

PROYECTO MBD CAPSTONE PROJECT

Implementación de un Modelo Predictivo Avanzado para la Estimación de Ventas de Motocicletas Basado en Métodos de Inteligencia Artificial y Análisis Multivariable.



Nombre: Edwin Luna
10-10-2024



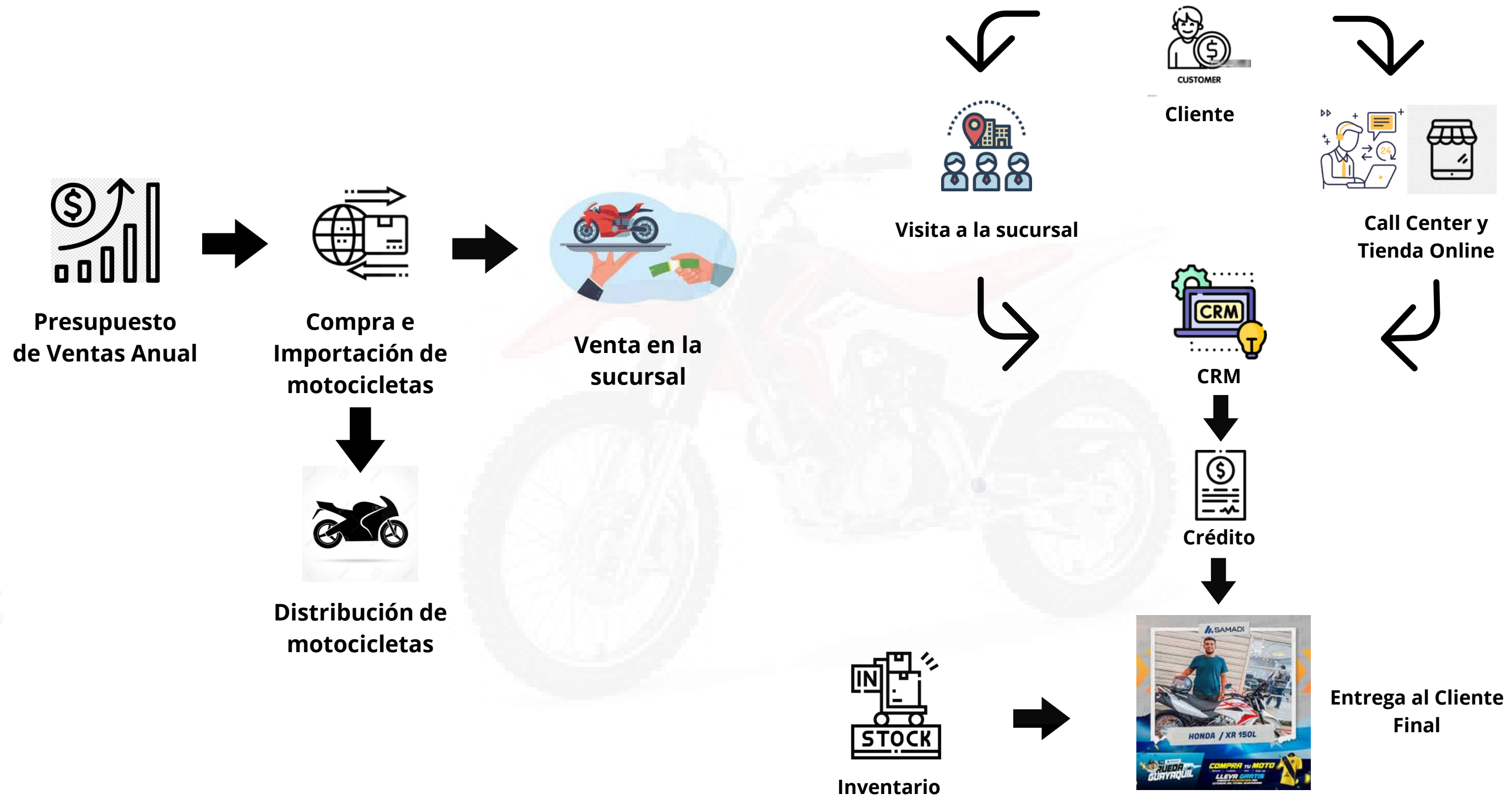
PROYECTO MBD CAPSTONE PROJECT

Introducción:

- Predicción de ventas de motocicletas para optimizar la estrategia comercial.
- Implementación de modelos estadísticos y de machine learning en datos históricos de ventas.
- Segmentación por provincia, tipo de motocicleta para predicciones más precisas.
- Recomendaciones para fortalecer la competitividad y sostenibilidad ante fluctuaciones del mercado.



Proceso de Venta de Motocicletas



Identificación de la Problemática Organizacional

Dependencia en la Experiencia:

- Predicciones de ventas basadas en la experiencia del gerente comercial.
- Enfoque subjetivo que carece de precisión en un entorno de mercado volátil.
- Método Push (Inventario Motocicletas)



Riesgos y Consecuencias:

- Errores en planificación: pueden generar costos innecesarios o pérdida de oportunidades.
- Falta de sistematización: limita la capacidad de respuesta ante cambios del mercado.

