

UNIVERSIDAD ADOLFO IBÁÑEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS



CLASIFICACION DE RECLAMOS
“COSTUMER VOICE”.

Alumno: Héctor Saavedra González

Carrera: Ingeniería Civil Industrial

Universidad Adolfo Ibáñez

Empresa/Gerencia, Área: Walmart/Operaciones, Mejora continua

Profesor: Fernando Vásquez Acuña

2º Semestre 2023

Índice

Resumen Ejecutivo:.....	3
Abstract	3
Definición del contexto:.....	3
Objetivos:	5
Medidas de desempeño:.....	6
Metodología:.....	9
Estado del Arte:	10
Desarrollo de Modelos	17
Implementación:	22
Análisis de Riesgos y Matriz de Mitigación para el Modelos	23
Resultados Proyecto Clasificación de Reclamos	25
Medidas de desempeño (KPIs).....	29
Evaluación Económica.....	30
Conclusión.....	35
Recomendaciones para el Futuro:	36
Referencias	37
Anexo:	38

Resumen Ejecutivo:

Definición del contexto:

Walmart es una de las cadenas minoristas más importantes del mundo, la compañía trabaja con distintos formatos en tiendas minoristas, supermercados, hipermercados, en muchos países, desde Estados Unidos a Chile, donde son conocidas como LIDER, Express de Líder, Central Mayorista y Super Bodega A Cuenta. En Chile se erradica desde 2009 luego de la adquirir una participación mayoritaria en la cadena D&S (Distribución y Servicio), empresa matriz de los formatos de Walmart Chile; Hiper Líder, Express de Líder, Ekono, Super Bodega aCuenta, la cual formo parte de la estrategia de expansión internacional de la empresa.

La integración a Chile implico la implementación de prácticas comerciales y operativas alineadas con las políticas de Walmart y las normativas chilenas. Este proceso implicó desafíos importantes, dado que la empresa debió adaptarse a las particularidades del mercado chileno, donde se incluyeron preferencias del consumidor y dinámica competitiva del sector minorista.

La empresa se constituye de 7 gerencias, donde se encuentran las de Operaciones Logísticas Omnicanal, Innovación y Tecnología, Distribución Omnicanal, Replenishment, Delivery Experience, Personas y Protección de Activos. Dentro de la gerencia de Operaciones Logísticas Omnicanal se encuentra la subgerencia de Mejora Continua, la cual nace como soporte para e-commerce debido a su expansión en los últimos 4 años, la sugerencia está compuesta por 6 integrantes; un subgerente, un jefe de proyectos, ingeniero de proyectos, un ingeniero en gestión de mejora continua, un jefe de mejora continua y 2 analistas senior. La subgerencia se desempeña en ámbito de la eficiencia operativa, ya que el área tiene como misión optimizar la cadena de suministros, logística y gestión de inventarios mediante el uso de tecnologías y técnicas avanzadas¹.

Para Walmart, el cliente es el centro de su atención, donde la satisfacción del cliente es un indicador critico que afecta a la empresa y a su éxito. Para poder atacar este objetivo es necesario poder procesar de forma correcta y luego analizar productiva y efectivamente todos reclamos que llegan desde los clientes a las plataformas de la

¹ Información obtenida desde documentación interna de Walmart Chile.

empresa bajo los diferentes canales disponibles (tienda, gerencia, *callcenter*), ya que estos reflejas los dolores de los clientes.

El gran problema respecto a los reclamos que llegan a la plataforma “¡Hola!” Es la dificultad que implica la revisión de los reclamos ingresados por los clientes, donde abundan reclamos que no califican para ser reclamos, que no agregan valor, o reclamos que no corresponden al producto ingresado, sumado a la **lectura obligatoria** del reclamo, factores como estos dificultan la identificación de los dolores reales de los clientes de la empresa y la lectura y clasificación de la totalidad de los reclamos, los cuales rondan entre los 15.000-17.000 reclamos ingresados por mes (tasa de reclamos por venta es del 6,25%²), debido a la cantidad y dificultad de lectura de estos es que su clasificación presenta un costo importante de tiempo y dinero, ya que los analistas deben gastar su tiempo leyendo reclamos en lugar de realizar otras tareas que generan más valor que leer comentarios, se puede considerar que leer cada reclamo tarda alrededor de un minuto, lo que significaría tener que estar 280 horas clasificando reclamos cada mes, lo cual no es logable económicamente con las tecnologías actuales, más aún cuando identificar la causa y el producto asociado tarde alrededor de 80 segundos en promedio. En resumen, lo que se busca es pasar un comentario extenso y difícil de leer a un dato que sea útil para identificar los dolores del cliente, de una forma rápida y segura a través de la tecnología.

² Información obtenida del dashboard interno de Walmart Chile. Este documento contiene datos específicos sobre las operaciones y el rendimiento de la compañía, accesibles solo para autorizados. (Walmart Chile, 2023).

Objetivos:

Los objetivos de este proyecto se establecen considerando la metodología SMART.

Objetivo SMART:

Agilizar el análisis de reclamos en un 85% y aumentar la cantidad de reclamos analizados a su totalidad, automatizando la clasificación de la causa de este y la identificación del producto por el cual se reclama, en un plazo de 4 meses. Logrando, además una reducción de costos asociado a la clasificación de los reclamos.

Objetivos Específicos:

1. Desarrollar una solución que automatice la categorización de los reclamos: La situación sin proyecto implica la lectura de cada reclamo, lo que dificulta el análisis de la totalidad de estos.
2. Aumentar el rendimiento del analista de reclamos investigados en la plataforma "¡Hola!": Se pretende que el análisis de reclamos como proceso en su totalidad se vea optimizado, así la detección de dolores de los clientes.
3. Evaluar el impacto de la implantación de la solución mediante la encuesta NSL, que mide la satisfacción del cliente: El trasfondo final de este proyecto es poder detectar los dolores de los clientes para así poder resolverlos y entregar un mejor servicio, lo cual será evaluado en la encuesta NSL.
4. Disminuir la cantidad de reclamos que llegan a la plataforma: Como resultado de la solución implementada y la resolución de dolores se debe ver rejado una disminución en la cantidad de reclamos recibidos.

Medidas de desempeño:

- Encuesta NPS (Net Promoter Score): Uno de los objetivos específicos es evaluar esta encuesta, que permite a los clientes calificar a la empresa entre una experiencia mala, neutra o recomendable, sirve para determinar la lealtad de los clientes a una empresa. Mide a través de una encuesta que tiene una única pregunta que se puntúa con valores entre -100 y +100, donde el objetivo es obtener la puntuación más alta.

$$NPS(final) - NPS(inicial)$$

	NPS actual	NPS esperado
NPS	52,2% ³	61%

Tabla: Net Promoter Score (Encuesta de satisfacción)⁴.

- Tasa de reclamos: La cantidad de reclamos que llega de acuerdo con cada venta también es un indicador que será medido para el desempeño, debido a que mientras la solución sea beneficiosa esta debiese disminuir la cantidad de reclamos que llegan de acuerdo con la cantidad de ventas. Se analizará la variación de esta medida.

