



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES**

CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

TÍTULO:

**Implementación de Machine Learning en el área de ventas de la
empresa Zapec S.A.**

AUTORES:

Saltos Intriago Douglas Alexander

Villacis Breilh Oscar Josué

Trabajo de integración curricular previo a la obtención del título de

Licenciado en Negocios Internacionales

TUTOR:

Ing. Carrera Buri Félix Mgs.

Guayaquil, Ecuador

21 de febrero del 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de integración curricular fue realizado en su totalidad por **Villacis Breilh Oscar Josué y Saltos Intriago Douglas Alexander** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciado en Negocios Internacionales**.

TUTOR

f. _____

Ing. Carrera Buri Félix Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Hurtado Cevallos Gabriela Elizabeth

Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Saltos Intriago Douglas Alexander

Villacis Breilh Oscar Josué

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Integración Curricular: **Implementación de Machine Learning en el área de ventas de la empresa Zapec S.A.**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Negocios Internacionales**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022

EL AUTOR

f. _____

Villacis Breilh Oscar Josué

EL AUTOR

f. _____

Saltos Intriago Douglas Alexander



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES**

AUTORIZACIÓN


Nosotros, **Saltos Intriago Douglas Alexander**

Villacis Breilh Oscar Josué

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular: Implementación de Machine Learning en el área de ventas de la empresa Zapec S.A., cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 21 del mes de febrero del año 2022

EL AUTOR:

f. 

Villacis Breilh Oscar Josué

EL AUTOR:

f. 

Saltos Intriago Douglas Alexander



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES**

CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

REPORTE URKUND

URKUND	
Documento	Douglas Saltos y Oscar Villacis Tesis FINAL TESIS.docx (D127687129)
Presentado	2022-02-11 13:23 (-05:00)
Presentado por	oscjvb@hotmail.com
Recibido	felix.carrera01.ucsg@analysis.orkund.com
Mensaje	VILLACIS BREILH OSCAR JOSUE - SALTOS INTRIAGO DOUGLAS ALEXANDER Mostrar el mensaje completo
	0% de estas 30 páginas, se componen de texto presente en 0 fuentes.

TUTOR

f.


Ing. Félix Miguel Carrera Buri

AGRADECIMIENTO

Durante el desarrollo de este trabajo de investigación y de toda la carrera en general , quiero agradecerles a mis padres que me han dado la oportunidad de poder estudiar en la universidad hasta el final.

Adicionalmente quiero agradecerles a mis compañeros que siempre estuvieron ahí para ayudarme en momentos difíciles de la carrera, por las experiencias en cada clase y apoyarme en aquellos momentos en que más necesitaba una ayuda.

Finalmente agradezco a mi tutor de tesis, Mi profesor el Ing. Félix Carrera, por darnos a conocer todas las herramientas necesarias para poder culminar de manera efectiva este trabajo y de ayudarnos lo más posible sobre las dudas que iban surgiendo en cada avance.

-Saltos Intriago Douglas Alexander

*Quiero agradecer principalmente a
Dios quien ha guiado mi camino siempre
Le agradezco por no solo entregarme la
Oportunidad de culminar mis estudios, sino
Además de que ha permanecido conmigo
Hoy y siempre*

*Quiero agradecer a mi familia, por siempre
Estar conmigo en los buenos y malos momentos
Por brindarme su apoyo de una u otra manera
ya que nunca perdieron su fe en mí y siempre
me apoyaron hasta el último momento.
Gracias por confiar en mí.*

*Quiero agradecer a todas aquellas personas
Maravillosas que estuvieron a mi lado
Desde principio de mi carrera hasta el final
A esos amigos que más que ser allegados,
Los considero mi segunda familia, pero
No estaría completa sin mi compañera especial
Aquella que sin importar los momentos difíciles
Ella me motivo hasta poder culminar mi carrera*

*Y sobre todo quiero agradecerle a mi tutor,
El Ing. Félix Carrera, aquel que pese a mis tropiezos
Como alumno, siempre me apoyo no solo como
Docente sino como un amigo, gracias por
Formarme y dejar que llegue hasta aquí.*

Villacis Breilh Oscar Josué

DEDICATORIA

*Dedico este proyecto a mi familia
ya que siempre estuvieron ahí apoyándome
en todo lo que necesitaba para seguir.*

*También a todas las personas que no forman
parte de mi familia que siempre buscaron la
manera de ayudarme en los momentos mas
difíciles de mi vida.*

*Finalmente, a mis compañeros de universidad
que me han acompañado desde el principio
de la carrera.*

-Saltos Intriago Douglas Alexander

*Le dedico este proyecto a Dios
ya que sin él hoy no podría estar aquí
donde me encuentro y sé que junto a él
todo es posible*

*A mis padres que han sido mi pilar
para seguir adelante*

*A mi familia que siempre confiaban
en que lo lograría*

*A mis amigos que siempre me han apoyado
en todo momento*

*A mi enamorada que sin dudarlo me ha
brindado su apoyo y amor incondicional*

Este proyecto es para ustedes

-Villacis Breilh Oscar Josué



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
EMPRESARIALES
CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f.

Ing. Carrera Buri Félix Mgs

TUTOR

f.

Ec. Freire Quintero Cesar Enrique PHD

COORDINADOR DEL ÁREA

f.

Ing. Castro Peñarrieta Ángel Aurelio MGS.

OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS,
ADMINISTRATIVAS Y EMPRESARIALES**

CARRERA DE NEGOCIOS INTERNACIONALES

CALIFICACIÓN

Villacis Breilh Oscar Josué

Saltos Intriago Douglas Alexander

Indice

Resumen.....	XVI
Abstract	XVII
Résumé.....	XVIII
Introducción:	2
Problemática:.....	3
Algoritmo	6
Justificación:	7
Alcance.....	9
Objetivo General	9
Objetivos Específicos.....	9
Hipótesis.....	10
Cuadro de Operacionalización de las Variables.....	10
Capítulo 1: Marco Teórico	11
Machine Learning	11
Aprendizaje No Supervisado.....	12
Aprendizaje Supervisado	14
Clasificación.....	15
Regresión	16
Supuestos y Grafica de Diagnostico	22
Linealidad (Residuals vs Fitted)	22
Normalidad (Normal Q-Q).....	23
Homocedasticidad (Scale-Location)	23
Independencia (Residuals vs Leverage).....	23
Error Cuadrático Medio	24
Formula general para el RMSE.....	25
Coeficiente de Pearson.....	25

Capítulo 2: Marco conceptual	27
Business Intelligence.....	27
Machine Learning	27
Análisis no supervisado	28
Marco Legal	29
Capítulo 3: Metodología	31
Explicación de los pasos a realizar.....	31
Capítulo 4: Resultados	46
Conclusión	48
Referencias	50
Anexos	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Ilustración 1 Algoritmo a realizar durante el proyecto	6
Ilustración 2 Representación Gráfica del funcionamiento del Aprendizaje no Supervisado	13
Ilustración 3 Aprendizaje No Supervisado en Machine Learning: Agrupación (Roman, 2021).	13
Ilustración 4 Calculadora de Regresión Lineal Simple - Recta de Regresión, (Alcantara, 2021).....	16
Ilustración 5 Todo lo que necesita saber sobre la regresión lineal (ICHI, 2021).....	20
Ilustración 6 División de los datos entre variables categóricas y numéricas. Adaptada de Tipos de Variables en el análisis de datos, (Duenas, 2021).	22
Ilustración 7 captura de R studio mostrando el inicio del proyecto con los comandos de data frame, set.seed y library.....	32
Ilustración 8 captura de R studio mostrando la creación de la partición de los datos	33
Ilustración 9 captura de R studio mostrando el nivel de correlación entre las variables TOTAL y Cantidad	34
Ilustración 10 captura de R studio mostrando el resumen de los datos con respecto a su regresión	34
Ilustración 11 captura de R studio mostrando el gráfico de caja con respecto a los datos de Compras	35
Ilustración 12 captura de R studio mostrando los comandos referentes a la predicción a realizar, más las funciones de gráficos y división de espacios.....	36
Ilustración 13 captura de R studio mostrando los resultados numéricos en cuanto a la predicción.....	36
Ilustración 14 captura de R studio mostrando los resultados gráficos obtenidos después de la regresión	37
Ilustración 15 captura de R studio mostrando el gráfico con respecto a residuos vs ajustes.....	38
Ilustración 16 captura de R studio mostrando el gráfico con respecto a la normalidad de las variables	38
Ilustración 17 captura de R studio mostrando el gráfico con respecto a la localización y su escala	39

Ilustración 18 captura de R studio mostrando el grafico con respecto a los valores residuales vs apalancamiento	40
Ilustración 19 captura del script del R studio el cual muestra las funciones de prediccion y la evaluacion de la raiz del error cuadratico medio.....	40
Ilustración 20 Captura de la base de datos Compras, en la cual se muestran las columnas con las cuales se comienza la evaluacion del error cuadratico medio	41
Ilustración 21 Captura del script de R studio que muestra la elaboracion de la columna prediccion y la elaboracion de la columna rmse	41
Ilustración 22 Captura de la base de datos mostrando la nueva columna creada RMSE	42
Ilustración 23 captura de R studio mostrando la relación entre los valores de la predicción con respecto a nuestra variable TOTAL	42
Ilustración 24 captura de R studio mostrando los comandos relacionados a la creación de las nuevas columnas L.Inferior y L.Superior	43
Ilustración 25 captura de R studio mostrando las nuevas columnas creadas denominadas L.Inferior y L.Superior.....	44
Ilustración 26 captura de R studio mostrando los comandos con respecto a la creación de intervalos + clasificación.....	44
Ilustración 27 captura de R studio mostrando la nueva columna denominada clasificación.....	45
Ilustración 28 captura de R studio mostrando el porcentaje de error que tiene el modelo	45
Ilustración 29 captura de R studio mostrando los resultados gráficos de las comprobaciones de la regresión	46
Ilustración 30 captura de R studio mostrando la relación numérica entre la columna Predicción con L.Inferior y L.Superior	47

Resumen

Actualmente el mundo se ha globalizado y las oportunidades de adaptarse de manera adecuada con herramientas nuevas han tomado la delantera en la era digital. Las empresas actualmente tienen que analizar la importancia de mantener un orden adecuado en todas las decisiones que se van tomando a largo plazo y como estos pueden llegar evolucionar en un impacto óptimo. La inteligencia artificial es uno de los conceptos más novedosos de los últimos tiempos, debido a que las herramientas que esta proporciona logran cumplir con los parámetros necesarios en el ámbito empresarial.

El machine learning proporciona los recursos necesarios para analizar todos los escenarios que una empresa requiera al momento de manejar todos los datos que se van generando largo plazo. El objetivo de este trabajo es de analizar la viabilidad del pronóstico de las ventas de Zapec SA, puesto que ellos desconocen la utilización del machine learning, se obtuvo la base de la empresa mismo con el uso del aprendizaje no supervisado y utilizando la regresión lineal se procede a realizar un pronóstico para ayudar a la empresa a impulsar de forma adecuada y en un futuro mejorar aquellos factores que puedan afectar el rendimiento de las ventas que se realicen.

Palabras Claves: Machine Learning, aprendizaje no supervisado, regresión lineal, pronostico, inteligencia artificial

Abstract

Today the world has become globalized and opportunities to adapt properly with new tools have taken the lead in the digital age. Companies currently must analyze the importance of maintaining a proper order in all decisions that are taken in the long term and how these can evolve into a more optimal impact. Artificial intelligence is one of the newest concepts of recent times, because the tools it provides manage to meet the necessary parameters in the business environment.

Machine learning provides the necessary resources to analyze all the scenarios that a company requires when handling all the data that is generated in the long term. The objective of this paper is to analyze the viability of the sales forecast of Zapec S.A, since they do not know the use of machine learning, the basis of the company itself was obtained with the use of unsupervised learning and using linear regression proceeds to make a forecast to help the company to properly boost and in the future improve those factors that may affect the performance of sales that are made.

Keywords: Machine learning, unsupervised learning, linear regression, forecasting, artificial intelligence

Résumé

Aujourd'hui, le monde s'est mondialisé et les possibilités de s'adapter de manière appropriée avec de nouveaux outils ont pris la tête de l'ère numérique. Les entreprises doivent actuellement analyser l'importance de maintenir un ordre adéquat dans toutes les décisions qui sont prises à long terme et comment celles-ci peuvent évoluer vers un impact plus optimal. L'intelligence artificielle est l'un des concepts les plus innovants de ces derniers temps, car les outils qu'elle fournit parviennent à répondre aux paramètres nécessaires dans le domaine des affaires.

L'apprentissage automatique fournit les ressources nécessaires pour analyser tous les scénarios dont une entreprise a besoin lors de la gestion de toutes les données générées à long terme. L'objectif de ce travail est d'analyser la viabilité de la prévision des ventes de Zapec SA, car ils ne connaissent pas l'utilisation de l'apprentissage automatique, la base de l'entreprise elle-même a été obtenue avec l'utilisation de l'apprentissage non supervisé et en utilisant la régression linéaire pour faire une prévision pour aider l'entreprise à promouvoir correctement et à l'avenir améliorer les facteurs qui peuvent affecter la performance des ventes qui sont effectuées.

Mots-clés : Apprentissage automatique, apprentissage non supervisé, régression linéaire, prévisions, intelligence artificielle

Introducción:

Uno de los procesos más revolucionarios dentro del mundo de la Inteligencia Artificial es el Machine Learning, el cual resulta ser uno de los conceptos estadísticos más eficaces para producir modelos rápidos y automáticos con bases que tienen una amplia cantidad de datos. Actualmente el Machine Learning está ayudando a mejorar la obtención de información en específico y elaborar mejores herramientas de trabajo para lograr predecir ciertos comportamientos de los datos, o ciertas alternativas que se logran basar en datos que requieren un análisis óptimo y que incremente la cantidad de eficiencia del mismo (Gonzales, 2019).

El impacto de la automatización actualmente tiene un papel fundamental debido a los factores que requieren un análisis adecuado por medio de procesos mucho más complejos cuando se presenta una cantidad de datos mucho más amplia. En un mundo muy globalizado el cual alberga interacciones, sistemas y cantidad de información que van incrementando a lo largo del tiempo, esta herramienta logra ser más relevante debido a los análisis que relacionan las variables en un proceso establecido, y como el porcentaje de eficiencia del resultado es más exacto (Navarro, 2018).

Las herramientas pueden aplicarse en áreas donde existan comportamientos que puedan ser optimizadas a través de técnicas algorítmicas que facilitan los análisis requeridos para una problemática establecida. La globalización ha conseguido retos a gran escala progresivamente y se requieren métodos de trabajo a la altura de las circunstancias que se presenten (Avila, 2021).

Pese a que esta herramienta mejora los procesos en diversas áreas, el uso del Machine Learning a nivel nacional es muy limitado dado a que no es considerado como prioritario en las empresas como también que no se ha logrado explotar el manejo de la información para beneficio de las entidades que requieran del mismo, sin embargo, esto ha desembocado que surjan diversas agencias de consultoría enfocadas al uso del ML que ayudan a ciertas empresas que lo soliciten. Tal es el caso de la empresa Fybecca la cual mediante la agencia EOS It solutions, han logrado implementar el uso adecuado del ML por más de 3 años (EOS it Solutions, 2021).

Hoy en día se ha logrado impartir la importancia que tienen las aplicaciones del ML, ya que recientemente están apareciendo casos y propuestas en las que se menciona el uso del Machine Learning para mejorar el manejo de la información, analizar posibles patrones y realizar pronósticos para plantear las decisiones que se deben llevar a cabo, uno de estos ejemplos es el caso de estudio del Ing. Rodas sobre la implementación de ML en las empresas de telecomunicación, destacando que las implementaciones brindadas por esta herramienta lograría una mejor toma de decisiones (Rodas & Rodriguez, 2016). Como también otro caso a destacar del Ing. Cajamarca demostrando un notable aumento de la productividad de una empresa gracias al manejo adecuado de la información (Cajamarca, 2020).

La implementación total del Machine Learning a nivel nacional no se ve tan lejana dado a que cada vez aumenta el número de casos que documentan y demuestran que dicho uso puede ayudar a las entidades a mejorar el manejo de la información, dando como resultado una toma de decisión más acertada

Actualmente las empresas han invertido en la utilización del aprendizaje automatizado para analizar diferentes factores que puedan afectar a ciertas divisiones internas que operan diariamente. Existen un sinnúmero de empresas con ciertos recursos que son limitados y de igual manera tratan de adaptarse a cualquier ventaja que esta innovadora herramienta pueda ofrecer (Navarro, 2018).

Las empresas están tienen la visión de alcanzar una mejora en su eficiencia con los sistemas productivos, calidad de producto y seguridad con el consumidor. En varias ocasiones la implementación de esta herramienta tecnológica ha provocado muchas ventajas para la mejora de las estrategias de los negocios disminuyendo ciertas incertidumbres que logran pasar desapercibidas pero que a largo plazo logran afectar el rendimiento implementado drásticamente (Camelo, 2020).

Estas nuevas tecnologías posibilitan la capacidad de encontrar patrones que pueden aportar altos valores operacionales permitiendo así un incremento a la probabilidad de éxito estimado.

Problemática:

La problemática radica en que la empresa mantiene dificultades en la planificación y venta de sus productos, no disponen de las herramientas adecuadas

para basar sus análisis de una forma mucho más eficaz y mantienen los procesos de proyección de ventas con softwares mucho más primitivos trayendo ciertas incertidumbres debido al manejo de una mayor cantidad que va creciendo cada vez más, realizando pronósticos menos eficientes a las ventas que se proveen para un futuro.

El uso de una proyección de ventas es necesario para una buena administración para la empresa, pero se utilizan otras aplicaciones menos eficientes y también ciertos departamentos de la empresa han realizado sus propios pronósticos, los cuales no llegan a un procedimiento claro debido a que la cantidad de datos aumenta y las capacidades de análisis empiezan a limitarse considerablemente.

La utilización del software de Excel para el ordenamiento de datos y localizar los puntos para asumir si se obtendrán buenas ventas tiende a tener ciertas inexactitudes. En cambio, el lenguaje programado de R fue creado específicamente para realizar análisis estadísticos y posee una capacidad más amplia de trabajo (Rodas & Rodriguez, 2016).

Actualmente estas empresas la mayoría implementan la utilización de Excel, debido a que requiere menos tiempo para su utilización, se obtiene modelos gráficos mucho más fáciles de entender y el costo de personal que se requieren el procedimiento tienen un costo más bajo.

La empresa al obtener información acerca de nuevas aplicaciones para mejorar su predicción y decidieron quedarse con el uso de Excel hasta el 2020, en donde se observó que los pronósticos esperados variaban gradualmente acorde el resultado esperado en las fechas futuras. Estos cambios pertinentes generaron varias disconformidades en las próximas ventas y como ese comportamiento podría variar mucho más de lo esperado (Avila, 2021).

Las concentraciones de una cantidad de datos grandes provocan que no muchas aplicaciones que se usen diariamente opten por arrojar resultados esperados a un largo plazo de tiempo. Estas aplicaciones radican en que los errores mínimos con respecto a los datos manejados las aplicaciones gradualmente generaran errores con respecto a los cálculos colocados para realizar una acción (Campos, 2019).

Los errores dentro de estas aplicaciones deben ser mínimos y a largo plazo ciertas herramientas pierden la progresión en disminuir las incertidumbres constantes a medida que la cantidad de datos aumenta. Estos sistemas de datos más complejos deben ser tratados con un orden mejor establecido y llevado a cabo por una herramienta que pueda manejar una cantidad de análisis y de cálculos más avanzados que prolonguen a eficiencia de un análisis estadístico con respecto a una predicción (Castañeda, 2020).

