

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN



**Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso
de ventas de la empresa Ayala Motors, 2022**

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

AUTOR

Norma Lila Ulloque Ayala de Iman

ASESOR

Guadalupe Teresa Lip Curo

<https://orcid.org/0000-0002-0353-939X>

Chiclayo, 2024

**Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el
proceso de ventas de la empresa Ayala Motors, 2022**

PRESENTADA POR

Norma Lila Ulloque Ayala de Iman

A la Facultad de Ingeniería de la

Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

para optar el título de

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

APROBADA POR

Maria Ysabel Aranguri García

PRESIDENTE

Miguel Orlando Diaz Vidarte

SECRETARIO

Guadalupe Teresa Lip Curo

VOCAL

Dedicatoria

A mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y su Fe en mí. Su sacrificio y dedicación me han enseñado el valor del esfuerzo y la perseverancia, sin ustedes, nada de esto sería posible.

A mi esposo, por su paciencia, comprensión.

A mis estimados compañeros de estudios Jorge Arévalo y Pedrito Tenazoa por el ánimo en los momentos difíciles.

Gracias por ser mi refugio y mi motivación que, de una manera u otra, han contribuido a la realización de esta tesis.

Agradecimientos

A la Universidad por permitirme tener tan buena experiencia de formación profesional.

A la Ingeniera María Aranguri, le expreso mi más sincero agradecimiento.

INFORME-Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas de la empresa Ayala Motors, 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

14%

INDICE DE SIMILITUD

13%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

repositorio.uta.edu.ec

Fuente de Internet

1%

4

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

1%

5

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.autonoma.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

docplayer.es

Fuente de Internet

<1%

8

repositorio.uci.cu

Fuente de Internet

<1%

Índice

Resumen	6
Abstract	7
Introducción.....	8
Revisión de literatura.....	11
Materiales y métodos	23
Resultados y discusiones	24
Conclusiones	122
Recomendaciones.....	123
Referencias	124
Anexos	129

Resumen

El presente trabajo de investigación, surge a partir del incumplimiento de ventas proyectadas de la empresa Ayala Motors y la carencia de una herramienta tecnológica que apoye al vendedor. Para ello se planteó el objetivo de implementar un sistema web basado en un algoritmo de reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas de la empresa Ayala Motors. En consecuencia, se realizó un estudio de tipo aplicado, siguiendo la metodología CRISP-DM para el modelado del algoritmo de reglas de asociación y el marco de trabajo SCRUM para el desarrollo del sistema web; adicionalmente, se empleó un modelo de algoritmo de reglas de asociación A PRIORI, para la parte del módulo de recomendación del sistemas web y, para el desarrollo del sistema web recomendador, se utilizaron las herramientas principales como el Google colab, Python, Visual studio code, PHP, Laravel, PostgreSQL. En cuanto a la precisión del modelo de algoritmo de reglas de asociación, se obtuvo un valor Lift mayor a 1 (indicador de asociación positiva) y una confianza de antecedente a consecuente mayor a 80% en cada una de las reglas; además, se obtuvieron resultados positivos en las pruebas de caja negra y caja blanca. Finalmente se concluye que, se logró implementar un sistema web recomendador de alta calidad, puesto que se evaluó mediante encuesta basada en ISO 25000 y por juicio de expertos; lo cual hace que esta investigación sea de suma importancia para ser utilizada por empresas del rubro de motos y repuestos.

Palabras claves: Sistema web recomendador, Sistema web de proceso de ventas, algoritmos de reglas de asociación, algoritmo A PRIORI

ABSTRACT

The present research work arises from the non-compliance with projected sales of the company Ayala Motors and the lack of a technological tool that supports the seller. For this purpose, the objective was set to implement a web system based on an algorithm of association rules to support the sales process of the company Ayala Motors. Consequently, an applied study was carried out, following the CRISP-DM methodology for modeling the association rules algorithm and the SCRUM framework for the development of the web system; Additionally, an A PRIORI association rule algorithm model was used for the recommendation module part of the web systems and, For the development of the web recommender system, the main tools were used such as Google colab, Python, Visual studio code, PHP, Laravel, PostgreSQL. Regarding the precision of the association rule algorithm model, a Lift value greater than 1 (indicator of positive association) and an antecedent-to-consequent confidence greater than 80% were obtained in each of the rules; In addition, positive results were obtained in the black box and white box tests. Finally, it is concluded that a high-quality web recommender system was implemented, since it was evaluated through a survey based on ISO/IEC 25010 and by expert judgment.

Keywords: Web system, Web Recommender System, Sales Process Web System, Association Rules Algorithms, APRIORI Algorithm.

Introducción

A nivel mundial y en especial en América Latina, la venta de motos es una actividad económica importante en la región, por ello, los países de Latinoamérica se vieron afectados ante la pandemia de Covid19, a tal punto que miles de empresas detuvieron sus actividades generando el desempleo [1]. Por otro lado, [2], la empresa argentina Zanella, después de 71 años de su creación, remató su marca y sus fábricas, según las declaraciones del dueño Walter Steiner, fue a causa de una política económica que los afectó terriblemente; asimismo, en el mercado de comercialización de motos este bajó considerablemente (un 18% a nivel mundial), en España se obtuvo un registro de 9,2%, en India y China de un 20% por debajo de registros de años anteriores [3]; cabe mencionar que el diario Gestión [4], indicó que las marcas de motos que más se vendían, son: Honda con el 40%, Yamaha con el 12,9%, Hero MotoCorp con el 3,9% y TVS Motor con el 3,8%, del mercado internacional; Por otro lado [5], el desafío que tienen las empresas peruanas es mejorar la calidad de atención a los clientes para poder seguir en el mercado, puesto que, en una encuesta realizada por Global Research Marketing (GRM), el 67% afirmaron, que si tuvieran mala experiencia de compras no volverían a la misma empresa y el 60% afirmaron que prefieren solicitar el libro de reclamaciones [6].

Coto [7], por medio de la revista América Economía, indicó que, en América Latina, el 70% de las MyPEs, subsisten máximo cinco años, debido a que tienen pérdidas económicas, asimismo, indica que las pérdidas más significativas, se ha visto en las ventas e inventarios; esto nos indica que el área de ventas es una de las más importante para permanecer en el mercado. Por otro lado [8], en Perú, en los dos últimos años, se dieron de baja a un total de 135000 MyPEs, esto debido al efecto negativo que dejó la pandemia de Covid19 y por la falta de adaptación a las medidas sanitarias ordenadas por el gobierno central, además cabe mencionar que, en el año 2021, habían 2 936, 294 MyPEs registradas y activas [9].

Se pronosticaba que para el año 2023, la venta de motos, crecería a un 200% a nivel nacional, y las ciudades que más venderán en Perú, son: Lima, Trujillo, Chiclayo, Piura, Pucallpa y Juliaca [10], de manera que existe una oportunidad de incremento de ventas para las MyPEs; sin embargo, solo el 35,9% de las MyPEs cuentan con un software propietario, el 17,4% utiliza soluciones de software libre y solo el 10,8% cuenta con un software a medida, además se sabe que en las mediana empresas sólo el 18% cuenta con un software propio [11], lo cual significa que dichos software pueden ser un apoyo para la manipulación de los datos (características del

producto, cantidad de producto, costo del producto, y otros) y tener la posibilidad de incrementar las ventas.

En cuanto a estudios relacionados con el área de ventas Zhao y Keikhosrokiani [12] identifican un problema de rotación de capital e incremento del costo de operaciones en el proceso de venta de B2B (empresa a empresa), y como solución se elaboraron un modelo basado en algoritmo de aprendizaje automatizado para segmentar clientes, predicción de ventas y recomendación de productos. Por otro lado, Mahoto y otros [13], en su estudio identifican que la problemática se presenta cuando la empresa vende menos de lo esperado, por no competir mostrando los mejores precios del mercado y el usuario suele comprar mínima cantidad por los elevados costos visibles de los productos.

Este trabajo de investigación tuvo como objeto de estudio al área de ventas de la empresa Ayala Motors, el mismo que viene realizando sus operaciones desde el año 2013, actualmente se encuentra ubicado en la Avenida Malecón Ureta 199 – Lambayeque, el giro de negocio de dicha empresa es la venta de productos (Moto Lineal, moto taxi, moto carguera, y repuestos de los vehículos antes mencionados), además, ofrece los servicios de mantenimiento de motos, cambio de aceites, reparación técnica. El problema radica en el proceso de comercialización en el área de ventas de motos y sus repuestos en dicha empresa, porque en promedio mensual, sólo se vende 12 motos (mototaxi, moto lineal y motocarguera) de 20 que se proyectaba vender y 7,057 repuestos de 10 mil repuestos mensual que se proyectaba al vender; de acuerdo a la entrevista al gerente de la empresa Ayala Motors, se concluye que esto es debido a que cada mes se rota de turno (mañana o tarde) al personal de ventas (2 vendedores) o ingresa un personal nuevo a dicho cargo, por ello se evalúa la dificultad de conocer un aproximado de 6 mil tipos de productos por el corto tiempo para el aprendizaje, en el manejo manual de los mismo, no proporcionando los productos complementarios que busca el cliente; es así que, hasta marzo del presente año, la venta de repuestos de manera mensual, no superaba los 6950 unidades; sin embargo en los meses de abril, mayo y junio se incrementó las ventas a 7180, 7085 y 7016 unidades, respectivamente, de los cuales los tres productos más vendidos fueron, un promedio de 1201 aceites, 273 kits de arrastre y 362 cámara de llanta; este pequeño incremento se ha dado porque uno de los vendedores usa el Excel para tener un pequeño registro de algunos productos, que le permita ofrecer productos complementarios al cliente que llega a comprar, por otro lado el personal de ventas, indica que aproximadamente 4 de cada 10 clientes que llega a comprar, se retira del local de la empresa, debido a que toma un

promedio de 11 minutos para atender a cada cliente y se cree que es porque la empresa no cuenta con un gestor de base de datos donde se pueda almacenar y/o consultar la información de los productos de manera automática, puesto que se registra los datos de los productos de manera manual, asimismo, indica que, realizar un registro de aproximadamente 25 productos que más demanda tiene, le toma más de una hora, puesto que debe verificar el stock de dichos productos. Con base en esta situación problemática se plantea la formulación del problema indicando ¿De qué manera se apoyará en el proceso de ventas a la empresa Ayala Motors?

La presente investigación se justifica económicamente, porque se pretende generar más oportunidad de reinversión de los ingresos que se obtendrá mediante escenarios de recomendación, con lo cual se podrá proyectar un mayor índice de ventas. Se justifica a nivel social, puesto que los clientes tendrán la posibilidad de evaluar distintas alternativas de productos complementarios respecto al producto que busca, y el personal de ventas podrá acceder a información inmediata de manera dinámica con respecto al producto en venta que le permitirá realizar sus actividades de manera eficiente y práctica. Se justifica a nivel tecnológico, porque se pretende construir un software basado en un método de aprendizaje automático, en este caso, un algoritmo de reglas de asociación incorporado en un lenguaje de programación como Python, que tome como variables los productos consumidos y los productos complementarios relacionados. Y se justifica a nivel científico, porque se emplea el método de investigación científico para solucionar el problema de estudio, además, este estudio es innovador porque se emplea uno de los algoritmos de aprendizaje automatizado construido a partir de una investigación científica, en la implementación del sistema web de la empresa Ayala Motors. Por lo tanto, se planteó como objetivo general implementar un sistema web basado en algoritmo de reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas de la empresa Ayala Motors. Para lograr dicho objetivo se determinó el algoritmo basado en reglas de asociación pertinente, para el modelo de negocio de la empresa. Luego se identifica las herramientas tecnológicas, para la configuración de la arquitectura como soporte del sistema web basado en algoritmo de reglas de asociación. Seguidamente se evalúa, el índice de precisión del algoritmo de reglas de asociación, para constatar que la información obtenida es fiable, y finalmente se valida la calidad del sistema web basado en algoritmo de reglas de asociación, para garantizar apoyo al personal de ventas de la empresa Ayala Motors.

Revisión de literatura

1.1. Antecedentes

En el escenario internacional, Shao y Keikhosrokiani [12], en su trabajo de investigación, identifican que los problemas más comunes de las empresas, está en el proceso de venta de B2B (empresa a empresa) por el exceso de tiempo que toma el ciclo de venta, los mismos que conllevan a la poca rotación de capital y el incremento del costo de operaciones; por tal motivo proponen una solución tecnológica basada en aprendizaje automatizado, mediante un modelo para segmentar clientes, predicción de ventas y recomendación de productos, es así que emplearon el algoritmo Apriori para la recomendación y se comparó XGBoost y Random Forest para predecir las compras; con los cuales se obtuvo como resultado, que hay un 77,82 % de precisión en la predicción del comportamiento de los clientes, en cuanto a recomendación se realizó un análisis de datos de transacciones. El vacío que se puede identificar en dicho estudio, es la falta de solución tecnológica en un escenario de B2C, que permita tener en cuenta el comportamiento de los clientes cuando tienen que comprar algún producto o pagar por un servicio a una empresa.

Asimismo, Mahoto [13], en su trabajo de investigación identifica que el problema radica en el proceso de venta, puesto que las empresas no muestran sus mejores precios (etiquetas de precio) respecto al mercado actual, conllevando a que el comprador disminuya la cantidad de compras por tal motivo los investigadores proponen la solución, mediante un modelo basado en inteligencia de negocios y aprendizaje automatizado, para ello se empleó tres algoritmos de aprendizaje automatizado (bosque aleatorio multiclase, regresión logística multiclase y uno contra todos multiclase) para poder predecir los precios de los productos según el comportamiento de los compradores; mediante la evaluación de rendimiento del modelo usando el método de retención, el algoritmo de uno contra todos, tiene mejor desempeño comparado con los dos algoritmos restantes y a su vez muestra la consistencia del modelo, por otro lado, mediante el método de validación cruzada se realizó repetición de diez veces determinando una buena estabilidad del modelo; por lo tanto se concluyó que el modelo se encuentra significativamente en óptimas condiciones para ser usada en la predicción de precios de los productos. El vacío que se identificó, la faltade implementación del sistema web, puesto que solo es un prototipo y además dicha predicción se realiza solo respecto al precio de los productos; en cuanto a la presente investigación se pretende, implementar un sistema web con

el que se pueda asociar los productos teniendo en cuenta las características propias de los productos y precios de los mismos.

Yin y Tao [14], en su trabajo de investigación, afirman que la problemática se presenta por la complejidad que hay en las ventas en línea, a pesar que, desde hace 10 o 15 años, las empresas están enfocados en estas; por ello, proponen predecir las ventas en línea mediante el uso de Machine learning y minería de datos; por tal finalidad, se desarrolló un modelo de pronóstico de ventas, mediante el aprendizaje profundo basado en una red convolucional, asimismo se desarrolló un rastreador de Python que recopile los datos de productos, y mediante la comparación del modelo de conexión con los resultados de entrenamiento de Redes neuronales convolucionales (CNN), se concluyó que el modelo CNN pre entrenado sin supervisión, es más eficaz y adaptable en la previsión de ventas. El vacío que se encontró en dicho trabajo de investigación, es la falta de uso de datos más puntuales, puesto que los datos como las URLs no detalla los productos y cantidad de productos vendidos; por lo contrario, en la presente investigación se utilizó datos puntuales y reales desde un gestor de base de datos relacional, que permitan asociar los productos que busca el cliente.

Islam y Amin [15], en su trabajo de investigación, identifican que el problema radica en el área de ventas puesto que el cliente espera su pedido de algún producto en específico por un lapso exceso de tiempo, con el riesgo de que las empresas pueden perder su cliente; por lo que propone solucionar dicho problema, mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático como el Distributed Random Forest (DRF) y Gradient Boosting (GBM), para lo cual se construyeron dos modelos GBM y dos modelos DRF (mediante procesos similares (utilizando los datos reales y los datos convertidos), dichos modelos son utilizadas para la clasificación y regresión de tiempo de atención del pedido; por otro lado, con la finalidad de agilizar el proceso de entrenamiento, usaron un marco de validación separado, siendo este, el 35 % del total de datos de entrenamiento, asimismo, el número de árboles se ajustó de 50 a 1000 para tener un tiempo de ejecución rápido; y como resultado, afirman que los modelos GBM y DRF funcionan, con un error de clasificación medio por clase del modelo GBM, en cuanto al modelo DRF, con datos reales es alto, y el Área bajo la curva (AUC) es bajo para los dos tipos de modelos con datos reales, en la fase de entrenamiento; y se concluye que el AUC y los errores de clase medio disminuyen ligeramente en comparación con la fase de entrenamiento e indican que la pequeña variación es tolerable en la fase de prueba. El vacío que se encuentra en dicho estudio, es que la investigación emplea el aprendizaje automatizado en el área de ventas para

predecir solamente, los pedidos pendientes de los clientes; en cuanto a la presente investigación, se pretende anticipar las posibles necesidades del cliente en tiempo real cuando los clientes se acercan a comprar en la empresa Ayala Motors.

Zhuang y otros [16], en su trabajo de investigación, identificaron que el problema radica en la previsión de la demanda de cadena de suministros (el área de producción y operaciones emplean para tomar decisiones), donde su área más difícil de tratar es la demanda intermitente puesto que no existe un patrón de variación, como tendencia y estacionalidad, y muestran características excesivamente irregulares, asimismo las métricas de evaluación son aún más desafiantes; en consecuencia de la problemática mencionada, se propuso una solución mediante un método con datos internos/externos, el mismo que se divide en dos modelos (clasificación, para la probabilidad de ocurrencia de la demanda y regresión, para el tamaño de la demanda distinta de cero) y al combinar los dos resultados se forma una salida de predicción final; se utilizó, el modelo de serie temporal clásico SBA como modelo base para la previsión de demanda intermitente como término de comparación en el experimento y el modelo de combinación basado en cadenas de Markov con bootstrapping como alternativa de comparación, asimismo, se utilizó indicadores de evaluación (AUC, MASE y MAAPE) para medir el desempeño de cada modelo de pronóstico; en base a los datos de una empresa que produce y vende diferentes tipos de automóviles, así como los datos de los repuestos, se evidenció que, en comparación del método SBA, el modelo basado en aprendizaje automático IDCF, funciona bien para diferentes longitudes de pronóstico, en cuanto a las evaluaciones, se obtuvo una mejora promedio aproximado del 35 % en MASE y del 43 % en MAAPE, de esta manera supero en un 22% a la cadena de Markov basado en bootstrapping. El vacío que se encontró en este estudio, pretende predecir la demanda para producir dichos productos. si bien es cierto que son realidades diferentes, cabe mencionar que se trata de demanda de producción, respecto a la presente investigación tiene similitud, puesto que se pretende asociar dos o más los productos que compra el cliente, debido a la demanda por ser complementario o alternativo.

Asimismo, García et al. [17], identificaron un problema de crecimiento en la empresa de lotería de la ciudad de Trujillo – Perú, debido a falta de un control adecuado en el área de ventas, puesto que el procedimiento de entrega y recojo de los billetes, registro y generación de reportes demandaba un exceso de tiempo por la distribución de los puntos de ventas; para ello, los investigadores proponen solucionar a dicho problema mediante un aplicativo móvil multiplataforma mediante el uso de Flutter, Dart, Laravel Framework, Apis (SUNAT y

RENIEC), MySQL y en cuanto a la metodología de desarrollo de software utilizaron el Mobile-D; de esa forma se mejoró el control de ventas mediante la disminución de tiempos de atención al cliente en 55,97% , la eficiencia laboral incremento en 85,82% en cuanto al tiempo promedio de generación de reportes se disminuyó en 93,47% y en cuanto al nivel de satisfacción se logró incrementar en un 51,98%, el vacío que se encontró, aborda el aprendizaje automatizado para plataformas móvil. El vacío que se puede apreciar en dicha investigación, es la falta de un sistema web para mayor visualización de reportes, no tiene incorporado ningún tipo de algoritmo de aprendizaje automatizado puesto que el aplicativo solo permite registrar y generar reporte de las ventas. En cuanto a la presente investigación, se pretende desarrollar un sistema web que permita asociar los productos, de esa manera agilizar las actividades en el área de ventas.

En cuanto al escenario nacional, Reyna, et al. [18], en su trabajo de investigación, identificaron que el problema en la empresa de Veterinaria Janavet de Trujillo, era mala gestión de ventas puesto que tenían demasiadas quejas por parte del cliente por un bajo nivel de servicio que conllevaba a tener un promedio de ventas por clientes, el mismo que estaba por debajo de lo estimado de ventas; por tal motivo se planteó una propuesta de solución que consistía en la implementación de aplicativo móvil multiplataforma; para su desarrollo se utilizó el Flutter como Framework y se utilizó el Node.js para desarrollar la parte backend de la aplicación móvil; y se obtuvo como resultado la mejora del nivel de servicio en un 3,45% y en cuanto a la ganancia neta obtenida fue s/ 6.611,89 de incremento, el vacío encontrado, en la investigación sólo aborda el aprendizaje automatizado en una plataforma móvil. El vacío que se identificó en dicha investigación, es la falta de un sistema web, no tiene incorporado ningún tipo de algoritmo de aprendizaje automatizado en la gestión de ventas. Y en cuanto a la presente investigación se pretende agilizar el proceso de ventas (atención al cliente) y aumentar la cantidad de ventas mediante un sistema web.