³ Información obtenida del dashboard interno de Walmart Chile. Este documento contiene datos específicos sobre las operaciones y el rendimiento de la compañía, accesibles solo para autorizados. (Walmart Chile, 2023).

⁴ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Cantidad de reclamos
Cantidad de ventas

	Tasa actual	Tasa esperada
Valor	6,25% ⁵	5,00%

Tabla: Tasa de reclamos.⁶

- Tasa de procesamiento de reclamos: El objetivo central de este proyecto es aumentar la eficiencia con que se analizan y procesan los reclamos, es por eso por lo que si la solución logra su objetivo la cantidad de reclamos procesados por hora debiese aumentar considerablemente. Se analizará la variación de esta medida.

Cantidad de reclamos procesados
Cantidad de horas de trabajo

	Tasa actual	Tasa esperada
Valor	30 (reclamos/hora) ⁷	120 (reclamos/hora)

Tabla: Tasa de reclamos⁸.

- Precisión del modelo propuesto sobre la categorización de reclamos: Se analizará si el modelo predice correctamente según sus cuatro causas

⁵ Información obtenida del dashboard interno de Walmart Chile. Este documento contiene datos específicos sobre las operaciones y el rendimiento de la compañía, accesibles solo para autorizados. (Walmart Chile, 2023).

⁶ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

⁷ Información obtenida del dashboard interno de Walmart Chile. Este documento contiene datos específicos sobre las operaciones y el rendimiento de la compañía, accesibles solo para autorizados. (Walmart Chile, 2023).

⁸ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

principales y si predice correctamente el ítem o ítems por el cual se realiza el reclamo.

Predicciones bien realizadas
Cantidad de reclamos

Precisión esperada modelo clasificación	Precisión esperada modelo identificación
90%	80%

Tabla: Precisión esperada del modelo⁹.

⁹ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Metodología:

Para la metodología de este proyecto se abordó la metodología Scrum, donde los líderes Scrum fueron Marianny Godoy y Felipe Báez, el cliente fueron los analistas de reclamos y el equipo desarrollador es el equipo de la gerencia de Excelencia Operacional OSCh de Operaciones, para el control de los avances del proyecto se realizaron “sprints” de manera periódica.

Objetivo Especifico 1	1.0 Identificación de tipo de solución: Exploración de diferentes alternativas aparentemente viables.
	1.1 Recopilación y modificación de datos: Descarga y modificación de data de reclamos según su tipo de causa de reclamo.
	1.2 Desarrollo y entrenamiento de modelos: Desarrollo e iteración de scripts que automaticen la clasificación e identificación de productos.
	1.3 Guardar y cargar el modelo
Objetivo Especifico 2	1.0 Identificación de herramientas útiles.
	1.1 Desarrollo de herramienta de visualización en Power BI para obtener el detalle sobre el resultado de los datos procesados.
Objetivo Especifico 3	1.0 Aplicar plan de acción sobre dolor relacionado a reclamo
	1.1 Toma continua de la encuesta NPS
Objetivo Especifico 4	1.2 Contabilizar la variación de cantidad de reclamos que llegan en determinado tiempo.

Tabla: Metodología por objetivos específicos del proyecto.¹⁰

¹⁰ Desarrollo del proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Estado del Arte:

Para investigar posibles soluciones o ideas que implementar para atacar al problema que es la gran cantidad de reclamos que llegan a la plataforma de Walmart, de los cuales no hay ninguna forma de ser procesados de forma de generar un dato realmente valioso, se investigaron otros casos de éxito de empresas que hayan atacado problemas similares, este es el caso de ZTZ TECH GROUP que es una empresa de desarrollo de softwares, Comcast, empresa líder en prestación de servicios de telefonía y televisión en Estados Unidos y DeepTalk, empresa desarrolladora erradicada en Chile, para estudiar estos casos se siguió la siguiente estrategia.

ZTZ TECH GROUP¹¹:

- **Implementación de Inteligencia Artificial (IA):** La introducción de un sistema basado en IA ha permitido a ZTZ gestionar reclamos de forma automática y eficiente. A través de algoritmos avanzados, el sistema es capaz de entender, clasificar y direccionar los reclamos sin intervención humana, logrando reducir significativamente el tiempo de respuesta. De un promedio de 48 horas, la respuesta se ha acelerado a un impresionante promedio de 2 horas.
- **Análisis Predictivo:** Más allá de la gestión reactiva, ZTZ ha implementado modelos predictivos para anticipar posibles inconvenientes. Esto no solo reduce la cantidad de reclamos recibidos, sino que también permite a la empresa solucionar problemas antes de que escalen o incluso antes de que ocurran. Los resultados obtenidos por la implementación de estas soluciones son notables:
- Se observó un aumento en la **eficiencia operativa** con una reducción del 40% en la carga de trabajo en atención al cliente. Esto se traduce en menos tiempo invertido en procesar reclamos y más tiempo disponible para otras tareas esenciales.
- El incremento en la **satisfacción del cliente** ha sido significativo, registrando una mejora del 30% en las puntuaciones de satisfacción. Este es un indicador clave de que la solución no solo es beneficiosa para la empresa, sino también para el cliente, quien recibe respuestas más rápidas y soluciones más efectivas.

¹¹ ZTZ, TECH GROUP. Aprende a ordenar y clasificar tus reclamos. <https://ztz.ai/ahora-puedestener-el-control-aprende-a-ordenar-y-clasificar-tus-reclamos/>

- **Retorno de Inversión (ROI):** La implementación de estas tecnologías ha demostrado ser económicamente rentable, con un retorno del 150% en el primer año.

COMCAST¹²:

- **Implementación de Técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN):** Comcast ha incorporado sistemas basados en el uso de técnicas de procesamiento de lenguaje natural lo que permite entender las preferencias y contenido de los mensajes publicados por los usuarios.
- **Uso del Análisis Predictivo:** Para evitar interrupciones en el servicio y anticipar posibles problemas, Comcast ha adoptado modelos predictivos usando Machine Learning. Estos modelos analizan patrones de uso, palabras clave y otros datos para prever y prevenir problemas antes de que afecten a los clientes.

Resultados:

- **Mejora en la Eficiencia Operativa:** Al automatizar parte del proceso de atención al cliente y anticipar problemas, Comcast ha reducido significativamente el tiempo de resolución de inquietudes y reclamos.
- **Aumento en la Satisfacción del Cliente:** Gracias a respuestas más rápidas y soluciones proactivas, los índices de satisfacción del cliente han mostrado una tendencia al alza.
- **Retorno de Inversión (ROI):** La inversión en estas tecnologías ha resultado en beneficios económicos tangibles para la empresa, no solo por la reducción de costos operativos, sino también por la retención de clientes satisfechos.

¹² Morrison, Gwen, and Susan Westwater. "Voice: The future of customer experience." *Journal of Brand Strategy* 11.3 (2022): 206-219.

DEEPTALK¹³:

- **Uso de Inteligencia Artificial (AI):** DeepTalk incorpora herramientas de IA como IBM Watson, Google AI y Amazon Comprehend para comprender y analizar el mensaje que se transmite en un texto.
- **Dashboards Interactivos:** DeepTalk usó herramientas de visualizaciones de datos como Power BI o Tableau para identificar tendencias y áreas de problemas rápidamente.