Implementar Machine Learning logra ser un paso muy adelantado en tecnología y análisis estadístico para la toma de decisiones para muchas empresas que están empezando a desarrollarse, pero cuando el desarrollo empresarial va incrementando drásticamente también la ciencia del análisis de datos, que finalizan con muchas empresas sin actualizarse y saturadas con un análisis nulo de los datos que presentan. Se deben expresar todos los datos de forma que esta alternativa pueda resolver la incertidumbre o la falta de factibilidad cuando se toman decisiones tan implícitas como la proyección de ventas (Rakov, 2021).

Las empresas tienen poco interés de aprender a utilizar nuevas herramientas tecnológicas para proyectar de manera exacta ciertos riesgos que se presenten y resolverlos de una manera más eficiente. Hoy en día algunas empresas poseen una menor credibilidad a estos sistemas sin saber todas las funcionalidades y efectividad de los mismos (Campos, 2019).

En la actualidad el requerimiento de nuevas herramientas tecnológicas trae consigo muchas dificultades a las empresas emergentes que no tienen un conocimiento acorde a la importancia de los mismos, basan sus pronósticos acordes a predicciones que tienden a tener incertidumbres lo suficientemente grandes para no llegar a un resultado esperado. El poco interés de tener un personal con un perfil muy profesional que no todas las empresas poseen (Camelo, 2020).

Algoritmo

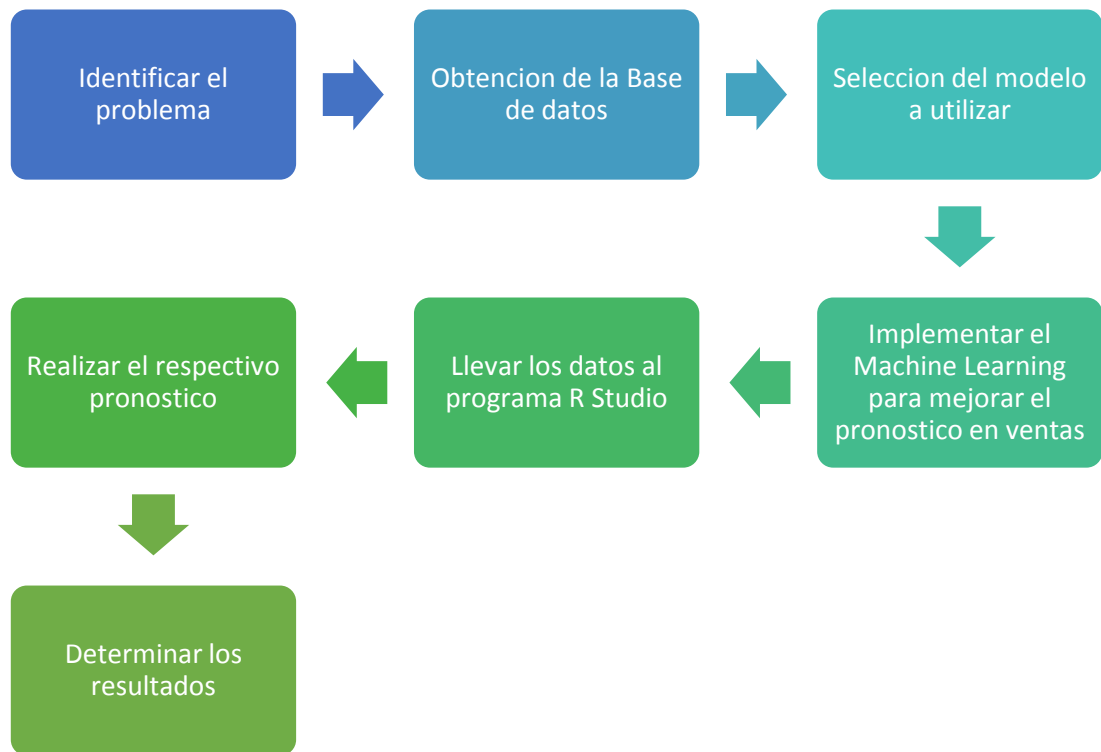


Ilustración 1 Algoritmo a realizar durante el proyecto

Justificación:

En la actualidad, uno de los requerimientos fundamentales de una empresa es que siempre deba estar mejorando sus procesos, sistemas o sus métodos de manera innovadora, como a su vez que mantengan o aumenten la calidad del producto o servicio que ofrezcan, otorgando características diferenciadoras que de esa forma puedan mantenerse con una ventaja competitiva frente a los demás para que se mantengan relevantes en el mercado (Lopez, 2017).

Una de las herramientas tecnológicas más actuales es el Machine Learning, siendo esta capaz de utilizar y gestionar gran cantidad de información para detectar patrones destacando características diferenciales entre sí, no solo utilizando valores del pasado, sino que también los compara con valores generales para definir comportamientos a futuro gracias a su análisis predictivo (Campos, 2019).

Se sabe que en el Ecuador muchas de las empresas siguen manejando la herramienta Excel para la gestión de base de datos, realizar pronósticos mediante mapas de calor y demás gráficos, dado que dicha aplicación no requiere de un manejo profundo como lo requiere el Machine Learning, sin embargo, el error humano siempre va a acompañar a la predicción del investigador ya que si este no identifica errores en los datos, no considera factores cruciales que puedan alterar los datos o por el contrario, estos llegasen a verse afectados por un externo X, sean estos clima, temporada, tendencias, etc., la predicción estará errónea (Castañeda, 2020).

El Machine Learning al ser un programa diseñado para aprender, detectar y determinar, puede realizar predicciones más fieles a la realidad, con un margen de error más corto que el anterior ya que esta toma en consideración todos los datos que le otorguemos, incluso focalizando sectores donde los datos se relacionen más unos con otros ya que antes no se consideraban.

Uno de los problemas externos que pueden surgir para utilizar el Machine Learning es que el analista no pueda identificar entre una base de datos aceptable con una carencia de información relevante, el programa trabaja mediante el aprendizaje, si este no posee las variables necesarias, el pronóstico arrojado será infructuoso. O por el contrario que el analista no tenga los conocimientos requeridos para la interpretación adecuada del pronóstico arrojado por el programa (Navarro, 2018).

Una de las cualidades importantes que brinda el Machine Learning es la facilidad para la toma de decisiones, dado a que este requiere de una buena base de datos para arrojar una excelente predicción, sin embargo, el problema radica cuando el programa da un resultado A pero la decisión tomada al final es optar por una opción B lo termina siendo todo lo contrario a lo que la herramienta sugiere, ya que, si los datos otorgados están en orden, la maquina hizo una predicción correcta, lo más razonable es tomar la decisión A, pero se escogió una equivocada (Neyra, 2021).

Actualmente muchas empresas a nivel mundial optan por la utilización del Machine Learning para la toma de decisiones en cuanto a ventas por su característico análisis predictivo dado que tienen que manejar una gran cantidad de datos año con año y gracias a que el programa está diseñado para aprender constantemente, solo es cuestión de ingresar datos actuales para que mediante algoritmos determinen cuáles serán las opciones más óptimas para focalizar sectores de interés, mejorar los procesos ya establecidos e impulsar a una empresa para que tenga una ventaja competitiva en el mercado.

Alcance

El estudio sobre el concepto de Machine Learning se enfoca esencialmente en beneficio a futuro en cuanto a la toma de decisiones de las empresas, debido a que el ML mediante el uso de la inteligencia artificial, ayuda a los usuarios a encontrar patrones entre una gran cantidad de datos, realizan un pronóstico muy acercado según los resultados obtenidos, para ayudar de esta forma a la toma de decisiones. Esta implementación mejora los procesos actualmente realizados por las empresas debido a su mínimo margen de error, se pueden detectar posibles debilidades en diferentes sectores, optimizar operaciones y aprovechar ventana de oportunidades no vistas antes de esta forma el desarrollo tecnológico otorga una ventaja competitiva para sus usuarios.

La aplicación de Machine Learning en las compañías se ha dado en las últimas décadas, con el crecimiento tecnológico, las empresas encontraron la forma de automatizarse, por ejemplo las dedicadas al desarrollo automotriz utilizando maquinarias sin la intervención humana, o empresas como Amazon, Facebook y Netflix que almacenan y recopilan datos para uso empresarial, y demás, sin embargo, no muchos negocios en Ecuador han logrado dar el salto al ML por su falta de conocimiento en cuanto a los beneficios que trae consigo, falta de personal capaz de realizar las interpretaciones adecuadas, o que no cuentan con una base de datos sólida, son estos y muchos otros factores lo que genera un desconocimiento del ML en nuestro entorno nacional.

Este proyecto planteará cuales son las ventajas de la implementación del Machine Learning en el pronóstico de ventas y mediante la toma de decisiones se pueda determinar posibles estrategias a seguir para llegar a conseguir los resultados esperados y mejorar los procesos ya empleados en la empresa.

Objetivo General

Determinar la viabilidad sobre la implementación de Machine Learning con respecto a la proyección de ventas en la empresa Zapec.sa.

Objetivos Específicos

(a) Analizar la información teórica, conceptual y legal con respecto al modelo predictivo a utilizar para el análisis de datos. (b) Describir la metodología

a implementarse en el área de ventas de la empresa con respecto a la regresión lineal. (c) Analizar los resultados obtenidos en el modelo y verificar su eficiencia con respecto a la proyección de ventas.

Hipótesis

La app de ML mejora la eficiencia predictiva del modelo frente a los modelos estáticos convencionales.

Cuadro de Operacionalización de las Variables

Tabla 1 Cuadro de Operacionalizacion

Variables	Dimensión	Indicadores
V. dependiente		
Tipo de zapato	Muestral	Color
		Tamaño
		Género/ Edad
V. independiente		
Venta de Zapatos	Muestral	Valor en \$
		Se ha vendido +, Se ha vendido -
		Temporadas de venta

Capítulo 1: Marco Teórico

Para comprender la utilidad de la implementación del Machine Learning en una empresa, se debe hacer énfasis en cuales han sido las teorías que giran en torno a este y que servirán de base para realizar esta investigación, explicando así al concepto del Machine Learning, así como la aplicación de la Regresión Lineal enfocado en la predicción, con el objetivo de comprender el tema en cuestión.

Machine Learning

Desde los inicios en la elaboración de las computadoras, fueron programadas para comprender un único lenguaje denominado algoritmo, la cual es una cadena de ordenes que se les instaure a las máquinas para que puedan realizar ciertos trabajos, es decir, realizar toda acción que se le impone como tal, y es gracias a esto que la tecnología ha logrado ser parte de nuestro día a día siendo indispensables a la hora de trabajar (Alpaydin, 2020).

Sin embargo, hasta hace unos años atrás se era imposible que las máquinas pudiesen reemplazar a los humanos dado a que no se podía estructurar algoritmos tan complejos que puedan emular los comportamientos de pensamientos humanos tales como evadir objetos, reconocimiento de imágenes, capacidad de orden, etc.

La importancia del Machine Learning surgió desde el 2006 donde Microsoft e IBM lograron aprovechar el potencial de este impulsándolos en un gran avance tecnológico y no fue sino hasta 2008 donde Microsoft lanzo su servicio en la nube llamado Azure Machine Learning la cual demostró que el uso de esta clase de tecnología otorgaba una ventaja competitiva, debido a que la posibilidad de elaborar modelos autónomos rápidos y eficientes que puedan analizar grandes cantidades de datos complejos y a gran velocidad con una precisión alta en resultados demuestra la gran rentabilidad el uso de este conjunto de algoritmos (Cardena, 2018).

La idea base del Machine Learning (ML) según Gago (2017) es tener la capacidad de aprender, reconocer comportamientos y analizar la información otorgada mediante el uso de algoritmos y esta al ser una subrama de la inteligencia artificial puede desarrollar de manera automatizada este lenguaje tecnológico por sí mismo.

El ML surgió en respuesta a una gran demanda propuesta por diversos sectores tanto públicos como privados, ya que en la actualidad es común que diversas

compañías almacenen grandes cantidades de datos sean este de uso empresarial como de manera privada.

Para una persona es difícil realizar una interpretación o una detección de patrones en esta información sin el uso de alguna herramienta, es por esto por lo que diversos analistas y programadores computacionales con expertos en matemáticas se han dado a la tarea de programar algoritmos capaces de realizar el trabajo de aprendizaje para una computadora (Aprende IA, 2021).

ManagementSolutions (2018) define al Machine Learning como:

... El conjunto de métodos capaces de detectar patrones en los datos de manera automática para ser utilizados en el pronóstico de acciones o para la toma de decisiones, los cuales comienzan con un grupo de datos de observación, donde los cuales tendrán la tarea de determinar reglas de clasificación o detección de patrones de comportamiento, las cuales dependiendo de lo requerido se aplicarán diferentes análisis (p.19)

La versatilidad del Machine Learning radica en las diferentes técnicas en las que puede utilizarse, dado a que existen 2 métodos denominados aprendizaje no supervisado y el aprendizaje supervisado, la cual son escogidas en función de los datos a utilizarse y para cubrir una necesidad (Sandoval, 2018).

Aprendizaje No Supervisado

Uno de los métodos para el uso del Machine Learning es el Aprendizaje no Supervisado la cual se centra en el aprendizaje en base a la experiencia, es decir, cuando se le es introducido una base de datos, esta lo analiza y guarda las características adquiridas para luego al momento de introducir una nueva base de datos, el modelo realizara comparaciones entre los datos para realizar una agrupación entre estos las cuales tengan una mayor similitud (Sancho, 2021).

Este modelo es muy útil dado a que, al no tener la necesidad de realizar un previo entrenamiento de datos ni el conocimiento sobre los datos de salida, este intentará descubrir las agrupaciones correctas mediante sus igualdades o reconocimiento de patrones ya antes vistos, los cuales dará una deducción de los posibles resultados aprendidos. Esto supone a su vez un grave problema ya que, al

tener algoritmos muy complejos, puede desembocar en soluciones impredecibles a diferencia de otros modelos (Sancho, 2021).

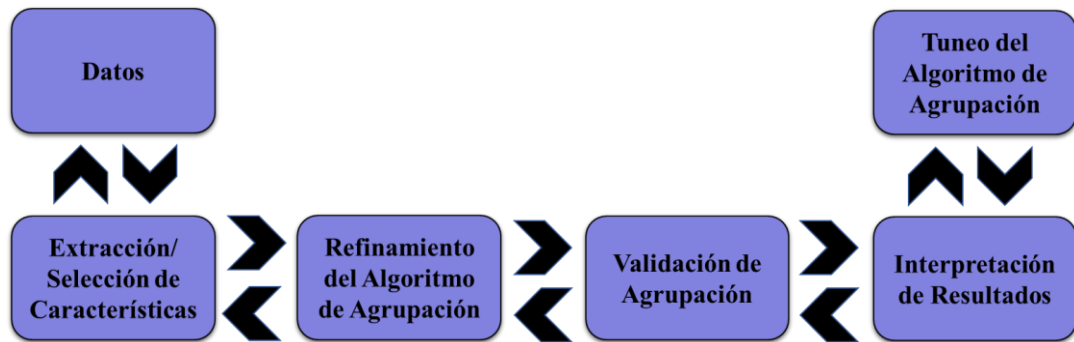


Ilustración 2 Representación Gráfica del funcionamiento del Aprendizaje no Supervisado

Dadas las características particulares de este modelo el uso que se le da es en casos muy especiales, siendo un ejemplo claro cuando una empresa desea sacar un producto nuevo pero que no se ha sacado aun, mediante esta técnica se puede realizar una posible especulación del posible público objetivo, focalizarse en cierto sector, etc.

Uno de los problemas que el Aprendizaje no Supervisado intenta responder es la Agrupación o Clúster dado a que tiene como tarea encontrar diferentes tipos de agrupaciones entre elementos de los datos no categorizados provenientes de la misma base, buscando similitudes entre ellos o agruparlos mediante los patrones presentados en ellos, esto es gracias a su algoritmo el cual está programado para determinar la distancia en la que se encuentran los datos unos de otros. La importancia de la aplicación de las agrupaciones es la posible detección de anomalías, recolección datos de consumidores con intereses comunes las cuales se basan en búsquedas previas (SAS Institute Inc. , 2021).

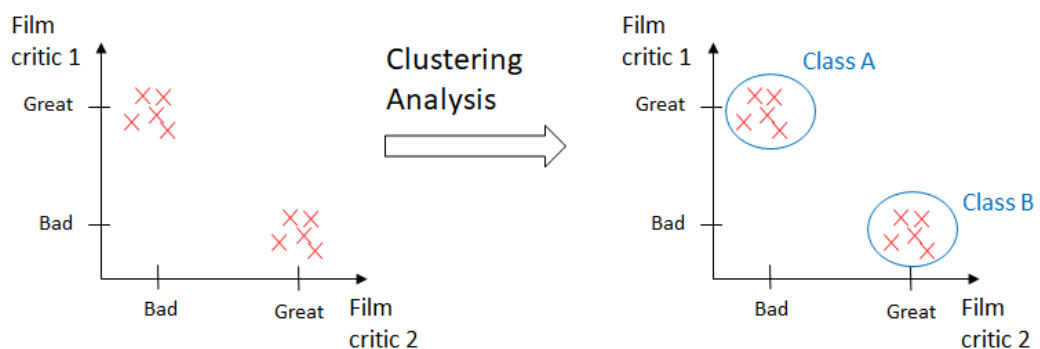


Ilustración 3 Aprendizaje No Supervisado en Machine Learning: Agrupación (Roman, 2021).

Aprendizaje Supervisado

A diferencia del modelo anterior, el Aprendizaje Supervisado utiliza una base de datos ya previamente etiquetada dado a que este modelo necesitara separarse en 2 conjuntos de datos uno de entrenamiento y otro de prueba, ya que mientras que el de entrenamiento se encarga de calibrar los datos de tal forma que los algoritmos hayan aprendido sobre la información entregada y mediante los datos de prueba se pueda realizar la debida predicción o clasificación dependiendo del uso que se le dé al modelo (Webs, 2021).

Una de las menciones realizadas por Management Solutions (2018) que su objetivo principal es realizar un entrenamiento a una aplicación de un conjunto de variables de entrada, denominadas “x” en una variable de salida denominada “y” a partir de un grupo muestral de datos de entrenamientos donde un factor “N” es el tamaño de la muestra

La explicación corresponde al algoritmo con el cual se trabaja, dado a que este realiza un sondeo desde las entradas hasta los datos de salida, desarrollando así una base histórica de datos categorizados, es aquí donde mediante los patrones encontrados, relaciona con los elementos de cada dato en particular, una vez se ha logrado determinar que el algoritmo ha aprendido exitosamente se procede con la debida clasificación o predicción, de lo contrario se debe repetir la operación de entrenamiento de datos para así ayudar a mejorar el modelo (Noren, 2021)

La importancia que se le da al Aprendizaje Supervisado es amplio dado a que mediante la retención del aprendizaje histórico puede ayudar a la optimización de sistemas en cuanto a la clasificación o a la predicción, podemos ver ejemplos como la administración de correos electrónicos, dado a que mediante a su análisis de datos de entrada, es decir la información sobre el correo recibido como a su vez aprender en la clasificación de cuales mensajes deben estar etiquetados como spam (Russo, y otros, 2018).

El Aprendizaje Supervisado suele tener subcategorías que se diferencian entre sí por los datos de salida que vamos a utilizar, ya que, si deseamos decantarnos por la clasificación, las variables de salida son categóricas o discreta, pero si esta es de un valor continuo se la denominara regresión.

Clasificación

El algoritmo en cuanto a la clasificación procura otorgar una etiqueta a cada uno de los datos desembocando en categorías, y es mediante el entrenamiento de datos más las etiquetas antes mencionadas que se realizaran los procesos de predicción del modelo, y es aquí donde al ingresar nuevos datos a la base se procederá tanto a realizar la debida predicción de a que etiqueta se le debe otorgar (Martínez, 2021).