De acuerdo a la revisión de antecedentes, se concluye que, en el ámbito internacional existe soluciones mediante el uso de reglas de asociación en los procesos de ventas con cierta limitación y en cuanto al ámbito nacional, existe un escases de trabajos de investigación que hayan solucionados problemas de del proceso de ventas mediante algoritmos de reglas de asociación, y menos aún, que apoye en las actividades del vendedor, brindando información puntual para que pueda ofrecer productos al potencial cliente y/o cliente.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Ventas

Según, Artal [19], las ventas es una actividad antigua, incluso ya se venía practicando antes de la existencia de la moneda, estas actividades se pueden dar entre personas comunes o entre una empresa que ofrece producto o servicio y persona común, o viceversa. En un ámbito profesional, el área de ventas o el área comercial, es una de las principales áreas, porque si no hay ventas, no hay crecimiento empresarial. Las ventas, es un tema amplio, puesto que se tiene ventas en mercados, ferias y salones, la propia fabrica, industrias a tiendas, ambulante, piramidal, multinivel, con ayudas audiovisuales y teléfonos, ventas directas, Etc. Todas tienen, el mismo fin de brindar un producto o servicio a cambio de un valor monetario, mediante sus respectivos medios de comunicación y estrategias de ventas. Asimismo, indica que el éxito de las ventas, principalmente depende de los factores como el entorno, el mix de marketing, la dirección y la fuerza de ventas. El entorno, se refiere a la competencia y el mercado actual que se ve reflejada mediante la demanda; el mix de marketing, se refiere a la cultura de una empresa el cual es un sistema intelectual y volitivo basada en una filosofía empresarial; la dirección comercial, se refiere a la directrices y estructuras de ventas, los cuales crean una serie de actividades específicas de la fuerza de ventas (factor de rendimiento más importante) y en lo que respecta a la fuerza de ventas, el director de ventas y el vendedor son los personajes clave para el rendimiento de las ventas, pues es así que, el director de ventas tiene la responsabilidad de planificar, organizar, impulsar hombres, coordina el equipo del personal, crea y genera rentabilidad para la empresa, por otro lado, el vendedor moderno, debe planificar, realizar y evaluar su trabajo con la finalidad de no improvisar.

Para las empresas, el vendedor es el representante de marketing, por tal motivo deber tener un amplio conocimiento sobre el producto de la empresa (características, precio, distribución), relaciones públicas, rentabilidad y costes [19]. Asimismo, se dice que existen cuatro tipos de vendedores [20]: El vendedor carismático: con su forma de actuar genera una confianza entre el vendedor y el potencial cliente, acercando a un buen resultado (cierre de venta); El vendedor serio: este tipo de vendedor muestra la seguridad de sí mismo, con ello, el potencial cliente pierde cualquier duda respecto a lo que el vendedor dice; El vendedor flexible: es el tipo de vendedor que siempre busca la

solución a cualquier incidente, mediante un buen argumento y convencimiento; El vendedor simpático: es el vendedor que durante toda su exposición del producto o servicio que ofrece, busca hacer reír al potencial cliente con el fin de cerrar una venta.

En el contexto de la presente investigación, las ventas consisten en el intercambio de valor monetario, por motos y/o repuestos de motos, donde el actor principal es el vendedor, puesto que el vendedor, es quien representa a la empresa Ayala Motors, y debe tener todas las cualidades y herramientas necesarias para lograr dicho intercambio, con los clientes o potenciales clientes de la empresa Ayala Motors.

1.2.2. Sistema web:

Según Maldonado, los Sistemas Webs, son las aplicaciones que se encuentran desplegadas en un servidor web y que estará siempre al alcance del público en general o solo a personas autorizadas para que puedan acceder mediante internet, en otras palabras, mencionan que viene a ser un software que no se encuentra instalado de manera física en un ordenador. Por otro lado, Velarde y Pilco, afirman que es una aplicación que se ejecuta mediante un servidor web en la cual los usuarios pueden acceder a través de internet o de una intranet utilizando un navegador web y a su vez estos deben ser desarrolladas.

En el contexto de la presente investigación, el sistema web fue desarrollada desplegado en un servidor de un tercero, por lo que los usuarios (vendedor, administrador y personal de almacén de la empresa Ayala Motors) para conectarse a dicho sistema web deberá hacerlo mediante el uso de internet.

1.2.2.1. Desarrollo de sistema web

Berenguel, sostiene que está formado por un conjunto de actividades que llevan a elaborar y mantener ya sean páginas o aplicaciones web, para lo cual se hace necesario tener conocimientos en programación. Además, es importante recalcar que existe una diferencia entre el diseño y desarrollo, el primero está enfocado en la estética de la página y hacer que la navegación resulte amigable para el usuario, mientras que el segundo implica que la construcción de dicho sitio sea de calidad y funcional. Por otro lado, Salas, menciona que es una serie de procedimientos para la creación de un sistema web, haciendo uso de herramientas de software como base de datos, servidores,

lenguajes de programación (Java, PHP, Python) y se deben realizar las pruebas de funcionalidad y rendimiento.

1.2.2.2. Pruebas de software

Blanco, sostiene que las pruebas son técnicas de comprobación dinámica que implican la ejecución del programa, con el principal objetivo de dotar de calidad al sistema que está siendo construido, con la finalidad de cumplir los requerimientos definidos y la satisfacción del cliente/usuario: Pruebas funcionales, está enfocado en la funcionalidad del sistema, lo cual está descrito en las especificaciones de los requerimientos y son aquellas pruebas que permiten corroborar las funciones del sistema (requerimientos funcionales) simulando situaciones reales, y existen 7 tipos de pruebas funcionales [21]; Las Pruebas unitarias, el desarrollador valida las especificaciones de cada componente. Las pruebas de componentes, se realiza para validar la funcionalidad y/o usabilidad mediante la ejecución de un componente del sistema de manera independiente; Las pruebas de humo, se realiza con la finalidad de validar las funcionalidades más relevantes; Las pruebas de integración, se realiza para constatar que los diferentes módulos del sistema funcionan correctamente al momento de ser integrados; Las pruebas de regresión, se realiza con la finalidad de identificar errores ocasionados de manera accidental respecto a la compilación existente; Las pruebas de corduras, se realiza a los cambios efectuados en el producto, por eso se considera que es subprueba de prueba de regresión; y las Pruebas de aceptación de usuario, este tipo de prueba se realiza con la participación del usuario, quien deberá verificar la funcionalidad del sistema.

En el contexto de la presente investigación, durante y después del desarrollo del sistema web, se hizo diferentes tipos de pruebas con la finalidad de corregir a nivel de código e interfaz, como las pruebas unitarias, las pruebas de integración, y las pruebas de aceptación, este último, se hizo mediante la revisión y validación de los requerimientos de los usuarios (el vendedor, administrador y encargado de almacén de la empresa Ayala Motors).

1.2.2.3. Machine Learning

Parte de la inteligencia artificial que generan algoritmos con capacidad de aprendizaje, donde solo es necesario abastecer el algoritmo con grandes cantidades de datos con la

finalidad de que el algoritmo pueda aprender y mostrar un patrón en cada uno de estos casos. Para lo cual tiene tres tipos de aprendizaje: aprendizaje supervisado, aprendizaje no supervisado y aprendizaje por refuerzo [22]. Existen tres tipos de aprendizaje automático [23]: Aprendizaje supervisado, consiste en entrenar el algoritmo para encontrar el patrón del conjunto de datos y clasificar según el caso; Aprendizaje no supervisado, consiste en brindar al algoritmo, solo algunas características, para ello necesita una gran cantidad de datos sin ninguna etiqueta; Aprendizaje de refuerzo, consiste en enseñarle al sistema mediante pruebas y errores, mediante la retroalimentación respecto al análisis de datos que recibe el algoritmo.

En cuanto a los tipos de algoritmos de machine learning se tiene: Algoritmos de reglas de asociación, trata de encontrar la relación que hay en un conjunto de transacciones (Eventos que se asociación de una u otra forma) en específico; también se dice que es la relación que existe en una determinada conclusión en base a una serie de condiciones. [24] [25]. La ventaja que tiene los algoritmos de reglas de asociación frente a un algoritmo de árbol de decisión (estándar), es que se los algoritmos de reglas de asociación pueden aplicarse mediante cualquiera de los atributos y trata de buscar muchas reglas donde se puede tener conclusión diferente respectivamente, en cuanto algoritmos de árbol de decisión crea reglas con única conclusión [25]. A continuación, se menciona algunos tipos de algoritmos de reglas de asociación [24]: A priori, uno de los primeros algoritmos de este tipo, basado en la identificación de los itemsets ocurridos frecuentemente superando el límite establecido; FP-Growth, facilita la extracción de reglas de asociación desde los itemsets y en base a la estructura de Frequent Pattern Tree se almacena la información de todas las transacciones; Eclat, permite identificar patrones frecuentes, a diferencia de los otros algoritmos, éste tiene su propia forma de escanear y analizar los datos pues mediante un formato vertical, se analiza las transacciones que se encuentra en el ítem.

Algoritmos de Aprendizaje Profundo, es uno de los algoritmos de aprendizaje automatizado que se basa en una estructura de las capas como entrada, salida y ocultas [26].

Algoritmos de redes neuronales, es uno de los algoritmos adaptable respecto al aprendizaje automático, que prueba toda posibilidad de entrada de datos respecto a la

predicción y que conlleva a calcular la probabilidad de dichas combinaciones de acuerdo a los datos de aprendizaje [27].

Algoritmos de árbol de decisión, es uno de los algoritmos de aprendizaje supervisado no paramétrico, usada para tareas de clasificación como de regresión y cuenta con una estructura de árbol jerárquica [28].

En el contexto de la presente investigación, se empleó un algoritmo de aprendizaje automatizado, de tipo aprendizaje supervisado, pues se entrenó el modelo de algoritmo a priori hasta encontrar la correcta asociación del conjunto de datos, con la finalidad de obtener uno o más productos recomendados para ofrecer y vender a los clientes que compran o preguntan por algún producto en específico.

1.2.3. Metodología CRISP-DM

Es una metodología que describe el ciclo vital de trabajos de relacionadas a minería de datos; el cual está compuesta por seis fases de los cuales se muestra dependencias mediante flechas. Mediante esta metodología es posible crear un modelo basado en minería de datos de acuerdo a una necesidad en concreto. Cabe mencionar que las fases más importantes son las fases de preparación y comprensión de datos, sin embargo, no se debe dejar de lado a las otras fases puesto que, a largo plazo, todas las fases son importantes.

En el contexto de la presente investigación, se empleó la metodología CRISP-DM para construir un modelo de algoritmo de reglas de asociación basada en el algoritmo a priori, que permita recomendar productos complementarios y/o alternativos, respecto al producto que desea comprar el cliente o el potencial cliente, para ello se tomó en cuenta los datos del proceso de ventas utilizadas en la empresa Ayala Motors.

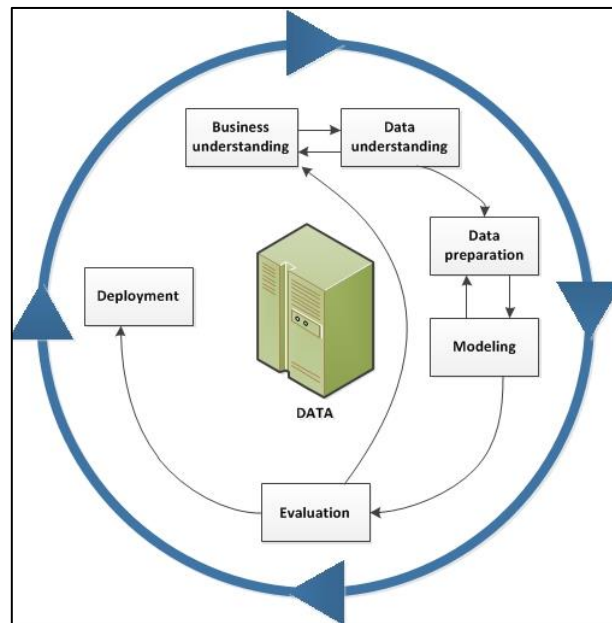


Figura. Tomada de Publicaciones de IBM.

1.2.4. Marco de trabajo SCRUM

Es una estructura de trabajo por series (sprint) mediante un equipo humano con sus respectivos roles y responsabilidades; siendo los roles más importantes: Product Owner, Scrum Master, y miembros del equipo de desarrollo [29].

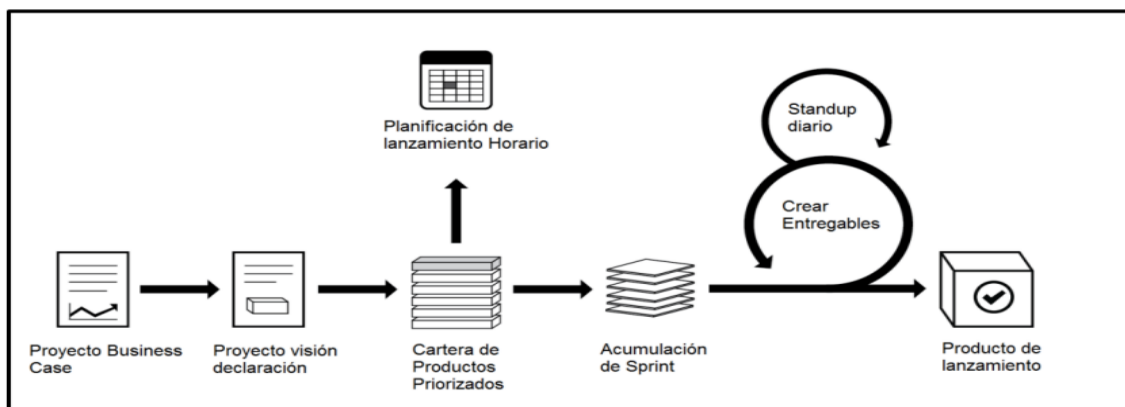


Fig. 1. Flujo de Scrum para un Sprint [29]

La metodología Scrum tiene las siguientes fases [29]:

Iniciar: Es la iniciación del proyecto mediante la creación de la visión del producto, identificando los roles y formando el equipo de trabajo.

Planear y Estimar: La fase en la que aborda la planificación del proyecto y las estimaciones correspondientes de las tareas.

Implementar: En esta fase se aborda la ejecución de todo lo planificado, cumpliendo las tareas y actividades para obtener el producto esperado.

Revisión y Retrospectiva: En esta fase se revisa los entregables y los trabajos que se ha realizado e identificar las prácticas y métodos utilizados en el proyecto y se documenta todo lo aprendido.

Lanzamiento: Es la etapa final donde se hace la entrega de todos los entregables mediante la aceptación por parte del cliente, y la internalización de todas las lecciones aprendidas en la ejecución del proyecto.

En el contexto de la presente investigación, se utilizó la metodología SCRUM, con la finalidad de seguir una serie de pasos que ayude a lograr la implementación del sistema web recomendador, donde el tesista (desarrolladora del sistema) y el gerente (revisor para la aceptación del producto software final) de la empresa Ayala Motors, jugaron un papel importante.

1.2.5. Metodología CRISP-DM vs Metodología SCRUM:

Cabe mencionar que la metodología CRISP DM, es una metodología que ayudará en la creación del modelo machine learning (algoritmo de reglas de asociación), y en cuanto a la metodología SCRUM, es aquella que se utiliza en la parte gestión del antes, durante y después del desarrollo de software (sistema web), por tanto, se concluye que la metodología CRISP-DM se ejecutará en la fase implementación de la metodología SCRUM, específicamente en el Sprint 2 y el Sprint 3.

1.2.6. Patrón de diseño de software MVC

Es un patrón de diseño de software que empeña en separar la lógica de negocios y su visualización [30].

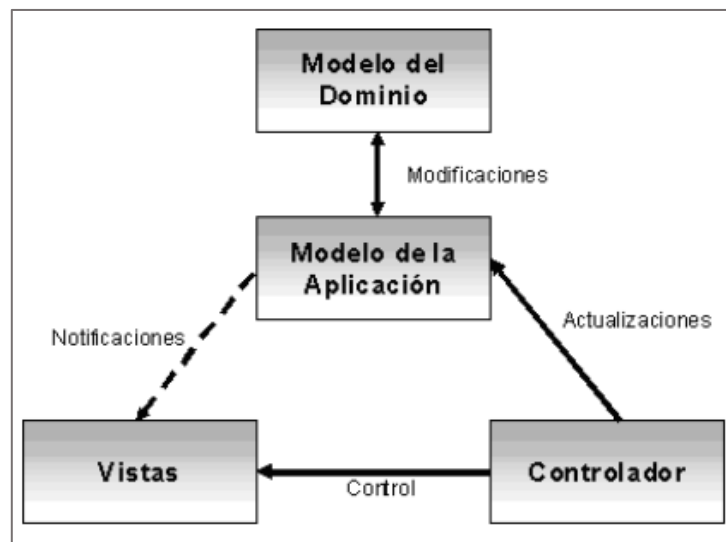


Figura. Tomada de (Bascón, 2004).

Estas divisiones se describen de la siguiente manera [30].

El Modelo: Se refiere al conjunto de clases que representa la data que proviene del mundo real y que el sistema tiene que procesar.

La Vistas: Es el conjunto de clases que tienen como función mostrar al usuario la data almacenada en el modelo.

El Controlador: Es un objeto cuya función se centra en dirigir el flujo de control a partir de mensajes externos, como por ejemplo datos ingresados por el usuario, selección de opciones, entre otros.

En el contexto de la investigación, se empleó un patrón de diseño de software que consta de tres paquetes de código fuente, donde el paquete de modelo contiene todas las clases que provienen del proceso de ventas de la empresa Ayala Motors, el paquete de la vista, muestra a través de interfaz, todos los datos procesados en el paquete de modelo, en cuanto al paquete de controlador, contiene el código para determinar qué tipo de respuesta deberá mostrar al usuario de la empresa Ayala Motors, según la acción previa de dicho usuario.

Materiales y métodos

1.3. Metodología de investigación

1.3.1. Tipo de investigación

Aplicada: Se caracteriza por ser un trabajo de investigación original que, con el fin de poseer nuevos conocimientos, sin embargo, está orientado a un objetivo o propósito de estudio específico y práctico [31]. La presente investigación pretende brindarle un soporte tecnológico al personal de ventas de la empresa Ayala Motors, mediante un sistema web que facilita información puntual al vendedor, facilita información detallada del proceso de ventas al administrador y gerente, permite registrar y consultar información de repuestos y motos, al responsable de almacén; por tanto, la presente investigación es de tipo aplicada.

1.3.2. Métodos de investigación

Método	Sustento por el cual será empleado en la investigación
Investigación – Acción:	
Es un método de investigación que busca cambiar el fenómeno en estudio [32].	Dar un soporte tecnológico al vendedor para agilizar e incrementar la cantidad de ventas de la empresa Ayala Motors

1.3.3. Técnicas de recolección utilizada

Según Ñaupas, et al., 2018 [33], las técnicas son instrucciones que se deben seguir para recolectar los datos durante la ejecución de la investigación científica mediante un material tangible y/o no tangible; estas técnicas pueden ser, una encuesta, entrevista, fichajes, etc., en la presente investigación se empleó la técnica de fichaje y encuesta para la recolección de datos.

1.3.4. Instrumento de recolección de datos

Los instrumentos de recolección de datos dependieron de las técnicas empleadas, por tanto, en la presente investigación se empleó una ficha comparativa para seleccionar el mejor algoritmo para el sistema web a implementar, una ficha para el stack tecnológico requerido para la implementación del sistema web, una ficha para evaluar el índice de precisión del algoritmo utilizado y un cuestionario basada en la ISO/IEC 25000, para medir la calidad de software o sistema web implementado.

Resultados y discusiones

1.4. Resultados

1.4.1. FASE DE INICIACIÓN

1.4.1.1. ELABORACIÓN DE CASO DE NEGOCIO

Nombre del Proyecto	: Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas
Empresa	: Ayala Motors
Fecha	: 09/10/2022
Cliente	: Gerente de la empresa
Patrocinadora	: Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista)

1.4.1.1.1 Descripción del problema

A nivel mundial, el mercado de comercialización de las motos bajó considerablemente, puesto que en España se obtuvo un registro de reducción de 9,2%, en India y China de un 20% por debajo de registros de años anteriores al 2020, estas reducción de comercialización de motos, fueron alarmantes; cabe mencionar que, las marcas de motos que más se venden, son: Honda cubre el 40%, Yamaha el 12,9%, Hero MotoCorp el 3,9% y TVS Motor el 3,8%, del mercado internacional, claramente se puede evidencia que el mercado está dominada por la marca Honda.

En América Latina, el 70% de las MyPEs, dejan de existir en máximo cinco años después de haber sido constituido, esto debido a que dichas empresas tienen pérdidas

económicas, asimismo, indica que las pérdidas más significativas, se ha visto en las ventas e inventarios; esto nos indica que el área de ventas es una de las áreas más importante para permanecer en el mercado. Por otro lado, en Perú, en los dos últimos años, se dieron de baja a un total de 135000 MyPEs, esto debido al efecto negativo que dejó la pandemia de Covid19 y por la falta de adaptación a las medidas sanitarias ordenadas por el gobierno central, además cabe mencionar que, en el año 2021, habían 2 936, 294 MyPEs registradas y activas así lo dio a conocer el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en el Informe Técnico Demografía Empresarial en el Perú.