Resultados:

- **Mejora en Eficiencia del Proceso de Análisis:** Reducción en el tiempo requerido para procesar y responder reclamos y aumento de capacidad de análisis de reclamos.
- **Reducción de Costos Operativos:** Disminución en la necesidad de personal para analizar reclamos y sus costos asociados.
- **Generación de Datos Valiosos para Mejora Continua:** Los datos recopilados son utilizados para mejorar el servicio entregado, debido a la posibilidad de integrar las conclusiones de los análisis de reclamos en las tomas de decisiones de la empresa.

Estrategia de Búsqueda de Casos para el Estado del Arte:

Para la búsqueda se usaron palabras claves como "Machine Learning", "gestión de reclamos" y "procesamiento de lenguaje natural", se usaron los motores de búsqueda de Google Scholar, IEEE Xplore y JSTOR e informes de la industria de Gartner y McKinsey. Se siguió con un análisis y síntesis de la información, donde se identificaron las tecnologías que se están usando en la industria, las tendencias y tecnologías emergentes y diferencias que se pudieran encontrar respecto a nuestras necesidades. Finalmente se verificó que las fuentes fueran confiables y estén reconocidas en el ámbito académico y profesional.

¹³ Deep Talk, Voice of the Customers. Analyze the evolution of customer conversation
<https://www.deep-talk.ai/voice-of-customer>.

Elección de la solución:

Se uso una matriz de asignación de puntajes con una escala del 1 al 5 tipo Likert, siendo 1 muy bajo y 5 muy alto, se usa un numero impar para evitar neutros. Para asignar el puntaje correctamente se discutió con el equipo de análisis de datos para considerar que aspectos podían ser más relevantes para la solución. Se determinaron los siguientes criterios y ponderaciones de acuerdo con su importancia:

Criterio	Consideraciones	Ponderación
Automatización de categorización	Eficiencia en la categorización automática, reducción de errores,	30%

Criterio	Consideraciones	Ponderación
Automatización de categorización	Eficiencia en la categorización automática, reducción de errores, adaptabilidad a nuevos tipos de reclamos.	30%
Rendimiento del analista	Mejora en la productividad del analista, tiempo de respuesta, calidad del análisis.	25%
Impacto mediante NSL	Mejora en la satisfacción del cliente, feedback positivo, resolución efectiva de problemas.	25%
Reducción de reclamos	Disminución en el volumen total de reclamos, efectividad en la prevención.	20%

Tabla: Ponderaciones elección de solución.¹⁴

Con una escala de Likert del 1 al 5 junto con la tabla anterior se asignaron puntajes a cada solución para COMCAST y ZTZ, a continuación, la puntuación de COMCAST.

¹⁴ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Solución	Automatización de categorización	Rendimiento del analista	Impacto mediante NSL	Reducción de reclamos	Ponderación final
COMCAST	5	4	4	3	4.3
ZTZ	4	5	3	4	4.1
DeepTalk	5	4	3	3	4.1

Tabla: Elección de solución.¹⁵

De esta matriz, se seleccionan las tres soluciones con la mayor puntuación final en relación con los criterios y objetivos del proyecto. Como resultado, se proponen las siguientes medidas de implementación para COMCAST:

1. La implementación de técnicas avanzadas como el procesamiento del lenguaje natural (NLP) y el análisis de sentimiento indica un enfoque tecnológico y moderno hacia la resolución de problemas similar a los que se poseen en esta organización, donde los comentarios al igual que en Walmart son sin una estructura definida.
2. Implementación de herramientas de análisis predictivo para anticipar tendencias y optimizar la estrategia de negocio.
3. El aumento en la encuesta Net Promoter Score (NPS) del 25% la cual se asemeja al objetivo fijado como equipo de trabajo, la cual además refleja una solución enfocada en el cliente.

La solución escogida ha sido la llevada a cabo por Comcast, de esta forma nos hemos planteado desarrollar un modelo capaz de convertir los comentarios de los clientes en datos procesables, de tal manera que logre identificar a la causa asociada al reclamo y el producto por el cual se reclama. Por ejemplo, se tiene un reclamo con el código de seguimiento SG igual a 510567678, el cual posee dos productos asociados, un celular Galaxy s23 y unos audífonos, mientras que el comentario del reclamo es: “Cliente molesto

¹⁵ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)



porque solo le llego los audífonos a su pedido". El resultado de nuestro modelo para este caso sería causa iguala producto faltante y producto corresponde a audífonos.

Desarrollo de Modelos

Desarrollo del Modelo de Identificación de Producto.

Se empezó trabajando para crear el modelo de identificación de producto, para implementar esta solución se está trabajando con variables como: ITEM, DESCRIPCION, FINELINE_DESC, CASENUMBER, NUMERO_SG2 Y PRODUCTO. Estas variables corresponden al código del producto, la descripción de este, FINELINE_DESC es un tipo de familia del producto (sillas, mesas, televisores, etc.), CASENUMBER se refiere a un código de seguimiento por reclamo, es decir que un SG puede tener más de un CASENUMBER, NUMERO_SG2 (SG) se refiere al código de seguimiento de la compra, el cual tiene los productos asociados a esta, finalmente PRODUCTO es la variable que posee el nombre del ITEM.

	ITEM	DESCRIPCION	FINELINE_DESC	Descripcion	CASENUMBER	NUMERO_SG2	SG_PADRE_INT	ITEM_y	PRODUCTO
0	787920	MESA INFANTIL TINY	MESAS Y SILLAS	caso asociado descripcion fecha de net...	4639979	51011586620	51011586620	787920	Mesa Infantil Blanco
1	787920	MESA INFANTIL TINY	MESAS Y SILLAS	mesa infantil blanco cantidad unidad marca...	4604146	51012825854	51012825854	787920	Mesa Infantil Blanco
2	787920	MESA INFANTIL TINY	MESAS Y SILLAS	cliente manifiesta mi producto llevo incompl...	4810921	51012825854	51012825854	787920	Mesa Infantil Blanco
3	782505	MESA PLEG 152 NEGRO	MESAS PLEGABLES COMEDOR	cliente vino a retirar su producto (una mesa "p...	4610266	51011821532	51011821532	782505	Mesa Plegable 152 Negro
4	782505	MESA PLEG 152 NEGRO	MESAS PLEGABLES COMEDOR	caso de reclamo creado mediante dmfo en hoja	4644604	51011821532	51011821532	782505	Mesa Plegable 152 Negro
...
4483	109026	CAMA AILA MULTI 1.5P	"CAMA 1.5 PLAZA"	que la cama no tiene instructivo ni piezas par...	4782294	51012031645	51012031645	109026	Cama Aila Multifuncional 15 Plaza
4484	5005204	CAF 1.5P PL +RES+TOP	"CAMA 1.5 PLAZA"	que no le llevo el manual para armar la cama...	4758695	51012097820	51012097820	5005204	Cama Americana Funcional 15 Plaza Plus + Respa...
4485	5005204	CAF 1.5P PL +RES+TOP	"CAMA 1.5 PLAZA"	que le llevo incompleto este pedido feto una...	4815536	51012257771	51012257771	5005204	Cama Americana Funcional 15 Plaza Plus + Respa...
4486	809607	CAMA 1.5P LATINO MO	"CAMA 1.5 PLAZA"	que a la cama le hace falta tomadores las ma...	4664070	51011478993	51011478993	809607	Cama 15 Plazas Con 4 Puertas Latino Montana
4487	809607	CAMA 1.5P LATINO MO	"CAMA 1.5 PLAZA"	caso de reclamo creado mediante dmfo en hoja	4693414	51011478993	51011478993	809607	Cama 15 Plazas Con 4 Puertas Latino Montana