La configuración algorítmica que maneja el método de clasificación es binaria, es decir, maneja datos de 0 y 1, “sí” y “no”, etc. de esta forma la información que se etiquetan los datos adecuadamente en sus respectivos grupos.

La importancia que tiene ese método es en cuanto se desea realizar un mapeo de clientes que han realizado una compra y mediante las etiquetas que se le otorguen en la base de datos, se podrá predecir si ese cliente tiene posibilidades de volver a comprar ahí, o también en la administración de correos electrónicos en la que se clasifican los correos ya desean no deseados, bandeja de entrada, spam, etc. y por ultimo para la migración de clientes de algún servicio de suscripción, con las debidas etiquetas determinara si ese cliente puede volver a adquirir el servicio o no (Sandoval, 2018).

Al igual que la clasificación binaria, existe otro método de clasificación denominado clasificación multiclase, la cual se entrena con una base de datos con múltiples etiquetas, es decir, este algoritmo puede determinar si 1 dato puede pertenecer a diversas agrupaciones de datos ya previamente existentes, un claro ejemplo se utilizan en el reconocimiento de rostros, dado a que el modelo categoriza una foto de entre miles que posee una base en la cual se podrá determinar a qué tipo de persona corresponde con esos rasgos.

Y por último otro de los modelos de clasificación conocidos es el de etiquetas múltiples, y este se diferencia de los 2 modelos anteriores por su particular método de etiqueta la cual menciona que el algoritmo puede agrupar 1 datos en diversos grupos a la vez, solo por compartir múltiples rasgos y elementos con los otros datos antes almacenados (Dey, 2018).

Regresión

El modelo de regresión es uno de los primeros algoritmos de aprendizaje del machine learning debido al método estadístico de estudiar las relaciones de dos variables continuas y cuantitativas. Son técnicas paramétricas utilizadas para predecir las variables continuas, dependientes, dado un conjunto de variables independientes. Tienden a realizar suposiciones basadas en el conjunto de datos y matemáticamente la regresión usa una función lineal para aproximar y predecir la variable dependiente (Pinzón, 2017).

Se deben presentar ciertos criterios con respecto a las variables para ajustar una línea de regresión, las variables dependientes e independientes deben tener una relación, la regresión lineal asume que las variables de entrada y salida tengan una limpieza de datos previa para exponer mejor, el modelo se ajustará de forma automática cuando los datos presenten variables de entrada que sean altamente correlacionadas.

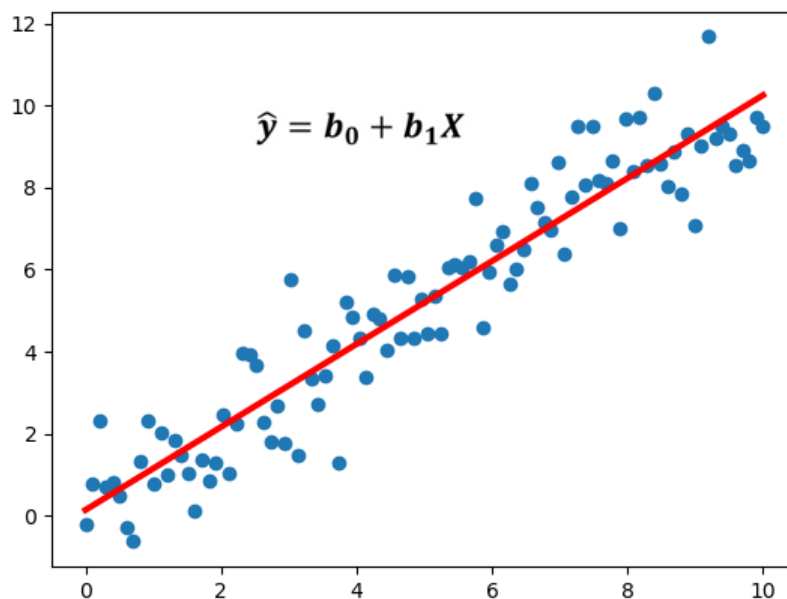


Ilustración 4 Calculadora de Regresión Lineal Simple - Recta de Regresión, (Alcantara, 2021).

El modelo hará una predicción más confiable si sus variables tienen una distribución normal. En la regresión se toman en cuenta dos factores principales, que variables en particular son del tipo predictoras y que tan significativa es la línea de regresión para realizar predicciones con la mayor precisión posible (Martínez, 2021).

Actualmente los algoritmos utilizados constantemente tratan de disminuir el rango de error entre las variables a analizar. Todos los datos deben presentarse con un

error que debe ser analizado de forma adecuada antes de que los conjuntos de los mimos causen una gran incertidumbre en la regresión que se requiere realizar.

Los modelos de regresión lineal la “y” es la variable dependiente, la “x” es la variable independiente (q se usará para realizar la predicción), “a” es el valor que debe ser determinado (coeficiente) y es la magnitud de cambio que se encuentra en “y” cuando “x” cambia, “b” es la constante que se debe determinar (Zukauska, 2019).

Mientras la variable “x” se incrementa la variable “y” en el eje vertical crece en la misma proporción. La idea del algoritmo de la regresión lineal es encontrar una línea recta que permita representar los datos de incremento matemáticamente (Martinez, 2021).

La construcción de la ecuación de la regresión lineal simple tiene como objetivo relacionar la variable “x” con la “y” a su vez con el error denominado “ε”, la cual al ser una variable aleatoria independiente con una media cero y desviación estándar σ , hace que el valor medio esperado sea igual a $\beta_0 + \beta_1 x$. A esta ecuación se le sumará los parámetros del modelo donde β_1 corresponde al parámetro de pendiente el cual mide la relación entre las variables “x” con “y”, y la β_0 siendo el parámetro constante que representa cuánto vale “y” cuando “x” y “ε” equivalen a cero. La expresión matemática de la ecuación de la regresión lineal será la siguiente:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$$

En varios casos se da que los parámetros β_0 y β_1 se desconocen sus valores poblacionales, y es por eso por lo que se deben obtener los coeficientes de regresión los cuales son sus estimaciones muestrales denominadas $\hat{\beta}_0$ y $\hat{\beta}_1$. Estos coeficientes minimizan la suma de cuadrados residuales, ocasionando que se trace la recta más cerca de todos los puntos. Para determinar los valores de los parámetros se deben emplear las siguientes ecuaciones:

$$\hat{y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$$

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} = \frac{S_y}{S_x} R$$

$$\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}$$

Las desviaciones típicas de cada una de las variables están representadas por S_y y S_x , en el caso de R representa el coeficiente de relación, a su vez $\hat{\beta}_0$ representa el valor de Y cuando X equivale a cero, es decir, la intersección de la recta con el eje y . La recta es empleada de tal forma que puede medir la relación entre 2 variables como también para predecir el valor de una variable en función de otra (Vinuesa, 2021)

Para realizar la predicción mediante el uso de la regresión se es necesario escoger el modelo más adecuado, para luego buscar pronosticar el valor de la variable “ y ” en función de los valores de a variable predictora “ x ”, tomando en consideración el rango de valores dentro del que se encuentran las observaciones y que cumplan con las condiciones específicas del modelo a utilizar (Vinuesa, 2021)

Al momento de utilizar valores muestrales para realizar la predicción, los coeficientes de regresión presentan un error en ellas y hay 2 formas de medir la incertidumbre en la predicción: El intervalo de confianza del promedio de la variable respuesta “ y ” para un valor específico “ k ” de la variable “ x ”; Y el intervalo de predicción que busca el rango en el que se espera el valor de la variable respuesta “ y ” para un valor específico “ k ” de la variable “ x ”. Lo cual se traduce en 2 formulas.

Intervalos de confianza:

$$\hat{y} \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} \sqrt{MSE \left(1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_k - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right)}$$

Intervalos de predicción:

$$\hat{y} \pm t_{\frac{\alpha}{2}, n-2} \sqrt{MSE \left(1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_k - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right)}$$

La diferencia entre ambos intervalos es que el intervalo de confianza se aplica al valor promedio esperado en la variable “y” en un valor específico de “x”, a diferencia del intervalo de predicción que estos no se aplican al promedio antes mencionado, siendo este el caso que arrojan estimaciones más amplias que el intervalo de confianza. Esta aplicación utilizada en R studio se puede manejar con la función predict() otorgando un dataframe con los nuevos valores de la variable “x” y con su intervalo correspondiente (Rodrigo, 2021).

Una de las derivaciones características provenientes del cálculo del margen de error en los intervalos es el ensanchamiento de los valores de “x” a medida que se aproximen a los márgenes del rango en cuestión.

$$\sqrt{MSE \left(1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_k - \bar{x})^2}{\sum(x_i - \bar{x})^2} \right)}$$

Esta característica mencionada se debe a la ecuación del error estándar, donde si tomamos en cuenta $(x_k - \bar{x})^2$ donde la diferencia al cuadrado entre x_k y \bar{x} de los valores resultado de x, cuanto más se aleje x_k de \bar{x} , mayor será el numerador y por ende el error estándar.

La idea del algoritmo de la regresión lineal es que de una forma automática sea capaz de identificar precisamente una línea recta que mejor se ajuste a la totalidad de los datos. Se tiene que definir una cantidad numérica que mida la incertidumbre de la recta que se está tratando de obtener. En el caso de la regresión lineal aplicada en algoritmos de machine learning y de Deep learning establece que la función que más se utiliza es conocida como el error cuadrático medio (ECM) (Medrano, 2021).

La métrica del ECM se utiliza para determinar qué tan eficiente está realizada la aproximación. Las calidades de datos tienen un papel fundamental en el rendimiento de la regresión, cada valor faltante logra eliminar un punto de datos que podrían optimizar la regresión.

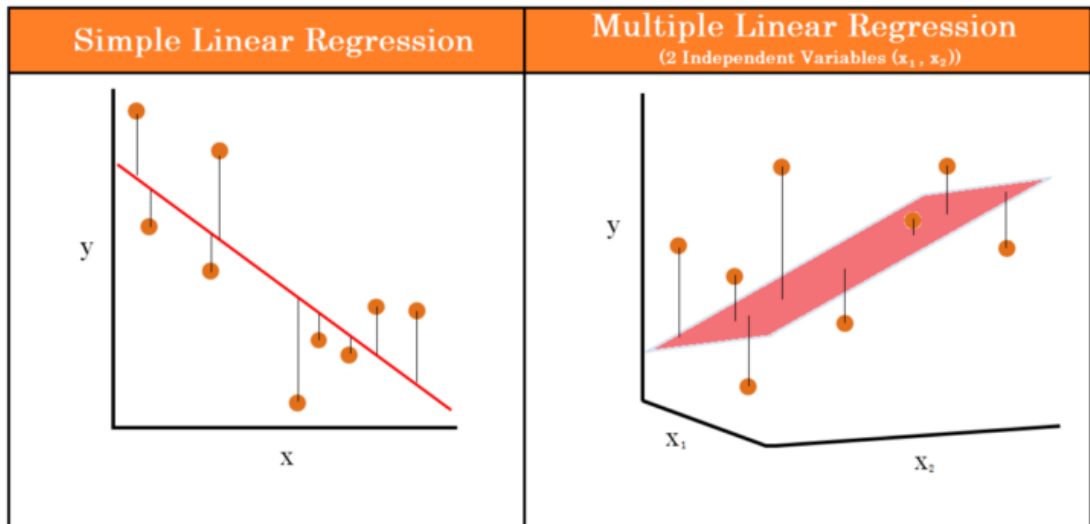


Ilustración 5 Todo lo que necesita saber sobre la regresión lineal (ICHI, 2021)..

Los datos atípicos pueden alterar significativamente el resultado que se requiera, la evaluación de tendencias y estimaciones deben ser analizados críticamente para minimizar todo margen de error posible (Zabala, 2021).

El ECM especifica el rendimiento del modelo con respecto a la línea de regresión ajustada en general, si un modelo cumple con las especificaciones de obtener un valor alto de r cuadrado es un modelo eficiente. Las selecciones de las variables se clasifican en completamente especificados, inespecíficas y mistos. Es indispensable realizar un análisis descriptivo entre las variables debido a la relación lineal debe graficar cada variable, aunque sea dependiente o independiente (Lozano, 2020).

El análisis de correlación es utilizado para poder medir la relación entre las variables cuantitativas, una como independiente que se expresa con “x” y que indica la relación con la variable “y”, y otra como dependiente “y” que se refiere a lo que se requiere realizar la predicción. Existen errores que son inevitables en el proceso de un pronóstico, si escogemos igual cualquier otro algoritmo este mismo seguirá teniendo un error irreducible (Taita, 2021).

Los algoritmos actuales buscan un aprendizaje dentro de los grandes conjuntos de datos que mediante la generalización pueden predecir con más exactitud los nuevos casos basándose en los datos de entrenamiento previamente analizados (Sánchez, 2021).

Los datos que utilicen estos tipos de algoritmos han incrementado a lo largo del tiempo la cantidad de resultados óptimos y ha generado un gran recibimiento con respecto al análisis de datos a gran escala, tener un orden más adecuado y minimizar riesgos con respecto a la incertidumbre de los datos utilizados (Guillén, 2021).

Ciertos errores no pueden ser erradicados, pero pueden realizarse hasta obtener una cantidad de errores mínima. En la regresión lineal no debe haber correlación entre las variables independientes debido a que se puede producir una multicolinealidad y se volverá muy complicado determinar un modelo más eficiente con respecto a la relación de las variables (Asto & Malpartida, 2018).

Los términos que engloban al error deben poseer una varianza constante y no deben correlacionarse ya que afecta de manera continua a los coeficientes en la regresión causando autocorrelación y por ende los errores están vinculados entre sí haciendo que el modelo deja de ser eficiente (Asto & Malpartida, 2018).

La inteligencia artificial ayuda a captar la información de un gran campo de datos que se requieren analizar y permiten filtrar de manera adecuada los datos de una forma más exacta. Muchas empresas tratan de sofisticarse con estos métodos de análisis más actualizados, pero son pocas aquellas que logran tener una relación más sofisticada con respecto a la utilización de nuevas tecnologías que será requerida en algún punto (Sánchez, 2021).

Variables categóricas y numéricas

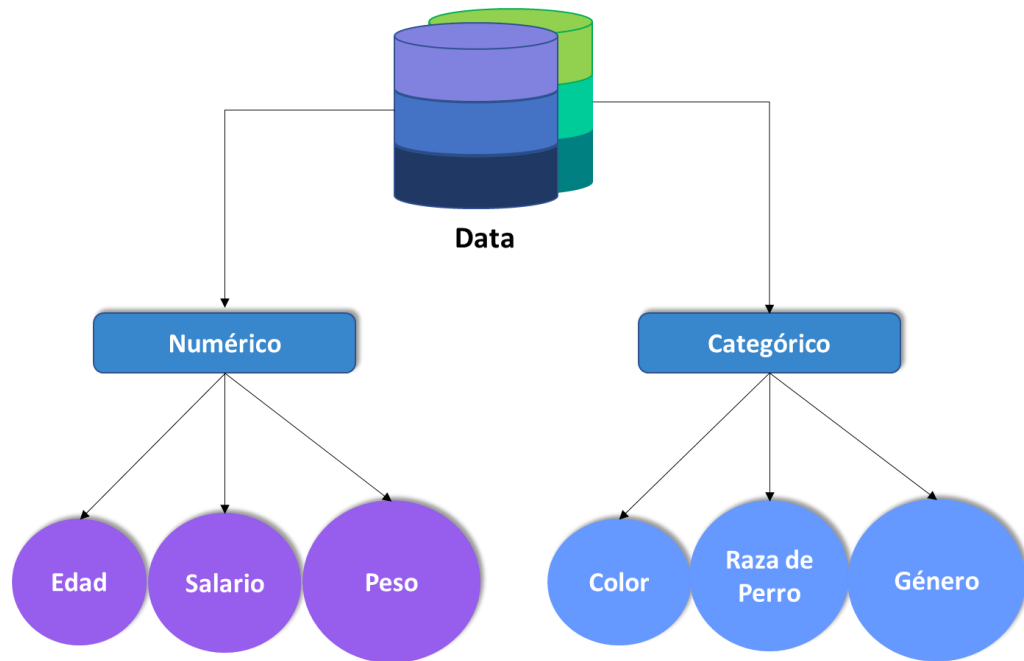


Ilustración 6 División de los datos entre variables categóricas y numéricas. Adaptada de Tipos de Variables en el análisis de datos, (Duenas, 2021).

El machine learning ha brindado nuevas oportunidades a las empresas que ya tienen en sus sistemas operativos nuevas formas de realizar análisis de datos que superen la capacidad anterior con la que operaban. Las regresiones con respecto a machine learning son capaces de trabajar con un número mayor de datos y presentan una efectividad gradual con respecto a las variables de trabajo (Pinzón, 2017).

Supuestos y Grafica de Diagnostico

Una vez culminado los modelos lineales se suele observar un resumen del modelo para determinar cuál es la información que se manejó, los coeficientes, ajustes, etc. Sin embargo, este sumario no contempla si nuestro modelo lineal cumple o no con ciertos supuestos preexistentes (Paladino, 2017).

Este diagnóstico arroja 4 referencias visuales mostrando a los supuestos antes mencionados, los cuales describen sus diferentes evaluaciones con el fin de determinar si nuestro modelo lineal cumple con los requisitos. A continuación, se mostrarán los supuestos

Linealidad (Residuals vs Fitted)

El supuesto de la linealidad consiste determinar si la relación de las variables dependiente e independiente es de forma lineal, esto se lo puede ver reflejado en el grafico Residuals vs Fitted donde se muestra un diagrama de dispersión en la cual los

datos se presentan distribuidos de manera aleatoria a lo largo de una recta horizontal punteada, por lo que se puede observar un patrón asimétrico y el indicador de tener una buena linealidad es mediante una recta horizontal de color rojo (Galan, 2019).

Normalidad (Normal Q-Q)

El supuesto de normalidad estima que los residuos estandarizados o errores deben distribuirse de forma normal, esto se puede apreciar con el grafico Normal Q-Q de tal manera que los puntos deben colocarse cercano o sobre la recta que corta el grafico partiendo desde el 0, pero puede darse el caso que los puntos puedan desviarse de la recta lo cual indicaría que no ha tenido una distribución normal de los residuos, la función de este grafico radica en la comparación de los percentiles utilizados en la distribución de nuestro modelo, con los esperados en teoría a raíz de los que se están estimando lo esperado (Paladino, 2017).

Homocedasticidad (Scale-Location)

El supuesto de Homocedasticidad menciona que, a lo largo del recorrido de los valores de la variable independiente, la variable dependiente tendrá una varianza homogénea, esto implica que por ende se va a mantener constante la varianza de los residuales.

Este supuesto se puede determinar mediante el grafico de Scale-Location en la cual se representa mediante un diagrama de dispersión, donde se representará a las estimaciones de la variable dependiente en el eje de las abscisas para los diversos valores de la variable independiente y los residuos correspondientes se podrán observar en el eje de coordenadas. El supuesto es aceptado como valido cuando los residuos se distribuyeron de manera aleatoria a lo largo del campo de observación de la variable independiente, siendo un opuesto al principio de la correlación.

Independencia (Residuals vs Leverage)

El supuesto de independencia menciona que los errores o residuales del modelo no deben estar correlacionados entre sí, sino que deben ser independientes. El grafico que expresa esta evaluación es el Residuals vs Leverage, en el cual se puede notar las observaciones influyentes, a su vez muestra a los datos colocados de tal forma dentro de un rango de valores entre 1 y -1, siendo estas las delimitadoras del grafico mediante líneas curvas punteadas, a su vez de la división del grafico por una recta horizontal

roja, pero en caso de que no existan observaciones influyentes, no se podría observar las delimitaciones puntuadas (Galan, 2019).