Se pronostica que para el año 2023, la venta de motos, crecerá a un 200% a nivel nacional, y las ciudades que más venderán en Perú, son: Lima, Trujillo, Chiclayo, Piura, Pucallpa y Juliaca, de manera que existe una oportunidad de incremento de ventas para las MyPEs; sin embargo, solo el 35,9% de las MyPEs cuentan con un software propietario, el 17,4% utiliza soluciones de software libre y solo el 10,8% cuenta con un software a medida, además se sabe que la mediana empresa sólo el 18% cuenta con un software propio, lo cual significa que dichos software pueden ser un apoyo para la manipulación de los datos (características del producto, cantidad de producto, costo del producto, y otros) y tener la posibilidad de incrementar las ventas.

Según las afirmaciones del gerente de la empresa Ayala MOTORS, el problema radica en el proceso de comercialización, en el área de ventas de motos y sus repuestos en dicha empresa, puesto que sólo se vende 12 motos (mototaxi, moto lineal y motocarguera) de 20 unidades proyectadas y 7,057 unidades de repuestos mensuales, de 10 mil proyectadas; este mal resultado, es debido a que cada mes se rota de turno (mañana o tarde) al personal de ventas (2 vendedores) o ingresa un personal nuevo a dicho cargo, por ello, el personal de ventas tiene la dificultad de conocer la información de un aproximado de 6 mil tipos de productos, por tanto no promociona información de los productos asociados al que busca el potencial cliente.

Por todo lo antes mencionado, se propone una solución mediante sistemas de información (sistema web basada en algoritmos de reglas de asociación), para apoyar en el proceso de ventas Anexo 1.

Cabe mencionar que, se cuenta con la disposición de los datos necesarios para desarrollar un sistema web basada en algoritmo de reglas de asociación; la empresa Ayala

Motors a través del gerente (Product Owner), proporciona información del proceso de ventas (mediante entrevista) y base de datos (Historial ventas - Formato Excel).

1.4.1.1.2 Visión General del Proyecto

Descripción

Se pretende completar el desarrollo y la implementación del sistema web propuesto hasta diciembre del año 2023; por lo tanto, desde enero del 2024 la empresa Ayala Motors tendrá el soporte tecnológico que provea escenarios de asociación, que permitan identificar productos complementarios y ofrecer alternativas a la venta inicial de un producto, que agilice el proceso de ventas, mediante la disposición de información puntual como apoyo al personal de ventas, logrando de manera indirecta la posibilidad de incrementar sus ventas.

Objetivos e indicadores de éxito del proyecto

OBJETIVO	MÉTRICA	INDICADOR DE ÉXITO
Contar con un sistema web para el proceso de ventas listo que los usuarios internos de la empresa Ayala Motors empiecen a utilizar.	Pruebas de rendimiento y funcionalidad del sistema web	El sistema web deberá superar todas las pruebas de rendimiento y funcionalidad.
Contar con un algoritmo de reglas de asociación para incorporar al sistema web de proceso de ventas de la empresa Ayala Motors.	Precisión del algoritmo de reglas de asociación	Posterior al entrenamiento del algoritmo, el modelo debe tener una precisión de un porcentaje aceptable.

Premisas lo que se debe tener para desarrollar el proyecto

- ✓ Contar con el personal de apoyo capacitado.
- ✓ Contar con las herramientas y materiales disponibles.
- ✓ Contar con la disponibilidad coordinada de tiempo por parte de Product Owner.

Restricciones

- ✓ El product Owner no debe omitir información (data) necesaria para la base de datos del sistema web.
- ✓ El personal de apoyo podría presentar excusas de participación.

Alineación del plan y objetivo estratégico del proyecto

Se cuenta con los recursos necesarios para completar la ejecución del proyecto en el tiempo límite.

Plan estratégico	Objetivo estratégico	Relación con el proyecto
Trabajo personalizado (minuciosamente se va ejecutar el proyecto) en la Identificación y determinación de todos los recursos necesarios para ejecutar el proyecto	Emplear los recursos de manera eficaz y eficiente en toda la etapa de ejecución del proyecto	Mejora de proceso de ventas mediante un sistema web.

Análisis de Costo – Beneficio

Con la finalidad de tener beneficio mediante el sistema web propuesto, se considera todos los costos implicados en su desarrollo e implementación.

Costo

El total del costo del proyecto, será cubierto por la tesista, sin ningún tipo de retorno económico, por tanto, no se evalúa la Tasa Interna de Retorno (TIR), ni Valor Neto Actual (VAN).


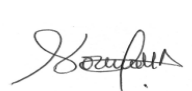
Ítem	Descripción Presupuesto	Subtotal (S/.)
1	Recursos humanos, bienes y servicios	5 500.00
2	Presupuesto Tecnológico (implementación)	1 500.00
Presupuesto Total		S/. 7 000.00

Beneficios

Los beneficios que la empresa Ayala Motors, tendrá mediante el sistema web, serán los siguientes:

- ✓ Información actualizada de base de datos referente al proceso de ventas para facilitar la consulta de información.
- ✓ Agilizar las consultas del producto de parte del vendedor.
- ✓ Incremento de presentación de alternativas para poder generar mayores ventas, mediante mayor promoción de productos asociados al producto que busca el potencial cliente.
- ✓ Generar conocimiento al proceso de ventas para dar conocimiento al vendedor.
- ✓ Fidelización de cliente mediante una correcta atención, de manera eficiente y proporcionando información pertinente al requerimiento de compra.

Aprobación

Aprobado por:	Identificación	Cargo	Firma	Fecha de aprobación
Jorge Iman Alarcón	46327044	Gerente de la empresa Ayala Motors	 Jorge Luis Iman Alarcón	19-10-2022
Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).	172PE735	Alumna		19-10-2022

1.4.2. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

1.4.2.1. Información del proyecto

Empresa: Ayala Motors

Proyecto: Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas

Patrocinadora: Norma Lila Ulloque Ayala

Fecha de presentación del acta: 19/10/2022

Product Owner: Jorge Luis Iman Alarcón

1.4.2.2. Propósito y justificación del proyecto

El propósito del proyecto, es apoyar el proceso de ventas de la empresa Ayala Motors, mediante un sistema web recomendador con base en el algoritmo de reglas de asociación para plantear una alternativa de solución al problema descrito en el documento “caso de negocio”.

1.4.2.3. Descripción del proyecto y entregables

1.4.2.3.1 Descripción del proyecto

Implementación de un sistema web recomendador con base en la implementación de un algoritmo de reglas de asociación, que permita el registro y consulta de datos referidos al proceso de ventas, de modo que el personal de ventas, mediante un perfil de usuario que registre los datos de los productos que llegan del proveedor, las ventas que se realizan, consultas al historial de ventas y en especial, al sistema en el cual se debe facilitar información de los productos asociados (complementarios) al producto que busca el potencial cliente, para ofrecer productos adicionales.

Entregables

- ✓ Gestión de acceso
- ✓ Comprensión de negocio y datos del mismo
- ✓ Preparación de datos y construcción de modelo recomendador
- ✓ Revisión, mejora y validación del modelo recomendador

- ✓ Consulta de stock y registro de venta, y Consulta de ventas
- ✓ Gestión en almacén y Gestión de usuarios

1.4.2.3.2 Requerimientos para la ejecución del proyecto

- ✓ Personal capacitado en gestión de inventario en el sistema web que contribuirá significativamente al éxito del proyecto del sistema.
- ✓ Recursos tangibles como el equipo de cómputo (Procesador Intel i5 – RAM instalada 8 GB) e intangibles (información y datos, documentación del proyecto, metodología y procesos).
- ✓ Ambiente de trabajo (Iluminación, Pizarra y escritorio ergonómico), para poder realizar las reuniones.
- ✓ Asesor capacitado en el campo del Machine Learning, con conocimientos en algoritmos de aprendizaje automático, procesamiento de lenguaje natural (NLP), y otros aspectos relacionados.

1.4.2.3.3 Requerimientos del producto (Desarrollo de Épicas / Product Back log)

- ✓ **Épica Gestión de acceso al sistema web**, Esta épica se centra en la gestión de la autenticación y autorización de los usuarios para acceder al sistema web, incluyendo incluir funciones como registro de usuarios, inicio de sesión, recuperación de contraseña y gestión de roles.
- ✓ **Épica Consulta de stock y registro de venta**, Esta épica aborda la capacidad de consultar y gestionar el stock de productos en el sistema, así como acceder a datos detallados relacionados con las ventas, incluyendo funciones como la visualización de niveles de stock en tiempo real y la recuperación de registros de ventas.
- ✓ **Épica Consulta de ventas**, Esta épica se centra en proporcionar a los usuarios la capacidad de realizar consultas detalladas sobre las ventas registradas en el sistema.

Busca ofrecer una experiencia eficiente y completa al acceder a información relevante sobre las transacciones de ventas.

- ✓ **Épica Gestión en almacén**, está épica trata sobre la gestión de operaciones específicas dentro de un almacén, incluyendo funciones como la recepción de productos, ajustes de inventario y gestión de pedidos.
- ✓ **Épica Gestión de usuarios**, Esta épica se centra en la administración de usuarios en el sistema, incluyendo la creación, modificación y eliminación de cuentas de usuario. También puede abordar la gestión de roles y permisos para diferentes tipos de usuarios.

1.4.2.3.4 Presupuesto inicial del proyecto

S/. 7 000.00

1.4.2.3.5 Alcance del proyecto

El sistema web cubrirá el flujo de datos de las dos áreas operativas de la empresa Ayala Motors, tales como: área de almacén y el área de ventas (cubriendo el flujo de datos que implica las funciones del vendedor), asimismo, cabe indicar que el algoritmo de reglas de asociación incorporado en el sistema web, debe asociar los productos que busca el cliente con otros repuestos, que otros clientes anteriores hayan adquirido.

1.4.2.3.6 Cronograma del proyecto

ACTIVIDADES	Setiembre - Octubre				Noviembre		
	01 - 09	02 - 10	16 -10	23 - 28	02-11	08-11	16-11
Planeación y Estimación							
Sprint 1							
Sprint 2							
Sprint 3							
Sprint 4							
Sprint 5							
Sprint 6							
Revisión y Retrospectiva, Lanzamiento							
Presentación							

1.4.2.3.7 Riesgos y tratamiento de los riesgos identificados del proyecto

Tipo	Riesgo	Probabilidad de que ocurra	Nivel de Gravedad	Tratamiento
Económico	No contar con financiamiento del 100% para ejecutar el proyecto	Baja	Alto	Se deberá gestionar para tener el apoyo de otros patrocinadores (podría ser del mismo rubro).
Recurso humano	Uno o más interesados del proyecto tengan dificultad para seguir participando en la ejecución del proyecto	Medio	Alto	Todos los interesados del proyecto podrían ser reemplazados, menos el tesista (por lo que la ejecución del proyecto se suspende).
Tecnológico	No contar con todas las herramientas necesarias	Medio	Medio	Tener identificado otras herramientas tecnológicas de similares características, como proveedores de servicios en la nube como AWS, Azure, Google Cloud, entre otros.
Externo	Ocurra un desastre natural lluvias, inundaciones	Medio	Bajo	Se seguirá trabajando de manera remota, con herramientas a disposición

1.4.2.3.8 Identificación de interesados (stakeholders) y asignación de roles.

Niveles de interés: Alto (rol, totalmente necesario)

Medio (rol, necesario)

Bajo (Puede ser necesario)

Stakeholders	Rol	Nivel de interés
Gerente de la empresa Ayala	Product Owner	Alto
Docente (asesor) – Ing. Guadalupe Lip	Scrum Master	Alto
Norma Lila Ulloque Ayala	Desarrolladora	Alto



1.4.2.3.9 Criterios de cierre de ejecución del proyecto.

Se debe cumplir los objetivos estratégicos planteado en el caso de negocio para completar las historias de usuario definido en el product backlog.

1.4.2.3.10 Criterios de aceptación del proyecto

- ✓ Cronograma de ejecución coherente a la realidad.
- ✓ Product backlog definido con opción a mejoras.
- ✓ Ejecución de sprint de acuerdo al tiempo y actividad planificado, para el proceso de transacción y de la plataforma web.
- ✓ El algoritmo de reglas de asociación debe asociar los productos que buscan los clientes con otros productos que son vendidos con frecuencia y además se debe desarrollar todas las historias de usuario planteado en el product backlog

1.4.2.3.11 Aprobación del acta de constitución.

Aprobado por:	Identificación	Cargo	Firma	Fecha de aprobación
Jorge Iman Alarcón	46327044	Gerente de la empresa Ayala Motors	 Jorge Luis Iman Alarcón	19-10-2022
Norma Lila Ulloque Ayala (Tesista).	172PE735	Alumna		19-10-2022

ACTA DE REUNIÓN N° 01

Fecha : 19 de octubre del 2022
Hora : 9:30 am
Lugar : Empresa Ayala Motors
Asistente : Gerente: Sr. Jorge Luis Iman Alarcón

1. Propósito del proyecto

El propósito del proyecto, es apoyar el proceso de ventas de la empresa Ayala Motors, mediante un sistema web recomendador basado en algoritmo de reglas de asociación para plantear una alternativa de solución al problema descrito.

2. Descripción del problema

El Señor Jorge Iman indica la problemática que tiene en su empresa, que cada mes se rota de turno (mañana o tarde) al personal de ventas (2 vendedores) o ingresa un personal nuevo a dicho cargo, por ello, el personal de ventas tiene la dificultad de conocer la información de un aproximado de 6 mil tipos de productos, por el corto tiempo para el aprendizaje, en el manejo manual de los mismo, por tanto, no promociona información de los productos asociados al que busca el potencial cliente.

El Señor Jorge Iman indica que actualmente sólo se vende 12 motos (mototaxi, moto lineal y motocarguera) de 20 que se proyectaba vender y 7,057 repuestos de 10 mil repuestos mensual que se proyectaba al vender.

El Señor Jorge Iman indica que, hasta marzo del presente año, la venta de repuestos de manera mensual, no superaba las 6950 unidades; sin embargo, en los meses de abril, mayo y junio se incrementó las ventas a 7180, 7085 y 7016 unidades, respectivamente, de los cuales los tres productos más vendidos fueron, un promedio de 1201 aceites, 273 kits de arrastre y 362 cámara de llanta.

3. Conclusiones:

Este pequeño incremento se ha dado porque uno de los vendedores usa el Excel para tener un pequeño registro de algunos productos que le permita ofrecer productos complementarios al cliente que llega a comprar.

Que aproximadamente 4 de cada 10 clientes que llega a comprar, se retira del local de la empresa, debido a que toma un promedio de 11 minutos para atender a cada cliente y es porque la empresa no cuenta con un gestor de base de datos donde se pueda almacenar y/o consultar la información de los productos de manera automática, puesto que se registra los datos de los productos de manera manual, asimismo, indica que, realizar un registro de aproximadamente 25 productos que más demanda tiene, le toma más de una hora, puesto que debe verificar el stock de dichos productos.

4. Acciones a tomar:

Por todo lo antes mencionado, la empresa requiere de manera urgente una herramienta tecnológica que apoye al vendedor (atención al cliente de forma presencial), facilitando una información que permita ofrecer otros productos.



5. Compromiso del Equipo:

Implementación de un sistema web recomendador basada en reglas de asociación, que permita el registro de datos referidos al proceso de ventas de manera que el personal de ventas pueda consultar la información para conocer los productos asociados (complementarios) al producto que busca el potencial cliente, para ofrecer productos adicionales.

5. Compromiso de la Empresa:

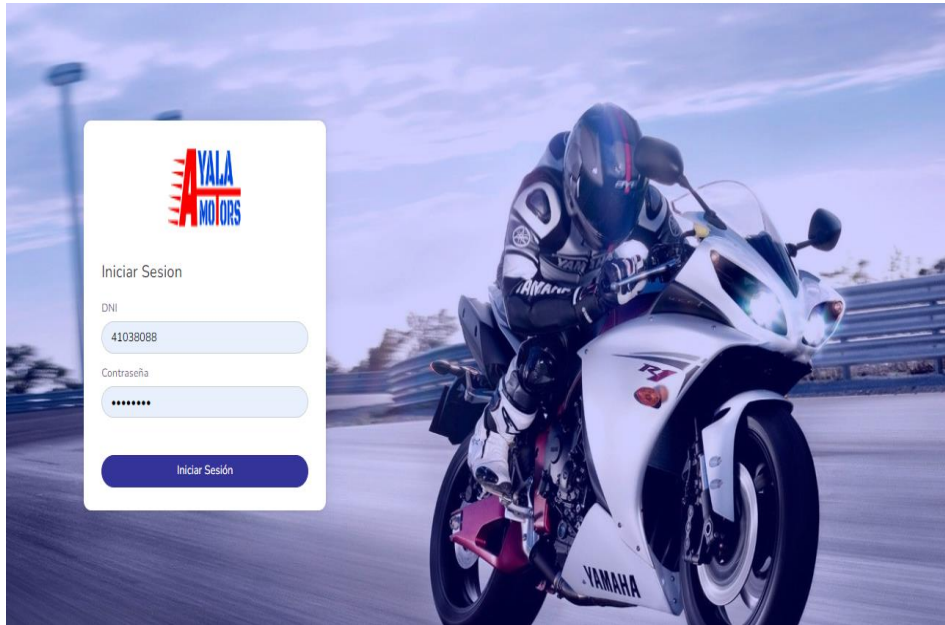
- ✓ Personal altamente capacitado
- ✓ Recursos tangibles e intangibles respecto al proyecto
- ✓ Ambiente adecuado de trabajo

6. Aprobación del acta de constitución.

Aprobado por:	Identificación	Cargo	Firma	Fecha de aprobación
Jorge Iman Alarcón	46327044	Gerente de la empresa Ayala Motors		19-10-2022
Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).	172PE735	Tesisista Pregrado		19-10-2022

1.4.3. ELABORACIÓN DE PROTOTIPOS

Gestión de acceso

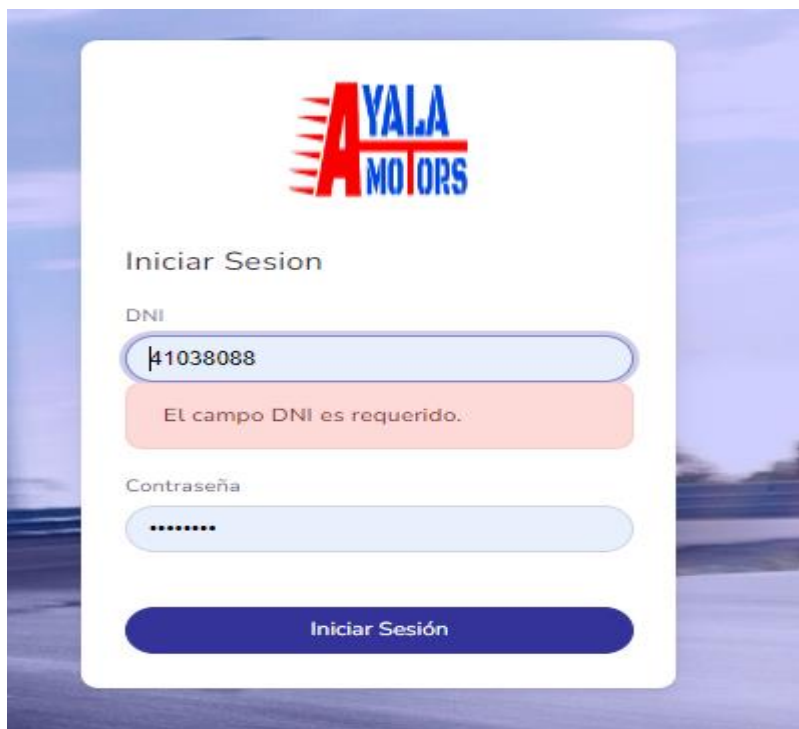


Usuario	Contraseña
<input type="text" value="41038088"/>	<input type="password" value="4L@38@88"/>
<input type="button" value="Cerrar"/> <input type="button" value="Guardar cambios"/>	

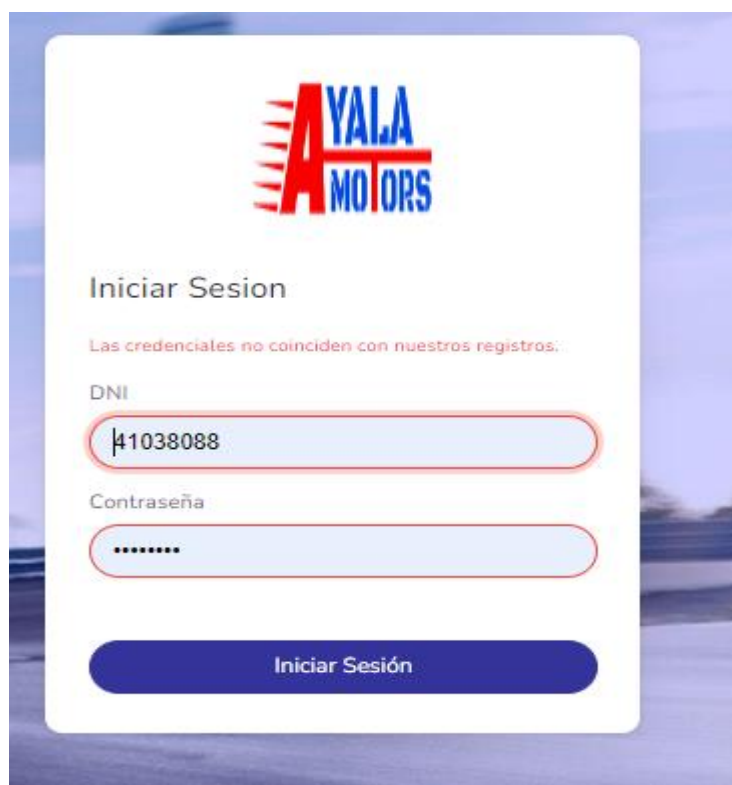
Figura 1 Interfaz de Gestión de acceso, permitirá que el usuario ingrese con su DNI y su contraseña al sistema web

Detalles específicos sobre como se esta implementando la seguridad en la gestión de acceso:

- Establecer políticas de contraseña que exijan una combinación de letras, números y caracteres especiales
- Definir requisitos mínimos de longitud para las contraseñas



The screenshot shows the Ayala Motors login interface. At the top is the logo with 'AYALA' in blue and 'MOTORS' in red. Below it is the title 'Iniciar Sesión'. The 'DNI' field contains '41038088' and has a red error message: 'El campo DNI es requerido.' The 'Contraseña' field is empty and masked with dots. A blue 'Iniciar Sesión' button is at the bottom.