Tabla: DataFrame unión reclamos con Fineline del producto.¹⁶

Se separaron los datos en datos de entrenamiento y de validación, para esto primero nos quedamos con los datos de SG que solo tuvieran un producto asociado a la compra, los cuales corresponden al 84,5% de los casos. Se separo el DataFrame en valores como X e Y, variable dependiente y la variable independiente de nuestro modelo, lo que en este caso serán el comentario como la variable dependiente y la primera palabra del FINELINE como la variable independiente, la idea es que el modelo busque este FINELINE en el comentario del cliente para de esta forma poder asociar el reclamo a un producto.

A continuación, se convirtieron los valores Y (primeras palabras de FINELINE), respecto a esto, se tienen 1478 productos distintos, donde se obtuvieron 327 FINELINES_DESC, los cuales fueron ajustados por distintos errores y conveniencias para el modelo, de esta forma se está trabajando con 225 valores finales a los cuales se les llamo "primera_palabra".

¹⁶ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Se continuo con la tokenización, el cual es un proceso que ayuda a convertir el texto en una forma que las máquinas puedan entender y analizar de forma más eficiente.

```
# Tokenizar el texto
tokenizer = Tokenizer(num_words=15000) # Limitamos el número de palabras
tokenizer.fit_on_texts(X_train)

X_train = tokenizer.texts_to_sequences(X_train)
X_val = tokenizer.texts_to_sequences(X_val)
X_test = tokenizer.texts_to_sequences(X_test)

print("Ejemplo 1:", X_train[0])
print("El dato tiene", len(X_train[0]), "tokens")
print("Ejemplo 2:", X_train[1])
print("El dato tiene", len(X_train[1]), "tokens")
print("")

# Paso 5: Pad sequences para que tengan la misma longitud
max_len = 200 # Definimos una longitud máxima para las secuencias
X_train = pad_sequences(X_train, maxlen=max_len)
X_val = pad_sequences(X_val, maxlen=max_len)
X_test = pad_sequences(X_test, maxlen=max_len)

print("Ejemplo 1:", X_train[0])
print("Ejemplo 2:", X_train[1])
print("Los datos tienen", X_train.shape[1], "características")
```

Figura 2: Tokenización.¹⁷

Luego se entrenó y trabajo sobre un modelo de red neuronal que sea capaz de predecir lo expuesto anteriormente.

1. **Entrenamiento del Modelo:** El modelo se entrena usando los datos de entrenamiento preparados. Este proceso ajusta los parámetros del modelo para minimizar el error de predicción del producto.
2. **Ajuste de Hiperparámetros:** Se realiza la búsqueda de hiperparámetros para obtener la configuración optima que haga al modelo lo más asertivo posible, lo que incluyó la modificación de la tasa de aprendizaje, el número de capas y neuronas de la red neuronal.
3. **Validación del Modelo:** Se usó el conjunto de datos de validación para evaluar el rendimiento de la red.

¹⁷ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

4. **Métricas de Rendimiento:** Se aplicaron métricas sobre el rendimiento en la precisión del modelo, recall y F1-score para evaluar la calidad de precisión.

Desarrollo Modelo de Clasificación de Reclamos.

Siguiendo con la mejora continua para agilizar la gestión de reclamos de clientes en Walmart Chile, se desarrolló un modelo de clasificación de reclamos capaz de seleccionar entre varias causas comunes de descontento. Su desarrollo se detalla en 5 partes:

1. Selección y Preparación de Datos:

- Recopilación de Datos: Se trabajo con bases de datos que incluyen mas de 10.000 reclamos reales de clientes de Walmart Chile.
- Categorización de Reclamos: Los reclamos se clasificaron en las siguientes causas:
 1. Incumplimiento de entrega.
 2. Producto no corresponde.
 3. Producto deteriorado.
 4. Accesorio o pieza faltante
 5. Producto faltante
 6. Causa desconocida.
- Marcadores Adicionales: Se agregaron marcadores que indican si el reclamo explicita algún producto y si implica devoluciones de dinero.

2. Evaluación de Modelos:

- Se analizaron tres modelos: BERT (por sus capacidades en el procesamiento de lenguaje natural), RandomForest (por su robustez y fácil interpretación) y Redes Neuronales (por su capacidad de aprendizaje profundo).

3. Implementación del Modelo:

- Instalación de bibliotecas: Se instalaron las bibliotecas necesarias en Python, donde se incluye Pandas para la manipulación de datos, scikitlearn para algoritmos de Machine Learning y TensorFlow para redes neuronales.

- Limpieza de datos: Se desactivaron advertencias de Pandas, eliminación de caracteres de escape, estandarización del texto, eliminación de acentos, símbolos, números, direcciones de correos electrónicos, saltos de línea y palabras o frases no relevantes.
- Exportación: Los datos limpios se exportaron en formato CSV para su uso.

4. Preparación de Datos para el Modelo:

- Selección de variables: Se usaron las columnas "Descripción" (reclamo) y "Causa Real" del DataFrame, la clasificación del reclamo como variables independientes y dependientes, respectivamente.

5. Desarrollo y Validación del Modelo:

- División de datos: Se dividió el conjunto de datos en uno de entrenamiento y otro de prueba para su uso en la validación del modelo.
- Creación y configuración de Pipeline: Se configuro un pipeline en scikitlearn, que incluye vectorización TF-IDF y RandomForestClassifier, integrando el procesamiento de texto y clasificación en un solo flujo.
- Optimización de Hiperparámetros: Uso de GridSearchCV para explorar y obtener los parámetros que optimizan el rendimiento del modelo.
- Entrenamiento y elección: El modelo se entrenó y se seleccionó el de mejor rendimiento, considerando, además validación cruzada.
- Evaluación y resultados: Se evaluó el mejor modelo usando "classification_report()", proporcionando un análisis detallado del rendimiento, con recall y F1-score para cada causa.

Creación de Dashboard en Power BI.

Luego de desarrollar los modelos de clasificación de texto, se siguió con la creación de un dashboard en Power BI, que permite visualizar la información obtenida de manera clara e iterativa, para esto se siguieron los siguientes pasos:

1. Exportación de Datos de Modelos:

Los resultados como causas y productos asociados a reclamos, como palabras más repetidas son exportadas en formato CSV de forma que pueda ser leído por Power BI.

2. Creación de Dashboard en Power BI:



Usando el software se crea dashboard que importan los datos explorados.

