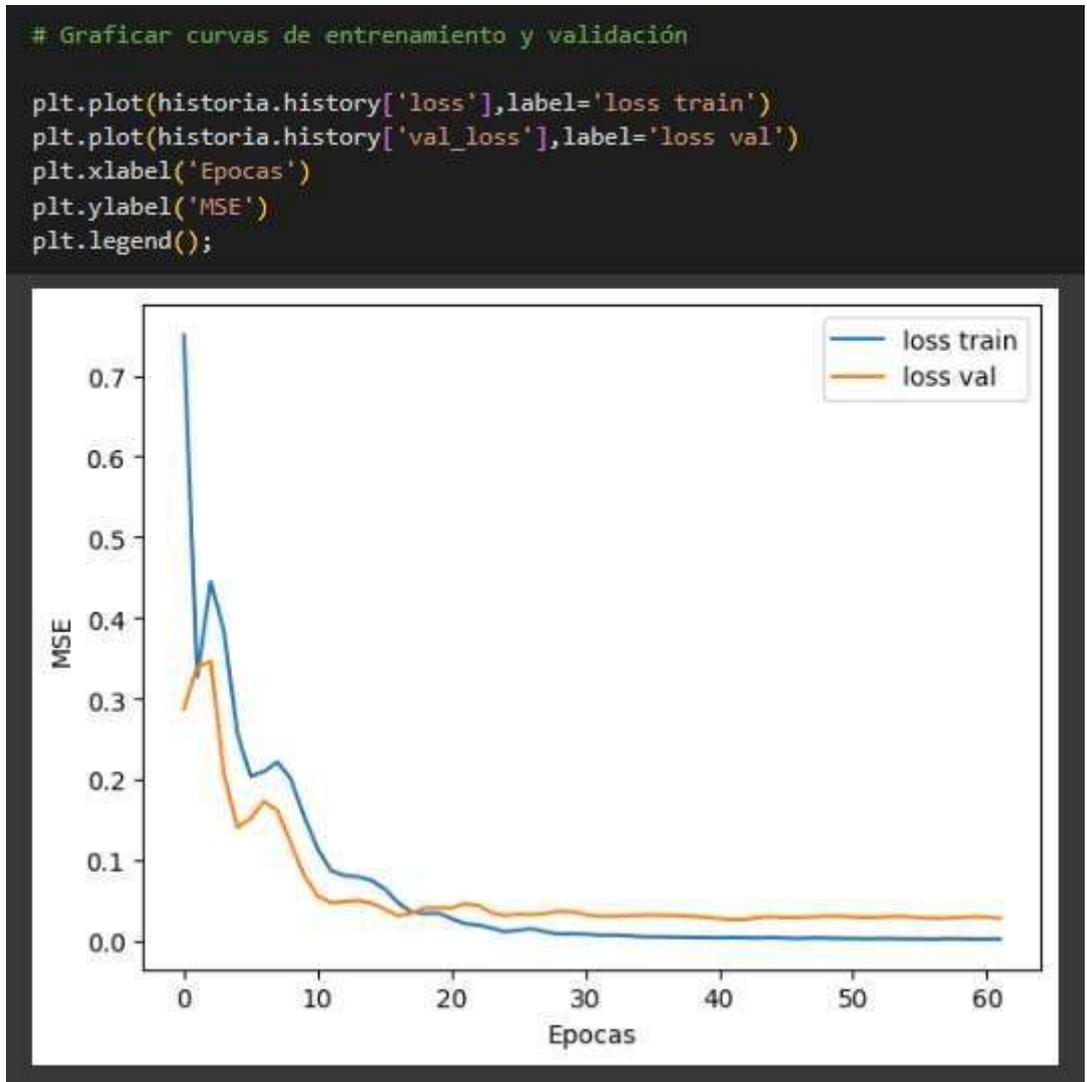
Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
lstm (LSTM)	(None, 138)	117024
dense (Dense)	(None, 2)	278

Muestra la arquitectura de cada modelo LSTM Multivariado MultiStep creado para abordar el pronóstico de ventas para 71 productos.

Cada modelo recibe un array de la forma (Lotes, meses, variables), siendo los meses igual 3 y 73 variables (71 variables correspondientes a las ventas de los productos más 2 variables que codifican a los meses en función de seno y coseno).