Para lograr determinar el efecto de la observación que tiene sobre el conjunto de coeficientes en el modelo, este grafico utiliza la Distancia de Cook dado a que considera tanto el residuo estandarizado de cada observación como el valor del apalancamiento, el motivo por el cual las observaciones influyentes son importantes, radica en su efecto sobre el modelo, dado a que puede arrojar resultados inesperados o directamente engañosos, por ejemplo la variación significativa que puede llegar a tener un coeficiente es tan radical que se puede ver afectada por la simple acción de excluir o incluir una observación influyente.

Error Cuadrático Medio

El error cuadrático medio mide la cantidad de errores que se encuentran en los conjuntos de datos, es un valor observado y conocido mayormente para problemas en regresión. Mide el promedio de los errores al cuadrado, midiendo así la cantidad de errores que hay entre los conjuntos de datos que son empleados dentro de una regresión (Bautista, 2021).

Es una función que produce una diferencia con respecto a la aleatoriedad o porque las estimaciones no logran tener en cuenta cierta cantidad de información que podría producir una estimación más exacta, pero normalmente se deben tomar demasiado en cuenta debido a que su importancia el momento de realizar un pronóstico es crucial.

El error cuadrático medio se logra interpretar que tan bien un modelo de regresión se logra ajustar al conjunto de datos mientras se encuentra una mayor cantidad de RMSE el modelo tendrá una mayor diferencia con respecto a los valores de predicción y de observación por ende el modelo establecido no se ajusta al modelo de regresión de los datos (Torres, 2021).

La relevancia del error cuadrático medio en las regresiones nos ayuda a evaluar los ajustes del modelo, ayudando a observar si los puntos de los datos obtenidos están relativamente cerca del ajuste absoluto detallado por el modelo establecido. El RMSE indican un mejor ajuste y da relevancia a la veracidad del modelo, también en como el

modelo predice la respuesta para tener un criterio con mucha más exactitud (Bautista, 2021).

$$MSE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (y_i - \tilde{y}_i)^2$$

Formula general para el RMSE

En la fórmula del error cuadrático medio sigma significa la suma de todas las secuencias de números desde 1 hasta es decir desde el primer punto hasta el último que se tenga establecido llegar. Tomar la diferencia entre todos los valores reales y los estimados para elevarlos al cuadrado. Al final se divide las diferencias de los cuadrados por n y así se obtendrá la media (Mora, 2021).

Los valores del RMSE tienen que ser menores para que un modelo de regresión logre presentar un aporte absoluto. Todas las magnitudes obtenidas a medida que la regresión coloca más datos se tienen que disminuir lo drásticamente para no causar que la relación con la línea de ajuste no sea estable.

Un modelo predictivo es perfecto cuando se logra predecir de manera exacta el valor estimado del modelo. Determinar si la medida en la que el modelo no se ajusta a la información planteada nos hace plantear que tan exacto el modelo podría ser susceptible a la calidad de un estimador de un parámetro.

Logra ser un criterio de evaluación adecuado para poder identificar ciertos problemas de aprendizaje supervisado en la regresión y verificar que tan alejadas se encuentran las variables de la línea de ajuste para que se mida que tan bien los datos coinciden con los que se han predicho del modelo

Coefficiente de Pearson

Al momento de realizar un análisis de datos con ciertas variables cuantitativas aleatorias, en muchas ocasiones nos vemos en la necesidad de saber cuál es la relación que existe entre ellas, por ejemplo, la estimación de la superficie de un bosque y el número de nidos que se encuentran habitado ahí, a esta asociación de variables se denomina como correlación, siendo esta la relación entre 2 variables numéricas la cual

evalúa la tendencia en los datos, y la medida que va a comprobar dicha asociación es el Coeficiente de Pearson (Riquelme, 2022).

El Coeficiente de Correlación de Pearson es una medida estadística paramétrica que determina la relación entre 2 variables continuas, la cual puede tomar un rango que oscila entre 1 y -1, es decir, cuando el cálculo de la correlación se encuentre más apegado a uno de los extremos mayor será el nivel de relación que existe entre las variables, por el contrario, cuando una correlación es igual a 0 determina que no es posible determinar ningún tipo de relación lineal entre las variables (Ramirez, 2022).

Las correlaciones cercanas a 1 significa que poseen una correlación positiva, es decir, al incrementar el valor de una, aumenta el valor de la otra respectivamente, mientras que cercanos al -1 se denomina correlación negativa, por lo cual cuando incrementa el valor de una de las variables, decrece el valor de la otra simultáneamente.

El cálculo matemático para determinar el coeficiente de Pearson está dado por la siguiente formula

$$r_{xy} = \frac{\sum Z_x Z_y}{N}$$

En la cual “x” representa la primera, la segunda variable es representada por “y”, la representación de la desviación estándar de la primera variable será “Zx” y “Zy” será la desviación estándar de la segunda variable mientras que N es el número de datos, es decir, que la correlación implica la sumatoria total de las desviaciones estándar tanto de la primera variable como de la segunda dividido para el numero de datos existentes (Riquelme, 2022).

El Coeficiente de Pearson posee ciertas características a tener en cuenta, una de estas es que mientras grande es la muestra a utilizar, mayor será la correlación de los datos, otra característica es que el coeficiente mide la relación mediante una línea recta, pero puede darse el caso que la relación sea diferente siendo curvilínea o solo no recta, a su vez el valor arrojado será pequeño (Ramirez, 2022).

Capítulo 2: Marco conceptual

Business Intelligence

El Business Intelligence se define como el conjunto de aplicaciones, metodologías y tecnologías con la habilidad de transformar los datos en información que a su vez la transforma en conocimiento entendible para las empresas, de esta forma optimiza la recopilación de información sobre los clientes en el sistema para así incrementar la toma de decisiones en los negocios (Rakov, 2021).

La inteligencia de negocios otorga una ventaja competitiva a las empresas que lo llegan a dominar, dado a que les proporcionan información privilegiada, ayudando de esta forma a encontrar soluciones a los problemas dentro de la compañía, analizar posibles perfiles a clientes, detectar posibles entradas a mercados, llevar las finanzas, mejorar posibles estrategias referentes a productos como proporcionar ofertas, mejorar su elaboración y distribución (Asto & Malpartida, 2018).

Las empresas y organizaciones que se encuentran a la vanguardia han logrado adaptarse al manejo del BI entre ellas se encuentran empresas focalizadas en la atención médica, tecnología de la información, servicios financieros y de educación, las cuales aprovechan las métricas de rendimiento que ofrecen los datos e identifica las posibles oportunidades que pueden aprovecharse para incrementar el rendimiento de las compañías, incluso de aquellas que aprovechan las sucursales como medio de expansión de su compañía, pueden localizar puntos exactos en las regiones donde existe un mayor concentración de clientes (Cardena, 2018).

Como se ha podido observar, el BI es fundamental para las empresas actuales ya que su aplicación en la planificación empresarial hace que esta herramienta pueda recopilar una gran cantidad de información la cual hace que dicha compañía pueda tener una ventaja competitiva frente aquellas que aún no la aplican (Román&Vilema, 2016).

Machine Learning

El Machine Learning perteneciente a la subdisciplina de la Inteligencia Artificial, esta mediante el uso de algoritmos ayuda a que las computadoras tengan la capacidad de aprender y relacionar patrones en una base masiva de datos y con ellos puede clasificarlos y realizar predicciones que ayudaran a los usuarios a tener una

mejor toma de decisiones, y al tratarse del campo de la Inteligencia Artificial, dota a las computadoras la capacidad de realizar tareas autónomas sin tener la necesidad de tener una programación previa (Alpaydin, 2020).

Los algoritmos empleados para la aplicación del Machine Learning se crean en base a los datos recopilados, estos son analizados y calculados, y mientras datos se encuentren almacenados en el sistema, estos tendrán una mayor complejidad, y tendrá una mayor efectividad al momento de presentar los resultados esperados las cuales estos serán más precisos e irán mejorando cada vez (Aprende IA, 2021).

En la actualidad muchas de las empresas están recopilando una gran cantidad de información sobre sus clientes, debido a que procuran comprender mejor como se mueven las preferencias de ellos y procurar estar a la vanguardia, es por esto que al existir un incremento exponencial de esta práctica las empresas se han visto en la necesidad de filtrar la información requerida para cubrir sus necesidades dado a que esto le otorga una ventaja competitiva, es por esto que se le da importancia al aprendizaje automatizado dado a que gracias al gran manejo de datos que ofrece, siendo autónoma para realizar las tareas, esto puede beneficiar en gran medida a las compañías (Dey, 2018).

La tecnología del Machine Learning ha logrado demostrar ser una pieza fundamental a la hora de realizar análisis de los datos, dada a su capacidad de recopilar y proporcionar una información más específica de lo que se busca, orientando a las empresas a desarrollar nuevas estrategias a la hora de aprovechar las oportunidades mostradas.

Análisis no supervisado

El Machine Learning cuenta varios tipos de aprendizajes, uno de ellos es el aprendizaje no supervisado el cual se definiría como un método capaz de permitirle a los algoritmos aprender sobre los datos otorgados sin la necesidad de proporcionarle una guía a seguir, sino que más bien identificará nuevos patrones e información debido al diseño del algoritmo previamente estructurado (Aprende IA, 2021).

Estos intentaran reconocer los patrones que existen entre ellos tan pronto como interactúe con los datos, para que así una vez entrenado se puedan colocar nuevos datos sin etiquetas teniendo como resultado un análisis de estos para luego mediante los

patrones aprendidos pueda comprobar si los valores encajan, siendo esto conocido como clasificación, pero una vez interactuado con los nuevos datos, se puede realizar una predicción de los mismos mediante el uso de estos patrones previamente identificados (Gago, 2017).

Para poder aplicar el aprendizaje no supervisado se necesita dividir los datos entre entrenamiento y pruebas, ya que de esta forma los de entrenamiento puedan establecer los parámetros a seguir para el algoritmo subsecuente, dado a que aprende la lógica detrás de la relación entre los datos, desembocando en la clasificación de los datos con patrones similares entre si usando la lógica aprendida, y a su vez los de prueba realiza una evaluación al rendimiento de los algoritmos. Sin embargo, al tratarse de aprendizaje no supervisado se debe tener en cuenta que el algoritmo al ser entrenado comprenderá la lógica que se encuentra detrás de los datos dado a que de esta forma al no estar etiquetados, el modelo obtendrá los patrones necesarios que puedan encajar con los datos de prueba para de esta manera arrojar resultados predictivos desconocidos en función de su previa ejecución, pero en caso contrario podemos crear un “Outfitting”, esto no es más que un sobreajuste a las capacidades ya adquiridas debido a que si entrenamos al modelo con cierto tipo de datos pero al agregarle unos nuevos que no tienen relación con los datos de entrenamiento, el modelo fallara dado a que no concuerdan los datos de entrada y salida (Data Science team, 2022).

Marco Legal

En el ámbito legal se han generado varios planes alineados a una normativa legal entre los cuales se destacan: El Plan Nacional de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información del Ecuador 2016-2021. El Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional firmado con los diferentes entes como el Ministerio de Telecomunicaciones y de La Sociedad de la Información, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación. Los Planes Nacionales para el Desarrollo (2013-2017). La Ley Orgánica de Telecomunicaciones. El Código Orgánico de La Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

Las leyes en el Ecuador con respecto a la propiedad privada se ven respaldadas por los siguientes artículos puesto que según la Constitución de la Republica del Ecuador (2008) en su Art. 280 menciona que:

...El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores (pág. 123).

Adicional a esto la Constitución de la Republica del Ecuador (2008) en su Art. 313 también señala que “El Estado se reserva el derecho de administrar, regular, controlar y gestionar los sectores estratégicos, de conformidad con los principios de sostenibilidad ambiental, precaución, prevención y eficiencia” (pág. 133).

Y por último la Constitución de la Republica del Ecuador (2008) agrega que en su Art. 321 de la Carta Magna, “el Estado reconoce y garantiza el derecho a la propiedad en sus formas pública, privada, comunitaria, estatal, asociativa, cooperativa, mixta, y que deberá cumplir su función social y ambiental” (pág. 149)

Capítulo 3: Metodología

Zaptec S.A. es una empresa en Ecuador, con sede principal en Guayaquil. Opera en Zapaterías industria. La empresa se estableció el 12 de noviembre de 2010. El número total de empleados es actualmente de 50 (2020). Sus últimos aspectos financieros destacados indican cae de ingresos netos de 49,13% en 2020. Su Activo Total registró descenso de 5,38% en el mismo periodo. El margen de beneficio neto de la empresa aumentó un 0,17% en 2020.

El registro fue obtenido de la base de datos de la empresa Zaptec S.A. del año 2018 hasta mediados del 2021, la base de datos cuenta con 3113 datos en total, La empresa se dedica a las ventas x menor de calzados y plantillas en establecimientos especializados. Los datos obtenidos son el tipo de volumen de ventas y valor total de la venta.

El trabajo es de corte transaccional debido a que se recolectaran los datos en un tiempo determinado para realizar un análisis de con respecto a la interrelación de las variables en un tiempo determinado, la técnica de recolección de datos que se ha empleado para realizar la investigación proviene de las fuentes secundarias dadas por la empresa Zaptec S.A que nos ha proporcionado los datos históricos sobre las ultimas ventas que se han realizado para el desarrollo de un pronóstico de ventas por Machine Learning.

El objetivo principal del estudio radica en la importancia de la utilización del machine learning para obtener un pronóstico de ventas más exacto a comparación del método tradicional que actualmente se sigue empleando. La investigación es de corte correlacional de tipo exploratorio debido a que se busca describir las relaciones de las variables que permita pronosticar su comportamiento a futuro.

Explicación de los pasos a realizar

La aplicación de la Regresión Lineal en Machine Learning es totalmente diferente a la utilizada en los estudios matemáticos, dado a que antes el investigador mediante el uso de un modelo independientes, lograba sintetizar una expresión matemática hasta encontrar el pronóstico que en ese momento encontrábamos adecuado, sin embargo, ahora se necesita realizar una validación previa de que el modelo sea el adecuado para ello se va a depender de 2 ramas, la de los datos de

entrenamiento y los datos de prueba, ambas provenientes de la misma base de datos, y en vista de que ya no es un modelo independiente, hay que hacer validaciones para saber si el modelo funciona o no, y estas validaciones vienen por 2 lados sean estos los coeficientes o los indicadores, los cuales al final deben comprobarse y se pueden utilizar diferentes métodos tales como: la significancia, p valor, r cuadrado, r ajustado, grados de libertad, incluso se denotan los grados de libertad del Chi Cuadrado, luego de eso, se va a la parte de los residuales como métodos visuales en las cuales el investigador debe realizar su inferencia de los resultados obtenidos para confirmar si el modelo es el adecuado.

La base de datos a utilizar fue proporcionada por la empresa Zapec S.A. la cual está compuesta por las siguientes variables: Cantidad (pares de zapatos), Total de venta.

Una vez realizada una breve explicación sobre la regresión se procederá a mencionar cuáles serán los pasos a seguir en el programa R studio.

Primero se procederá a cargar la base de datos proporcionada por la empresa al programa R studio, denominando a la base de datos como *Compras* y se procede a realizar la siguiente secuencia *Compras= read.csv("../DATA/TESIS/DATOS - editado.csv")*, a continuación en la base de datos *Compras* se procede a delimitar y determinar las variables que no van a usarse mediante el algoritmo *Compras= Compras[,-c(1,2,5)]* de esta forma conservaremos las 2 variables dependiente e independiente luego continuamos con la instalación del paquete caret, mediante el siguiente algoritmo *library(caret)*, este la cual fue creado por Max Kuhn, se denomina caret dado a que son las siglas al nombre Classification And REgression Training, y según Kuhn es un conjunto de funciones que intentan agilizar el proceso de creación de modelos predictivos (2022), y como una de sus funciones principales ayuda a la división de los datos en una muestra de entrenamiento y otra de prueba las cuales serán importantes para nuestra regresión.

```
1 Compras= read.csv("../DATA/TESIS/DATOS - editado.csv")
2 Compras= Compras[,-c(1,2,5)]
3 set.seed(2018)
4 library(caret)
```

Ilustración 7 captura de R studio mostrando el inicio del proyecto con los comandos de data frame, set.seed y library

Una vez cargados los datos y en vista de que este es un modelo que entra en lo que es aprendizaje automatizado, tiene la derivación de Random Forest, por lo cual se procede a plantar una semilla de la siguiente manera *set.seed(2018)*, esta se utiliza cuando queremos generar números aleatorios se requiere de un algoritmo semilla para inicializarse, pero más que números aleatorios, se denominan pseudoaleatorio lo cual significa que, si conoces la semilla que se va a utilizar y el generador, puedes predecir la secuencia. La semilla a utilizarse será la 2018 dado a que ya se conoce cuáles serán los posibles valores pseudoaleatorios.