3. Visualizaciones:

- Tablas de Productos más Asociados a Tipos de Reclamo: Una tabla que muestra los productos más relacionados a causas específicas.
- Análisis de Texto: Visualización de nube de palabras que muestra las palabras más repetidas en los reclamos.

4. Interactividad y Filtrado:

El dashboard permite a los usuarios filtrar según causa específica, fecha, entre otros. Esto facilita un análisis más profundo y segmentado de la información cargada.

Implementación:

Pre-Lanzamiento:

- Configuración y validación de modelos de Machine Learning para clasificar reclamos automáticamente.
- Entrenamiento de analistas en interpretación de datos y uso del nuevo dashboard de Power BI.

Día 0:

- Implementación de modelos de Machine Learning y entreno del dashboard para el monitoreo en tiempo real de reclamos.
- Monitorización cuidadosa para facilitar la transición a las nuevas herramientas y flujos de trabajo.
- Port-Lanzamiento:
- Cambio en la operativa de los analistas de reclamos, que ahora deben priorizar la revisión de insights del dashboard antes que leer reclamos.
- Revisión y ajuste continuo del proceso de trabajo y las herramientas basándose en el rendimiento de los modelos y el feedback del equipo.

Revisión Final:

- Evaluación de Desempeño: Se analiza el funcionamiento de los modelos y del dashboard, considerando KPIs.
- Planificación de Mantenimiento: Se establece un plan para futuras actualizaciones o ajustes basados en la experiencia de implementación y los cambios respecto a productos.
- Entrega de modelos a equipo de Desarrollo Walmart Chile

Análisis de Riesgos y Matriz de Mitigación para el Modelos

Matriz de Riesgo

Riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto	Estrategia de Mitigación
Modelo no es preciso	Media	Alto	Validación cruzada, ajuste de parámetros, revisión de la calidad de los datos
Datos de entrenamiento no representativos	Media	Alto	Recolección diversa de datos, revisión de fuentes, aumento de datos
Sesgos en el modelo (e.g. hacia ciertos productos o tipos de reclamo)	Media	Alto	Análisis de sesgo, diversificación de datos, retroalimentación modelo.
Cambios el inventario de productos	Alta	Medio	Reentrenamiento periódico, adaptación dinámica, retroalimentación constante ¹⁸

Tabla: Matriz de riesgo.¹⁹

Clasificación de Riesgos

- Riesgos Técnicos: Relacionados con la construcción, entrenamiento y precisión del modelo.

¹⁸ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

¹⁹ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

- Mitigación: Validación constante, mejora continua del modelo, exploración de nuevos algoritmos.
- Riesgos de Datos: Problemas asociados a la calidad, cantidad y representatividad de los datos de entrenamiento.
- Mitigación: Auditorías de datos, recolección diversa, limpieza y preprocesamiento adecuado.
- Riesgos de Interfaz y Usuario: Dificultades o confusiones al usar el modelo.
- Mitigación: Diseño de interfaz intuitiva, capacitaciones, soporte técnico.
- Riesgos Temporales: Cambios en los patrones de reclamos o en los productos a lo largo del tiempo.
- Mitigación: Reentrenamiento periódico, revisiones constantes, adaptabilidad del modelo.

Resultados Proyecto Clasificación de Reclamos

Modelo 1: Identificación del Producto Reclamado

- Precisión de predicción: El modelo hoy es capaz de identificar con una precisión del 30,10% el producto por el cual reclaman se debe considerar que solo en un 63,2% de los casos se habla del producto, así, el modelo predice bien un 47%.

```
18/18 [=====] - 0s 2ms/step - loss: 2.9824 - accuracy: 0.3011
Loss: 2.9824376106262207, Accuracy: 0.301075279712677
```

Imagen: Precisión modelo identificación de producto

- Precisión en identificación: El 84,3% de los reclamos poseen asociado a su número de compra un solo producto, por lo tanto, en estos casos el producto es identificado, así resulta una precisión de identificación el 89% de los casos:
 - $100\% - 84,3\% = 15,7\%$
 - $30,1\% * 15,7 = 4,72\%$
 - $4,72\% + 84,3\% = 89,03\%$
- Reducción del Tiempo de Procesamiento: Mediante la identificación automática del producto, se reduce el tiempo de identificación de producto en un 70%.

Medición	Buscar 'CAMA NIDO' (seg)	Leer Directamente 'CAMA NIDO' (seg)
1	17.29	5.05
2	13.94	4.67
3	12.80	5.94
4	14.49	4.98
5	16.05	6.30
6	20.50	6.69
7	11.52	4.11
8	18.04	5.32
9	12.78	4.41
10	17.05	3.50

Tabla: Mediciones resultado solución.²⁰

²⁰ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

- Promedio al Buscar Rápidamente 'CAMA NIDO': 15.45 segundo.
Promedio al Leer Directamente 'CAMA NIDO': 5.10 segundos.

$$\frac{5,10}{15,53} = 34,8$$

$$100 - 34,8 = 67,2$$

La solución optimiza el tiempo de identificación de producto en un 67,2% del tiempo.

Modelo 2: Clasificación del Tipo de Reclamo

- Precisión de Clasificación: El modelo clasifica correctamente según la causa en un 82% de los casos.

```
Exactitud del TRAIN: 0.9748743772506714
Exactitud del VAL: 0.8790954923629761
Exactitud del TESTEO: 0.8762650465965271
Reporte de clasificación:
```

	precision	recall	f1-score	support
Faltante pieza y accesorio	0.79	0.78	0.79	83
Incumplimiento en entrega de pedido	0.79	0.84	0.82	137
Producto deteriorado	0.85	0.91	0.88	172
Producto faltante	0.89	0.89	0.78	97
Producto no corresponde	0.86	0.86	0.86	97
Sin información	0.89	0.78	0.78	78
accuracy			0.88	664
macro avg	0.88	0.88	0.88	664
weighted avg	0.82	0.82	0.82	664

Imagen: Precisión modelo de identificación de causa.²¹

- Reducción del Tiempo de Procesamiento: La solución reduce el tiempo de clasificación de reclamos en un 95%.

Medición	Identificar Leyendo Todo el Comentario (seg)	Leer Directamente 'Incumplimiento de Entrega' (seg)
1	50.74	3.10
2	49.79	3.51
3	43.92	3.42
4	59.31	2.86

²¹ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

5	55.75	3.78
6	34.18	3.85
7	52.65	4.16
8	52.80	4.08
9	58.09	3.50
10	45.77	4.10

Tabla: Mediciones resultado modelo de clasificación.²²

- Leer todo el comentario: 50,3 segundos.
- Leer directamente “Incumplimiento de entrega”: 3,63 segundos.

La solución optimiza el tiempo de clasificación en un 92,77% del tiempo.