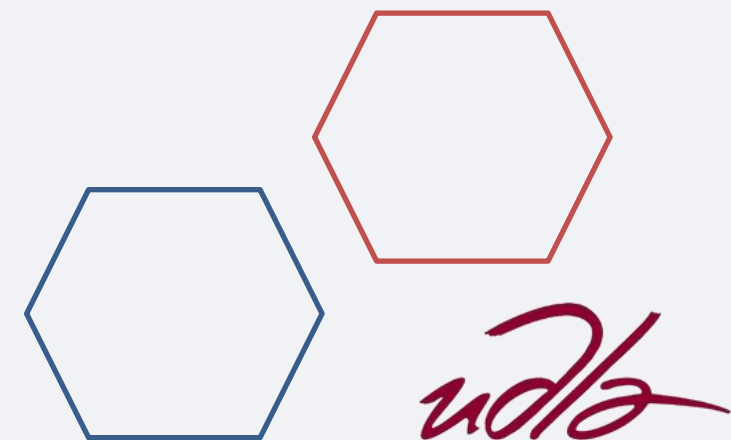


Objetivo General y Especificos del Proyecto



Implementación de un Modelo Predictivo Avanzado

- **Desarrollo del Modelo Predictivo:** Uso de técnicas de machine learning para procesar y analizar datos históricos.
- **Integración de Datos:** Combinación de fuentes internas.
- **Evaluación del Modelo:** Comparación con las predicciones actuales del gerente comercial.



Metodología y resultados

Análisis Exploratorio de Datos (EDA):

- Se examinan los datos de ventas de motocicletas (enero 2003 - diciembre 2023) en Ecuador, el 53% de las ventas de motocicletas se enfocan en las 3 provincias de este estudio.
- Incluye análisis de ventas totales por provincia y la identificación de tendencias, estacionalidades y correlaciones.
- Se generarán series temporales por provincia para observar patrones de tendencia.



Modelos de Series Temporales:

1.SARIMAX:

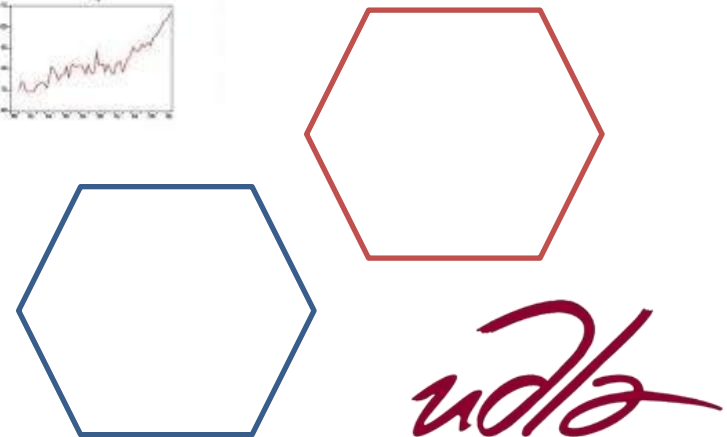
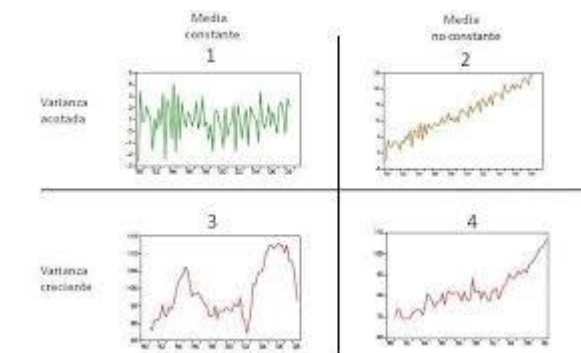
- Similar a ARIMA pero añade componentes estacionales.

2.Holt-Winters:

- Captura tendencias y estacionalidades con suavizamiento exponencial triple.

3.Redes Neuronales LSTM:

- Eficientes en capturar patrones complejos y no lineales en series temporales.
- Entrenan con datos históricos de ventas para predecir ventas futuras.



Metodología y resultados

Recolección y Preprocesamiento de Datos:

- Los datos históricos provienen del sistema CRM de la empresa, capturando información detallada de cada transacción.
- El preprocesamiento incluye la limpieza y verificación de integridad de los datos, eliminación de duplicados, y conversión de fechas para un análisis adecuado.