Luego de plantar la semilla se procede a la partición de los datos para dividirlos en una parte siendo de entrenamiento y otra de prueba, la cual será utilizada hasta el final, se comienza por otorgarle el nombre de *Entrenamiento*, para luego colocar nuestra base datos señalando nuestra variable *TOTAL*(Total de ventas) y como el investigador puede decidir qué porcentaje de los datos serán utilizados para entrenar, lo cual la cantidad mínima que puede utilizarse es 50%, sin embargo, un rango aceptable y confiable que puede tomarse para realizar la regresión es optar por un 70% de entrenamiento y un 30% de prueba como también es aceptado un máximo 90% de entrenamiento y un 10% de prueba, pero el porcentaje utilizado en el trabajo será de un 80% de entrenamiento y un 20% de datos de prueba, y todo esto será expresado en el siguiente algoritmo *Entrenamiento = createDataPartition(Compras\$TOTAL, p=0.80, list= FALSE)*

```
6 Entrenamiento = createDataPartition(Compras$TOTAL, p=0.80, list= FALSE)
7 Entrenamiento
```

Ilustración 8 captura de R studio mostrando la creación de la partición de los datos

Para corroborar si existe una correlación lineal entre ambas variables, vamos a implementar el comando *cor.test*, el cual sirve para determinar el Coeficiente de Pearson en la que nos mencionara cual es el valor de su correlación, este coeficiente será un valor que partirá desde -1 hasta 1 el cual mientras más cercano a esos valores, mayor será su correlación, dicho esto se procede colocando la variable *TOTAL* con la variable *Cantidad* siendo el algoritmo *cor.test(Compras\$TOTAL, Compras\$Cantidad)*, arrojando el siguiente resultado(véase figura) donde el valor de la correlación es de 0.9050, lo que significa que su correlación es más que aceptable

```

Pearson's product-moment correlation

data: Cantidad and TOTAL
t = 118.7, df = 3111, p-value < 2.2e-16
alternative hypothesis: true correlation is not equal to 0
95 percent confidence interval:
 0.8984910 0.9112126
sample estimates:
      cor
0.9050541

```

Ilustración 9 captura de R studio mostrando el nivel de correlación entre las variables TOTAL y Cantidad

Una vez realizada la partición se procede a realizar la regresión con los datos de entrenamiento mediante la siguiente manera $ComprasR = lm(TOTAL \sim ., data = Compras[Entrenamiento,])$ donde a la regresión la nombraremos $ComprasR$ y gracias al comando lm (modelos lineales) nos permitirá usar el modelo necesario, después ingresamos la variable TOTAL seguido de la ubicación de los datos a emplear, es decir, $Compras[Entrenamiento,])$, a continuación se procede a utilizar el comando $summary(ComprasR)$ donde $summary$ como su nombre en inglés menciona, nos proporcionara un resumen detallado de los procesos que hemos realizado antes.

```

> summary(ComprasR)

Call:
lm(formula = TOTAL ~ ., data = Compras[Entrenamiento, ])

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-11953.8  -102.5   -51.7    26.2  17464.8

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  -5.2748    21.9106  -0.241    0.81
Cantidad     19.0841     0.1736  109.942 <2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 996.5 on 2490 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.8292,    Adjusted R-squared:  0.8291
F-statistic: 1.209e+04 on 1 and 2490 DF,  p-value: < 2.2e-16

```

Ilustración 10 captura de R studio mostrando el resumen de los datos con respecto a su regresión

En la imagen se puede apreciar el resumen otorgado por el comando $summary$ y en el cual aparece el algoritmo digitado, seguido de esto vienen los residuales donde se explica desde que punto comienzan la división de la muestra de datos en cuartiles, esto puede verse mejor reflejado en un boxplot o grafico de caja donde se menciona

que el gráfico comienza en -11953.8 hasta el 1er cuartil que comienza en -102.5 y podemos notar que la media es -51.7 así como también podemos observar el 3er cuartil hasta su límite máximo, esto viéndose reflejado mejor en el gráfico a continuación

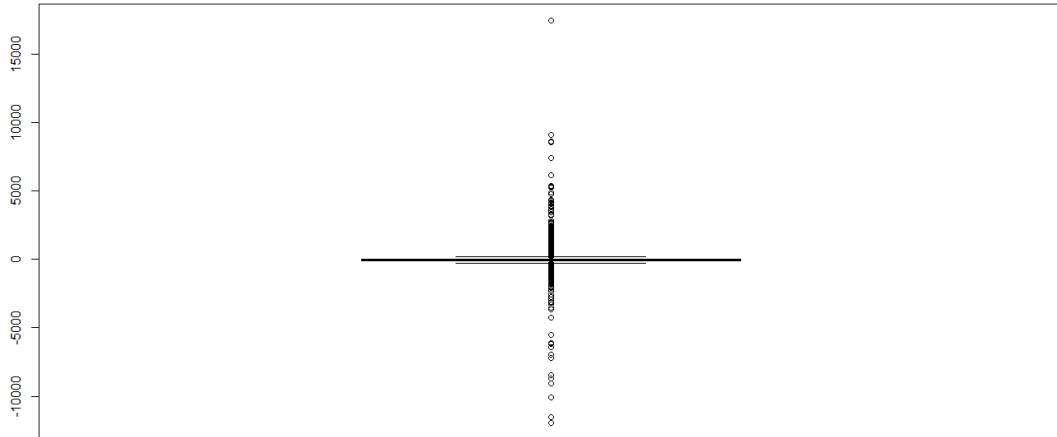


Ilustración 11 captura de R studio mostrando el gráfico de caja con respecto a los datos de Compras

Después de ver los valores residuales, podemos observar los coeficientes del modelo los cuales serán los datos que tienen una mayor significancia entre ellos, los cuales serán señalados por el programa mediante unas estrellas las cuales dependiendo de la cantidad en pantalla determinarán cuales serán más significantes que otras, con un máximo de hasta 3 estrellas estas muestran el porcentaje de confianza siendo 3 estrellas equivalentes a 99% de confianza, 2 estrellas 95% de confianza y 1 estrella 90% de confianza, y aquellos sin estrella tienen un porcentaje de confianza más bajo.

Una vez determinando los valores tanto del intercepto y de la variable Cantidad, podemos elaborar nuestra ecuación siendo esta $y = -5.27 + 19.08(x)$ el cual esta ecuación de la regresión lineal simple en el que indica la variación del valor de y en función de los valores de x.

Continuando con el error cuadrático ajustado, este determina si la variabilidad de y, es determinada por la variable x, es decir, en un porcentaje se puede mostrar que tan adecuado será el pronóstico, el cual en el resumen podemos notar que tiene un 0.8291 es decir que la variabilidad de y es explicada con un 82.91% de acierto por parte de la variable x

```

11 ComprasR= lm(TOTAL~., data= Compras[Entrenamiento,])
12 ComprasR
13
14 summary(ComprasR)
15
16 boxplot(ComprasR$residuals)
17
18 #Predicción de tendencia
19
20 Predicción= predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
21 Predicción
22
23 par(mfrow= c(2,2))
24 plot(ComprasR)

```

Ilustración 12 captura de R studio mostrando los comandos referentes a la predicción a realizar, más las funciones de gráficos y división de espacios

A continuación se procede a realizar el pronóstico de tendencia mediante la función *predict*, la cual se aplica en el modelo ajustado para poder determinar cuáles serán los valores de la variable y, entonces procedemos a proporcionarle un nombre la cual será *Predicción*, seguido de la función *predict*, seleccionamos la regresión, luego colocamos los datos de prueba mediante el algoritmo *Compras[-Entrenamiento,]* lo cual quedaría de la siguiente forma *Predicción= predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])*

```

> boxplot(ComprasR$residuals)
> Predicción= predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
> Predicción

```

	6	7	9	12	15	28	31
13.80934	13.80934	13.80934	13.80934	13.80934	13.80934	32.89344	32.89344
32	38	41	44	45	47	57	57
32.89344	71.06164	71.06164	71.06164	71.06164	71.06164	71.06164	71.06164
65	67	74	77	79	80	81	81
71.06164	71.06164	90.14574	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
87	90	98	99	102	103	108	108
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
110	115	132	133	142	147	148	148
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
151	161	163	166	167	169	171	171
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
172	178	184	189	190	198	203	203
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
204	207	209	213	215	220	221	221
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
223	233	246	253	259	269	273	273
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
274	276	277	280	281	287	289	289
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
291	295	303	322	324	329	331	331
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
337	343	344	346	348	349	355	355
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
362	381	394	398	408	413	415	415
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984
438	443	450	461	462	465	470	470
109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	109.22984	128.31394	147.39804	147.39804
472	487	488	494	495	500	503	503
147.39804	147.39804	147.39804	147.39804	147.39804	147.39804	147.39804	147.39804
504	510	524	535	544	547	556	556
147.39804	147.39804	185.56624	185.56624	185.56624	185.56624	185.56624	185.56624
570	571	572	575	582	587	595	595

Ilustración 13 captura de R studio mostrando los resultados numéricos en cuanto a la predicción

Luego de terminar con el pronóstico se procede a realizar las secuencias referentes a las pruebas visuales para observar cuales son los resultados que ha arrojado el modelo R, para ello se comienza utilizando una función denominada *par(mfrow= c(,))* este algoritmo sirve para dividir la pantalla de los gráficos en varias partes, y si se coloca dentro de los paréntesis *c(2,2)* esto partirá la pantalla en 4, culminando en el siguiente algoritmo *par(mfrow= c(2,2))*. Para luego usando la función *plot*, muestra mediante gráficos todas las operaciones realizadas que queramos ver, siendo en este caso la regresión realizada *plot(ComprasR)*.

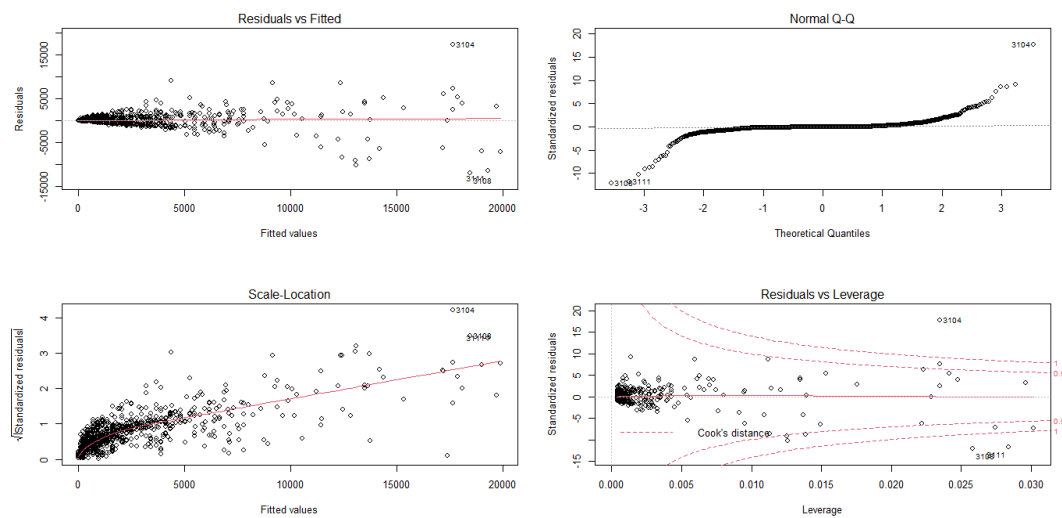


Ilustración 14 captura de R studio mostrando los resultados gráficos obtenidos después de la regresión

Al final R arrojará 4 gráficos diferentes entre sí pero que, sin embargo, muestra diferentes tipos de resultados referentes a nuestra operación:

El primer gráfico denominado Residuos vs Ajuste es un diagrama de dispersión entre los valores dependientes e independientes, la cual se rige bajo el supuesto de linealidad el cual se produce cuando existe una relación lineal entre las variables independiente y dependiente, donde estos van a estar distribuidos de manera asimétrica a lo largo de una línea recta horizontal.

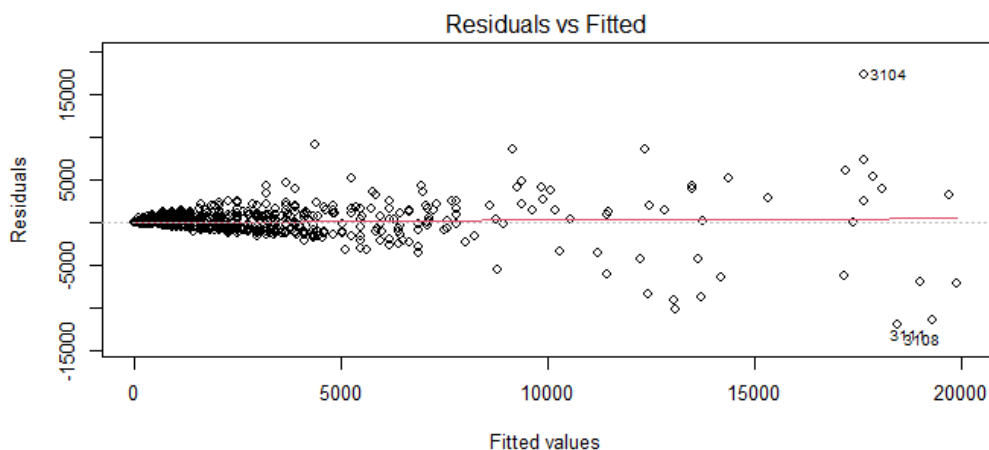


Ilustración 15 captura de R studio mostrando el grafico con respecto a residuos vs ajustes

El segundo grafico denominado Normal Q-Q nos permite comparar la distribución de un conjunto de datos con una distribución específica, es decir, los residuos (o la mayoría de estos) se distribuirán normalmente a lo largo de la línea punteada partiendo desde cero este grafico se rige bajo el supuesto de normalidad la cual consiste en probar la distribución normal de los residuos para cada valor de la variable independiente.

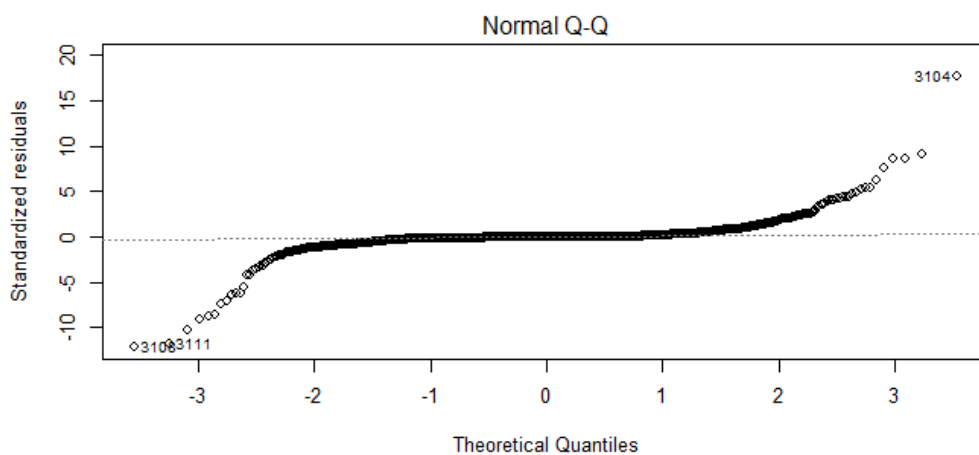


Ilustración 16 captura de R studio mostrando el grafico con respecto a la normalidad de las variables

El tercer grafico denominado Escala-Localción es un diagrama de dispersión en la cual se tiene a los residuos estandarizados en el eje Y, y a los valores pronosticados en el eje X, la línea roja debe tener la tendencia a ser horizontal y no deben detectarse patrones, este grafico se rige bajo el supuesto de la homocedasticidad la cual consiste

que para cada valor de la variable independiente, la varianza de los residuos es constante.

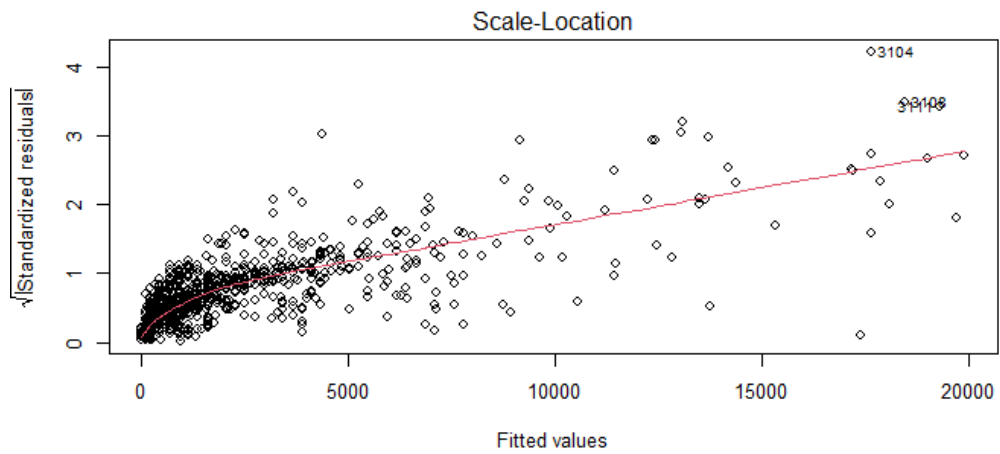


Ilustración 17 captura de R studio mostrando el grafico con respecto a la localización y su escala

El cuarto grafico denominado Residuales vs Apalancamiento consiste en demostrar si hay observaciones o valores influyentes en el gráfico. Una observación influyente se diferencia de las otras observaciones del conjunto de datos y tiene una gran influencia en el resultado del modelo porque afectan a los coeficientes de la ecuación y generan errores de pronóstico.

Estas observaciones se convierten en influyentes cuando sobrepasan la Distancia de Cook la cual indica que toda observación que sobrepase su límite o en pocas palabras que sea mayor o igual a 1 indica que esa observación es un valor influyente que puede afectar al pronóstico, este grafico a su vez se rige bajo el supuesto de la Independencia la cual consiste en que los residuos son independientes entre sí, es decir, los residuos constituyen una variable aleatoria. En el siguiente grafico se puede observar que si existen valores influyentes

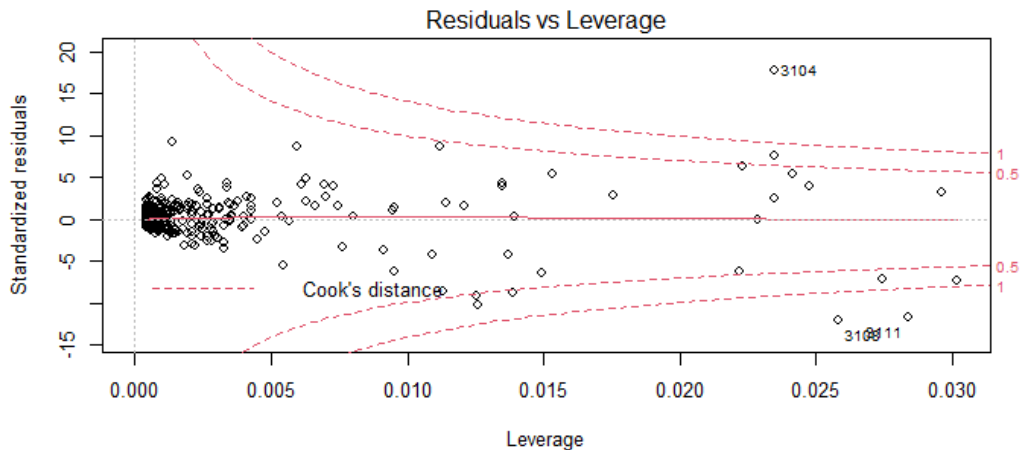


Ilustración 18 captura de R studio mostrando el grafico con respecto a los valores residuales vs apalancamiento

Ahora una vez culminado la predicción de tendencia, se procede a la evaluación de la raíz del error cuadrático medio, debido a que el RMSE por sus siglas en ingles root mean squared error, el cual, al ser una medida absoluta de ajuste del modelo a los datos, lo que se indica que tan cerca están los datos observados de los valores predichos del modelo, por lo que se procede creando una nueva columna en la base de datos denominada “Predicción”, en la que se incluirán los datos tanto de prueba como de entrenamiento siendo escrito de la siguiente manera:

Compras[-Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])

Compras[Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[Entrenamiento,])

Así como se puede visualizar en las siguientes imágenes

```

17
18 #Predicción de tendencia
19
20 Predicción= predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
21 Predicción
22
23 par(mfrow= c(2,2))
24 plot(ComprasR)
25
26 #####Evaluación de la raíz del error cuadrático medio#####
27
28 Compras[-Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
29 Compras[Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[Entrenamiento,])
30
31

```

Ilustración 19 captura del script del R studio el cual muestra las funciones de predicción y la evaluación de la raíz del error cuadrático medio

	Cantidad	TOTAL	Predicción
1	1	3.6000	13.80934
2	1	35.2000	13.80934
3	1	5.5600	13.80934
4	1	3.5800	13.80934
5	1	18.5000	13.80934
6	1	34.1000	13.80934
7	1	12.8800	13.80934
8	1	2.2400	13.80934
9	1	7.6200	13.80934
10	1	12.9900	13.80934
11	1	31.4000	13.80934
12	1	5.2600	13.80934
13	1	2.2400	13.80934
14	1	24.8000	13.80934

Ilustración 20 Captura de la base de datos Compras, en la cual se muestran las columnas con las cuales se comienza la evaluación del error cuadrático medio

A continuación, se procede a ejecutar la raíz del error cuadrático medio mediante a elaboración de una nueva columna en la base de datos denominada “rmse” en la cual nuevamente se incluirán los datos de prueba como de entrenamiento, se procede a introducir la función sqrt que es la raíz cuadrada, seguido de la resta entre la columna TOTAL – Predicción, todo eso elevado al cuadrado dentro de la raíz, lo cual los algoritmos tendrán la siguiente composición:

$$Compras[Entrenamiento, "rmse"] = \sqrt{\text{mean}(Compras\$TOTAL - Compras\$Predicción)^2)}$$

$$Compras[-Entrenamiento, "rmse"] = \sqrt{\text{mean}(Compras\$TOTAL - Compras\$Predicción)^2)}$$

```

25
26 #####Evaluación de la raíz del error cuadrático medio#####
27
28 Compras[-Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
29 Compras[Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[Entrenamiento,])
30
31 #ejecuto la raíz del error cuadrático medio
32
33 Compras[Entrenamiento,"rmse"] = sqrt(mean(Compras$TOTAL - Compras$Predicción)^2)
34 Compras[-Entrenamiento,"rmse"] = sqrt(mean(Compras$TOTAL - Compras$Predicción)^2)
35