The screenshot shows the Ayala Motors login interface. At the top is the logo with 'AYALA' in blue and 'MOTORS' in red. Below it is the title 'Iniciar Sesión'. A red error message is displayed: 'Las credenciales no coinciden con nuestros registros.' The 'DNI' field contains '41038088' and the 'Contraseña' field is empty and masked with dots. A blue 'Iniciar Sesión' button is at the bottom.

Figura 3 Interfaz de Gestión de acceso, permitirá que al no colocar los dos campos requeridos no se podrá tener acceso

Trabajador Registro

Datos del Trabajador

Tipo de Documento (*) OTRO DOCUMENTO (COD 0) N° de Documento (*) 98765432 Nombre (*) María Apellido Paterno Aranguri

Apellido Materno Aranguri Fecha de Nacimiento 23-07-1981 Direccion AV FIGUEROA 199

Telefono 942095770 Sexo Femenino Correo nll@gmail.com

Area Empresa Cargo Administrador Ubigeo Lambayeque - Lambayeque - Iltimo

Sucursal SEDE PRINCIPAL

Figura 4 Interfaz de Gestión de acceso, permitirá que se pueda registrar al trabajador con los datos que se le solicita

Trabajador Mostrar

Mostrar 10 entradas Buscar:

Documento	N° Documento	Nombres y Apellidos	Area	Puesto	Accion
DNI	73950841	María Iman -	Empresa	Vendedor	
DNI	73950846	Maikot Maikol -	Empresa	Almacén	
DNI	13245678	Luis ultoque null	Empresa	Vendedor	
DNI	41414141	Eduardo Vasconez Vasconez	Empresa	Administrador	
DNI	88888888	María María María	Empresa	Vendedor	
DNI	12345678	Guadalupe Gualupe Guadalupe	Empresa	Almacén	

Figura 5 Interfaz de Gestión de acceso, permitirá mostrar la relación de trabajadores según sus puestos asignados

Consulta de stock y registro de venta

Datos de Venta

Factura **Boleta** Nota Venta Guia de Remision

Nº de Serie: B001 Número: 00000013 Fecha Documento: 06/02/2023 Moneda: PEN

Datos del Cliente

Tipo de Documento (*): D.N.I. Nº de Documento: Ingresar Numero c Nombre: Ingresar Nombre Apellido Paterno: Ingresar Apellido I

Apellido Materno: Ingresar Apellido I Direccion: Ingresar Apellido Materno

Mostrar: 10 entradas Buscar: _____

#	Producto	Precio Mínimo	Precio Máximo	Stock	Accion
3	ANILLO PLANO 5/16 COD 20201	S/12.00	S/12.00	1144	+
4	(2040)TEMLADOR DE CADENA DE	S/12.00	S/31.00	143	+

Productos en Lista

Producto	Precio	Cantidad	Total	Accion
Total a Pagar				
Pago	<input checked="" type="radio"/> Al Contado <input type="radio"/> Al Credito			
IGV	S/0.00			
Subtotal	S/0.00			
Total:	S/0.00			

Vender Cancel Cerrar Caja

Interfaz de consulta de stock y registro de venta, permitirá registrar la venta según la modalidad que refiera el usuario Boleta, factura

Ventas Inicio | Ventas Electronicas

Datos de Venta

Factura **Boleta** Nota Venta Guia de Remision

Nº de Serie: B001 Número: 00000009 Fecha Documento: 09/12/2023 Moneda: PEN

Datos del Cliente

Tipo de Documento (*): D.N.I. Nº de Documento: 41038088 Nombre: Ingresar Nombre Apellido Paterno: Ingresar Apellido Pati

Apellido Materno: Ingresar Apellido Mat Direccion: Ingresar Apellido Materno

41038088 - Iman, Maria

Figura 7 Interfaz de consulta de stock y registro de venta, permitirá registrar el DNI del usuario

Datos de Venta

Factura
Boleta
Nota Venta
Guía de Remision

N° de Serie

Número

Fecha Documento

Moneda

Datos del Cliente

Tipo de Documento (*)	N° de Documento	Nombre	Apellido Paterno
<input type="text" value="D.N.I."/>	<input type="text" value="41038088"/>	<input type="text" value="Maria"/>	<input type="text" value="Iman"/>
Apellido Materno	Direccion		
<input type="text" value="Alarcon"/>	<input type="text" value="Avenida Figueroa 199"/>		

Figura 8 Interfaz de consulta de stock y registro de venta, permitirá completar los datos de los clientes cuando ya están registrados

Consulta de ventas

Excel
PDF

Serie	Cliente	Fecha Registro	Igv	Subtotal	Total	Tipo	Estado Sunat	Accion
B001-00000012	Norma Lila Ulloque Ayala	2023-02-01 21:33:30.134527	8.94	49.66	58.6	Contado	Enviado	
B001-00000011	Norma Lila Ulloque Ayala	2022-12-14 20:56:42.66943	24.41	135.59	160	Contado	Enviado	
B001-00000010	Norma Lila Ulloque Ayala	2022-12-14 02:13:51.806219	7.32	40.68	48	Contado	Enviado	
B001-00000009	Norma Lila Ulloque Ayala	2022-12-14 02:12:45.042443	3.28	18.22	21.5	Contado	Enviado	
B001-00000008	Norma Lila Ulloque Ayala	2022-12-14 00:33:11.52302	9.15	50.85	60	Contado	Enviado	
B001-00000007	Jorge luis DEMO DEMO	2022-12-13 22:06:40.424635	9.15	50.85	60	Credito	Enviado	
B001-00000006	Jorge luis DEMO DEMO	2022-12-13 21:57:17.019233	9.15	50.85	60	Contado	Enviado	

Figura 9 Interfaz de consulta de venta, permitirá mostrar las ventas realizadas

Gestión en almacén

#	Producto	Categoría	Sucursal	Precio Compra	Fecha Registro	Precio x Mayor	Precio x Menor	Unidad	Stock	Acción
3	ANILLO PLANO 5/16 COD 20201	PUCALA	SUCURSAL PRINCIPAL	12	29/12/2022	12	12	LT	1144	
4	(2040)TEMPLADOR DE CADENA DE OJO CB-CG-125/150	INKA	SUCURSAL PRINCIPAL	12	05/12/2022	31	12	KG	143	
5	T TIMON GL-125 CON RODAJE 1038 (2054KA-LVW)	NICOLINI	SUCURSAL PRINCIPAL	12	29/12/2022	12	23	KG	150	

Figura 10 Interfaz de gestión de almacén, aquí se registrará los productos que envía el proveedor y permitirá verificar los productos que hay en stock

#	Producto	Categoría	Sucursal	Precio Compra	Fecha Registro	Precio x Mayor	Precio x Menor	Unidad	Stock	Acción
57	JEBE PARA ESPEJO (PAR)	AMERICANO	SEDE PRINCIPAL	10	01/01/2025	13	15	KG	10	
64	MANGUERA DE GASOLINA	AMERICANO	SEDE PRINCIPAL	11	01/01/2025	13	15	KG	10	
62	LIQUIDO DE FRENO 4 ONZAS VISTONY	AMERICANO	SEDE PRINCIPAL	15	01/01/2025	18	20	LT	10	
61	CHAPITA DE INTERRUPTOR C/CABLE 2SALIDAS	AMERICANO	SEDE PRINCIPAL	25	01/01/2025	26	29	LT	20	
59	CHAPA DE CONTACTO GL-125 ASR (1391)	CIELO	SEDE PRINCIPAL	10	01/01/2025	13	15	KG	10	

Figura 11 Interfaz de gestión de almacén, aquí se permite filtrar el reporte de productos según la necesidad del administrador puede ser por tipo de Producto

Productos Mostrar

Mostrar entradas Buscar:

#	Producto	Categoría	Sucursal	Precio Compra	Fecha Registro	Precio x Mayor	Precio x Menor	Unidad	Stock	Acción
8	GRASA PARA CADENA	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	0.2	01/01/2025	0.8	1	KG	997	
50	UÑA/BRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC	SAYON	SEDE PRINCIPAL	1	01/01/2026	1.2	1.5	KG	50	
52	PERNO M6 X 35 MM	SAYON	SEDE PRINCIPAL	5	01/01/2026	5.5	6	LT	20	
58	PERNO 1/4X1 SOLO	SAYON	SEDE PRINCIPAL	5	01/01/2025	5.5	6	LT	15	
55	CABLE DE EMBRAGUE SOLO FORTE 3MT 3454	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	5	01/01/2023	6	8	LT	20	
56	FILTRO DE ACEITE FZ-16 SFX	SAYON	SEDE PRINCIPAL	4	01/01/2025	6	8	LT	20	

Figura 12 Interfaz de gestión de almacén, aquí se permite filtrar el reporte de productos según la necesidad del administrador puede ser por tipo de Precio

Productos Mostrar

Mostrar entradas Buscar:

#	Producto	Categoría	Sucursal	Precio Compra	Fecha Registro	Precio x Mayor	Precio x Menor	Unidad	Stock	Acción
8	GRASA PARA CADENA	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	0.2	01/01/2025	0.8	1	KG	997	
26	CIGUEÑAL CG-150 PIN GRUESO	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	6	01/01/2025	9	10	KG	100	
42	anillo cero	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	10	23/08/2025	17	19	KG	100	
11	TERMINAL DE OJO 1/4 PLATINA	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	14	01/01/2025	18	19	KG	100	
24	AMORTIGUADOR GL-125 NEGRO (PAR) 04976 NORMAL	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	2	01/01/2025	18	12	KG	100	

Figura 13 Interfaz de gestión de almacén, aquí se permite filtrar el reporte de productos según la necesidad del administrador puede ser por tipo de Stock

Gestión de usuarios

Mostrar entradas Buscar:

Trabajador	Usuario	Acción
Eduardo Vasconez Vasconez	41414141	
Guadalupe Gualupe Guadalupe	12345678	
Jorge Luis Iman Alarcon	admin	
Luis ulloque null	13245678	
Maikol Maikol -	73950846	
Maria Iman -	73950841	

Figura 14 Interfaz de gestión de usuarios, permitirá verificar la seguridad de tu sistema y garantizar que los usuarios tengan el acceso adecuado a los recursos y la información que necesitan para realizar sus funciones de manera eficiente y segura

1.4.4. Estimación de historias de usuario

PRODUCT BACKLOG					
Identificador de la Historia	Épica	Enunciado de la Historia	Prioridad (alta o medio o baja)	Estimación / esfuerzo (Hora / Hombre)	Iteración Sprint
E01-H01	Gestión de acceso	Como Administrador se necesita un sistema que permita, digitar DNI de usuario y contraseña inicio de sesión para acceder al sistema y administrar las funcionalidades	Alta	1	Sprint 01
E01-H02		Como Administrador se necesita un sistema que permita, dar clic en el botón ingresar para acceder al sistema		1	
E01-H03		Como Administrador se necesita un sistema que permita, emitir un mensaje emergente de datos incorrectos cuando el usuario y/o la contraseña no es válida, para acceso seguro		2	
E01-H04		Como Administrador se necesita un sistema que permita, la opción de crear cuenta de usuario para que los usuarios puedan acceder al sistema		1	
E01-H05		Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar nombres y apellidos, para mantener un registro preciso de la información de cada usuario.		1	
E01-H06		Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar número de DNI, para mantener un registro preciso de la información de cada usuario.		2	
E01-H07		Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar nombre de usuario, para crear cuenta de usuario		3	
E01-H08		Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar contraseña (numeros, letras) que mínimo debe contener 8 caracteres, para que pueda configurar una contraseña segura que cumpla con los estándares de seguridad mínimos. Esto es crucial para proteger la integridad y la confidencialidad de los datos en el sistema		6	
E01-H09		Como Administrador se necesita un sistema que permita confirmar la contraseña, para asegurar que la proporcionó correctamente y evitar errores de escritura.		6	
E01-H10		Como Administrador se necesita un sistema que permita, guardar los datos ingresados en el sistema para que la información se almacene y esté disponible para su uso posterior		3	
E01-H11		Como Administrador se necesita un sistema que permita, modificar la contraseña que se utiliza para mantener la seguridad de mi cuenta		6	
E01-H12		Como Administrador se necesita un sistema que permita, me salga un botón de cierre sesión, para evitar cerrarla accidentalmente.		3	
E01-H13		Como Administrador se necesita un sistema que permita, cerrar la sesión cuando termino mis actividades en el sistema para que permita al administrador cerrar su sesión de manera segura y eficaz		3	

PRODUCT BACKLOG					
Identificador de la Historia	Épica	Enunciado de la Historia	Prioridad (alta o medio o baja)	Estimación / esfuerzo (Hora / Hombre)	Iteración Sprint
E02-H01		Como Administrador, necesito un sistema que me permita describir el flujo de actividades del negocio para ayudar en la toma de decisiones y en la identificación de posibles áreas de mejora.		18	Sprint 02
E02-H02		Como Administrador se necesita un sistema que comprendan los datos de mi negocio para organizar los datos en las tablas de la base de datos del sistema		18	
E02-H03		Como Administrador, se necesita un sistema que permita preparar los datos de mi negocio para crear un modelo de algoritmo de reglas de asociación		14	Sprint 03
E02-H04		Como Administrador, se necesita un sistema que permita a partir de los datos de mi negocio diseñar un modelo de algoritmo de reglas de asociación para optimizar la identificación de patrones y relaciones entre elementos del proceso de venta de productos.		22	
E02-H05		Como Administrador se necesita un sistema que permita, que evalúen el modelo basado en algoritmo de reglas de asociación para conocer el/los producto(s) complementario respecto a la consulta en el sistema		4	Sprint 04
E02-H06		Como Administrador se necesita un sistema que permita, que nuevamente realicen la comprensión de mi negocio para poder mejorar el modelo (solo en caso sea necesario)		20	
E02-H07		Como Administrador se necesita un sistema que incorporen el modelo basado en el algoritmo de reglas de asociación en el sistema		2	
E02-H08		Como Vendedor se necesita un sistema que permita, digitar nombre (en la interfaz de búsqueda) de repuestos y/o motos para tener mejor precisión en la búsqueda del producto		1	
E02-H09		Como Vendedor, se necesita un sistema que permita realizar la consulta de productos para saber el precio mínimo, precio máximo y la disponibilidad de stock		1	
E02-H10		Como Vendedor, se necesita un sistema que me permita cambiar entre paginas para una mejor visualización de consulta de resultados de productos			
E02-H11		Como vendedor se necesita un sistema que muestre un mensaje de alerta que no permita seguir con el flujo de venta si previamente se ha ingresado una cantidad superior al stock disponible		1	

PRODUCT BACKLOG					
Identificador de la Historia	Épica	Enunciado de la Historia	Prioridad (alta o medio o baja)	Estimación / esfuerzo (Hora / Hombre)	Iteración Sprint
E02-H012	Consulta de stock y registro de venta	Como Vendedor se necesita un sistema que permita, agregar al carrito de compra el producto consultado (solo si hay stock) para tener una mejor visualización de los productos a facturar		1	Sprint 05
E02-H013		Como Vendedor, se necesita un sistema que permita la visualización previa del carrito de compras para mostrar los productos agregados			
E02-H014		Como Vendedor se necesita un sistema que permita, visualizar una tabla de los "productos complementarios o asociados" para poder ofrecer a los clientes productos relacionados que puedan ser de su interés.			
E02-H015		Como Vendedor, se necesita un sistema que permita limpiar las ventas del carrito para agilizar el proceso de nueva venta			
E02-H016		Como Vendedor se necesita un sistema que permita, visualizar el resumen de los totales (IGV, sub total y total) de las ventas del carrito		2	
E02-H017		Como Vendedor se necesita un sistema que permita, remover los productos del carrito de venta cuando el cliente ha desistido de la compra o por cualquier motivo		1	
E02-H018		Como vendedor se necesita un sistema que permita seleccionar el tipo de comprobante para facturar según la necesidad del cliente		1	
E02-H019		Como vendedor, se necesita un sistema que permita la selección entre contado y al crédito para que el cliente pueda elegir su condición de pago			
E02-H020		Como Vendedor, se necesita un sistema que permita validar los datos de venta para poder cerrar la venta		1	
E02-H021		Como Vendedor, se necesita un sistema que se permita visualizar un botón "vender" para poder finalizar la venta		1	

		PRODUCT BACKLOG			
Identificador de la Historia	Épica	Enunciado de la Historia	Prioridad (alta o medio o baja)	Estimación / esfuerzo (Hora / Hombre)	Iteración Sprint
E02-H022		Como Vendedor, se necesita un sistema que permita visualizar una opcion en el menu para mostrar el historial de ventas		1	
E02-H023		Como Vendedor, se necesita un sistema que permita mostrar una opcion en la lista de ventas para imprimir la representacion impresa de la venta		1	
E02-H024		Como vendedor, se necesita un sistema que me permita exportar las ventas en formato excel, para tener una mejor visualización del reporte		1	
E02-H025		Como vendedor, se necesita un sistema que me permita exportar las ventas en formato pdf, para tener una mejor visualización del reporte		1	
E02-H026		Como Vendedor, se necesita un sistema que permita consultar la boleta o factura de venta registrada para poder realizar seguimiento, referencia o gestión de transacciones pasadas.		1	
E03-H01	Consulta de ventas	Como Administrador, se necesita un sistema que permita consulta de la información de todas las ventas realizadas durante un día para poder analizar y gestionar el rendimiento diario del negocio.		1	
E03-H02		Como Administrador, se necesita un sistema que permita la información de todas las ventas realizadas durante dos días o más para proporcionar al administrador la capacidad de realizar análisis a largo plazo de las ventas y tomar decisiones estratégicas basadas en datos históricos, lo que es esencial para la gestión.		1	
E03-H03		Como Administrador se necesita un sistema que permita, un resumen de ingreso diario para poder realizar un seguimiento y análisis preciso del rendimiento financiero del negocio en un día específico.		2	
E03-H04		Como Administrador se necesita un sistema que permita, un resumen de ingresos de dos o más días para poder analizar y comparar el rendimiento financiero del negocio en ese intervalo de tiempo.		1	

PRODUCT BACKLOG					
Identificador de la Historia	Épica	Enunciado de la Historia	Prioridad (alta o medio o baja)	Estimación / esfuerzo (Hora / Hombre)	Iteración Sprint
E03-H05		Como Administrador, se necesita un sistema que permita visualizar un resumen del número de productos vendidos, por condición de pago para tener una comprensión clara del rendimiento de ventas		1	
E04-H01	Gestión en almacén	Como Almacenero, se necesita un sistema que permita registrar los datos necesarios de los productos que llega desde el proveedor para mantener un registro preciso del inventario y facilitar la gestión de existencias.		3	Sprint 06
E04-H02		Como Almacenero, se necesita un sistema que permita realizar una visualización previa de los datos del registro de los productos para verificar que la información sea precisa y completa antes de confirmar el registro en el inventario.		4	
E04-H03		Como Almacenero, se necesita un sistema que permita modificar los datos necesarios de los productos que llega desde el proveedor para corregir errores o actualizar la información en el inventario.		6	
E04-H04		Como Almacenero, se necesita un sistema que permita imprimir un resumen en formato excel o PDF para que pueda ser utilizado como referencia o archivo físico.		5	
E05-H01	Gestión de usuarios	Como Administrador, se necesita un sistema que permita validar y aceptar o rechazar la creación de una cuenta de inicio de sesión para garantizar que solo se creen cuentas autorizadas y legítimas.		4	
E05-H02		Como Administrador, se necesita un sistema que permita asignar el tipo de usuario (vendedor, almacenero y administrador) de la creación de una cuenta de inicio de sesión para definir los roles y permisos de los usuarios de manera adecuada		7	
E05-H03		Como Administrador, se necesita un sistema que permita restaurar la clave de la cuenta de inicio de sesión para permitirle recuperar el acceso a su cuenta.		4	
E05-H04		Como Administrador, se necesita un sistema que permita, dar de baja a una cuenta de inicio de sesión para deshabilitar el acceso de un usuario a la plataforma.		3	

1.4.5. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE TAREAS (HORAS HOMBRE / SPRINT)

- ✓ Criterio para estimación de tareas: se basó en la experiencia laboral, de acuerdo a avance en el desarrollo de otras tareas similares.