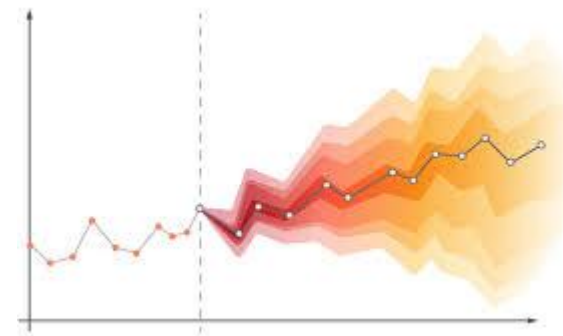
Visualización y Análisis Descriptivo:

- Se analiza el comportamiento de ventas en una provincia (ej., El Oro) mostrando patrones estacionales.



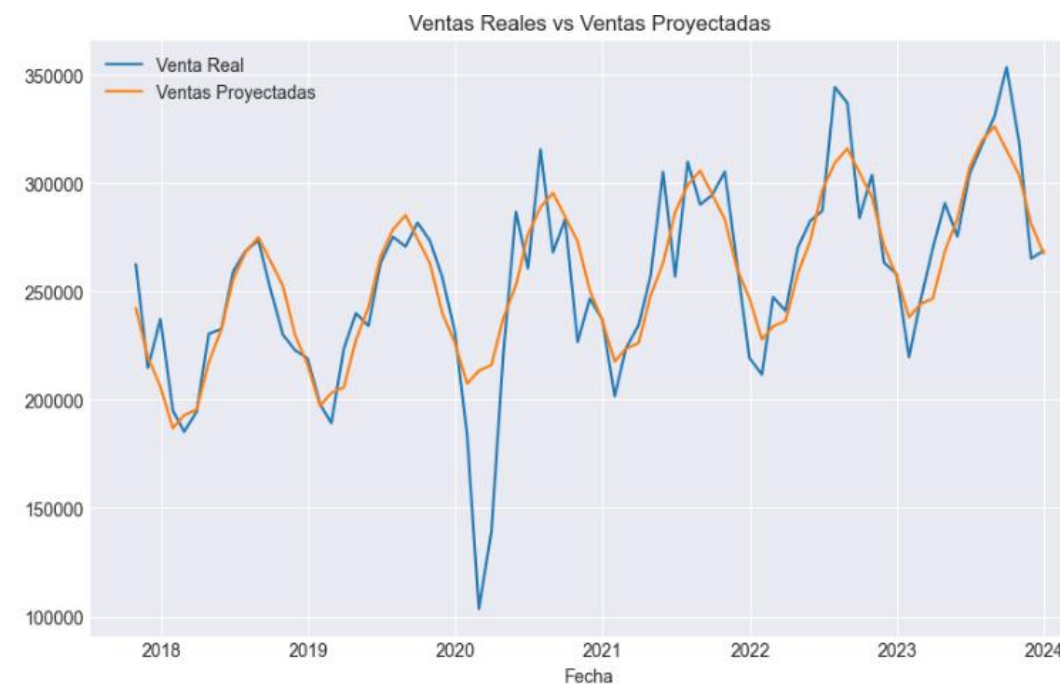
Selección de Modelos:

- Se seleccionaron ARIMA, SARIMAX, Holt-Winters y LSTM para abordar la predicción de ventas basadas en datos históricos.



Metodología y resultados

HOLT WINTERS con mejores parámetros es el modelo más efectivo de los tres analizados, mostrando un rendimiento superior en todas las métricas. Este modelo es adecuado para realizar predicciones en el conjunto de datos considerado.



Estrategias empresariales, recomendaciones, innovación y conclusiones

Estrategia y Métricas Clave

- Enfoque en provincias con mayor potencial.
- Métricas: rendimiento de ventas, efectividad de campañas, satisfacción del cliente.
- Segmentación de clientes por demografía y comportamiento para campañas más efectivas.

Recopilación de Datos y Análisis Predictivo

- Gestión de datos: historial de compras y comportamiento en línea.
- Análisis predictivo para ajustar estrategias y prever comportamientos futuros.
- Uso de aprendizaje automático para identificar tendencias.



Estrategias empresariales, recomendaciones, innovación y conclusiones

Optimización de Canales y Vigilancia

- Personalización de campañas según datos y preferencias.
- Optimización de canales como redes sociales para públicos específicos.
- Monitoreo constante de resultados y ajustes en tiempo real.



Estrategias empresariales, recomendaciones, innovación y conclusiones

Conclusiones

- **PDMARIMA:** Desempeño muy bajo en Pichincha, no adecuado para ese contexto.
- **Holt-Winters:** Eficaz con ajustes de parámetros según estacionalidad, especialmente en Pichincha.
- **LSTM:** Competitivo en Guayas, pero su complejidad no siempre se justifica frente a modelos más simples.



Estrategias empresariales, recomendaciones, innovación y conclusiones

Recomendaciones

- Implementar predicciones más granulares (producto, cliente, canal) para mayor precisión.
- Incluir variables externas (mercado, estacionalidad, economía) para captar patrones complejos.
- Formación continua en herramientas analíticas y modelos de machine learning para optimizar decisiones.



GRACIAS