```

Ilustración 21 Captura del script de R studio que muestra la elaboración de la columna predicción y la elaboración de la columna rmse

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse
1	1	3.6000	13.80934	7.04924
2	1	35.2000	13.80934	7.04924
3	1	5.5600	13.80934	7.04924
4	1	3.5800	13.80934	7.04924
5	1	18.5000	13.80934	7.04924
6	1	34.1000	13.80934	7.04924
7	1	12.8800	13.80934	7.04924
8	1	2.2400	13.80934	7.04924
9	1	7.6200	13.80934	7.04924
10	1	12.9900	13.80934	7.04924
11	1	31.4000	13.80934	7.04924
12	1	5.2600	13.80934	7.04924
13	1	2.2400	13.80934	7.04924
14	1	24.8000	13.80934	7.04924
15	1	30.6000	13.80934	7.04924

Ilustración 22 Captura de la base de datos mostrando la nueva columna creada RMSE

Y para verificar la relación entre estas 2 variables antes utilizadas, se procede a ingresar nuevamente la función `par(mfrow= c(1,1))` indicando que será un gráfico de 1x1 que a continuación introducimos la función `plot` para crear el gráfico, `plot(Compras$TOTAL, Compras$Predicción)`

Y lo complementamos con la función `abline`, la cual introduce una línea recta mostrando la tendencia de los datos y determinamos su color mediante la función `col`, es decir, `abline(0,1 , col = "red")`, arrojando el siguiente resultado mostrado en la imagen

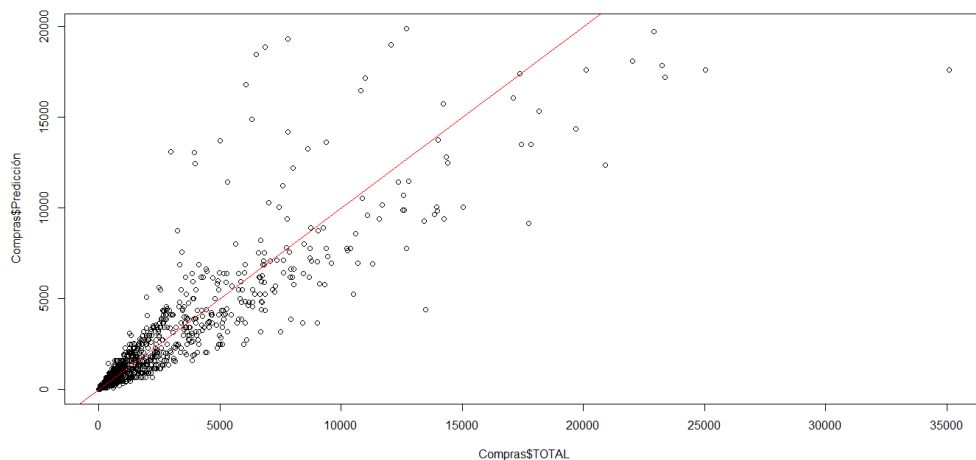


Ilustración 23 captura de R studio mostrando la relación entre los valores de la predicción con respecto a nuestra variable TOTAL

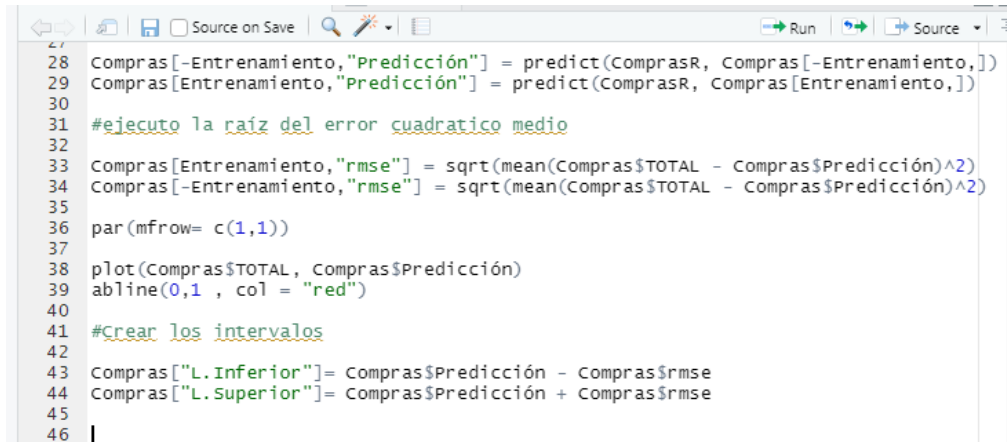
Este grafico es la representación de la relación que existe entre las variables TOTAL y Predicción el cual demuestra ser bastante aceptable por su concentración en la línea de tendencia,

A continuación, se procederá a determinar cuánto ha sido la cantidad de aciertos a la predicción del modelo utilizado mediante la evaluación del error cuadrático medio, para ello se comienza por determinar intervalos superiores e inferiores creando 2 nuevas columnas, donde en estos intervalos se le sumara y restará los valores obtenidos en la columna Predicción con la columna rmse, y el significado de estas columnas es demostrar de lo mínimo a lo máximo que se puede pronosticar, ya que lo que buscamos es una estabilidad de lo que queremos pronosticar, para ello se procede redactando los algoritmos de la siguiente manera:

Compras["L.Inferior"] = Compras\$Predicción - Compras\$rmse

Compras["L.Superior"] = Compras\$Predicción + Compras\$rmse

Quedando a su vez de la siguiente forma en las imágenes



```
27
28 Compras[-Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
29 Compras[Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[Entrenamiento,])
30
31 #ejecuto la raíz del error cuadrático medio
32
33 Compras[Entrenamiento,"rmse"] = sqrt(mean(Compras$TOTAL - Compras$Predicción)^2)
34 Compras[-Entrenamiento,"rmse"] = sqrt(mean(Compras$TOTAL - Compras$Predicción)^2)
35
36 par(mfrow= c(1,1))
37
38 plot(Compras$TOTAL, Compras$Predicción)
39 abline(0,1, col = "red")
40
41 #Crear los intervalos
42
43 Compras["L.Inferior"] = Compras$Predicción - Compras$rmse
44 Compras["L.Superior"] = Compras$Predicción + Compras$rmse
45
46 |
```

Ilustración 24 captura de R studio mostrando los comandos relacionados a la creación de las nuevas columnas L.Inferior y L.Superior

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior
1	1	3.6000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
2	1	35.2000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
3	1	5.5600	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
4	1	3.5800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
5	1	18.5000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
6	1	34.1000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
7	1	12.8800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
8	1	2.2400	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
9	1	7.6200	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
10	1	12.9900	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
11	1	31.4000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858

Showing 1 to 11 of 3,113 entries, 6 total columns

Ilustración 25 captura de R studio mostrando las nuevas columnas creadas denominadas *L.Inferior* y *L.Superior*

Una vez creadas las columnas se procede con la elaboración de una nueva columna denominada Clasificación, en la cual mediante la función ifelse, que significa “si” y ”entonces” se introducirá un algoritmo que dará un resultado numérico entre 1 y 0 siendo 1 es un acierto a la hora de pronosticar y 0 siendo un error de pronóstico, quedando la función de la siguiente manera:

Compras["Clasificación"] =
ifelse(*Compras*\$TOTAL>=*Compras*\$L.Inferior,1,0)

Compras["Clasificación"] =
ifelse(*Compras*\$TOTAL<=*Compras*\$L.Superior,1,0)

```

35
36 par(mfrow= c(1,1))
37
38 plot(Compras$TOTAL, Compras$Predicción)
39 abline(0,1 , col = "red")
40
41 #Crear los intervalos
42
43 Compras["L.Inferior"]= Compras$Predicción - Compras$rmse
44 Compras["L.Superior"]= Compras$Predicción + Compras$rmse
45
46 #Clasificamos la predicción como fallo o acierto
47
48 Compras["Clasificación"] = ifelse(Compras$TOTAL>=Compras$L.Inferior,1,0)
49 Compras["Clasificación"] = ifelse(Compras$TOTAL<=Compras$L.Superior,1,0)
50

```

Ilustración 26 captura de R studio mostrando los comandos con respecto a la creación de intervalos + clasificación

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
1	1	3.6000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
2	1	35.2000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
3	1	5.5600	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
4	1	3.5800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
5	1	18.5000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
6	1	34.1000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
7	1	12.8800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
8	1	2.2400	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
9	1	7.6200	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
10	1	12.9900	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
11	1	31.4000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0

Showing 1 to 11 of 3,113 entries, 7 total columns

Ilustración 27 captura de R studio mostrando la nueva columna denominada clasificación

Y por último mediante la función table el cual muestra el conteo de datos en función de los valores presentes, es decir, mostrara cuantos 1 y 0 hay en la columna Clasificación

```
> table(Compras$Clasificación)
 0    1
863 2250
> 863 + 2250
[1] 3113
> 863 / 3113
[1] 0.2772245
> |
```

Ilustración 28 captura de R studio mostrando el porcentaje de error que tiene el modelo

El conteo arrojado por la función table nos dice que hubo un acierto de 2250 datos que se sirven para el pronóstico, pero que 863 datos fallaron a la hora de realizar el pronóstico, eso al final nos entrega un 73% de que el modelo es útil para su uso y ha tenido éxito.

Capítulo 4: Resultados

Los resultados encontrados en esta investigación muestran que el modelo de regresión lineal es estable ya que tiene tendencia hacia la normalidad entre sus datos, esto se ve reflejado en los gráficos anteriores arrojados por R

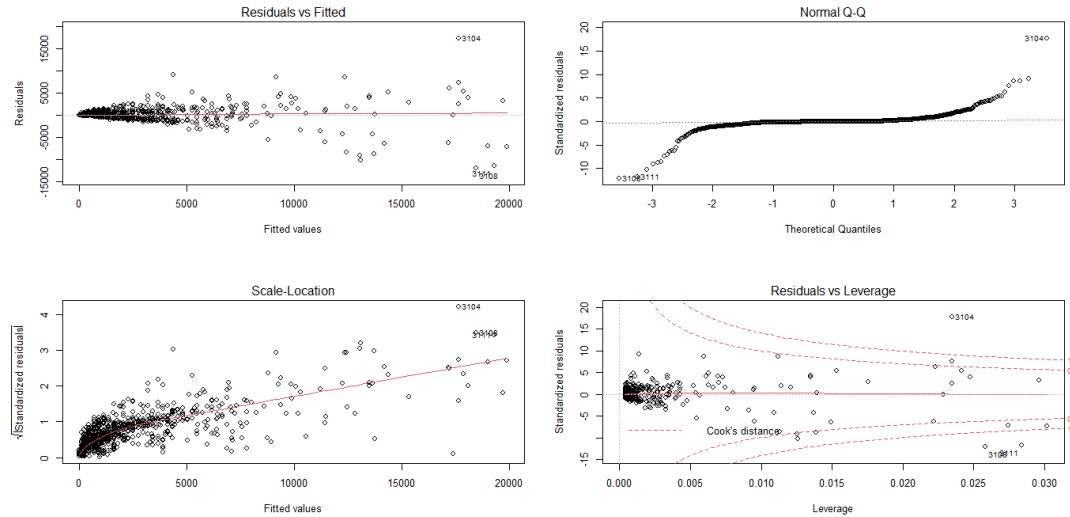


Ilustración 29 captura de R studio mostrando los resultados gráficos de las comprobaciones de la regresión

Luego durante la evaluación del RMSE, podemos observar en la elaboración de las columnas de los datos Compras, una comprobación visual de que existe un pronóstico adecuado ya que los valores que se pueden observar en la columna Clasificación, dado a que una vez determinado cuales son los rangos límites tanto superior e inferior se programa un algoritmo para determinar el acierto al pronóstico ya que estos límites mencionan cuales lo mínimo o lo máximo que se puede pronosticar con esos valores, y al momento de correr el modelo queda demostrado que este funciona adecuadamente con una cantidad de aciertos superior a los errores

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior
1	1	3.6000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
2	1	35.2000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
3	1	5.5600	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
4	1	3.5800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
5	1	18.5000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
6	1	34.1000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
7	1	12.8800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
8	1	2.2400	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
9	1	7.6200	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
10	1	12.9900	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858
11	1	31.4000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858

Showing 1 to 11 of 3,113 entries, 7 total columns

Ilustración 30 captura de R studio mostrando la relación numérica entre la columna Predicción con L.Inferior y L.Superior

Después de haber realizado el proceso de validación de los aciertos en la predicción mediante el método de evaluación del error cuadrático medio en donde se puede observar que tiene un 73% de aciertos, por lo cual demuestra ser un modelo confiable a la hora de realizar pronósticos.

Conclusión

Actualmente la utilización del machine learning tiende a colocarse como una de las herramientas más eficaces para el crecimiento de una nueva capacidad de análisis más sofisticadas para el crecimiento de una empresa. Permite la visualización con respecto al comportamiento de los datos de una forma más exacta y logra proporcionar una gama de algoritmos matemáticos que facilitarían de forma remota la problemática que se trata de solucionar.

Las técnicas utilizadas para el desarrollo permiten emplear el proceso adecuado y validar el modelo del negocio utilizando los datos históricos de las ventas anteriormente registradas. El modelo analítico empleado fue una regresión lineal que nos plantea que el pronóstico con respecto a las ventas realizadas por cantidad de zapatos es fiable y ayudaría a la empresa Zapec SA a manejar una base de datos que va aumentando progresivamente.

La viabilidad con respecto al uso de la inteligencia artificial garantiza un gran acierto en los resultados obtenidos, comprobando así la efectividad de la misma a comparación de los usos ocasionales de las empresas para poder organizar y realizar un pronóstico mucho más favorable a largo plazo. Se logran obtener modelos muchos más estables con estándares mucho más aceptable en sus datos y en la relación de las variables disminuyendo así la cantidad de errores que se estén presentando a lo largo de realizar un pronóstico disminuya.

Recomendaciones

Para cualquier trabajo futuro que tenga que realizar un estudio por medio del machine Learning deben considerar tener una experiencia más adecuada de acuerdo a la problemática que se va a analizar en cuestión. Obtener información de los datos que se van a utilizar de forma rápida y actualizada debido a que se requieren datos de calidad para un estudio mucho más favorable.

Se deben analizar todos procedimientos con respecto a la base de datos obtenida ya que se pueden obtener ciertos errores al utilizar bases con una cantidad de datos limitada o que el programa no pueda implementarse de manera correcta. Contrastar la información obtenida para aplicarlo en el modelo predictivo más

adecuado y emplear de manera eficiente los algoritmos para obtener un resultado esperado.

Considerar realizar los procesos de la aplicación lo más temprano posible debido a que hay ciertos errores que se pueden cometer en el modelo y podrían alterar toda la investigación causando que no se consigan los resultados óptimos al pronóstico que se plantearía. Se debe obtener una mayor cantidad de datos para obtener un algoritmo predictivo más eficiente al estudio que se está realizando.

Implementar de manera correcta de manera adecuada los métodos realizados en el programa R studio ya que es gracias a esto que se garantiza una eficiencia en cuanto al manejo de la base de datos y que por lo cual el proyecto ha logrado rendir con buenos resultados

Referencias

- Alcantara, J. (10 de 12 de 2021). Obtenido de <https://didactalia.net/comunidad/materialeducativo/recurso/calculadora-de-regresion-lineal-simple---recta-de/a354dc49-3a49-47c4-92ba-3b720337ee11>
- Alpaydin, E. (2020). *Introduction to Machine Learning*. Londres, Inglaterra: Massachusetts Institute of Technology.
- Aprende IA. (4 de 12 de 2021). Obtenido de Todo sobre aprendizaje supervisado en Machine Learning: <https://aprendeia.com/aprendizaje-no-supervisado-machine-learning/>
- Asto, C. M., & Malpartida, J. A. (2018). *Búsqueda de patrones de comportamiento usando Machine Learning, para la toma decisiones gerenciales en la empresa Chuchuhuasi*. Cusco: Universidad Andina del Cusco. Recuperado el 8 de Diciembre de 2021, de https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/2795/Christian_Jean_Tesis_bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Avila, M. R. (2021). *Implementación de un modelo basado en minería de datos para predecir las ventas en un centro de servicio automotriz*. Bogota: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/25453/1/Documento%20Final%20Trabajo%20de%20grado%20Mateo%20Rojas%20%20%281%29.pdf>
- Bautista, J. (2021). *Statistical analysis methods with scattered data*. Bogotá: Surcolombiana. doi:10.25054/22161325.2537
- Cajamarca, R. (2020). *Modelo de inteligencia de negocios para la productividad en empresas proveedoras de soluciones informáticas de la ciudad de Cuenca*. Guayaquil.
- Camelo, M. A. (2020). *Machine learning model for effectiveness evaluation of a digital marketing strategy*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/26706/1/MODELO%20DE%20MACHINE%20LEARNING%20PARA%20LA%20EVALUACION>

%93N%20DE%20EFECTIVIDAD%20DE%20UNA%20ESTRATEGIA%20DE%20MARKETING%20DIGITAL.pdf

- Campos, K. C. (2019). *Análisis del uso de herramientas de inteligencia de negocios potenciadas con inteligencia artificial para la proyección de las ventas de Roxar para en el departamento de Flow Latinoamérica en Emerson Automation Solutions durante el año fiscal 2019 y propu.* San Jose: Universidad Latina de Costa Rica. Obtenido de https://repositorio.ulatina.ac.cr/bitstream/20.500.12411/394/1/TFG_Ulatina_Kevin_Carranza_Campos.pdf
- Cardena, J. M. (2018). *El Machine Learning A Través De Los Tiempos, Y Los Aportes A La Humanidad.* Pereira: Universidad Libre Seccional Pereira.
- Castañeda, M. A. (2020). *Machine learning para la gestión de ventas en la Empresa Vértice Empresarial S.A.C.* Lima: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56129>
- Constitucion De La Republica Del Ecuador. (2008). *Constitucion De La Republica Del Ecuador.* Quito, Ecuador.
- Data Science team. (14 de 01 de 2022). *Data Science.* Obtenido de <https://datascience.eu/es/aprendizaje-automatico/aprendizaje-automatico-no-supervisado/>
- Dey, A. (2018). *Machine Learning Algorithms: A Review.* Uttar Pradesh, India: International Journal of Computer Science and Information Technologies.
- Duenas, R. (10 de 12 de 2021). Obtenido de <https://www.marketing-analitico.com/analitica-web/tipos-de-variables-en-el-analisis-de-datos>
- EOS it Solutions. (9 de 11 de 2021). *EOS It Solutions.* Obtenido de <https://www.eos.com.ec/business-intelligence-qlikview/>
- Gago, R. (2017). *Uso de algoritmos de aprendizaje automatico aplicados a bases de datos genéticos.* Catalunya: Universidad de Catalunya.
- Galan, F. (2019). *Supuestos del modelo de regresion lineal.*