Tipo de Tarea	Descripción	Valoración (Horas Hombre)
Análisis y Programación	Tareas relacionadas con la planificación y codificación de funcionalidades.	4-8 horas por punto de historia (o cualquier otra unidad de estimación utilizada)
Realizar Pruebas	Crear y ejecutar pruebas unitarias, de integración y pruebas de aceptación.	2-6 horas por punto de historia (dependiendo de la complejidad)
Diseño de Interfaz	Creación y mejora de la interfaz de usuario (UI)	4-10 horas por pantalla o funcionalidad de interfaz.
Configuración y Despliegue	Tareas relacionadas con la configuración del entorno y el despliegue de la aplicación.	2-6 horas por tarea (puede variar según la complejidad del entorno y del despliegue)
Corrección de Errores	Solucionar defectos y errores encontrados durante las pruebas.	2-8 horas por error, dependiendo de la complejidad.

Sprint	Asignación de tareas / estimación de tiempo				
	Tesista (horas laboradas) / análisis y programación	Tester (horas diarias) / realizar pruebas	Diseñador (horas laboradas) / diseño de Interfaz	Total, Días laboradas	Tiempo total (horas)
Nº1	24	5	7	6 días	36
Nº2	36	0	0	6 días	36
Nº3	36	0	0	6 días	36
Nº4	36	0	0	6 días	36
Nº5	24	8	4	6 días	36
Nº6	24	9	3	6 días	36

1.4.6. DESARROLLO DE LOS SPRINT

1.4.6.1. Desarrollo del Sprint 1

Descripción del Sprint 1, tiene como objetivo la elaboración de los acuerdos de las historias de usuarios en la Gestión de acceso. En este contexto, el sistema permitirá a los usuarios se le brinde los permisos necesarios, las funcionalidades que va a gestionar los roles, que involucra cambio de contraseña.

1.4.6.1.1 Acuerdos de planificación del Sprint 1

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Elaborador por	Aprobado por	Fecha	Motivo
1.0	Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).	Jorge Iman Alarcón	28/10/2022	Sprint 1

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas			
ITERACIÓN	Sprint 1 (24/10/2022 - 30/10/2022)			
DURACIÓN	1 semana	HORA/HOMBRE	36 h/h	
LUGAR	ONLINE	FACILITADOR	Norma Lila Ulloque Ayala	
AGENDA				
ACTIVIDAD		RESPONSABLE	TIEMPO	
Presentación de las actividades del Sprint 1		Norma L. Ulloque	1.5 horas	

SPRINT BACKLOG			
Épica	Id. de la Historia	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación
Gestión de acceso	E01-H01	Como Administrador se necesita un sistema que permita, digitar DNI de usuario y contraseña inicio de sesión para acceder al sistema y administrar las funcionalidades	Deberá haber dos cajas de texto (DNI usuario y contraseña)
	E01-H02	Como Administrador se necesita un sistema que permita, dar clic en el botón ingresar para acceder al sistema	Mediante el botón se podrá ingresar al sistema cuando los datos sean correctos
	E01-H03	Como Administrador se necesita un sistema que permita, emitir un mensaje emergente de datos incorrectos cuando el usuario y/o la contraseña no es válida, para acceso seguro	Si los datos de acceso se incorrecto, no se podrá ingresar al sistema y saldrá un mensaje de negación de acceso.
	E01-H04	Como Administrador se necesita un sistema que permita, la opción de crear cuenta de usuario para que los usuarios puedan acceder al sistema	Deberá permitir el registro de un nuevo usuario.
	E01-H05	Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar nombres y apellidos, para mantener un registro	Obligatoriamente se deberá ingresar

		preciso de la información de cada usuario.	nombre del nuevo usuario.
E01-H06		Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar número de DNI, para mantener un registro preciso de la información de cada usuario.	Obligatoriamente se deberá ingresar DNI del nuevo usuario.
E01-H07		Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar nombre de usuario, para crear cuenta de usuario	Obligatoriamente se deberá ingresar “nombre de usuario” del nuevo usuario.
E01-H08		Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar contraseña (números, letras) que mínimo debe contener 8 caracteres, para que pueda configurar una contraseña segura que cumpla con los estándares de seguridad mínimos. Esto es crucial para proteger la integridad y la confidencialidad de los datos en el sistema	En la caja de texto de contraseña, se podrá ingresar letras, números y caracteres.
E01-H09		Como Administrador se necesita un sistema que permita confirmar la contraseña, para asegurar que la proporcionó correctamente y evitar errores de escritura.	En otra caja de texto de contraseña, se podrá ingresar letras, números y caracteres. Exactamente igual al primero.

E01-H010	Como Administrador se necesita un sistema que permita, guardar los datos ingresados en el sistema para que la información se almacene y esté disponible para su uso posterior	Los datos ingresados para crear nuevo usuario del sistema, se guardará mediante un botón enviar.
E01-H011	Como Administrador se necesita un sistema que permita, modificar la contraseña que se utiliza para mantener la seguridad de mi cuenta	La contraseña podrá ser modificada mediante el icono “edita”.
E01-H012	Como Administrador se necesita un sistema que permita, me salga un botón de cierre sesión, para evitar cerrarla accidentalmente.	El usuario cuando termine sus actividades, podrá salir del sistema mediante el icono “Salir”
E01-H013	Como Administrador se necesita un sistema que permita, cerrar la sesión cuando termino mis actividades en el sistema para que permita al administrador cerrar su sesión de manera segura y eficaz	Deberá tener un mensaje emergente de confirmación de cierre de sesión.
EVALUACION DE RIESGO		
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN DE MITIGACION	CONTIGENCIA

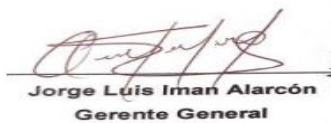
No contar con el apoyo del Producto Owner	Comunicación permanente	Pedir apoyo de otro personal que conoce el negocio.
No contar con información adecuada	Solicitud de información de manera específica	Visitar a la empresa y realizar un análisis más completo del proceso de ventas de la empresa
El personal de apoyo no cumple con las tareas	Una constante revisión de avance del desarrollo de las tareas encomendadas	Tener previsto otro personal de apoyo con el perfil necesario.

ASISTENCIA A LA REUNIÓN

PERSONA	ROL	ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala	Desarrollador	si
Jorge Iman	Product Owner	si

AUTORIZACIÓN DEL SPRINT PLANNING

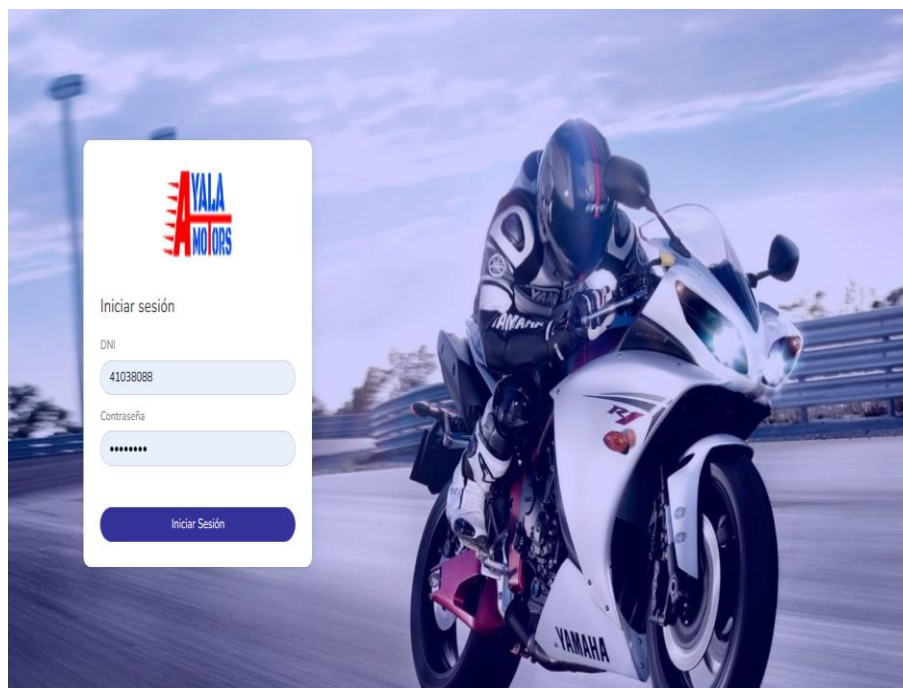
Este documento representa el compromiso formal de aceptación de las historias a trabajar en el sprint Planning, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.

Firma:	 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General	Fecha:	28/10/2022
--------	--	--------	------------

NOMBRE: Jorge Iman (PRODUCT OWNER)			

1.4.6.1.2 Entregables del sprint 1

- Como Administrador se necesita un sistema que permita, digitar DNI de usuario y contraseña inicio de sesión para acceder al sistema y administrar las funcionalidades



- Como Administrador se necesita un sistema que permita, emitir un mensaje emergente de datos incorrectos cuando el usuario y/o la contraseña no es válida, para acceso seguro

AYALA MOTORS

Iniciar sesión

DNI
41038088
Las credenciales no coinciden con nuestros registros.

Contraseña
.....
Las credenciales no coinciden con nuestros registros.

Iniciar Sesión

- Como Administrador se necesita un sistema que permita, ingresar número de DNI, para mantener un registro preciso de la información de cada usuario.

Trabajador Registro

Datos del Trabajador

Tipo de Documento (*) N° de Documento (*)

D.N.I. 41038011

Trabajador Mostrar

Mostrar entradas Buscar:

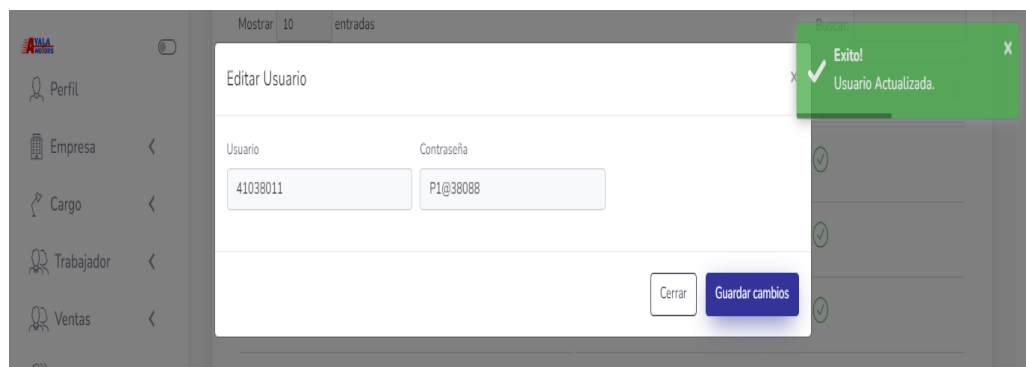
Documento	N° Documento	Nombres y Apellidos	Area	Puesto	Accion
DNI	73950841	Maria Iman -	Empresa	Vendedor	
DNI	73950846	Maikol Maikol -	Empresa	Almacén	
DNI	41038000	Pedro Ulloque Quintero	Empresa	Vendedor	
DNI	41038011	Guadalupe Lip Lip	Empresa	Vendedor	

Mostrando desde 1 hasta 4 de 4 registros

Anterior **1** Siguiente



- Como Administrador se necesita un sistema que permita, modificar la contraseña que se utiliza para mantener la seguridad de mi cuenta



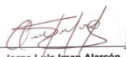
1.4.6.1.3 Aceptación de Release – sprint 1

NOMBRE DEL RELEASE		
Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas		
DESCRIPCIÓN DE RELEASE:		
Se desarrolló las historias de usuario, que, en conjunto, forma el módulo de gestión de acceso de usuario al Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas.		
OBJETIVOS DEL RELEASE		
OBJETIVO INICIAL	OBJETIVO LOGRADO	OBJETIVO NO LOGRADO

Desarrollar las historias de usuario de E01-H01 hasta E01-H013.	Se ha logrado desarrollar las historias de usuario.	Ninguna
DURACIÓN	Una semana (36 h/h)	
FECHA DE INICIO	24/10/2022	FECHA DE FIN 30/10/2022
DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL		
Mediante las evidencias mostradas en el apartado de entregables, se da la conformidad de desarrollo del Sprint 1.		
OBSERVACIONES ADICIONALES		
Ninguna		
AUTORIZACIÓN		
La firma de este documento debe realizarse luego de haber revisado el documento en su totalidad por los responsables del negocio y/o del proyecto. Este documento representa el compromiso formal de aceptación, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.		
 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General		
FIRMA DEL PRODUCT OWNER		
NOMBRE	Jorge Iman	
FECHA	30/10/2022	

1.4.6.1.4 Acuerdo de Revisión Sprint 1

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas.		
REVISIÓN	Desarrollo del Sprint 1		
FECHA Y HORA	30/10/2022 7:00 pm	DURACIÓN	2 horas
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).
ASISTENTES			
PERSONA	ROL		ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Desarrolladora).	SCRUM Master		Si
Jorge Iman	Product Owner		Si
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSBLE	
Revisión del entregable (Sprint 1)		Norma Lila Ulloque Ayala (Desarrolladora).	
NOTAS ESPECIALES			
01	Mediante la revisión de los entregables, se da la conformidad el desarrollado el sprint 1, lo planificado.		
AUTORIZACIÓN DEL CIERRE DEL SPRINT			
<p>La firma de este documento, debe realizarse para dar por finalizada la totalidad de la revisión del Sprint por parte de los responsables. Este documento representa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El compromiso formal de aceptación. <p>Luego de la firma, este documento no debe sufrir modificaciones.</p>			

 <small>Jorge Lóla Iman Alarcón Gerente General</small>	
PRODUCT OWNER	
NOMBRE	Jorge Iman

1.4.6.1.5 Retrospectiva del Sprint 1

Información de la reunión

Lugar	Domicilio (de manera remota)
Fecha	30/10/2022
Número de Sprint	1
Personas convocadas a la reunión	Desarrolladora

Instrucciones:

- ✓ El acto de retrospectiva (reunión del equipo Scrum), se realiza después de culminar la reunión de revisión del Sprint, en las que se debe evaluar los aciertos, errores durante el desarrollo del Sprint y las mejoras que se debe realizar en el próximo Sprint.

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Sprint? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próximo Sprint? (Mejora continua)
Se logró desarrollar todas las historias de usuario requeridas de manera anticipada (un día	Ninguno	en los próximos sprint, seguir las mismas o mejores estrategias de trabajo

adelantado)		
		
Desarrolladora		
NOMBRE	Norma Lila Ulloque Ayala (Desarrolladora).	


1.4.6.2. Desarrollo del Sprint 2

1.4.6.2.1 Acuerdos de planificación del Sprint 2

Descripción del Sprint 2, tiene como objetivo la elaboración de los acuerdos de las historias de usuarios en la Consulta de stock y registro de venta, cuando nos referimos a comprensión del negocio quiere decir comprender el proceso de ventas como ingresa a nuestro almacén el producto y que tipo de datos se necesita para realizar la factura o boleta

CONTROL DE VERSIONES							
Versión	Elaborador por			Aprobado por	Fecha	Motivo	
1.0	Norma	Lila	Ulloque	Ayala	Jorge Iman	28/10/2022	Sprint 2
	(Tesisista).						

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas		
ITERACIÓN	Sprint 2 (31/10/2022 - 06/11/2022)		
DURACIÓN	1 semana	HORA/HOMBRE	36 h/h
LUGAR	ONLINE	FACILITADOR	Norma L. Ulloque
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSABLE	TIEMPO
Presentación de las actividades del Sprint 2		Norma L. Ulloque	1 hora
PRINT BACKLOG			
Épica	Id. de la Historia	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación
Consulta de stock y registro de venta	E02-H01	Como Administrador, necesito un sistema que me permita describir el flujo de actividades del negocio para ayudar en la toma de decisiones y en la identificación de posibles áreas de mejora.	Comprensión del negocio e identificación de tablas
	E02-H02	Como Administrador se necesita un sistema que comprendan los datos del negocio para organizar los datos en las tablas de la base de datos del sistema	Se organiza los datos en las tablas
EVALUACION DE RIESGO			

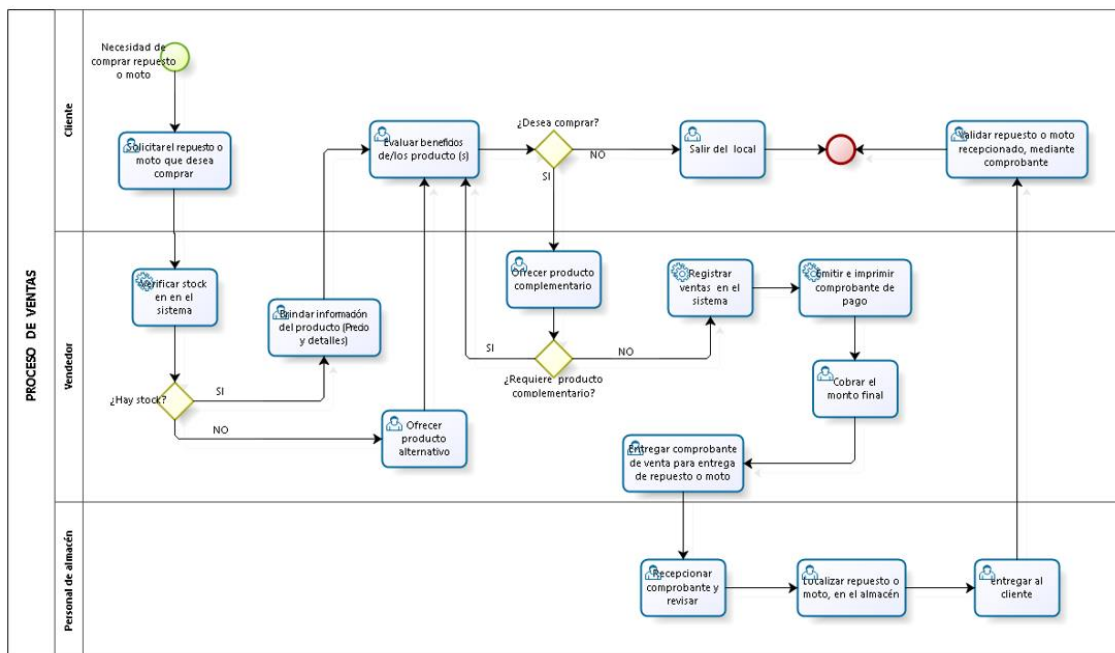
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN DE MITIGACION	PLAN DE CONTIGENCIA
No contar con el apoyo del Producto Owner	Comunicación permanente	Pedir apoyo de otro personal que conoce el negocio.
Desconocer las actividades críticas del proceso de ventas	Entrevista al personal de ventas y del área de almacén	Observar la realización de las actividades en la empresa
Desconocer los datos críticos del proceso de ventas	Entrevista al personal de ventas y del área de almacén.	Observar y describir los datos necesarios en el proceso de ventas.
ASISTENCIA A LA REUNIÓN		
PERSONA	ROL	ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala	Desarrolladora	si
Jorge Iman	Product Owner	si
AUTORIZACIÓN DEL SPRINT PLANNING		
Este documento representa el compromiso formal de aceptación de las historias a trabajar en el sprint Planning, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.		
Firma:	 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General	Fecha: 28/10/2022

NOMBRE: Jorge Iman (PRODUCT OWNER)		
---	--	--

1.4.6.2.2 Entregables del Sprint 2

Comprensión de Negocio actual

- H01 Como Administrador, necesito un sistema que me permita describir el flujo de actividades del negocio para ayudar en la toma de decisiones y en la identificación de posibles áreas de mejora.