Dashboard en Power BI

- Visualización Clara: El dashboard muestra los principales indicadores relacionados a los reclamos, donde se especifican las causas más reclamadas y los productos asociados a ella, además se incorporó una nube de palabras donde se encuentran las palabras más usadas para describir un reclamo asociado a un producto o no.
- Filtrado causa: El Dashboard permite gestionar la información de acuerdo con las causas asociadas.
- Actualización en Tiempo Real: La información mostrada en el dashboard se actualiza de forma que refleja la situación actual del CD y los clientes.
- Detalle de cantidad de reclamos recibidos en un tiempo determinado y los productos asociados a este.
- Tablas con información sobre los productos más reclamados y las palabras más repetidas en los comentarios.

²² Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)



Imagen: Visualización dashboard “Reclamos Catex”.²³

²³ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Medidas de desempeño (KPIs)

Los resultados del proyecto se pueden calcular considerando los siguientes indicadores:

- Tasa de procesamiento de reclamos:

$\frac{\text{Cantidad de reclamos procesados}}{\text{Cantidad de horas de trabajo}} = \frac{16.671 \text{ (reclamos mes)}}{180 \text{ (horas)}} = 92,61 \text{ (reclamos)}$

Gracias a la implementación de la solución hoy en día se logran analizar más de 90 reclamos en una hora,

- Precisión del modelo propuesto sobre la categorización de reclamos:
El modelo de clasificación de categoría logró una precisión del 88%, mientras que se predice el producto correspondiente el 89% de las veces.

Por otro lado, respecto a la encuesta "NPS" (Net Promoter Score) de satisfacción logística aplicada sobre los clientes, la solución aún no ha tenido un impacto, debido a su reciente implementación, de igual forma, la Tasa de Reclamos" la solución implementada aún no ha tenido un impacto al nivel de hacer que disminuya la tasa de reclamos, se esperan cambios en estos indicadores a largo plazo.

Evaluación Económica

La implementación del proyecto ha sido evaluada económicamente, considerando métricas claves como el Valor Actual Neto (VAN), que trae a valor presente los flujos futuros, y la Tasa Interna de Retorno (TIR), la tasa de interés en la que el VAN de la inversión es igual a cero.

Para la evaluación económica del proyecto se consideraron las siguientes variables:

Variable	Descripción
Costos anuales del proceso (HH de responsables)	Costos asociados al desarrollo del modelo (salarios de practicantes)
Costos Anuales Fijos	Costos relacionados a los salarios que se dejaran de pagar en una situación con proyecto
Utilidad Antes de Impuestos	Utilidades antes de la aplicación de impuesto a la renta, correspondiendo a 10% en Chile.
Utilidades Después de Impuestos	Utilidades luego de la aplicación del impuesto a la renta.
Flujo Operacional	Suma de Ingresos Operacionales
Inversión Fija	Inversión llevada a cabo por Walmart para llevar a cabo el proyecto, se hace solo una vez e implica el costo relacionado a horas pagadas de los practicantes que tardaron en realizar el proyecto.
Flujo de Capitales	Suma del movimiento de capitales.
Flujo de Caja privado	Suma de flujo operacional más flujo de capitales. ²⁴

Tabla: Variables a considerar en evaluación de costos.²⁵

Se realizaron dos flujos de caja, uno de la situación sin proyecto y otro de la situación en que Costumer Voice es aplicado. Para esto se consideraron las siguientes variables:

²⁴ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

²⁵ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Consideraciones de Costos

Costos Hundidos y Servicios Preexistentes: En el contexto de la evaluación económica de Costumer Voice AI, es importante aclarar que recursos y servicios, que, aunque fueron utilizados para la creación de los modelos de Machine Learning, son considerados como costos hundidos y, por lo tanto, no se incluyeron en el análisis económico del proyecto, donde se incluye:

- **Power BI pro:** Esta licencia, utilizado para la visualización y análisis de datos ya formaba parte de las herramientas que posee la empresa desde antes del inicio del proyecto, por lo tanto, es considerado como un costo hundido.
- **Servidores de fuentes de datos:** De la misma forma, los costos asociados a mantención de servidores con bases de datos no fueron considerados para la evaluación económica del proyecto, ya que también fue considerado como un costo hundido.

Flujo de Caja sin Proyecto						
Año	0	1	2	3	4	5
Costo Fijo		\$ -2.400.000,00	\$ -2.400.000,00	\$ -2.400.000,00	\$ -2.400.000,00	\$ -2.400.000,00
Utilidad Antes de Impuestos		\$ -2.400.000,00	\$ -2.400.000,00	\$ -2.400.000,00	\$ -2.400.000,00	\$ -2.400.000,00
Impuesto a las empresas		\$ 240.000,00	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00	\$ 240.000,00
Utilidad Después de Impuestos		\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00
Flujo de Caja Privado (Sin Proyecto)		\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00

Tabla: Flujo de caja anual de proceso sin proyecto.²⁶

²⁶ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Flujo de Caja con Proyecto						
Año	0	1	2	3	4	5
Costo Fijo		\$ -360.000,00	\$ -360.000,00	\$ -360.000,00	\$ -360.000,00	\$ -360.000,00
Utilidad Antes de Impuestos		\$ -360.000,00	\$ -360.000,00	\$ -360.000,00	\$ -360.000,00	\$ -360.000,00
Impuesto a las empresas		\$ 36.000,00	\$ 36.000,00	\$ 36.000,00	\$ 36.000,00	\$ 36.000,00
Utilidad Después de Impuestos		\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00
Flujo Operacional		\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00
Inversión Fija	\$ -2.304.000,00					
Flujo de Capitales						
Flujo de Caja Privado (Con Proyecto)	\$ -2.304.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00

Tabla: Flujo de caja anual de proceso con proyecto.²⁷

Luego, se realizó una comparación entre ambos flujos.

Año	0	1	2	3	4	5
Flujo de Caja Privado (Sin Proyecto)		\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00	\$ -2.160.000,00
Flujo de Caja Privado (Con Proyecto)	\$ -2.304.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00	\$ -324.000,00
Delta Situaciones con y sin proyecto	\$ -2.304.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00	\$ 1.836.000,00

Tabla: Delta flujo de caja anual proceso con y sin proyecto.²⁸

Se puede observar, que, a pesar de la inversión inicial de la situación con proyecto, esta inversión es rápidamente recuperada, de hecho, es recuperada en menos de dos años, disminuyendo notablemente los costos asociados a los flujos. Además, se debe considerar que la solución implementada aumentara la cantidad de reclamos analizados en comparación con la situación sin proyecto.