La salida de cada modelo tiene la forma (Lotes, meses, variable), siendo los meses igual 2 y variable igual a 1 pues corresponde el producto respecto al cual se desea predecir sus ventas para los próximos 2 meses.



Se

Muestra el resultado de entrenamiento para el producto ID_400 usando EarlyStopping de keras que ayuda a evitar el sobre ajuste del modelo.

```
# MSE del conjunto de prueba
mse_ts = modelo_show_ts.evaluate(x=x_ts, y=y_ts, verbose=0)
mse_ts

0.014076034538447857
```

Se muestra el resultado del MSE del conjunto de pruebas utilizado para evaluar la calidad de un modelo.

```
[ ] history_list = []
map_scalers_dic = {}
map_rmse_model = {}

for idx_feature in range(N_ML_FEAT_SCALING):

    # Crear los datasets (x,y) de entrenamiento, prueba y validación.....
    # (lotes, INPUT_LENGTH, FEATURES) -> (lotes, OUTPUT_LENGTH, OUTPUT_FEATURES)

    INPUT_LENGTH = 3      # 3 meses
    OUTPUT_LENGTH = 2     # Modelo multi-step (2 meses)
    OUTPUT_FEATURES = 1   # 1 producto
    idx_output_feature = idx_feature # Índice de la columna en el 'df_dataset' del producto a predecir (usado en y)

    x_tr, y_tr = crear_dataset_supervisado(copy.deepcopy(array_tr_s), INPUT_LENGTH, OUTPUT_LENGTH, OUTPUT_FEATURES, idx_output_feature)
    x_vl, y_vl = crear_dataset_supervisado(copy.deepcopy(array_vl_s), INPUT_LENGTH, OUTPUT_LENGTH, OUTPUT_FEATURES, idx_output_feature)
    x_ts, y_ts = crear_dataset_supervisado(copy.deepcopy(array_ts_s), INPUT_LENGTH, OUTPUT_LENGTH, OUTPUT_FEATURES, idx_output_feature)

    t_init_a = 0
    t_init_b = 0

    umbral_rmse = 0.5
    umbral_time_a_seg = 30.0
    umbral_time_b_seg = 60*4
```

```
while True:

    # Creación del modelo
    INPUT_SHAPE = (x_tr.shape[1], x_tr.shape[2]) # 3 (meses) x 73 (features)

    model_temp = tf.keras.models.Sequential()

    model_temp.add(tf.keras.layers.LSTM(138, input_shape=INPUT_SHAPE))
    model_temp.add(tf.keras.layers.Dense(OUTPUT_LENGTH * OUTPUT_FEATURES, activation='linear'))

    model_temp.compile(
        optimizer= tf.keras.optimizers.Adam(),
        loss='mean_squared_error',
    )

    # Entrenamiento

    early_stopping = tf.keras.callbacks.EarlyStopping(
        monitor='val_loss',
        min_delta= 0,
        patience=20,
        mode='min',
        verbose=0,
        restore_best_weights=True
    )

    EPOCHS = 300
    BATCH_SIZE = 32
```



```
historia = model_temp.fit(  
    x = x_tr,  
    y = y_tr,  
    batch_size = BATCH_SIZE,  
    epochs = EPOCHS,  
    validation_data = (x_vl, y_vl),  
    callbacks=[early_stopping],  
    verbose=0  
)  
  
# Validar modelo para un mínimo RMSE en t+1 y t+2  
  
# Calcular predicción escalada en el rango de -1 a 1  
# (7,2)  
y_pred_s = model_temp.predict(x_ts,verbose=0)  
  
# Inversa de escala  
  
y_pred_real = scalers[idx_output_feature].inverse_transform(y_pred_s)  
y_pred_real = np.where(y_pred_real < 0, 0, y_pred_real)  
  
# (7,2,1).reshape((7,2)) = (7,2)  
y_ts_reshape = y_ts.reshape(y_ts.shape[:2])  
y_ts_real = scalers[idx_output_feature].inverse_transform(y_ts_reshape)  
y_ts_real = np.where(y_ts_real < 0, 0, y_ts_real)  
  
# Calcular el MSE para t+1 y t+2  
  
mse_t1, mse_t2 = np.mean((y_ts_real - y_pred_real) ** 2, axis=0)  
rmse_t1 = np.sqrt(mse_t1)  
rmse_t2 = np.sqrt(mse_t2)
```