- Gonzales, A. (2019). *Identificador de sintaxis de lenguajes de programación mediante técnicas de minería de datos*. UNPSJB, Departamento de informática. San Juan: Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Obtenido de [64653978/InformeDeTesisPaulaPolacco-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1637022220&Signature=DCDCsGf7pT~Fil5rCiErtJzNsGb135HF2E0kbcvyTryfM4ChN1nhFdBjzz6MmzwAV872eK7JOU~n5mKkGPxSg4wfDM2l5O~LxGkfxYk0gWsfOmZUfWxWxVZ-rEF39~ZMm8tVtt1o3JqHt3T36ZANWOqjg9cPtj988LRkyBi](https://repositorio.unpsjb.edu.ar/handle/documento/64653978/InformeDeTesisPaulaPolacco-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1637022220&Signature=DCDCsGf7pT~Fil5rCiErtJzNsGb135HF2E0kbcvyTryfM4ChN1nhFdBjzz6MmzwAV872eK7JOU~n5mKkGPxSg4wfDM2l5O~LxGkfxYk0gWsfOmZUfWxWxVZ-rEF39~ZMm8tVtt1o3JqHt3T36ZANWOqjg9cPtj988LRkyBi)
- Guillén, A. J. (2021). *Uso de herramientas de Machine Learning para predecir dificultades económicas en empresas Pymes del sector alimenticio de productos a base de harina de la ciudad de Guayaquil a causa de la pandemia por Covid-19*. Guayaquil: Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil. Recuperado el 7 de Diciembre de 2021, de <file:///C:/Users/User/Downloads/B-CISC-PTG-1959-2021%20Ramos%20Guill%C3%A9n%20Alejandro%20Jos%C3%A9%20.pdf>
- ICHI. (10 de 12 de 2021). Obtenido de <https://ichi.pro/es/todo-lo-que-necesita-saber-sobre-la-regresion-lineal-128687582276176>
- Kuhn, M. (18 de 01 de 2022). *Rpubs*. Obtenido de [Rpubs: https://rpubs.com/chzelada/279724](https://rpubs.com/chzelada/279724)
- Lopez, J. (2017). *Modelización de la probabilidad de accidente laboral en función de las condiciones de trabajo mediante técnicas “Machine Learning”*. Barcelona: Biblioteca Universitaria Universidad de Burgos. Obtenido de https://riubu.ubu.es/bitstream/handle/10259/4616/L%c3%b3pez_Garc%c3%ada.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lozano, F. J. (2020). *Aplicación de las técnicas de Machine Learning a la predicción del fallo de tuberías en las redes de abastecimiento de EMASESA*. Andalucía: idUS. Recuperado el 7 de Diciembre de 2021, de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/105001/TFG-3152-GONZALEZ%20LOZANO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Management Solutions. (2018). *Machine Learning, una pieza clave en la transformacion de los modelos de negocios* . España: Management Solutions.
- Martínez, J. (7 de 12 de 2021). *IArtificial.net*. Obtenido de Clasificación o Regresión: <https://www.iartificial.net/clasificacion-o-regresion/>
- Martinez, L. M. (2021). *Comparativa de modelos de Machine Learning para la estimación de parámetros de interés empleando datos de la European Soil Database*. Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática. Universidad de Valladolid. Recuperado el 7 de Diciembre de 2021, de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/50055/TFM-G1505.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Medrano, J. R. (2021). *Cálculo de la vida útil restante de un turbofán mediante Machine Learning*. UPCommons. Portal de acceso abierto al conocimiento de la UPC. Recuperado el 8 de Diciembre de 2021, de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/352597/TFG_Jes%c3%basRegaderaMedrano.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mora, P. (2021). *Predicción de precios de acciones de empresas que cotizan en la Bolsa de Valores de Guayaquil usando series de tiempo Multivariantes*. Guayaquil: Universidad Politecnica Salesiana. Recuperado el 10 de Febrero de 2022, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19812/1/UPS-GT003131.pdf>
- Navarro, M. (2018). *Distributed systems failure managment through applied machine learning*. Madrid: ETSIT. Recuperado el 7 de Noviembre de 2021, de https://oa.upm.es/51350/1/JOSE_MANUEL_NAVARRO_GONZALEZ.pdf
- Neyra, L. (2021). *Determinación en tiempo real de presencia de cadmio en cultivo de cacao aplicando Machine Learning*. Piura: UDEP. Obtenido de https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4990/MAS_IME_SEM_2101.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Noren, A. (2 de 12 de 2021). Obtenido de Clasificación de Aprendizaje automático supervisado: <https://sitiobigdata.com/2019/12/24/clasificacion-de-aprendizaje-automatico-supervisado/#>

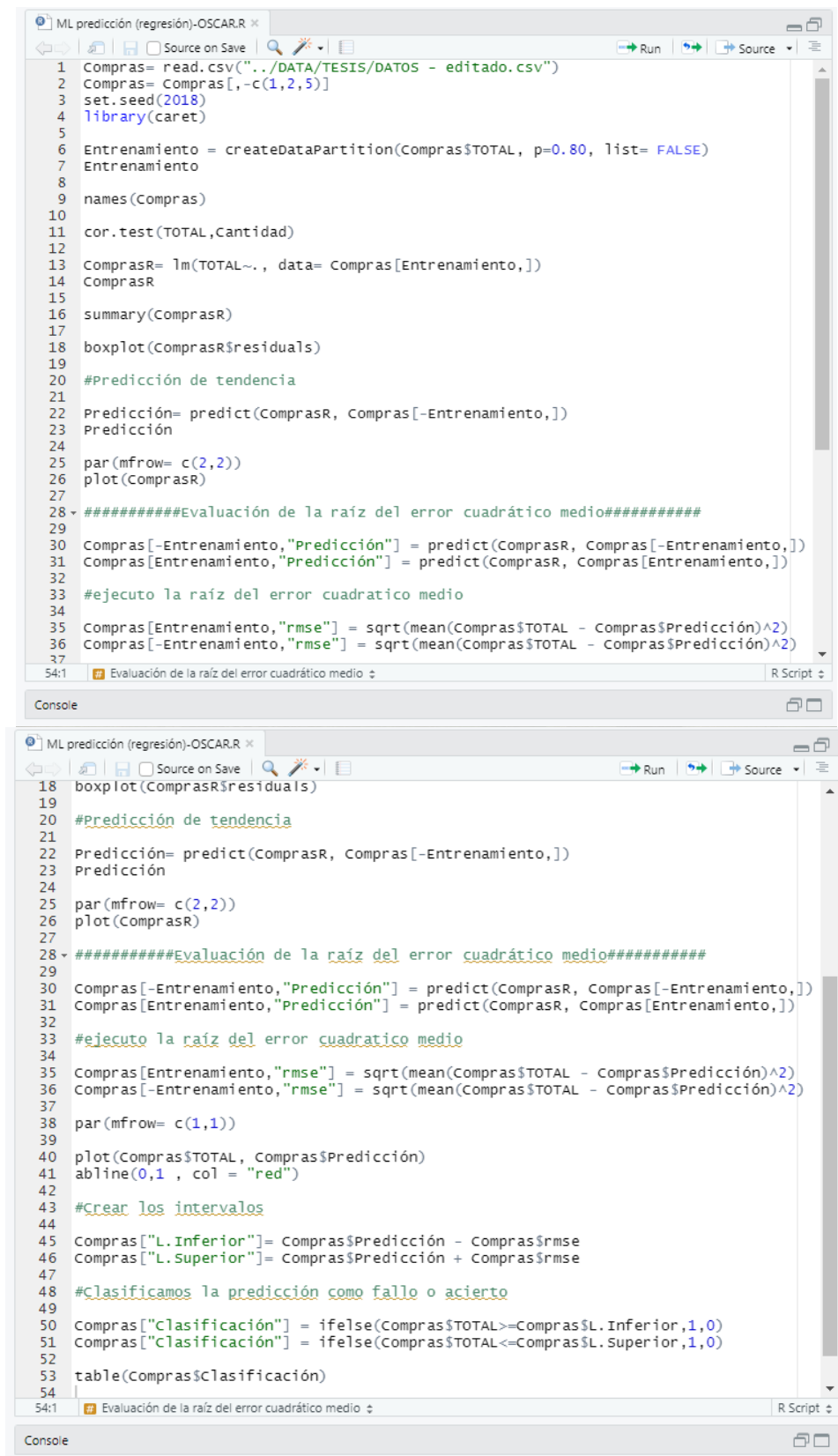
- Paladino, M. (2017). *Modelo Lineales con R*.
- Pinzón, J. E. (2017). *Correlación y Regresión Lineal de la evaluación tiempo y puntaje con recurso interactivo Flash*. Bogotá: Dialnet. Recuperado el 7 de Diciembre de 2021, de <file:///C:/Users/User/Downloads/Dialnet-CorrelacionYRegresionLinealDeLaEvaluacionTiempoYPu-6183848.pdf>
- Rakov, M. (2021). *Sistema de prediccion para incrementar las ventas de accesorios y repuestos automotrices en la empresa GPP*. Lima: USMP. Obtenido de <https://repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7424?locale-attribute=es>
- Ramirez, O. (23 de 01 de 2022). *RPubs by Rstudio*. Obtenido de <https://rpubs.com/osoramirez/316691>
- Riquelme, M. (23 de 01 de 2022). *web y empresas*. Obtenido de <https://www.webyempresas.com/coeficiente-de-correlacion-de-pearson/>
- Rodas, J., & Rodriguez, M. y. (2016). *Business Intelligence Y Su Incidencia En La Toma De Decisiones En Las Empresas Operadoras De Telecomunicaciones Del Cantón La Troncal, Ecuador*. Milagro: Copernico.
- Rodrigo, J. A. (11 de 12 de 2021). *Correlación lineal y Regresión lineal simple*. Obtenido de [https://www.cienciadedatos.net/documentos/24_correlacion_y_regresion_lineal#Inferencia_mediante_regresi%C3%B3n_lineal_Significancia_e_intervalo_de_confianza_para_\(beta_0\)_y_\(beta_1\)](https://www.cienciadedatos.net/documentos/24_correlacion_y_regresion_lineal#Inferencia_mediante_regresi%C3%B3n_lineal_Significancia_e_intervalo_de_confianza_para_(beta_0)_y_(beta_1))
- Roman, V. (10 de 12 de 2021). Obtenido de <https://medium.com/datos-y-ciencia/aprendizaje-no-supervisado-en-machine-learning-agrupaci%C3%B3n-bb8f25813edc>.
- Russo, C., Ramón, H., Alonso, N., Cicerchia, B., Esnaola, L., & Tessore, J. P. (2018). *Tratamiento Masivo de Datos Utilizando Técnicas de Machine Learning*. Buenos Aires, Argentina: Instituto de Investigación y Transferencia en Tecnología.
- Sánchez, E. S. (2021). *Automatización de diagnósticos mediante el uso de técnicas de Machine Learning*. Andalusia: idUS. Recuperado el 7 de Diciembre de 2021,

- de <https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/114873/TFG-3389-SANCHEZ%20SANCHEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Sancho, F. (5 de 12 de 2021). Obtenido de Aprendizaje Supervisado y No Supervisado: <http://www.cs.us.es/~fsancho/?e=77>
- Sandoval, L. (2018). Machine Learning Algorithms For Data Analysis And Prediction. *Itca Fepade*, 36-40.
- SAS Institute Inc. . (2 de 12 de 2021). Obtenido de Aprendizaje automatico: https://www.sas.com/es_mx/insights/analytics/machine-learning.html
- Taita, M. A. (2021). *Análisis y aplicación de algoritmos de minería de datos*. Revistas Perspectivas. Recuperado el 8 de Diciembre de 2021, de <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Pers/article/view/2547/2140>
- Torres, Ú. (2021). *Regresión Mínimo Cuadrática Bidimensional*. Digibug. Recuperado el 10 de Febrero de 2021, de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/66238/Regresi%C3%B3n%20M%C3%ADnimo%20Cuadr%C3%A1tica%20Bidimensional.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vinuesa, P. (11 de 12 de 2021). *Tema 9 - Regresión lineal simple y polinomial: teoría y práctica*. Obtenido de https://www.ccg.unam.mx/~vinuesa/R4biosciences/docs/Tema9_regresion.html
- Webs, J. (4 de 12 de 2021). Obtenido de Aprendizaje supervisado | Qué es y en qué se diferencia del aprendizaje no supervisado: https://futuroelectrico.com/aprendizaje-supervisado/#Que_es_el_aprendizaje_supervisado
- Zabala, D. F. (2021). *Implementación de mantenimiento predictivo para una bomba centrífuga utilizando machine learning*. Bogotá: Repositorio UAN. Recuperado el 8 de Diciembre de 2021, de <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/5154/1/2021DanielFelipeSotoZabala.pdf>

Zukauska, E. G. (2019). *Sistema CRM con Machine Learning para Campañas Direccionadas*. Universidad Siglo 21. Recuperado el 7 de Diciembre de 2021, de <https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/bitstream/handle/ues21/19250/zukauskagastoneduardo%20-%20Gaston%20Zukki.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anexos

Anexo 1. Script completo de Rstudio



```
1 Compras= read.csv("../DATA/TESIS/DATOS - editado.csv")
2 Compras= Compras[,-c(1,2,5)]
3 set.seed(2018)
4 library(caret)
5
6 Entrenamiento = createDataPartition(Compras$TOTAL, p=0.80, list= FALSE)
7 Entrenamiento
8
9 names(Compras)
10
11 cor.test(TOTAL,Cantidad)
12
13 ComprasR= lm(TOTAL~., data= Compras[Entrenamiento,])
14 ComprasR
15
16 summary(ComprasR)
17
18 boxplot(ComprasR$residuals)
19
20 #Predicción de tendencia
21
22 Predicción= predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
23 Predicción
24
25 par(mfrow= c(2,2))
26 plot(ComprasR)
27
28 #####Evaluación de la raíz del error cuadrático medio#####
29
30 Compras[-Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
31 Compras[Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[Entrenamiento,])
32
33 #ejecuto la raíz del error cuadrático medio
34
35 Compras[Entrenamiento,"rmse"] = sqrt(mean(Compras$TOTAL - Compras$Predicción)^2)
36 Compras[-Entrenamiento,"rmse"] = sqrt(mean(Compras$TOTAL - Compras$Predicción)^2)
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50 Compras["Clasificación"] = ifelse(Compras$TOTAL>=Compras$L.Inferior,1,0)
51 Compras["Clasificación"] = ifelse(Compras$TOTAL<=Compras$L.Superior,1,0)
52
53 table(Compras$clasificación)
54
```

```
18 boxplot(ComprasR$residuals)
19
20 #Predicción de tendencia
21
22 Predicción= predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
23 Predicción
24
25 par(mfrow= c(2,2))
26 plot(ComprasR)
27
28 #####Evaluación de la raíz del error cuadrático medio#####
29
30 Compras[-Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[-Entrenamiento,])
31 Compras[Entrenamiento,"Predicción"] = predict(ComprasR, Compras[Entrenamiento,])
32
33 #ejecuto la raíz del error cuadrático medio
34
35 Compras[Entrenamiento,"rmse"] = sqrt(mean(Compras$TOTAL - Compras$Predicción)^2)
36 Compras[-Entrenamiento,"rmse"] = sqrt(mean(Compras$TOTAL - Compras$Predicción)^2)
37
38 par(mfrow= c(1,1))
39
40 plot(Compras$TOTAL, Compras$Predicción)
41 abline(0,1, col = "red")
42
43 #Crear los intervalos
44
45 Compras["L.Inferior"]= Compras$Predicción - Compras$rmse
46 Compras["L.Superior"]= Compras$Predicción + Compras$rmse
47
48 #Clasificamos la predicción como fallo o acierto
49
50 Compras["Clasificación"] = ifelse(Compras$TOTAL>=Compras$L.Inferior,1,0)
51 Compras["Clasificación"] = ifelse(Compras$TOTAL<=Compras$L.Superior,1,0)
52
53 table(Compras$clasificación)
54
```

Anexo 2. Evaluación de la predicción en la base de datos (primeros 1000 datos)

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
1	1	3.6000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
2	1	35.2000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
3	1	5.5600	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
4	1	3.5800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
5	1	18.5000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
6	1	34.1000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
7	1	12.8800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
8	1	2.2400	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
9	1	7.6200	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
10	1	12.9900	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
11	1	31.4000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
12	1	5.2600	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
13	1	2.2400	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
14	1	24.8000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
15	1	20.6000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	1
16	1	61.9500	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
17	1	47.1000	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
18	1	30.2800	13.80934	7.04924	6.760102	20.85858	0
19	2	43.5300	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	0
20	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
21	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1

Showing 1 to 22 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
21	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
22	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
23	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
24	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
25	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
26	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
27	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
28	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
29	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
30	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
31	2	11.9940	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
32	2	11.9939	32.89344	7.04924	25.844202	39.94268	1
33	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
34	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
35	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
36	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
37	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
38	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
39	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
40	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
41	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1

Showing 21 to 42 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
41	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
42	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
43	4	55.1598	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
44	4	59.4800	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
45	4	59.4800	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
46	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
47	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
48	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
49	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
50	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
51	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
52	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
53	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
54	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
55	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
56	4	55.1598	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
57	4	59.4800	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
58	4	59.4800	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
59	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
60	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
61	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0

Showing 41 to 62 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
61	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
62	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
63	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
64	4	88.2000	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	0
65	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
66	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
67	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
68	4	55.1600	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
69	4	55.1598	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
70	4	59.4800	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
71	4	59.4800	71.06164	7.04924	64.012401	78.11088	1
72	5	88.4000	90.14574	7.04924	83.096501	97.19498	1
73	5	102.9840	90.14574	7.04924	83.096501	97.19498	0
74	5	187.0000	90.14574	7.04924	83.096501	97.19498	0
75	6	206.4600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
76	6	74.7000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
77	6	210.0000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
78	6	269.2800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
79	6	241.8600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
80	6	95.5800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
81	6	95.5800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1

Showing 61 to 82 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
81	6	95.5800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
82	6	70.1400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
83	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
84	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
85	6	76.2600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
86	6	83.5200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
87	6	79.9200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
88	6	58.0800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
89	6	58.0800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
90	6	89.6400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
91	6	89.6400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
92	6	64.6800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
93	6	57.0000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
94	6	58.0800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
95	6	70.1400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
96	6	70.1400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
97	6	78.7800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
98	6	78.7800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
99	6	82.3800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
100	6	82.3800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
101	6	65.3400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1

Showing 81 to 102 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
101	6	65.3400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
102	6	65.3400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
103	6	82.3800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
104	6	58.0800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
105	6	81.0000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
106	6	104.1600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
107	6	71.5200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
108	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
109	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
110	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
111	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
112	6	79.9200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
113	6	79.9200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
114	6	79.9200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
115	6	79.9200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
116	6	75.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
117	6	75.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
118	6	75.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
119	6	75.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
120	6	72.6600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
121	6	72.6599	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1

Showing 100 to 122 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
121	6	72.6599	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
122	6	79.5600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
123	6	92.8800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
124	6	92.8800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
125	6	92.8800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
126	6	130.3800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
127	6	130.3800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
128	6	130.3800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
129	6	130.3800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
130	6	122.1600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
131	6	114.0600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
132	6	114.0600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
133	6	128.7000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
134	6	128.7000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
135	6	128.7000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
136	6	128.7000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
137	6	145.0200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
138	6	146.5800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
139	6	146.5800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
140	6	130.3800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
141	6	138.4800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0

Showing 120 to 142 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
141	6	138.4800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
142	6	138.4799	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
143	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
144	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
145	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
146	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
147	6	89.2200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
148	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
149	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
150	6	57.0000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
151	6	78.7800	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
152	6	51.9600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
153	6	51.9603	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
154	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
155	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
156	6	89.2200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
157	6	129.6000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
158	6	129.6000	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	0
159	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
160	6	59.2200	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1
161	6	76.2600	109.22984	7.04924	102.180601	116.27908	1

Showing 140 to 162 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
160	6	59.2200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
161	6	76.2600	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
162	6	75.1200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
163	6	71.5200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
164	6	71.5200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
165	6	58.0798	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
166	6	90.3600	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
167	6	114.0600	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
168	6	128.7000	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	0
169	6	146.5800	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	0
170	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
171	6	98.8800	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
172	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
173	6	98.8800	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
174	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
175	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
176	6	111.4200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
177	6	89.2200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
178	6	111.4199	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
179	6	78.7800	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
180	6	78.7800	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
181	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1