Ahora, también es necesario hacer análisis de indicadores financieros como VAN y TIR relacionados al proyecto, también se hizo el cálculo del CAPM, para el cual se consideraron los siguientes datos:

²⁷ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

²⁸ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Tasa de Mercado (Chile)	11,25%
Beta Retail (General)	1,6
Premio por Riesgo (Chile)	5,25%
Tasa Libre de Riesgo	6,00%

Tabla: Variables a considerar para cálculo de CAPM²⁹

Los datos referentes a Tasa de Mercado (Chile) y Beta relacionado a retail fueron obtenidos desde los registros del Banco Central de Chile³⁰ y los registros de Beta Global del sitio investigador financiero Aswath Damodaran³¹. El CAPM se obtuvo de la siguiente forma:

$$CAPM = Tasa Libre de Riesgo + \beta * (Tasa de Mercado - Tasa Libre de Riesgo)$$

CAPM	10,05%
-------------	---------------

Tabla: Resultado CAPM del proyecto.³²

Luego, usando funciones de Excel se obtuvo el VAN y TIR relacionado al proyecto:

VAN	\$4.232.622
TIR	75%

Tabla: Resultado de VAN y TIR del proyecto.³³

El proyecto posee un VAN positivo y una TIR sobre la TLR (Tasa Libre de Riesgo), VAN de \$4.232.622 y una gran TIR del 75%. Estos resultados no solo indican la viabilidad

económica del proyecto, sino que también su alta rentabilidad. La implementación de los modelos descritos de Machine Learning en Walmart Chile no solo promete mejorar la gestión de los reclamos, sino que también demuestra ser una inversión rentable en la reducción a costos relacionado a la operación, ofreciendo beneficios sustanciales para la empresa a través de la automatización de procesos que antes se realizaban de forma manual y menos eficiente.

²⁹ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

³⁰ Banco Central de Chile, 2023. Tasas de interés de colocaciones.

<https://www.bcentral.cl/web/banco-central/areas/estadisticas/tasas-de-interes>.

³¹ Damodaran, 2023. Total Beta by industry sector.

https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html.

³² Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

³³ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Análisis de Sensibilidad

Debido a que no se encontraron variables sensibles como precio o costos que puedan hacer que el rendimiento económico del proyecto variable, pero si se consideró que el tiempo que pueda durar la solución implementada puede jugar un rol crucial respecto a los beneficios totales entregados por el proyecto, se consideró hacerlo respecto a los años de duración, ya que se piensa que debido a los avances tecnológicos, es posible que se implemente una nueva solución antes o después del tiempo que tenemos estipulado.

De este modo en análisis de sensibilidad en función de la duración del proyecto permite comprender como la vida útil del proyecto puede afectar a la rentabilidad de este:

Duración del proyecto (años)	VAN (\$CLP)
3	1.944.470
4	3.021.859
5	3.990.299
6	4.860.806
7	5.643.285

Tabla: Variación del VAN según la duración del proyecto.³³

³³ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)

Conclusión

El proyecto implementado de automatización de clasificación de reclamos en Walmart Chile, que se centra en el desarrollo y aplicación de modelos de Machine Learning, ha demostrado ser una iniciativa efectiva y económicamente rentable. La implementación de la solución permite a Walmart Chile enfrentar desafíos significativos en la gestión de reclamos, lo que refleja un avance notable en su enfoque hacia la excelencia operacional y satisfacción del cliente.

Aspectos Claves del Proyecto:

1. **Mejora de Eficiencia Operativa:** La implementación de los modelos ha resultado en una reducción importante del tiempo de análisis de reclamos, con una precisión importante en la identificación de productos y causas.
2. **Impacto Económico:** El proyecto demostró ser económicamente rentable con un Valor Actual Neto (VAN) positivo y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de gran magnitud. Lo cual no solo indica la viabilidad del proyecto, sino que también el potencial de generar ahorros significativos y aumentar la eficiencia a largo plazo, lo que va de la mano con las misiones de la empresa.
3. **Mejora de la Experiencia del Cliente:** A pesar de que aun es pronto para apreciar el impacto del proyecto en la experiencia del cliente y la encuesta NPS (Net Promoter Score), la gestión oportuna de reclamos sugiere una mejora potencial en la identificación de dolores del cliente y su satisfacción.
4. **Adaptabilidad y Futuro del Proyecto:** El análisis de sensibilidad del proyecto indica que el proyecto puede ser aún más beneficioso a largo plazo, aun con la evolución de la tecnología, los modelos podrán seguir clasificando reclamos e identificando productos si son actualizados cuando sea pertinente.

Recomendaciones para el Futuro:

- **Estandarización de Toma de Reclamos:** Es vital para el rendimiento de los modelos que los comentarios posean un patrón establecido, es por eso que se recomienda considerar aplicar un instructivo para todos los formatos de carga de reclamos a la plataforma “¡Hola!”.
- **Continuar la Monitorización y Mejora:** Es importante seguir monitoreando el rendimiento de los modelos y hacer ajustes necesarios, especialmente si se consideran cambios en el comportamiento del consumidor, tendencias del mercado o de ítems en inventario, no esta de mas recordar que aumentando la cantidad de datos, el modelo podría ser aún más preciso.
- **Expansión de la Aplicación del Modelo:** Se recomienda explorar la posibilidad de aplicar tecnologías similares a otras áreas de la empresa para mejorar la eficiencia y experiencia del cliente, e incluso la comunicación interna.

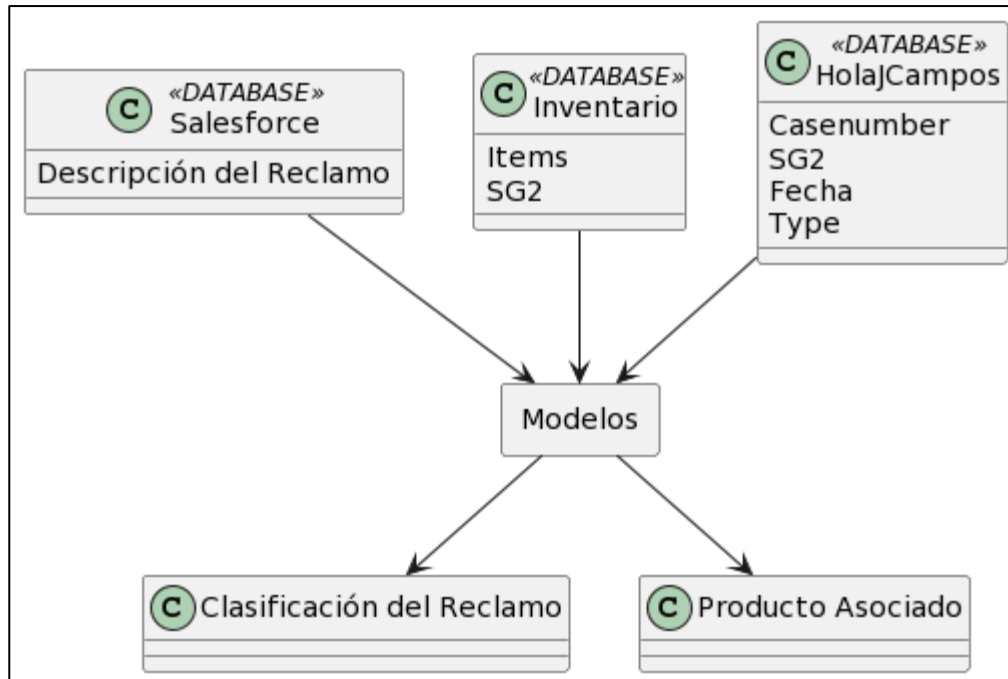
Se concluye que el proyecto significa un paso importante para Walmart Chile en la innovación y la excelencia operacional. Al abordar de forma efectiva los desafíos de la gestión de reclamos, Walmart Chile no solo mejorará su eficiencia interna, sino que también podrá entregar una mejor experiencia al cliente.