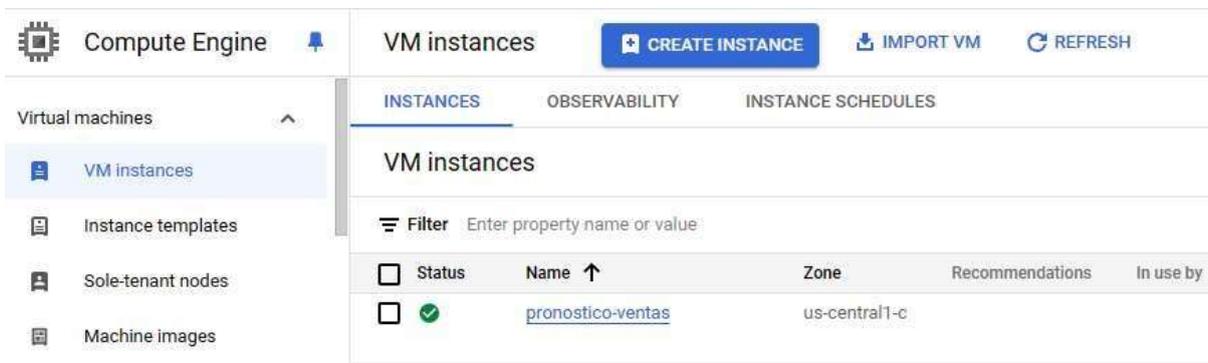
Se muestra la función creada para entrenar automáticamente los 71 modelos LSTM usando EarlyStopping de keras para supervisar y evitar el sobreajuste de cada modelo.

```

70 def modelo_prediccion_de_ventas(
71     x_ventas_consecutivas_trimestral,
72     models_path,
73     scalars_list_loaded,
74     scalars_dict_loaded):
75     ):
76     # x_ventas_consecutivas_trimestral: Array (1,3,73) con datos de ventas consecutivas trimestral.
77     # models_path: Ruta de la carpeta que contiene los modelos .h5
78     # scalars_list_loaded: lista de escaladores ajustados para el entrenamiento
79     # scalars_dict_loaded: Diccionario con claves y valores que relaciona cada ID producto con un idx_escalador
80
81     results = {}
82
83     # Array (1,1,73)
84     x = copy.deepcopy(x_ventas_consecutivas_trimestral)
85     print(x.shape)
86     for id_producto, idx_scaler in scalars_dict_loaded.items():
87
88         # Modelo Sequential de Keras
89         modelo_lstm = tf.keras.models.load_model(
90             os.path.join(models_path, f'{id_producto}.h5'),
91             compile=False
92         )
93         # Escalador de datos
94         scaler = scalars_list_loaded[idx_scaler]
95
96         # Predicción (1,1)
97         y_pred_s = modelo_lstm.predict(x,verbose=0)
98         y_pred_real = scaler.inverse_transform(y_pred_s)
99         y_pred_real = np.where(y_pred_real < 0, 0, y_pred_real)

```

Se ha desarrollado una API que maneja consultas para predecir las ventas futuras de cada producto, utilizando el framework FastAPI. Este sistema permite generar predicciones. La API implementa los modelos LSTM para realizar estas predicciones.



La API creada fue alojado en Compute Engine de Google Cloud, ya que ofrece características computacionales que se adaptan a los recursos de cómputo que se necesitaba para ejecutar todos los modelos involucrados en la predicción de ventas para cada producto.