Showing 160 to 181 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
182	6	60.1200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
183	6	76.2600	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
184	6	76.2600	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
185	6	76.2600	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
186	6	78.7800	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
187	6	78.7800	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
188	6	104.1600	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
189	6	75.6000	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
190	6	72.6600	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
191	6	93.3000	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
192	6	71.5200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
193	6	104.1601	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
194	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
195	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
196	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
197	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
198	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
199	6	82.7400	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
200	6	89.2200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
201	6	89.2200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
202	6	83.5200	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1
203	6	65.5800	109.22984	7.04924	102.1806	116.27908	1

Showing 182 to 203 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
203	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
204	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
205	6	75.1201	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
206	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
207	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
208	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
209	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
210	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
211	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
212	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
213	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
214	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
215	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
216	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
217	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
218	6	90.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
219	6	90.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
220	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
221	6	128.7000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
222	6	128.7000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
223	6	122.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0

Showing 202 to 224 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
223	6	122.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
224	6	122.1599	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
225	6	124.9800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
226	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
227	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
228	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
229	6	114.0600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
230	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
231	6	128.7000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
232	6	90.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
233	6	90.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
234	6	89.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
235	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
236	6	138.4801	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
237	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
238	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
239	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
240	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
241	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
242	6	89.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
243	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0

Showing 222 to 244 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
243	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
244	6	146.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
245	6	146.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
246	6	146.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
247	6	146.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
248	6	146.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
249	6	146.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
250	6	89.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
251	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
252	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
253	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
254	6	59.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
255	6	83.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
256	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
257	6	58.0800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
258	6	89.6400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
259	6	89.6400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
260	6	64.6800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
261	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
262	6	70.1400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
263	6	70.1400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 242 to 264 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
263	6	70.1400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
264	6	55.6200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
265	6	82.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
266	6	77.4000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
267	6	75.6000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
268	6	71.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
269	6	50.8200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
270	6	88.3199	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
271	6	130.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
272	6	138.4800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
273	6	130.5600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
274	6	152.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
275	6	130.5600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
276	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
277	6	83.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
278	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
279	6	58.0800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
280	6	64.6800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
281	6	82.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
282	6	82.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
283	6	60.6000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 262 to 283 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
283	6	60.6000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
284	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
285	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
286	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
287	6	58.0800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
288	6	58.0800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
289	6	78.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
290	6	78.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
291	6	82.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
292	6	58.0800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
293	6	86.0400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
294	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
295	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
296	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
297	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
298	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
299	6	71.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
300	6	71.5198	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
301	6	86.0400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
302	6	87.1800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
303	6	87.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 282 to 303 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
303	6	87.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
304	6	59.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
305	6	83.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
306	6	90.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
307	6	90.7801	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
308	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
309	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
310	6	67.8600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
311	6	67.8600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
312	6	67.8600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
313	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
314	6	78.7801	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
315	6	119.9400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
316	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
317	6	600.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
318	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
319	6	600.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
320	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
321	6	600.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
322	6	67.8600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
323	6	179.9400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0

Showing 302 to 323 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
324	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
325	6	600.0001	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
326	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
327	6	600.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
328	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
329	6	320.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
330	6	208.5000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
331	6	223.4400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
332	6	215.8800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
333	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
334	6	79.9199	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
335	6	75.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
336	6	75.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
337	6	89.6400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
338	6	89.6400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
339	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
340	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
341	6	78.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
342	6	78.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
343	6	81.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
344	6	77.4000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 323 to 345 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
344	6	77.4000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
345	6	104.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
346	6	82.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
347	6	93.3000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
348	6	93.3000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
349	6	93.3000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
350	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
351	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
352	6	60.6000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
353	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
354	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
355	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
356	6	58.0800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
357	6	58.0800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
358	6	78.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
359	6	78.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
360	6	82.3800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
361	6	58.0800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
362	6	86.0400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
363	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
364	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 343 to 365 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
364	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
365	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
366	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
367	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
368	6	71.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
369	6	71.5198	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
370	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
371	6	67.8600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
372	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
373	6	64.6800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
374	6	60.6000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
375	6	81.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
376	6	81.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
377	6	94.8600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
378	6	94.8600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
379	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
380	6	56.9999	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
381	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
382	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
383	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
384	6	76.2602	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 363 to 385 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
385	6	90.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
384	6	76.2602	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
385	6	90.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
386	6	90.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
387	6	90.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
388	6	90.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
389	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
390	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
391	6	95.5800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
392	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
393	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
394	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
395	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
396	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
397	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
398	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
399	6	89.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
400	6	89.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
401	6	89.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
402	6	86.0400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
403	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
404	6	104.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 383 to 404 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
403	6	79.9200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
404	6	104.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
405	6	104.1599	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
406	6	130.5600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
407	6	152.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
408	6	130.5600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
409	6	130.5600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
410	6	152.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
411	6	130.5600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
412	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
413	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
414	6	60.1200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
415	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
416	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
417	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
418	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
419	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
420	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
421	6	76.2600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
422	6	78.7800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
423	6	104.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
424	6	87.1800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 403 to 424 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
425	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
426	6	71.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
427	6	104.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
428	6	87.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
429	6	87.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
430	6	87.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
431	6	87.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
432	6	87.3602	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
433	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
434	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
435	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
436	6	89.2200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
437	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
438	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
439	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
440	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
441	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
442	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
443	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
444	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
445	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1

Showing 424 to 446 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
445	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
446	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
447	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
448	6	71.4601	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
449	6	71.4600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
450	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
451	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
452	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
453	6	72.6600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
454	6	71.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
455	6	71.5199	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
456	6	215.8800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
457	6	320.1600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
458	6	57.0000	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
459	6	215.8800	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
460	6	230.8200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	0
461	6	75.3600	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
462	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
463	6	71.5200	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
464	6	82.7400	109.2298	7.04924	102.1806	116.2791	1
465	7	37.7789	128.3139	7.04924	121.2647	135.3632	1

Showing 444 to 466 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
465	7	37.7789	128.3139	7.04924	121.2647	135.3632	1
466	7	392.4949	128.3139	7.04924	121.2647	135.3632	0
467	7	63.0400	128.3139	7.04924	121.2647	135.3632	1
468	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
469	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
470	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
471	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
472	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
473	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
474	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
475	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
476	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
477	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
478	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
479	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
480	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
481	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
482	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
483	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
484	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
485	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1

Showing 464 to 486 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
486	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
487	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
488	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
489	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
490	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
491	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
492	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
493	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
494	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
495	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
496	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
497	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
498	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
499	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
500	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
501	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
502	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
503	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
504	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
505	8	71.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
506	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1

Showing 486 to 507 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
506	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
507	8	95.2800	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
508	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
509	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
510	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
511	8	47.9760	147.3980	7.04924	140.3488	154.4473	1
512	9	203.0400	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	0
513	9	198.1799	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	0
514	9	198.1799	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	0
515	9	198.1799	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	0
516	9	53.9730	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	1
517	9	53.9730	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	1
518	9	53.9730	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	1
519	9	53.9730	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	1
520	9	53.9729	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	1
521	9	53.9730	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	1
522	9	90.9000	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	1
523	9	116.1000	166.4821	7.04924	159.4329	173.5314	1
524	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
525	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
526	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1

Showing 506 to 527 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
527	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
528	10	119.1000	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
529	10	119.1000	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
530	10	119.1000	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
531	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
532	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
533	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
534	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
535	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
536	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
537	10	59.9698	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
538	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
539	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
540	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
541	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
542	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
543	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
544	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
545	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
546	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
547	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1

Showing 526 to 548 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
547	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
548	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
549	10	119.1000	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
550	10	119.1000	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
551	10	119.1000	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
552	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
553	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
554	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
555	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
556	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
557	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
558	10	89.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
559	10	59.9700	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
560	10	191.3840	185.5662	7.04924	178.5170	192.6155	1
561	11	216.4298	204.6503	7.04924	197.6011	211.6996	0
562	11	111.9877	204.6503	7.04924	197.6011	211.6996	1
563	11	133.2101	204.6503	7.04924	197.6011	211.6996	1
564	11	190.9601	204.6503	7.04924	197.6011	211.6996	1
565	11	146.5200	204.6503	7.04924	197.6011	211.6996	1
566	11	153.1200	204.6503	7.04924	197.6011	211.6996	1
567	12	271.0200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 546 to 568 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
567	12	271.0200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
568	12	474.3600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
569	12	474.3600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
570	12	278.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
571	12	292.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
572	12	134.6400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
573	12	167.3999	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
574	12	196.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
575	12	159.3600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
576	12	143.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
577	12	270.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
578	12	447.3000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
579	12	514.8000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
580	12	167.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
581	12	159.3600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
582	12	403.2000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
583	12	514.8000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
584	12	159.4799	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
585	12	447.3000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
586	12	447.3000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
587	12	447.3000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 566 to 588 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
587	12	447.3000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
588	12	474.6000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
589	12	432.5400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
590	12	514.8000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
591	12	472.9200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
592	12	432.5400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
593	12	577.9200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
594	12	528.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
595	12	138.3600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
596	12	123.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
597	12	849.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
598	12	472.9200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
599	12	412.9200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
600	12	403.2000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
601	12	488.0400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
602	12	643.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
603	12	615.6000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
604	12	307.8000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
605	12	454.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
606	12	154.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
607	12	256.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 586 to 607 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
606	12	134.0600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
607	12	256.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
608	12	260.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
609	12	161.5199	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
610	12	146.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
611	12	408.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
612	12	161.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
613	12	408.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
614	12	212.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
615	12	304.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
616	12	161.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
617	12	193.6800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
618	12	197.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
619	12	193.6800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
620	12	193.6800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
621	12	167.0401	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
622	12	167.0402	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
623	12	167.0400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
624	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
625	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
626	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
627	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 606 to 627 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
627	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
628	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
629	12	183.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
630	12	183.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
631	12	183.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
632	12	129.3600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
633	12	108.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
634	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
635	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
636	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
637	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
638	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
639	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
640	12	111.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
641	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
642	12	130.6800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
643	12	130.6800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
644	12	130.6800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
645	12	130.6800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
646	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
647	12	208.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
648	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 627 to 648 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
647	12	206.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
648	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
649	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
650	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
651	12	113.9999	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
652	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
653	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
654	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
655	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
656	12	147.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
657	12	145.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
658	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
659	12	175.8000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
660	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
661	12	276.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
662	12	270.0120	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
663	12	228.1200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
664	12	228.1200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
665	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
666	12	260.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
667	12	293.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
668	12	293.1601	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 647 to 668 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
667	12	293.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
668	12	293.1601	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
669	12	309.6000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
670	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
671	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
672	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
673	12	175.8000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
674	12	178.4399	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
675	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
676	12	276.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
677	12	293.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
678	12	293.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
679	12	283.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
680	12	260.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
681	12	260.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
682	12	260.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
683	12	276.9599	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
684	12	276.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
685	12	288.2256	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
686	12	288.2255	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
687	12	108.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
688	12	108.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 667 to 688 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
689	12	157.5600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
690	12	157.5600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
691	12	157.5600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
692	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
693	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
694	12	132.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
695	12	132.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
696	12	162.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
697	12	162.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
698	12	208.3201	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
699	12	157.5600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
700	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
701	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
702	12	180.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
703	12	180.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
704	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
705	12	165.4799	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
706	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
707	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
708	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
709	12	257.3998	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 688 to 710 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
709	12	257.3998	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
710	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
711	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
712	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
713	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
714	12	244.3201	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
715	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
716	12	179.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
717	12	179.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
718	12	128.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
719	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
720	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
721	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
722	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
723	12	161.9999	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
724	12	103.9200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
725	12	103.9200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
726	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
727	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
728	12	165.4799	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
729	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 708 to 730 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
729	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
730	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
731	12	476.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
732	12	476.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
733	12	476.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
734	12	506.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
735	12	506.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
736	12	446.8800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
737	12	446.8800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
738	12	640.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
739	12	640.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
740	12	640.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
741	12	655.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
742	12	655.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
743	12	461.6400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
744	12	461.6401	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
745	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
746	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
747	12	165.4799	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
748	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
749	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
750	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 729 to 750 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
749	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
750	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
751	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
752	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
753	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
754	12	172.0801	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
755	12	143.0400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
756	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
757	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
758	12	143.0401	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
759	12	143.0400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
760	12	417.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
761	12	417.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
762	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
763	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
764	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
765	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
766	12	165.4799	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
767	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
768	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
769	12	431.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
770	12	431.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 749 to 770 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
771	12	444.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
772	12	446.8800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
773	12	446.8799	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
774	12	491.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
775	12	491.5199	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
776	12	121.2000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
777	12	111.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
778	12	111.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
779	12	162.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
780	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
781	12	176.6400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
782	12	167.0400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
783	12	135.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
784	12	135.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
785	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
786	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
787	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
788	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
789	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
790	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
791	12	159.8399	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
792	12	159.8401	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 771 to 792 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
791	12	159.8399	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
792	12	159.8401	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
793	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
794	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
795	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
796	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
797	12	150.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
798	12	179.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
799	12	179.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
800	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
801	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
802	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
803	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
804	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
805	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
806	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
807	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
808	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
809	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
810	12	111.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
811	12	111.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 790 to 812 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
811	12	111.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
812	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
813	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
814	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
815	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
816	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
817	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
818	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
819	12	208.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
820	12	208.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
821	12	208.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
822	12	208.3198	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
823	12	147.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
824	12	147.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
825	12	103.9200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
826	12	176.6403	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
827	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
828	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
829	12	325.8000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
830	12	325.8000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
831	12	257.4001	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 810 to 832 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
831	12	257.4001	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
832	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
833	12	256.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
834	12	256.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
835	12	161.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
836	12	91.6800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
837	12	179.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
838	12	179.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
839	12	179.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
840	12	108.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
841	12	121.2000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
842	12	128.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
843	12	128.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
844	12	113.9998	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
845	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
846	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
847	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
848	12	159.1200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
849	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
850	12	162.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
851	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 830 to 852 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
850	12	162.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
851	12	114.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
852	12	161.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
853	12	161.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
854	12	161.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
855	12	117.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
856	12	117.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
857	12	210.6000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
858	12	210.6001	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
859	12	361.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
860	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
861	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
862	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
863	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
864	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
865	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
866	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
867	12	165.4799	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
868	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
869	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
870	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
871	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 850 to 871 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
872	12	180.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
873	12	228.1200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
874	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
875	12	293.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
876	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
877	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
878	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
879	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
880	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
881	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
882	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
883	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
884	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
885	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
886	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
887	12	178.4399	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
888	12	152.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
889	12	135.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
890	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
891	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
892	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
893	12	147.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 872 to 893 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
893	12	147.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
894	12	174.3600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
895	12	174.3600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
896	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
897	12	172.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
898	12	174.7204	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
899	12	260.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
900	12	260.7599	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
901	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
902	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
903	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
904	12	178.4399	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
905	12	156.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
906	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
907	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
908	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
909	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
910	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
911	12	135.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
912	12	135.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
913	12	135.7202	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 893 to 914 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
913	12	135.7202	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
914	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
915	12	191.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
916	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
917	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
918	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
919	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
920	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
921	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
922	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
923	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
924	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
925	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
926	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
927	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
928	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
929	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
930	12	178.4399	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
931	12	476.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
932	12	417.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
933	12	417.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 913 to 934 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
933	12	417.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
934	12	431.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
935	12	640.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
936	12	157.5600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
937	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
938	12	179.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
939	12	108.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
940	12	128.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
941	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
942	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
943	12	140.2800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
944	12	162.0000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
945	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
946	12	186.6000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
947	12	176.6400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
948	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
949	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
950	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
951	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
952	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
953	12	181.5600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 933 to 954 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
953	12	181.5600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
954	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
955	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
956	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
957	12	178.4400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
958	12	307.9200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
959	12	219.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
960	12	219.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
961	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
962	12	260.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
963	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
964	12	276.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
965	12	283.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
966	12	283.0800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
967	12	249.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
968	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
969	12	290.0401	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
970	12	293.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
971	12	293.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
972	12	293.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
973	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0

Showing 952 to 973 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
973	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
974	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
975	12	244.3201	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
976	12	309.6002	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
977	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
978	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
979	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
980	12	257.4000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
981	12	207.7201	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
982	12	207.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
983	12	152.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
984	12	152.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
985	12	152.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
986	12	152.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
987	12	152.5200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
988	12	167.0400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
989	12	150.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
990	12	150.2404	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
991	12	150.2400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
992	12	108.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
993	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 972 to 993 of 3,113 entries, 7 total columns

	Cantidad	TOTAL	Predicción	rmse	L.Inferior	L.Superior	Clasificación
993	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
994	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
995	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
996	12	121.2000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
997	12	121.2000	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
998	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
999	12	116.1600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
1000	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
1001	12	164.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
1002	12	159.8400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
1003	12	219.7200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
1004	12	249.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
1005	12	244.3200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
1006	12	276.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
1007	12	228.1200	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
1008	12	260.7600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
1009	12	249.9600	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
1010	12	257.4001	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
1011	12	440.0400	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	0
1012	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
1013	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1
1014	12	165.4800	223.7344	7.04924	216.6852	230.7837	1

Showing 993 to 1,014 of 3,113 entries, 7 total columns



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotros, **Villacis Breilh Oscar Josué** C.C: # **0931859342**, **Salto Intriago Douglas Alexander**, con C.C: # **095641011-2**, autores del trabajo de integración curricular: **Implementación de Machine Learning en el área de ventas de la empresa Zapec S.A.**, previo a la obtención del título de **Licenciado en Negocios Internacionales** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **21 de febrero del 2022**

f. _____

Nombre **Salto Intriago Douglas Alexander**

C.C: 095641011-2

f. _____

Nombre **Villacis Breilh Oscar Josué**

C.C: 0931859342



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Implementación de Machine Learning en el área de ventas de la empresa Zapec S.A.		
AUTOR(ES)	Salto Intriago Douglas Alexander, Villacis Breilh Oscar Josué		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Felix Miguel Carrera Buri		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Empresariales		
CARRERA:	Negocios Internacionales		
TÍTULO OBTENIDO:	Licenciado en Negocios Internacionales		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	21 de febrero del 2022	No. DE PÁGINAS:	81
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ventas, Inteligencia de Negocios, Estadística		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Machine Learning, aprendizaje no supervisado, regresión lineal, pronóstico, inteligencia artificial		
<p>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): Actualmente el mundo se ha globalizado y las oportunidades de adaptarse de manera adecuada con herramientas nuevas han tomado la delantera en la era digital. Las empresas actualmente tienen que analizar la importancia de mantener un orden adecuado en todas las decisiones que se van tomando a largo plazo y como estos pueden llegar evolucionar en un impacto óptimo. La inteligencia artificial es uno de los conceptos más novedosos de los últimos tiempos, debido a que las herramientas que esta proporciona logran cumplir con los parámetros necesarios en el ámbito empresarial. El Machine Learning proporciona los recursos necesarios para analizar todos los escenarios que una empresa requiera al momento de manejar todos los datos que se van generando largo plazo. El objetivo de este trabajo es de analizar la viabilidad del pronóstico de las ventas de Zapec SA, puesto que ellos desconocen la utilización del Machine Learning, se obtuvo la base de la empresa mismo con el uso del aprendizaje no supervisado y utilizando la regresión lineal se procede a realizar un pronóstico para ayudar a la empresa a impulsar de forma adecuada y en un futuro mejorar aquellos factores que puedan afectar el rendimiento de las ventas que se realicen.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593 979606336; +593 997454236		E-mail: saltosdouglas99@gmail.com oscjvb@hotmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UIC):	Nombre: Félix Miguel Carrera Buri		
	Teléfono: +593-994864535 Extensión:		
	E-mail: felix.carrera01@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			