Referencias:

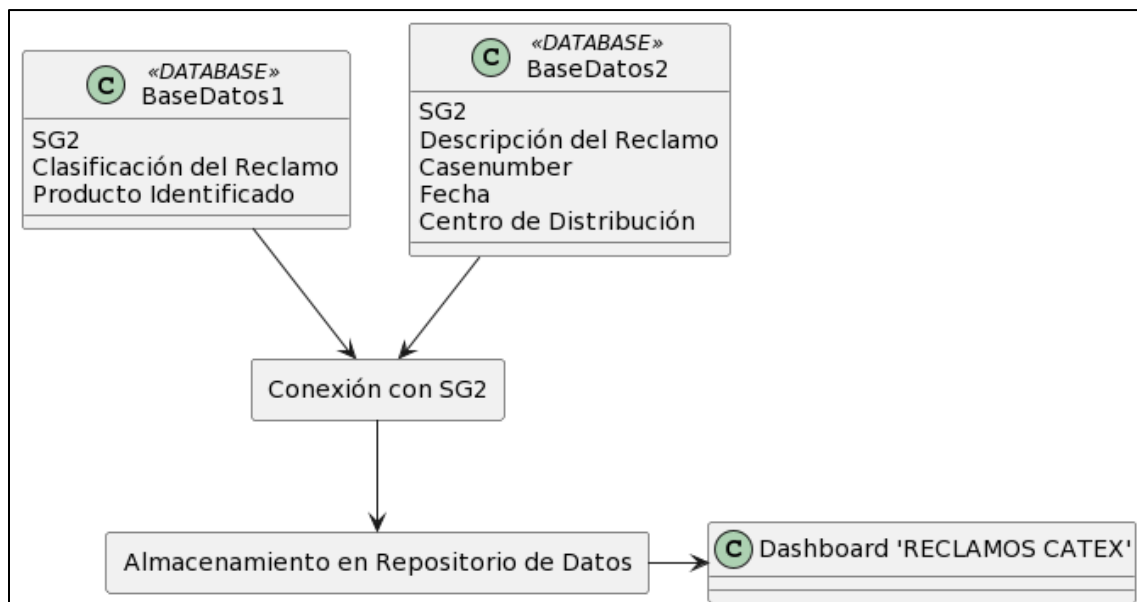
- ¹ Desarrollo de proyecto (Héctor Saavedra, 2023)
- ² ZTZ, TECH GROUP. Aprende a ordenar y clasificar tus reclamos. <https://ztz.ai/ahora-puedestener-el-control-aprende-a-ordenar-y-clasificar-tus-reclamos/>
- ³ Morrison, Gwen, and Susan Westwater. "Voice: The future of customer experience." *Journal of Brand Strategy* 11.3 (2022): 206-219.
- ⁴ Deep Talk, Voice of the Customers. Analyze the evolution of customer conversation <https://www.deep-talk.ai/voice-of-customer>.
- ⁵ Banco Central de Chile, 2023. Tasadeinterésdecolocaciones. <https://www.bcentral.cl/web/banco-central/areas/estadisticas/tasas-de-interes>.
- ⁶ Damodaran, 2023. Total Beta by industry sector. https://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datacurrent.html.

Anexo:

Flujo de la data:



Luego, con la información del tipo de causa asociada al reclamo, y el producto asociado a este en una tabla, se conecta esta información usando el SG2 con el resto de variables asociados al código de seguimiento de la compra:



Instrucciones para uso de dashboard “Clasificación Reclamos CATEX”:

1. Seleccionar semana a investigar.
2. Seleccionar tipo de reclamo a investigar.
3. Una vez seleccionado el filtro de tipo de reclamo, seleccionar el primer producto que aparece en “Top 10 productos reclamados”.
4. Luego, seleccionar la palabra que describa el dolor de mas clientes (palabra de tamaño superior al resto y se asocie a causa).
5. Finalmente se puede apreciar el detalle de la descripción del reclamo en la última casilla del dashboard.

Preparación de data para entrenamiento de modelo de clasificación:

Para el entrenamiento del modelo se clasificaron mas de 6.600 reclamos provenientes del sistema “¡Hola!”, en un archivo Excel, donde se clasifico bajo los siguientes tipos de causas:

1. Incumplimiento de entrega: Pedido no llega al cliente.
2. Producto deteriorado: Producto llega en malas condiciones.
3. Producto no corresponde: Llega un producto distinto al ordenado.
4. Producto faltante: Pedido entregado donde falta producto.
5. Accesorio o pieza faltante: Pedido entregado con accesorio o pieza faltante de algún producto.
6. Sin información: Causas que no pueden ser clasificadas en las casuísticas anteriores.

Descripción	CAUSA 2
al cliente le llevo correo de que el pedido ya fue entregado , pero en sistema figura que quedo en estado de preparacion \n 5017365\t8806094814	Incumplimiento en entrega de pedido
cliente reclama que no le llegó su producto. \nSet Almohada Soft S 50x70\nCantidad: 1 unidad\nMarca: Sin Información\n788751\t780642	Incumplimiento en entrega de pedido
Cliente manifestó que producto vino dañado AUDIFONOS TWS BLUETOOTH HYUNDAI\nCantidad: 1 unidad\nMarca: Sin Información\n6	Producto deteriorado
Cliente indica TV golpeado en la parte superior izquierda\nProducto Marketplace\nCombo Smart TV Android 43 y soundbar tipo barra awbh20	Producto deteriorado
producto llega defectuoso\nAudifonos Sennheiser Cx True Wireless Bluetooth Negro\nCantidad: 1 unidad\nMarca: Sin Información\n06	Producto deteriorado
Compromiso 31-05. Estado Entrega Parcial\nCliente reporta productos faltantes\n764312\t53043634\tCaja Organizadora con Ruedas 32 Litros Co	Producto faltante
DESCRIPCIÓN: Cliente llama porque tenía una compra de 3 sofás azul para el día de ayer 31-05-2023, se valida en oms y este n estado rfd y en sist	Incumplimiento en entrega de pedido
Lavadora dejó de funcionar 29-05-2023. Cte informa que por sistema bloqueo SPAM de su teléfono, no pudo contestar llamada. Desactivó dic	Producto deteriorado
VIENE DEL CASO 04540800 \nCliente reporta hoy retiro producto en local \npero nuevamente esta roto \n.pasa que hice una compra y el producto	Producto deteriorado
Explique a continuación cómo ocurrieron los hechos: Me comuniqué con el Área por problemas con la tv, tiene manchas blancas en la tv cuando	Producto deteriorado
cliente indica que no llegaron las mesas plegables	Producto faltante
Cliente indica que compró refrigerador con despacho a domicilio y al quitar el embalaje estaba abollado en una esquina, cliente se acerca al local	Producto deteriorado
DESCRIPCIÓN: Cliente llama para validar que paso con su compra, ya que compro 4 baterías \nexterna y le llevo solo una, se deja el reclamo de q	Producto faltante
el cliente solicita el cambio de producto ya que llegaron dañados quebradas\n774278\t400007742789\tCaja Organizadora 80 lts Tapa surtida\t2	Producto deteriorado
HIDROLAVADORA	Sin información