Comprensión de Datos

- H02, Como Administrador se necesita un sistema que comprendan los datos del negocio para organizar los datos en las tablas de la base de datos del sistema

Atributos-	Descripción	Tipo de datos
Voucher	Código del comprobante	object
Comprobante	Tipo de documento emitido	object
Serie	Serie del comprobante B-F-G	object
PreImpreso	Código de usuario por venta	int
Fecha Emis	Fecha de emisión del comprobante	object
Cientes	Usuario que compra en la empresa	object
RUC	Numero de factura por cliente	int
Cod_Prod	Código del producto ingresado a almacén	int
Producto	Detalle del producto	object
Cantidad	Cantidad de pedido por producto	float
p_compra	Precio que se compró la mercadería	float
p_venta	Precio que se venderá el producto	float
p_ganancia	Ganancia por producto por unidad	float
total_ganancia	Ganancia total	float
Estado	Tipo de pago	object

1.4.6.2.3 Aceptación de Reléase – sprint 2

NOMBRE DEL RELEASE
Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas

DESCRIPCIÓN DE RELEASE:			
Se desarrolló las historias de usuario, que, en conjunto, permitirá la definición de las variables de entrada y salida del algoritmo de reglas de asociación.			
OBJETIVOS DEL RELEASE			
OBJETIVO INICIAL		OBJETIVO LOGRADO	OBJETIVO NO LOGRADO
Desarrollar las historias de usuario E02-H01 y E02-H02		Se ha logrado desarrollar las historias de usuario.	Ninguna
DURACIÓN	Una semana (36 h/h)		
FECHA INICIO	DE 31/10/2022	FECHA FIN	DE 06/11/2022
DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL			
Mediante las evidencias mostradas en el apartado de entregables, se da la conformidad de desarrollo del Sprint 2.			
OBSERVACIONES ADICIONALES			
Ninguna			
AUTORIZACIÓN			
La firma de este documento debe realizarse luego de haber revisado el documento en su totalidad por los responsables del negocio y/o del proyecto. Este documento representa el compromiso formal de aceptación, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.			
 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General			
FIRMA DEL PRODUCT OWNER			
NOMBRE		Jorge Iman	
FECHA		06/11/2022	

1.4.6.2.4 Acuerdo de Revisión Sprint 2

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas.		
REVISIÓN	Desarrollo del Sprint 2		
FECHA Y HORA	06/11/2022 7:00 pm	DURACIÓN	1.5 horas
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesisista).
ASISTENTES			
PERSONA	ROL		ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Desarrolladora).	Desarrolladora		Si
Jorge Iman	Product Owner		Si
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSBLE	
Revisión del entregable (Sprint 2)		Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesisista).	
NOTAS ESPECIALES			
01	Mediante la revisión de los entregables, se da la conformidad el desarrollado el sprint 2, lo planificado.		
AUTORIZACIÓN DEL CIERRE DEL SPRINT			
<p>La firma de este documento, debe realizarse para dar por finalizada la totalidad de la revisión del Sprint por parte de los responsables. Este documento representa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El compromiso formal de aceptación. <p>Luego de la firma, este documento no debe sufrir modificaciones.</p>			
 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General			

PRODUCT OWNER	
NOMBRE	Jorge Iman

1.4.6.2.5 Retrospectiva del Sprint 2

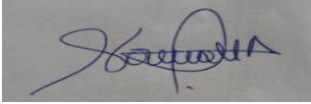
Información de la reunión

Lugar	Domicilio (de manera remota)
Fecha	06/11/2022
Número de Sprint	2
Personas convocadas a la reunión	Desarrolladora

Instrucciones:

El acto de retrospectiva (reunión del equipo Scrum), se realiza después de culminar la reunión de revisión del Sprint, en las que se debe evaluar los aciertos, errores durante el desarrollo del Sprint y las mejoras que se debe realizar en el próximo Sprint. Por tanto, en esta reunión se excluye en esta reunión.

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Sprint? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próximo Sprint? (Mejora continua)
Se logró desarrollar todas las historias de usuario requeridas de manera de acuerdo al cronograma establecida.	Se empleó tiempo extra (2 horas)	Tener mayor comunicación en el Producto Owner.
		

SCRUM Master	
NOMBRE	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Desarrolladora).

1.4.6.3. Desarrollo del Sprint 3

1.4.6.3.1 Acuerdos de planificación del Sprint 3

Descripción del Sprint 3, tiene como objetivo la elaboración de los acuerdos de las historias de usuarios en la Consulta de stock y registro de venta aquí preparamos los datos del negocio

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Elaborador por	Aprobado por	Fecha	Motivo
1.0	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).	Jorge Iman	28/10/2022	Sprint 3

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas			
ITERACIÓN	Sprint 3 (07/11/2022 - 13/11/2022)			
DURACIÓN	1 semana	HORA/HOMBRE	36 h/h	
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma L. Ulloque	
AGENDA				
ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO		

Presentación de las actividades del Sprint 3		Norma L. Ulloque	1 hora
SPRINT BACKLOG			
Épica	Id. de la Historia	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación
Consulta de stock y registro de venta	E02-H03	Como Administrador, se necesita un sistema que permita preparar los datos del negocio para crear un modelo de algoritmo de reglas de asociación	Los datos de las variables de entrada, deberá ser consistente.
	E02-H04	Como Administrador, se necesita un sistema que permita a partir de los datos del negocio diseñar un modelo de algoritmo de reglas de asociación para optimizar la identificación de patrones y relaciones entre elementos del proceso de venta de productos.	El modelo de reglas de asociación, deberá aceptar las variables que permita asociar con otros productos, que anteriormente ya se ha vendido.
EVALUACION DE RIESGO			
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN DE MITIGACION	PLAN DE CONTIGENCIA	
Fallas técnicas del equipo de cómputo.	Seguir las indicaciones de cuidado de cómputo	Tener previsto recurso económico para comprar algún componente del equipo u otro equipo	

Modelo con porcentaje de aceptación menor a 75%	Revisión constante del modelo	Definir un nuevo modelo a construir
ASISTENCIA A LA REUNIÓN		
PERSONA	ROL	ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala	Desarrollador	si
Jorge Iman	Product Owner	si

AUTORIZACIÓN DEL SPRINT PLANNING			
Este documento representa el compromiso formal de aceptación de las historias a trabajar en el sprint Planning, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.			
Firma:	 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General	Fecha:	28/10/2022
NOMBRE: Jorge Iman (PRODUCT OWNER)			

1.4.6.3.2 Entregables del Sprint 3

Preparación de datos

- H03, Como Administrador, se necesita un sistema que permita preparar los datos del negocio para crear un modelo de algoritmo de reglas de asociación

```

#eliminar columnas no necesarias para el algoritmo
df = df.drop(['Voucher', 'Comprobante', 'RUC', 'p_compra', 'p_venta',
            'p_ganancia', 'Estado', 'Cod_Prod', 'total_ganancia', 'Cantidad'], axis=1)

#crear la columna "serie_impreso" necesaria para el algoritmo
df["serie_impreso"] = df["Serie"] + "_" + df["PreImpreso"].map(str)
df = df.drop(['Serie', 'PreImpreso'], axis=1)

df = df.groupby(['serie_impreso', 'Fecha Emis'])['Producto'].apply(lambda x: ', '.join(str(e) for e in x)).reset_index(name="items")

#probar la agrupacion
df.head()

```

	serie_impreso	Fecha Emis	items
0	0001_10	24/03/2021	PERNO M6 X 20 MM COD 20232,ACEITE DE MOTOR REP...
1	0001_100	07/04/2021	ZAPATA YAMAHA DT-100 SUMOTO (2842-2361),VARILL...
2	0001_1000	26/07/2021	CAMARA 300X18 DURO,BARRAS DE GL-125/WX-125 SOL...
3	0001_10000	30/08/2022	TUERCA 3/8 HC (1007),PERNO 3/8X 4" SOLO
4	0001_10001	30/08/2022	CABLE DE EMBRAGUE SOLO (401)

El código realiza operaciones de limpieza, manipulación y agrupación de datos en un DataFrame utilizando la biblioteca Pandas en Python.

Modelado del algoritmo

- H04, Como Administrador, se necesita un sistema que permita a partir de los datos del negocio diseñar un modelo de algoritmo de reglas de asociación para optimizar la identificación de patrones y relaciones entre elementos del proceso de venta de productos.

```

from apyori import apriori

data = df.drop(['Fecha Emis', 'serie_impreso'], axis=1)

records = []

for i in range(data.shape[0]):
    records.append([str(data.values[i, j]).split(',') for j in range(data.shape[1])])

trx = [[] for trx in range(len(records))]

for i in range(len(records)):
    for j in records[i][0]:
        trx[i].append(j)

trx

```

Este código asume que los datos están en un formato donde cada fila representa una transacción y los elementos de cada transacción están separados por comas.

```
[ ] association_rules = apriori(trx, min_support=0.0022, min_confidence=0.80, min_lift=3, min_length=4)
association_results = association_rules

[ ] pd.set_option('max_colwidth', 1000)

Result = pd.DataFrame(columns=['Rule', 'Support', 'Confidence'])

data_to_append = []

for item in association_results:
    pair = item[2]
    for i in pair:
        items = str([x for x in i[0]])
        if i[3] != 1:
            data_to_append.append({
                'Rule': str([x for x in i[0]]) + " -> " + str([x for x in i[1]]),
                'Support': str(round(item[1] * 100, 2)) + '%',
                'Confidence': str(round(i[2] * 100, 2)) + '%'
            })

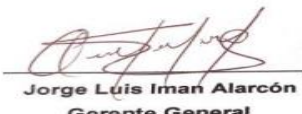
Result = pd.concat([Result, pd.DataFrame(data_to_append)], ignore_index=True)

Result
```

El código está bien estructurado para realizar un análisis de reglas de asociación y almacenar los resultados en un DataFrame. Verificando los resultados y ajustando los parámetros según sea necesario para satisfacer tus necesidades y objetivos del proyecto.


1.4.6.3.3 Aceptación de Release – sprint 3

NOMBRE DEL RELEASE		
Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas		
DESCRIPCIÓN DE RELEASE:		
Se desarrolló las historias de usuario, que, en conjunto permitirá evaluar el porcentaje de precisión del modelo del algoritmo de reglas de asociación.		
OBJETIVOS DEL RELEASE		
OBJETIVO INICIAL	OBJETIVO LOGRADO	OBJETIVO NO LOGRADO
Desarrollar las historias de usuario E02-H03 y E02-H04	Se ha logrado desarrollar las historias de usuario.	Ninguna
DURACIÓN	Una semana (36 h/h)	
FECHA INICIO	DE 07/11/2022	FECHA FIN
		DE 13/11/2022

DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL	
Mediante las evidencias mostradas en el apartado de entregables, se da la conformidad de desarrollo del Sprint 3.	
OBSERVACIONES ADICIONALES	
Ninguna	
AUTORIZACIÓN	
La firma de este documento debe realizarse luego de haber revisado el documento en su totalidad por los responsables del negocio y/o del proyecto. Este documento representa el compromiso formal de aceptación, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.	
 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General	
FIRMA DEL PRODUCT OWNER	
NOMBRE	Jorge Iman
FECHA	13/11/2022

1.4.6.3.4 Acuerdo de Revisión Sprint 3

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas.		
REVISIÓN	Desarrollo del Sprint 3		
FECHA Y HORA	13/11/2022 7:00 pm	DURACIÓN	3 horas
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma Lila Ulloque Ayala (Tesista).
ASISTENTES			
PERSONA	ROL	ASISTIÓ	

Norma Lila Ulloque Ayala (Tesista).	Desarrolladora	Si
Jorge Iman	Product Owner	Si
AGENDA		
ACTIVIDAD		RESPONSBLE
Revisión del entregable (Sprint 3)		Norma Lila Ulloque Ayala (Tesista).
NOTAS ESPECIALES		
01	Mediante la revisión de los entregables, se da la conformidad el desarrollado el sprint 3, lo planificado.	
AUTORIZACIÓN DEL CIERRE DEL SPRINT		
<p>La firma de este documento, debe realizarse para dar por finalizada la totalidad de la revisión del Sprint por parte de los responsables. Este documento representa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El compromiso formal de aceptación. <p>Luego de la firma, este documento no debe sufrir modificaciones.</p>		
 <small>Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General</small>		
PRODUCT OWNER		
NOMBRE	Jorge Iman	

1.4.7. Retrospectiva del Sprint 3

Información de la reunión

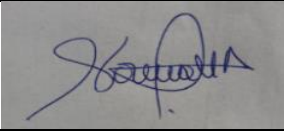
Lugar	Domicilio (de manera remota)
--------------	------------------------------

Fecha	13/11/2022
Número de Sprint	
Personas convocadas a la reunión	Scrum Master

Instrucciones:

El acto de retrospectiva (reunión del equipo Scrum), se realiza después de culminar la reunión de revisión del Sprint, en las que se debe evaluar los aciertos, errores durante el desarrollo del Sprint y las mejoras que se debe realizar en el próximo Sprint. Por tanto, en esta reunión se excluye en esta reunión.

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Sprint? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en el próximo Sprint? (Mejora continua)
Se logró desarrollar todas las historias de usuario requeridas.	Para completar el desarrollo de las historias de usuario se empleó 10 horas de trabajo extra.	Capacitarse más en el tema programación.
		
SCRUM Master		
NOMBRE	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).	

1.4.7.1. Desarrollo del Sprint 4

Descripción del Sprint 4, tiene como objetivo la elaboración de los acuerdos de las historias de usuarios en la Consulta de stock y registro de venta, el algoritmo deberá estar listo para desplegar con una aceptación.

1.4.7.1.1 Acuerdos de planificación del Sprint 4

CONTROL DE VERSIONES						
Versión	Elaborador por			Aprobado por	Fecha	Motivo
1.0	Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).			Jorge Iman	28/10/2022	Sprint 4

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas		
ITERACIÓN	Sprint 4 (14/11/2022 - 20/11/2022)		
DURACIÓN	1 semana	HORA/HOMBRE	36 h/h
LUGAR	ONLINE	FACILITADOR	Norma L. Ulloque
AGENDA			
	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	TIEMPO
	Presentación de las actividades del Sprint 4	Norma L. Ulloque	1 hora

SPRINT BACKLOG			
Épica	Id. de la Historia	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación
Consulta de stock y registro de venta	E02-H05	Como Administrador se necesita un sistema que permita, evaluar el modelo basado en algoritmo de reglas de asociación para conocer el/los productos(s) complementario respecto a la consulta en el sistema.	Se deberá asegurar que el modelo de reglas de asociación tenga una precisión aceptable
	E02-H06	Como Administrador se necesita un sistema que permita, que nuevamente realicen la comprensión del negocio para poder mejorar el modelo (solo en caso sea necesario)	Se deberá mejorar cuando el modelo no tiene una precisión aceptable.
	E02-H07	Como Administrador se necesita un sistema que se incorpore el modelo basado en el algoritmo de reglas de asociación en el sistema	El algoritmo deberá ser comprobado y listo para ser desplegado en el sistema web
EVALUACION DE RIESGO			
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN DE MITIGACION	CONTIGENCIA	
Fallas técnicas del equipo de cómputo.	Seguir las indicaciones de cuidado de cómputo	Tener previsto recurso económico para comprar algún componente del equipo u otro equipo	

No se cumpla con el porcentaje mínimo de aceptación de precisión del algoritmo	Entrenar constantemente el algoritmo y/o mejorar el modelo	Revisar nuevamente el caso de negocio y los datos, para construir un nuevo algoritmo	
ASISTENCIA A LA REUNIÓN			
PERSONA	ROL	ASISTIÓ	
Norma Lila Ulloque Ayala	Desarrollador	si	
Jorge Iman	Product Owner	si	
AUTORIZACIÓN DEL SPRINT PLANNING			
Este documento representa el compromiso formal de aceptación de las historias a trabajar en el sprint Planning, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.			
Firma:	 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General	Fecha:	28/10/2022
NOMBRE: Jorge Iman (PRODUCT OWNER)			

1.4.7.1.2 Entregables del Sprint 4

Modelo de algoritmo desplegable en el sistema web

- H05, Como Administrador se necesita un sistema que permita, evaluar el modelo basado en algoritmo de reglas de asociación para conocer el/los productos(s) complementario respecto a la consulta en el sistema

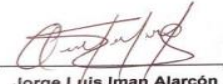
- H06, Como Administrador se necesita un sistema que permita, que nuevamente realicen la comprensión del negocio para poder mejorar el modelo (solo en caso sea necesario)
- H07, Como Administrador se necesita un sistema que permita, que incorporen el modelo basado en el algoritmo de reglas de asociación

	Rule	Support	Confidence
0	[ACEITE DE MOTOR REX MAX HD-50] -> [GRASA PARA CADENA]	0.3%	82.24%
1	[BOCINA PARA TRAPECIO C/PESTAÑA DE FIERRO 21.5/22/22.5] -> [GRASA PARA CADENA]	0.28%	80.2%
2	[BORNE DE BATERIA GRANDE] -> [GRASA PARA CADENA]	0.26%	81.72%
3	[CABLE DE EMBRAGUE SOLO TRENSADO TAIWAN FORTE 7222] -> [GRASA PARA CADENA]	2.07%	84.64%
4	[CATALINA 37T FORTE CHINA (8128)] -> [CADENA DE ARRASTRE 150L-428H PLATA (8399)]	2.49%	84.0%
...
25828	[TUERCA M6', 'UÑA/BRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC', 'VARILLA DE FRENO NACIONAL (CG/GL) (332)', 'EMPAQ. DE TUBO ESC. (BRONCE) CB-CG-GL (3442)', 'PERNO M6 X 35 MM'] -> [GRASA PARA CADENA]	0.23%	91.89%
25829	[VARILLA DE FRENO NACIONAL (CG/GL) (332)', 'PERNO M6 X 35 MM', 'UÑA/BRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC', 'TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005)] -> [TUERCA M6', 'GRASA PARA CADENA]	0.23%	85.9%
25830	[UÑA/BRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC', 'VARILLA DE FRENO NACIONAL (CG/GL) (332)', 'GRASA PARA CADENA', 'PERNO M6 X 35 MM', 'TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005)] -> [TUERCA M6]	0.23%	94.37%
25831	[TUERCA M6', 'UÑA/BRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC', 'VARILLA DE FRENO NACIONAL (CG/GL) (332)', 'GRASA PARA CADENA', 'TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005)] -> [PERNO M6 X 35 MM]	0.23%	82.72%
25832	[TUERCA M6', 'UÑA/BRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC', 'VARILLA DE FRENO NACIONAL (CG/GL) (332)', 'PERNO M6 X 35 MM', 'TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005)] -> [GRASA PARA CADENA]	0.23%	90.54%
25833 rows x 3 columns			

Estas interpretaciones se basan en la confianza, que representa la probabilidad condicional de que el consecuente ocurra dado que el antecedente está presente. El soporte indica la frecuencia relativa de la regla en el conjunto de datos.

Si alguien compra 'ACEITE DE MOTOR REX MAX HD-50', hay un 82.24% de probabilidad de que también compre 'GRASA PARA CADENA'. Además, esta asociación tiene un soporte del 0.3%.

1.4.7.1.3 Aceptación de Release – sprint 4

NOMBRE DEL RELEASE			
Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas			
DESCRIPCIÓN DE RELEASE:			
Se desarrolló las historias de usuario, que, en conjunto, forma el algoritmo de asociación con precisión aceptable y listo para desplegar en el sistema web.			
OBJETIVOS DEL RELEASE			
OBJETIVO INICIAL	OBJETIVO LOGRADO	OBJETIVO NO LOGRADO	
Desarrollar las historias de usuario de E02-H05 hasta E02-H05.	Se ha logrado desarrollar las historias de usuario.	Ninguna	
DURACIÓN	Una semana (36 h/h)		
FECHA DE INICIO	14/11/2022	FECHA DE FIN	20/11/2022
DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL			
Mediante las evidencias mostradas en el apartado de entregables, se da la conformidad de desarrollo del Sprint 4.			
OBSERVACIONES ADICIONALES			
Ninguna			
AUTORIZACIÓN			
La firma de este documento debe realizarse luego de haber revisado el documento en su totalidad por los responsables del negocio y/o del proyecto. Este documento representa el compromiso formal de aceptación, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.			
 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General			
FIRMA DEL PRODUCT OWNER			

NOMBRE	Jorge Iman
FECHA	20/11/2022

1.4.7.1.4 Acuerdo de Revisión Sprint 4

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas.		
REVISIÓN	Desarrollo del Sprint 4.		
FECHA Y HORA	20/11/2022 8:00 pm	DURACIÓN	2 horas
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).
ASISTENTES			
PERSONA	ROL		ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).	Desarrolladora		Si
Jorge Iman	Product Owner		Si
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSBLE	
Revisión del entregable (Sprint 4)		Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).	
NOTAS ESPECIALES			
01	Mediante la revisión de los entregables, se da la conformidad el desarrollado el sprint 4, lo planificado.		
AUTORIZACIÓN DEL CIERRE DEL SPRINT			
La firma de este documento, debe realizarse para dar por finalizada la totalidad de la revisión del Sprint por parte de los responsables. Este documento representa:			

<p>- El compromiso formal de aceptación. Luego de la firma, este documento no debe sufrir modificaciones.</p>	
 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General	
PRODUCT OWNER	
NOMBRE	Jorge Iman

1.4.7.1.5 Retrospectiva del Sprint 4

Información de la reunión

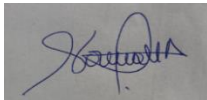
Lugar	Domicilio (de manera remota)
Fecha	20/11/2022
Número de Sprint	4
Personas convocadas a la reunión	Scrum Master

Instrucciones:

✓ El acto de retrospectiva (reunión del equipo Scrum), se realiza después de culminar la reunión de revisión del Sprint, en las que se debe evaluar los aciertos, errores durante el desarrollo del Sprint y las mejoras que se debe realizar en el próximo Sprint.

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Sprint? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próximo Sprint? (Mejora continua)
Se logró desarrollar todas las historias de usuario requeridas.	Se empleó 10 horas extras de trabajo.	Evaluación minuciosa de los datos con las que se trabaja.