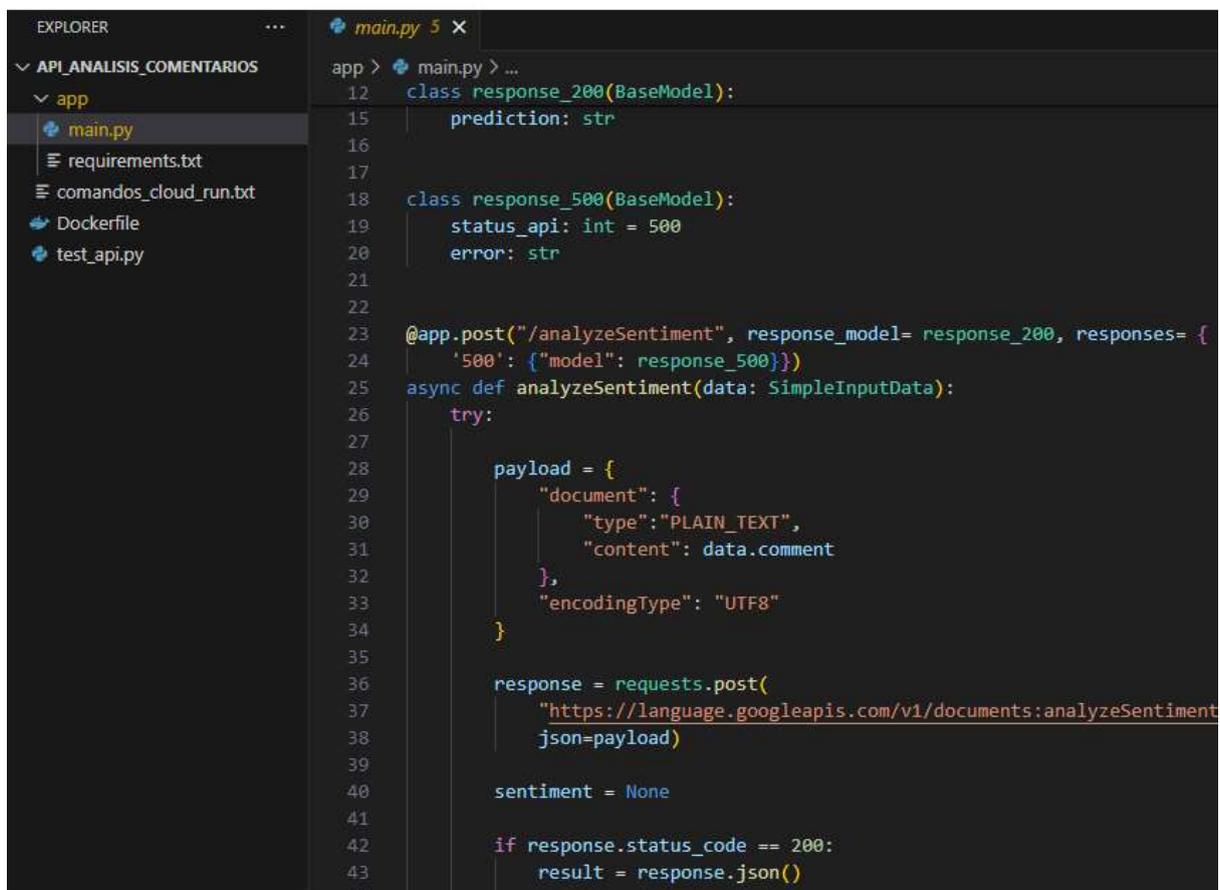
Para el análisis de comentarios respecto a la compra de un producto a través de la APP, se usó Google Cloud Natural Language pues el nivel de comprensión de textos resultó el adecuado para este proyecto.



Cloud Natural Language API

[Google Enterprise API](#)

Provides natural language understanding technologies, such as sentiment analysis, entity...



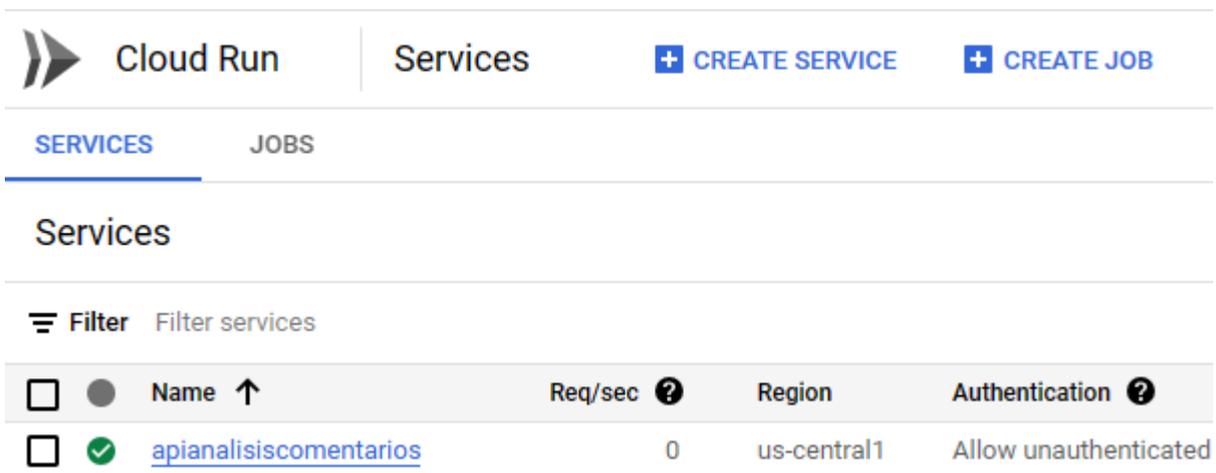
```
EXPLORER
  API_ANALISIS_COMENTARIOS
    app
      main.py
      requirements.txt
      comandos_cloud_run.txt
      Dockerfile
      test_api.py

main.py 5 x
app > main.py > ...
12 class response_200(BaseModel):
15     prediction: str
16
17
18 class response_500(BaseModel):
19     status_api: int = 500
20     error: str
21
22
23 @app.post("/analyzeSentiment", response_model= response_200, responses= {
24     '500': {"model": response_500}})
25 async def analyzeSentiment(data: SimpleInputData):
26     try:
27
28         payload = {
29             "document": {
30                 "type": "PLAIN_TEXT",
31                 "content": data.comment
32             },
33             "encodingType": "UTF8"
34         }
35
36         response = requests.post(
37             "https://language.googleapis.com/v1/documents:analyzeSentiment",
38             json=payload)
39
40         sentiment = None
41
42         if response.status_code == 200:
43             result = response.json()
```

Se ha desarrollado una API que maneja consultas utilizando el framework FastAPI.

```
app > main.py > ...
25  async def analyzeSentiment(data: SimpleInputData):
42      if response.status_code == 200:
43          result = response.json()
44
45          if result["documentSentiment"]["score"] < 0.2: sentiment = 'Negativo'
46          else: sentiment = 'Positivo'
47
48
49          return JsonResponse(content= {
50              "status_api": 200,
51              "serId": data.userId,
52              "prediction": sentiment
53          })
```

Se muestra el controlador de la ruta en la API encargada atender las solicitudes. La función clasificará como comentario positivo cuando Google Cloud Natural Language le asigne una puntuación mayor que 0.2 de caso contrario se calificará como negativo.



The screenshot shows the Google Cloud Run console. At the top, there are navigation tabs for 'Cloud Run' and 'Services', along with buttons for '+ CREATE SERVICE' and '+ CREATE JOB'. Below the navigation, there are tabs for 'SERVICES' and 'JOBS'. The 'SERVICES' tab is active, showing a list of services. A filter bar is present above the table. The table has columns for 'Name', 'Req/sec', 'Region', and 'Authentication'. One service is listed: 'apianalisiscomentarios' with 0 requests per second, in the 'us-central1' region, and 'Allow unauthenticated' authentication.

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	Name ↑	Req/sec ?	Region	Authentication ?
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	apianalisiscomentarios	0	us-central1	Allow unauthenticated

La API creada fue alojado en Cloud Run de Google Cloud, pues ofrece una facturación basada en el tiempo de procesamiento y la memoria utilizada durante las solicitudes, por lo tanto, si el servicio no está recibiendo solicitudes, los costos asociados son mínimos.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SANCHEZ ATUNCAR GIANCARLO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Redes neuronales basado en la metodología KDD para el proceso de ventas de la empresa Bigfantasy 2024", cuyos autores son MAYTA CHIRE CARLOS ALFIERI, TASAYCO TUANAMA LUIS FERNANDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 04 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
GIANCARLO SANCHEZ ATUNCAR DNI: 41488834 ORCID: 0000-0001-9842-7317	Firmado electrónicamente por: GSANCHEZAT el 04- 07-2024 13:16:20

Código documento Trilce: TRI - 0793171