	
SCRUM Master	
NOMBRE	Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista)

1.4.7.2. Desarrollo del Sprint 5

Descripción del Sprint 5, tiene como objetivo la elaboración de los acuerdos de las historias de usuarios en la consulta de stock y registro de venta – Épica consulta de ventas, cumpla con los Interfaz y funcionalidad definida por el product owner

1.4.7.2.1 Acuerdos de planificación del Sprint 5

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Elaborador por	Aprobado por	Fecha	Motivo
1.0	Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).	Jorge Iman	28/10/2022	Sprint 5

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas		
ITERACIÓN	Sprint 5 (21/11/2022 - 27/11/2022)		
DURACIÓN	1 semana	HORA/HOMBRE	36 h/h

LUGAR	ONLINE	FACILITADOR	Norma L. Ulloque
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSABLE	TIEMPO
Presentación de las actividades del Sprint 5		Norma L. Ulloque	2 horas
SPRINT BACKLOG			
Épica	Id. de la Historia	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación
Consulta de stock y registro de venta	E02-H08	Como Vendedor se necesita un sistema que permita, digitar nombre (en la interfaz de búsqueda) de repuestos y/o motos para tener mejor precisión en la búsqueda del producto	Cumpla con los Interfaz y funcionalidad definida por el Product owner
	E02-H09	Como Vendedor, se necesita un sistema que permita realizar la consulta de productos para saber el precio mínimo, precio máximo y la disponibilidad de stock	
	E02-H010	Como Vendedor, se necesita un sistema que me permita cambiar entre paginas para una mejor visualización de consulta de resultados de productos	
	E02-H011	Como vendedor se necesita un sistema que muestre un mensaje de alerta, que no permita seguir con el flujo de venta si previamente se ha ingresado una cantidad superior al stock disponible	

	E02-H012	Como Vendedor se necesita un sistema que permita, agregar al carrito de compra el producto consultado (solo si hay stock) para tener una mejor visualización de los productos a facturar	
	E02-H013	Como Vendedor, se necesita un sistema que permita la visualización previa del carrito de compras para mostrar los productos agregados	
	E02-H014	Como Vendedor se necesita un sistema que permita, visualizar una tabla de los "productos complementarios o asociados" para poder ofrecer a los clientes productos asociados que puedan ser de su interés.	
	E02-H015	Como Vendedor, se necesita un sistema que permita limpiar las ventas del carrito para agilizar el proceso de nueva venta	
	E02-H016	Como Vendedor se necesita un sistema que permita, visualizar el resumen de los totales (IGV, sub total y total) de las ventas del carrito	
	E02-H017	Como Vendedor se necesita un sistema que permita, remover los productos del carrito de venta cuando el cliente ha desistido de la compra o por cualquier motivo	

	E02-H018	Como vendedor se necesita un sistema que permita seleccionar el tipo de comprobante para facturar según la necesidad del cliente	Cumpla con los Interfaz y funcionalidad definida por el Product owner
	E02-H019	Como vendedor, se necesita un sistema que permita la selección entre contado y al crédito para que el cliente pueda elegir su condición de pago	
	E02-H020	Como Vendedor, se necesita un sistema que permita validar los datos de venta para poder cerrar la venta	
	E02-H021	Como Vendedor, se necesita un sistema que se permita visualizar un botón "vender" para poder finalizar la venta	
	E02-H022	Como Vendedor, se necesita un sistema que permita visualizar una opción en el menú para mostrar el historial de ventas	
	E02-H023	Como Vendedor, se necesita un sistema que permita mostrar una opción en la lista de ventas para imprimir la representación impresa de la venta	
	E02-H024	Como vendedor, se necesita un sistema que me permita exportar las ventas en formato Excel, para tener una mejor visualización del reporte	
	E02-H025	Como vendedor, se necesita un sistema que me permita exportar las ventas en formato	

		PDF, para tener una mejor visualización del reporte	
	E02-H026	Como Vendedor, se necesita un sistema que permita consultar la boleta o factura de venta registrada para poder realizar seguimiento, referencia o gestión de transacciones pasadas.	
Consulta de ventas	E03-H01	Como Administrador, se necesita un sistema que permita consulta de la información de todas las ventas realizadas durante un día para poder analizar y gestionar el rendimiento diario del negocio.	
	E03-H02	Como Administrador, se necesita un sistema que permita la información de todas las ventas realizadas durante dos días o más para proporcionar al administrador la capacidad de realizar análisis a largo plazo de las ventas y tomar decisiones estratégicas basadas en datos históricos, lo que es esencial para la gestión.	
	E03-H03	Como Administrador se necesita un sistema que permita, un resumen de ingreso diario para poder realizar un seguimiento y análisis del rendimiento financiero del negocio en un día específico.	
	E03-H04	Como Administrador se necesita un sistema que permita, un resumen de ingresos de dos o más días para poder	

		analizar y comparar el rendimiento financiero del negocio en ese intervalo de tiempo.	Cumpla con los Interfaz y funcionalidad definida por el Product owner
E03-H05		Como Administrador, se necesita un sistema que permita visualizar un resumen del número de productos vendidos, por condición de pago para tener una comprensión clara del rendimiento de ventas.	

EVALUACION DE RIESGO

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN DE MITIGACION	PLAN DE CONTIGENCIA
Fallas técnicas del equipo de cómputo.	Seguir las indicaciones de cuidado de cómputo	Tener previsto recurso económico para comprar algún componente del equipo u otro equipo de cómputo.
No contar con información correcta	Solicitud de información de manera específica la información faltante	Visitar a la empresa y realizar un análisis más completo del proceso de ventas de la empresa
El personal de apoyo no cumple con las tareas asignadas.	Proporcionar capacitación adecuada al personal de apoyo para asegurar que comprendan claramente sus responsabilidades y tareas asignadas	Tener previsto otro personal de apoyo.

ASISTENCIA A LA REUNIÓN			
PERSONA	ROL	ASISTIÓ	
Norma Lila Ulloque Ayala	Desarrollador	si	
Jorge Iman	Product Owner	si	
AUTORIZACIÓN DEL SPRINT PLANNING			
Este documento representa el compromiso formal de aceptación de las historias a trabajar en el sprint Planning, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.			
Firma:	 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General		Fecha: 28/10/2022
NOMBRE: Jorge Iman (PRODUCT OWNER)			

1.4.7.2.2 Entregables del Sprint 5

- Como Vendedor se necesita un sistema que permita, digitar nombre (en la interfaz de búsqueda) de repuestos y/o motos para tener mejor precisión en la búsqueda del producto

Productos Mostrar

Mostrar entradas Buscar:

#	Producto	Categoría	Sucursal	Precio Compra	Fecha Registro	Precio x Mayor	Precio x Menor	Unidad	Stock	Acción
3	ANILLO PLANO 5/16 COD 20201	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	12	29/12/2022	12	12	LT	1163	
4	RODAJE 6302 (2813)	POMALCA	SEDE PRINCIPAL	10	01/01/2025	20	25	KG	100	
5	CINTA ISLANTE 3M GRANDE (1000)	PUCALA	SEDE PRINCIPAL	30	01/01/2025	45	50	KG	100	
6	ANILLO	PUCALA	SEDE	25	01/01/2025	40	45	KG	100	

- Como Vendedor se necesita un sistema que permita, agregar al carrito de compra el producto consultado (solo si hay stock) para tener una mejor visualización de los productos a facturar

Mostrar entradas Buscar:

# ↑↓	Producto ↑↓	Precio Mínimo ↑↓	Precio Máximo ↑↓	Stock ↑↓	Accion ↑↓
4	RODAJE 6302 (2813)	S/25.00	S/20.00	90	+

Productos en Lista

Producto	Precio	Cantidad	Total	Accion
RODAJE 6302 (2813)	25	20	500	⊗

Total a Pagar

Pago Al Contado Al Credito

IGV S/76.27

Subtotal S/423.73

Total: S/500.00

Vender
Cancel
Cerrar Caja

- Como Vendedor se necesita un sistema que permita, visualizar una tabla de los "productos complementarios o asociados" para poder ofrecer a los clientes productos relacionados que puedan ser de su interés.

# ↑↓	Producto ↑↓	Precio Mínimo ↑↓	Precio Máximo ↑↓	Stock ↑↓	Accion ↑↓
31	TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005)	S/60.00	S/58.00	100	

Mostrando desde 1 hasta 1 de 1 registros (filtrado de 4)

Anterior **1** Siguiente

IGV

Subtot

Total:

Vender

Recomendacion del producto

- (2040)TEMPLADOR DE CADENA DE OJO CB-CG-125/150
- (415)CANDADO/SEGURO DE CABLE D/EMBRAGUE
- ACEITE DE MOTOR HESTONE HD-50 SF PLUS
- ACEITE DE MOTOR REPSOL 4T TOWN 20W-50

Productos en Lista

Producto	Precio	Cantidad	Total	Accion
TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005)	60	2	120	
CINTA ISLANTE 3M GRANDE (1000)	50	2	100	
GRASA PARA CADENA	1	2	2	

Como vendedor se necesita un sistema que permita seleccionar el tipo de comprobante para facturar según la necesidad del cliente



Como Vendedor, se necesita un sistema que permita visualizar una opción en el menú para mostrar el historial de ventas

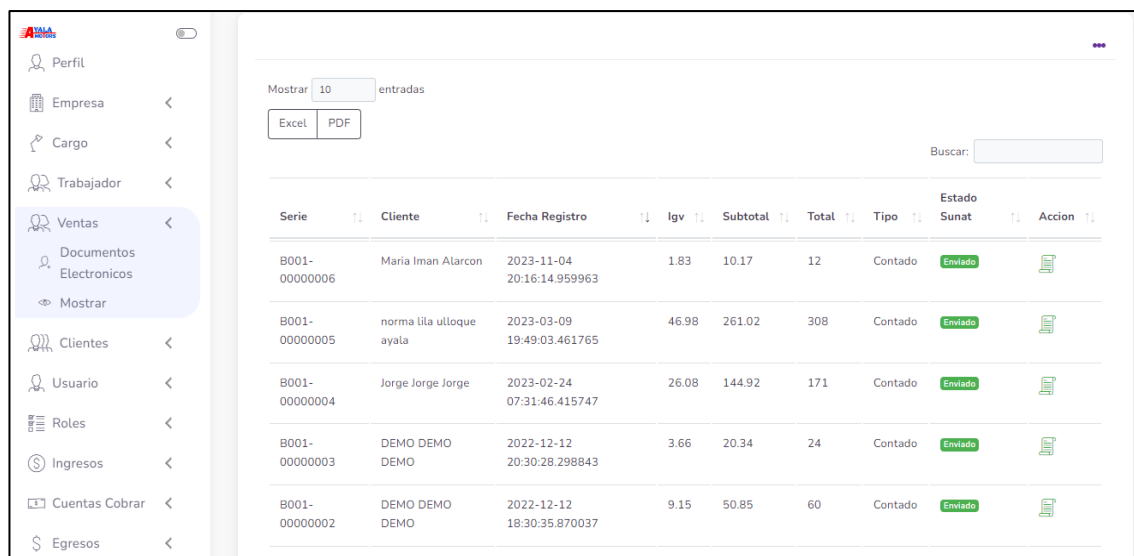
Mostrar entradas

Excel PDF

Buscar:

Serie	Cliente	Fecha Registro	Igv	Subtotal	Total	Tipo	Estado Sunat	Accion
B001-00000006	Maria Iman Alarcon	2023-11-04 20:16:14.959963	1.83	10.17	12	Contado	Enviado	
B001-00000005	norma lila ulloque ayala	2023-03-09 19:49:03.461765	46.98	261.02	308	Contado	Enviado	
B001-00000004	Jorge Jorge Jorge	2023-02-24 07:31:46.415747	26.08	144.92	171	Contado	Enviado	
B001-00000003	DEMO DEMO DEMO	2022-12-12 20:30:28.298843	3.66	20.34	24	Contado	Enviado	
B001-00000002	DEMO DEMO DEMO	2022-12-12 18:30:35.870037	9.15	50.85	60	Contado	Enviado	

- Como Vendedor, se necesita un sistema que permita consultar la boleta o factura de venta registrada para poder realizar seguimiento, referencia o gestión de transacciones pasadas.



The screenshot shows a web application interface for sales management. On the left is a sidebar menu with options: Perfil, Empresa, Cargo, Trabajador, Ventas (highlighted), Documentos Electronicos, Mostrar, Clientes, Usuario, Roles, Ingresos, Cuentas Cobrar, and Egresos. The main area displays a table of sales transactions with the following columns: Serie, Cliente, Fecha Registro, Igv, Subtotal, Total, Tipo, Estado Sunat, and Accion. The table contains five rows of data, all with 'Enviado' status. Above the table, there are controls for 'Mostrar 10 entradas', buttons for 'Excel' and 'PDF', and a search bar labeled 'Buscar:'.

Serie	Cliente	Fecha Registro	Igv	Subtotal	Total	Tipo	Estado Sunat	Accion
B001-00000006	Maria Iman Alarcon	2023-11-04 20:16:14.959963	1.83	10.17	12	Contado	Enviado	
B001-00000005	norma lilia ulloque ayala	2023-03-09 19:49:03.461765	46.98	261.02	308	Contado	Enviado	
B001-00000004	Jorge Jorge Jorge	2023-02-24 07:31:46.415747	26.08	144.92	171	Contado	Enviado	
B001-00000003	DEMO DEMO	2022-12-12 20:30:28.298843	3.66	20.34	24	Contado	Enviado	
B001-00000002	DEMO DEMO	2022-12-12 18:30:35.870037	9.15	50.85	60	Contado	Enviado	

- Como Administrador, se necesita un sistema que permita la información de todas las ventas realizadas durante dos días o más, para proporcionar al administrador la capacidad de realizar análisis a largo plazo de las ventas y tomar decisiones estratégicas basadas en datos históricos, lo que es esencial para la gestión.

Desde: Hasta:

Mostrar entradas

Buscar:

Serie	N° Documento	Cliente	Fecha Registro	Igv	Subtotal	Total	Tipo	Estado Sunat	Accion
B001-00000004	41414141	Jorge Jorge Jorge	2023-02-24 07:31:46.415747	26.08	144.92	171	Contado	Enviado	
B001-00000003	73950843	DEMO DEMO DEMO	2022-12-12 20:30:28.298843	3.66	20.34	24	Contado	Enviado	
B001-00000002	73950843	DEMO DEMO DEMO	2022-12-12 18:30:35.870037	9.15	50.85	60	Contado	Enviado	
B001-00000001	73950843	DEMO DEMO DEMO	2022-12-12 16:30:55.510017	9.15	50.85	60	Contado	Enviado	

- Como Administrador se necesita un sistema que permita, un resumen de ingresos de dos o más días para poder analizar y comparar el rendimiento financiero del negocio en ese intervalo de tiempo.

Caja cerrada Jorge Luis Iman : Administrador

Ventas Emitidas Mostrar

Nota Venta
S/ 0

Fact. y Bol.
S/ 171


Total
S/ 171

1.4.7.2.3 Aceptación de Release – sprint 5

NOMBRE DEL RELEASE
Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas
DESCRIPCIÓN DE RELEASE:
Se desarrolló las historias de usuario, que, en conjunto, forman los módulos para que el

usuario vendedor pueda consultar stock y realizar los registros de ventas.					
OBJETIVOS DEL RELEASE					
OBJETIVO INICIAL		OBJETIVO LOGRADO		OBJETIVO NO LOGRADO	
Desarrollar las historias de usuario de E02-H08 al E02-H031 y E03-H01 al E03-H05		Se ha logrado desarrollar las historias de usuario.		Ninguna	
DURACIÓN		Una semana (36 h/h)			
FECHA DE INICIO		21/11/2022		FECHA DE FIN	
				27/11/2022	
DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL					
Mediante las evidencias mostradas en el apartado de entregables, se da la conformidad de desarrollo del Sprint 5.					
OBSERVACIONES ADICIONALES					
Ninguna					
AUTORIZACIÓN					
La firma de este documento debe realizarse luego de haber revisado el documento en su totalidad por los responsables del negocio y/o del proyecto. Este documento representa el compromiso formal de aceptación, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.					
 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General					
FIRMA DEL PRODUCT OWNER					
NOMBRE			Jorge Iman		
FECHA			27/11/2022		

1.4.8. Acuerdo de Revisión Sprint 5

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas.		
REVISIÓN	Desarrollo del Sprint 5		
FECHA Y HORA	27/11/2022 7:00 pm	DURACIÓN	4 horas
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).
ASISTENTES			
PERSONA	ROL		ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).	Desarrollador		Si
Jorge Iman	Product Owner		Si
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSBLE	
Revisión del entregable (Sprint 5)		Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).	
NOTAS ESPECIALES			
01	Mediante la revisión de los entregables, se da la conformidad el desarrollado el sprint 5, lo planificado.		
AUTORIZACIÓN DEL CIERRE DEL SPRINT			
<p>La firma de este documento, debe realizarse para dar por finalizada la totalidad de la revisión del Sprint por parte de los responsables. Este documento representa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El compromiso formal de aceptación. <p>Luego de la firma, este documento no debe sufrir modificaciones.</p>			
 <small>Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General</small>			
PRODUCT OWNER			

NOMBRE	Jorge Iman
---------------	------------

1.4.8.1.1 Retrospectiva del Sprint 5

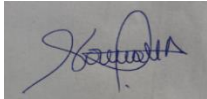
Información de la reunión

Lugar	Domicilio (de manera remota)
Fecha	27/11/2022
Número de Sprint	5
Personas convocadas a la reunión	Scrum Master, diseñador y tester

Instrucciones:

- ✓ El acto de retrospectiva (reunión del equipo Scrum), se realiza después de culminar la reunión de revisión del Sprint, en las que se debe evaluar los aciertos, errores durante el desarrollo del Sprint y las mejoras que se debe realizar en el próximo Sprint. Por tanto, en esta reunión se excluye en esta reunión.

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Sprint? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próximo Sprint? (Mejora continua)
Se logró desarrollar todas las historias de usuario requeridas.	Ninguno	en los próximos sprint, seguir las mismas o mejores estrategias de trabajo
		
SCRUM Master		
NOMBRE	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).	

1.4.8.2. Desarrollo del Sprint 6

Descripción del Sprint 6, tiene como objetivo la elaboración de los acuerdos de las historias de Gestión de almacén y Gestión de usuarios, cumpla con las Interfaz y funcionalidad definida por el producto owner.

1.4.8.2.1 Acuerdos de planificación del Sprint 6

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Elaborador por	Aprobado por	Fecha	Motivo
1.0	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesisista).	Jorge Iman	28/10/2022	Sprint 6

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas		
ITERACIÓN	Sprint 6 (28/11/2022 - 04/12/2022)		
DURACIÓN	1 semana	HORA/HOMBRE	36 h/h
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma L. Ulloque
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSABLE	TIEMPO
Presentación de las actividades del Sprint 6		Norma L. Ulloque	1.5 horas
SPRINT BACKLOG			

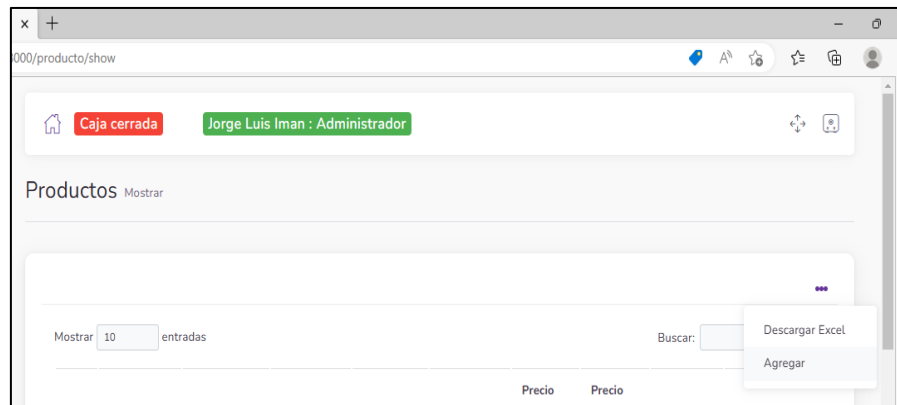
Épica	Id. de la Historia	Historia de Usuario	Criterio de Aceptación
Gestión en almacén	E04-H01	Como Almacenero, se necesita un sistema que permita registrar los datos necesarios de los productos que llega desde el proveedor para mantener un registro preciso del inventario y facilitar la gestión de existencias.	Cumpla con las Interfas y funcionalidad definida por el producto owner
	E04-H02	Como Almacenero, se necesita un sistema que permita realizar una visualización previa de los datos del registro de los productos para verificar que la información sea precisa y completa antes de confirmar el registro en el inventario.	
	E04-H03	Como Almacenero, se necesita un sistema que permita modificar los datos necesarios de los productos que llega desde el proveedor para corregir errores o actualizar la información en el inventario.	
	E04-H04	Como Almacenero, se necesita un sistema que permita imprimir un resumen en formato Excel o PDF para que pueda ser utilizado como referencia o archivo físico.	
Gestión de usuarios	E05-H01	Como Administrador, se necesita un sistema que permita validar y aceptar o rechazar la creación de una cuenta de inicio de sesión para garantizar que solo se creen cuentas autorizadas y legítimas.	

	E05-H02	Como Administrador, se necesita un sistema que permita asignar el tipo de usuario (vendedor, almacenero y administrador) de la creación de una cuenta de inicio de sesión para definir los roles y permisos de los usuarios de manera adecuada	
	E05-H03	Como Administrador, se necesita un sistema que permita restaurar la clave de la cuenta de inicio de sesión para permitirle recuperar el acceso a su cuenta.	
	E05-H04	Como Administrador, se necesita un sistema que permita, dar de baja a una cuenta de inicio de sesión para deshabilitar el acceso de un usuario a la plataforma.	
EVALUACION DE RIESGO			
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ACCIÓN DE MITIGACION	PLAN DE CONTIGENCIA	
Fallas técnicas del equipo de cómputo.	Seguir las indicaciones de cuidado de cómputo	Tener previsto recurso económico para comprar algún componente del equipo u otro equipo de cómputo.	
No contar con información adecuada	Solicitud de información de manera específica	Visitar a la empresa y realizar un análisis más completo del proceso de ventas de la empresa	
El personal de apoyo no cumple con las tareas	Una constante revisión de avance	Tener previsto otro personal de apoyo con el perfil necesario.	

	del desarrollo de las tareas encomendadas	
ASISTENCIA A LA REUNIÓN		
PERSONA	ROL	ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala	Desarrollador	si
Jorge Iman	Product Owner	si
AUTORIZACIÓN DEL SPRINT PLANNING		
Este documento representa el compromiso formal de aceptación de las historias a trabajar en el sprint Planning, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.		
Firma:	 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General	Fecha: 28/10/2022
NOMBRE: Jorge Iman (PRODUCT OWNER)		

1.4.8.2.2 Entregables del Sprint 6

- Como Almacenero, se necesita un sistema que permita registrar los datos necesarios de los productos que llega desde el proveedor para mantener un registro preciso del inventario y facilitar la gestión de existencias.



- Como Almacenero, se necesita un sistema que permita realizar una visualización previa de los datos del registro de los productos para verificar que la información sea precisa y completa antes de confirmar el registro en el inventario.

Agregar Producto ×

Nombre *

Categoría *

Precio Compra *

Precio x Menor(Inc.IGV) *

Precio x Mayor(Inc.IGV) *

Fecha Vencimiento *

Sucursal *

Unidad *

Peso *

Tipo *

Stock Minimo (alerta) *

Stock *

Es un Producto? *

 Si

- Como Administrador, se necesita un sistema que permita validar y aceptar o rechazar la creación de una cuenta de inicio de sesión para garantizar que solo se creen cuentas autorizadas y legítimas.

Mostrar 10 entradas Buscar:

Nombre	Descripcion	Accion
Administrador	Todos los permisos	
Almacenero	Usuarios podran registrar y mostrar productos	
Vendedor	Este usuario podrá hacer los siguiente cosas	

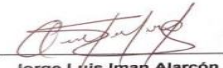
- Como Administrador, se necesita un sistema que permita, dar de baja a una cuenta de inicio de sesión para deshabilitar el acceso de un usuario a la plataforma.

Mostrar 10 entradas Buscar:

Trabajador	Usuario	Accion
Guadalupe Lip Lip	41038011	
Jorge Luis Iman Alarcon	41038088	Quiere borrar!!!
Maikol Maikol -	73950846	
Maria Iman -	73950841	
Pedro Ulloque Quintero	41038000	

Mostrando desde 1 hasta 5 de 5 registros Anterior 1 Siguiente


1.4.8.2.3 Aceptación de Release – sprint 6

NOMBRE DEL RELEASE			
Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas			
DESCRIPCIÓN DE RELEASE:			
Se desarrolló las historias de usuario, que, en conjunto, forma los módulos de gestión de almacén y gestión de usuarios.			
OBJETIVOS DEL RELEASE			
OBJETIVO INICIAL	OBJETIVO LOGRADO	OBJETIVO NO LOGRADO	
Desarrollar las historias de usuario de E04-H01 al E04-H04 y E05-H01 al E05-H04	Se ha logrado desarrollar las historias de usuario.	Ninguna	
DURACIÓN	Una semana (36 h/h)		
FECHA DE INICIO	28/11/2022	FECHA DE FIN	04/12/2022
DECLARACIÓN DE LA ACEPTACIÓN FORMAL			
Mediante las evidencias mostradas en el apartado de entregables, se da la conformidad de desarrollo del Sprint 6			
OBSERVACIONES ADICIONALES			
Ninguna			
AUTORIZACIÓN			
La firma de este documento debe realizarse luego de haber revisado el documento en su totalidad por los responsables del negocio y/o del proyecto. Este documento representa el compromiso formal de aceptación, documento que luego de la firma, no debe sufrir modificaciones.			
 Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General			
FIRMA DEL PRODUCT			

OWNER	
NOMBRE	Jorge Iman
FECHA	04/12/2022

1.4.8.2.4 Acuerdo de Revisión Sprint 6

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas.		
REVISIÓN	Desarrollo del Sprint 6		
FECHA Y HORA	04/12/2022 7:00 pm	DURACIÓN	4 horas
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).
ASISTENTES			
PERSONA	ROL		ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).	Desarrolladora		Si
Jorge Iman	Product Owner		Si
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSBLE	
Revisión del entregable (Sprint 6)		Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesista).	
NOTAS ESPECIALES			
01	Mediante la revisión de los entregables, se da la conformidad el desarrollado el sprint 6, lo planificado.		
AUTORIZACIÓN DEL CIERRE DEL SPRINT			
<p>La firma de este documento, debe realizarse para dar por finalizada la totalidad de la revisión del Sprint por parte de los responsables. Este documento representa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El compromiso formal de aceptación. 			

Luego de la firma, este documento no debe sufrir modificaciones.	
 <small>Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General</small>	
PRODUCT OWNER	
NOMBRE	Jorge Iman

1.4.9. Retrospectiva del Sprint 6

Información de la reunión

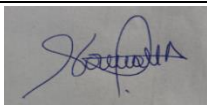
Lugar	Domicilio (de manera remota)
Fecha	04/12/2022
Número de Sprint	
Personas convocadas a la reunión	Scrum Master, diseñador

Instrucciones:

- ✓ El acto de retrospectiva (reunión del equipo Scrum), se realiza después de culminar la reunión de revisión del Sprint, en las que se debe evaluar los aciertos, errores durante el desarrollo del Sprint y las mejoras que se debe realizar en el próximo Sprint. Por tanto, en esta reunión se excluye en esta reunión.

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Sprint? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementar en la próximo Sprint? (Mejora continua)
Se logró desarrollar todas las historias de usuario requeridas.	Ninguno	en los próximos sprint, seguir las mismas o mejores

		estrategias de trabajo
		
SCRUM Master		
NOMBRE	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesisista).	

1.4.10. FASE DE REVISIÓN Y RETROSPECTIVA

1.4.10.1. Resumen de Acuerdo de Revisión Sprints

PROYECTO	Sistema web basado en reglas de asociación para apoyar en el proceso de ventas.		
REVISIÓN	Sistema web recomendador completo		
FECHA Y HORA	10/12/2022 9:00 Am	DURACIÓN	8 horas
LUGAR	Online	FACILITADOR	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesisista).
ASISTENTES			
PERSONA	ROL		ASISTIÓ
Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).	SCRUM Master		Si
Jorge Iman	Product Owner		Si
AGENDA			
ACTIVIDAD		RESPONSBLE	
Revisión del entregable (Sprint 6)		Norma Lila Ulloque Ayala (Tesisista).	
NOTAS ESPECIALES			
01	Mediante la revisión de los entregables, se da la conformidad el desarrollado del sistema web recomendador, completo, según lo planificado.		

AUTORIZACIÓN DEL CIERRE DEL SPRINT	
<p>La firma de este documento, debe realizarse para dar por finalizada la totalidad de la revisión del Sprint por parte de los responsables. Este documento representa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El compromiso formal de aceptación. <p>Luego de la firma, este documento no debe sufrir modificaciones.</p>	
 <small>Jorge Luis Iman Alarcón Gerente General</small>	
PRODUCT OWNER	
NOMBRE	Jorge Iman

1.4.10.2. Resumen de Retrospectiva

Información de la reunión

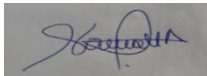
Lugar	Domicilio (de manera remota)
Fecha	10/12/2022
Resumen Sprint	Sistema web recomendador completo
Personas convocadas a la reunión	Scrum Master, desarrollador

Instrucciones:

- ✓ El acto de retrospectiva (reunión del equipo Scrum), se realiza después de culminar la reunión de revisión del Sprint, en las que se debe evaluar los aciertos, errores durante el desarrollo del Sprint y las mejoras que se debe realizar en el próximo Sprint. Por tanto, en esta reunión se excluye en esta reunión.

Formulario de reunión retrospectiva

¿Qué salió bien en el Sprint? (aciertos)	¿Qué no salió bien en la Sprint? (errores)	¿Qué mejoras vamos a implementaren la próximo Sprint? (Mejora continua)
---	---	--

Se logró desarrollar todas las historias de usuario requeridas.	Las estimaciones de tiempo para los Sprints 2 y 3 fueron reducidos.	Para los próximos proyectos evaluar mejor los requerimientos respecto a algoritmos de reglas de asociación, con el fin de estimar con precisión el tema de los tiempos.
		
SCRUM Master		
NOMBRE	Norma Lila Ulloque Ayala de Iman (Tesisista).	

1.4.11. LANZAMIENTO DEL PROYECTO

- ✓ De acuerdo a los documentos antes firmadas, se da por concluido el desarrollo del sistema recomendador, el cual se ha completado todos los parámetros del acta de constitución del proyecto.

1.5. Resultados basados en los objetivos específicos de la investigación.

Determinar el algoritmo basado en reglas de asociación pertinente.

Para determinar el algoritmo basado en reglas de asociación pertinente, para el modelo de negocio de la empresa, se hizo una comparativa 2 algoritmos de reglas de asociación más usada en el mercado (A PRIORI Y CARMA), los parámetros permiten seleccionar el algoritmo más pertinente para el sistema web, según los requerimientos esperado.

TABLA I. FICHA COMPARATIVA DE ALGORITMOS DE REGLAS DE ASOCIACIÓN

Parámetros	A PRIORI	CARMA
Tipo de algoritmo	1	0
Principio fundamental	1	0

Aplicación común	1	1
Tipo de datos	1	0
Soporte mínimo	1	0
Confianza mínima	1	0
Escalabilidad	1	0
Manejo de secuencias	1	0
Aplicaciones específicas	1	0
Porcentaje de aceptación	100%	11%

Identificar las herramientas tecnológicas

Con la finalidad de identificar las herramientas tecnológicas, para la configuración de la arquitectura como soporte del sistema web basado en algoritmo de reglas de asociación, se empleó fichas comparativas de herramientas tecnológicas más apropiadas para el sistema web propuesto.

TABLA II. IDENTIFICACIÓN DE EDITOR DE CÓDIGO FUENTE PARA ALGORITMO APRIORI

PARÁMETRO	GOOGLE COLAB	KAGGLE
Rendimiento	1	1
Usabilidad	1	1
Tipo de plataforma	1	1
Acceso a GPU	1	1
Bibliotecas preinstaladas	1	1
Almacenamiento en la nube	1	1
Conjuntos de datos públicos	1	1
Compatibilidad de lenguajes	1	1
Integración con kaggle	1	1
Colaboración en tiempo real	1	0
Entorno de desarrollo	1	1
Costo	1	1
Facilidad de uso	1	1

Porcentaje de editor de código fuente Python	100%	92%
---	-------------	------------

TABLA III. IDENTIFICACIÓN DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PARA ALGORITMO A PRIORI

PARÁMETRO	PYTHON	JAVA
Rendimiento	0	1
Usabilidad	1	1
Paradigma de programación	1	1
Sintaxis	1	0
Comunidad y ecosistema	1	1
Flexibilidad de tipos	1	0
Gestión de memoria	1	0
Portabilidad	1	0
Uso en desarrollo web	1	0
Aprendizaje y adopción	1	1
Empresas destacadas	1	1
Porcentaje total de lenguaje de programación	90.91%	54.55%

TABLA IV. IDENTIFICACIÓN DE EDITOR PARA EL DESARROLLO WEB

PARÁMETRO	VÍSUAL STUDIO CODE	ATOM
Rendimiento	1	0
Usabilidad	1	0
Tipo de base de datos	1	1
Extensibilidad	1	1
Soporte para transacciones	1	1
Lenguaje de	1	0
Soporte multiplataforma	1	1
Interfaz de usuario	1	1
Autocompletado y linting	1	1
Integración con terminal	1	0
Comunidad y ecosistema	1	0

Actualizaciones	1	0
Porcentaje total de editor para desarrollo web	100%	50%

TABLA V. IDENTIFICACIÓN DE LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN PARA EL DESARROLLO WEB

PARÁMETRO	PHP	.NET
Rendimiento	1	1
Usabilidad	1	1
Tipo de plataforma	1	1
Sintaxis	1	1
Comunidad y soporte	1	1
Orientación a objetos	1	1
Velocidad de ejecución	1	1
Desarrollo web	1	1
Plataformas soportadas	1	1
Costo	1	1
Herramientas de desarrollo	1	1
Facilidad de aprendizaje	1	1
Porcentaje total de editor para desarrollo web	100%	100%

TABLA VI. IDENTIFICACIÓN DE FRAMEWORK MVC

PARÁMETRO	Laravel	Symfony
Rendimiento	1	1
Usabilidad	1	0
Arquitectura	1	1
Sistema de plantillas	1	1
Curva de aprendizaje	1	1
Flexibilidad y configuración	1	1
Desarrollo rápido	1	1
Compatibilidad con estándares	1	1

Herramientas y recursos	1	1
Comunidad y documentación	1	1
Integración con bibliotecas	1	1
Soporte para aplicación API	1	1
Proyectos emblemáticos	1	1
Porcentaje total de editor para desarrollo web	100%	92.30%

TABLA VII. IDENTIFICACIÓN DE GESTOR DE BASE DE DATOS

PARÁMETRO	PostgreSQL	MySQL
Rendimiento	1	1
Usabilidad	1	1
Tipo de base de datos	1	1
Extensibilidad	1	0
Soporte para transacciones	1	1
Lenguaje de consulta	1	1
Compatibilidad con JSON	1	1
Replicación	1	1
Compatibilidad con GIS	1	0
Comunidad y documentación	1	1
Herramientas de administración	1	1
Seguridad	1	1
Porcentaje total de editor para desarrollo web	100%	83.33%

Evaluar el índice de precisión del algoritmo

Con la finalidad de evaluar el índice de precisión del algoritmo de reglas de asociación, para constatar que la información obtenida es fiable, se empleó la fórmula básica de Lift.

$$\text{Lift}(A \Rightarrow B) = \frac{\text{Confianza}(A \Rightarrow B)}{\text{Soporte}(B)}$$

ECUACIÓN 1. Valor lift.

Donde:

Soporte de la Regla: La frecuencia con la que se observa la regla en el conjunto de datos.

Soporte del Antecedente: La frecuencia con la que se observa el antecedente (la parte "si" de la regla) en el conjunto de datos.

Soporte del Consecuente: La frecuencia con la que se observa el consecuente (la parte "entonces" de la regla) en el conjunto de datos.

Para calcular el factor Lift, se tomó una muestra de 10 reglas de asociación

Rule	Support	Confidence	Lift
1 [ACEITE DE MOTOR REX MAX HD-50] -> [GRASA PARA CADENA]	0,30%	82,24%	2,74%
2 [BOCINA PARA TRAPEZOIDO CIPESTAÑA DE FIERRO 21,5/22/22,5] -> [GRASA PARA CADENA]	0,28%	80,20%	2,86%
3 [BORNE DE BATERIA GRANDE] -> [GRASA PARA CADENA]	0,26%	81,72%	3,14%
4 [CABLE DE EMBRAGUE SOLO TRENADO TAIWAN FORTE 7222] -> [GRASA PARA CADENA]	2,07%	84,64%	0,41%
5 [CATALINA 371 FORTE CHINA (8128)] -> [CADENA DE ARRASTRE 150L-420H PLATA (8399)]	2,49%	84%	0,34%
6 [UÑABRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC, EMPAQ. DE TUBO ESC. (BRONCE) CB-CG-GL (3442), TUERCA M6, VARILLA DE FRENO NACIONAL (CGIGL) (332), PERNO M6 X 35 MM] -> [GRASA PARA CADENA]	0,23%	91,89%	4,00%
7 [PERNO M6 X 35 MM, UÑABRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC, TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005), VARILLA DE FRENO NACIONAL (CGIGL) (332) -> [GRASA PARA CADENA, TUERCA M6]	0,23%	85,90%	3,73%
8 [UÑABRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC, VARILLA DE FRENO NACIONAL (CGIGL) (332), GRASA PARA CADENA, PERNO M6 X 35 MM, TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005) -> [TUERCA M6]	0,23%	94,37%	4,10%
9 [UÑABRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC, TUERCA M6, VARILLA DE FRENO NACIONAL (CGIGL) (332), GRASA PARA CADENA, TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005) -> [PERNO M6 X 35 MM]	0,23%	82,72%	3,60%
10 [UÑABRAZO DE FRENO POST. GL-125 RCC, TUERCA M6, VARILLA DE FRENO NACIONAL (CGIGL) (332), PERNO M6 X 35 MM, TUERCA 5/16 HC GR.2 (2005) -> [GRASA PARA CADENA]	0,23%	90,54%	3,94%

Fig. 1. Reglas de asociación para 10 productos

En el caso de la primera regla se tiene:

Regla 1: 'ACEITE DE MOTOR REX MAX HD-50' ⇒ 'GRASA PARA CADENA'

Soporte ('ACEITE DE MOTOR REX MAX HD-50', 'GRASA PARA CADENA') = 0.3%

Confianza ('ACEITE DE MOTOR REX MAX HD-50' ⇒ 'GRASA PARA CADENA') = 82.24%

Lift ('ACEITE DE MOTOR REX MAX HD-50' ⇒ 'GRASA PARA CADENA') = 82.24% / 0.3% = 2.74

Por tanto, el valor del factor Lift mayor a 1, es un indicador de asociación positiva; en la muestra, se puede apreciar que el 80% tiene un factor Lift, mayor a 1.

Validar la calidad del sistema web.

Con la finalidad de validar la calidad del sistema web basado en algoritmo de reglas de asociación, para garantizar apoyo al personal de ventas de la empresa

Ayala; previamente se desarrolló dicho sistema, siguiendo el marco de trabajo SCRUM y la metodología CRISP-DM.

1.5.1. Pruebas de caja negra y caja blanca

1.5.1.1. Pruebas de caja negra

1.5.1.1.1 Módulo gestión de acceso Inicio de sesión

TABLA VIII. PRUEBA DE CAJA NEGRA: INICIO DE SESIÓN

PCN - 01	Iniciar Sesión	Versión 0.1 – 05/12/2023
Dependencia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tener DNI 2. Tener una contraseña 	
Pre condición	Usuario debe estar registrado en el sistema web.	
Descripción	El sistema permitirá acceder cuando se tengan las credenciales correctas	
Secuencia normal	P – 0 El usuario debe ingresar su DNI P – 1 El usuario debe ingresar contraseña P – 2 El usuario debe darle click al botón Iniciar sesión	
Postcondición	El sistema Web le permitirá acceder a su cuenta	
Excepciones	P – 0 El usuario al ingresar el DNI incorrecto, el sistema le indicara que las credenciales no coinciden con nuestros registros. P – 1 El usuario al ingresar la contraseña incorrecta, el sistema le indicara que las credenciales no coinciden con nuestros registros.	
Comentarios	La página web ha demostrado que el sistema cumple con el requisito de mostrar un mensaje de error	

1.5.1.1.2 Módulo de Consulta de stock y registro de ventas

TABLA IX. PRUEBA DE CAJA NEGRA: CONSULTA DE STOCK

PCN - 01	Consulta de Stock	Versión 0.1 – 05/12/2023
----------	-------------------	--------------------------

Dependencia	Existencia de productos en el sistema
Pre condición	Usuario autenticado en el sistema web
Descripción	El sistema permitirá a los usuarios consultar el stock de productos.
	P – 0 El usuario ingresa el nombre del producto a consultar
Secuencia normal	P – 1 El usuario al momento de visualizar el producto, podrá verificar el stock en el sistema web P – 2 El usuario selecciona la cantidad del producto
Postcondición	El sistema web muestra la información de stock del producto consultado.
	P – 0 El producto no existe en el sistema, no se mostrará ningún producto.
Excepciones	P – 1 De existir el producto y elegir mayor al stock no se permitirá la venta
Comentarios	Ninguno

1.5.1.1.3 Módulo de Gestión de almacén

TABLA X. PRUEBA DE CAJA NEGRA: CONSULTA DE GESTIÓN DE ALMACÉN

PCN - 01	Consulta de Gestión de Almacén	Versión 0.1 – 05/12/2023
Dependencia	Existencia de registros de inventario en el sistema	
Pre condición	Usuario con permisos de acceso al módulo autenticado en el sistema	
Descripción	El sistema permitirá a los usuarios consultar información de gestión de almacén	
	P – 0 El usuario consulta el módulo de Inventario	
Secuencia normal	P – 1 El usuario debe ingresar a productos P – 2 El usuario debe darle click en descargar Excell	
Postcondición	El sistema web muestra la información de gestión de almacén	

Excepciones	P – 0 El producto no encontrado en la base de datos del stock
Comentarios	Ninguno

1.5.1.1.4 Módulo de Gestión de usuarios

TABLA XI. PRUEBA DE CAJA NEGRA: CONSULTA DE GESTIÓN DE USUARIOS

PCN - 01	Gestión de usuarios	Versión 0.1 – 05/12/2023
Dependencia	Existencia de registros de usuarios en el sistema.	
Pre condición	Usuario con privilegios de administrador en el sistema	
Descripción	El sistema permitirá a los usuarios con privilegios de administrador consultar información de gestión de usuarios	
Secuencia normal	P – 0 El usuario debe seleccionar la opción Usuario	
	P – 1 El usuario debe seleccionar la opción registrar	
	P – 2 El usuario debe darle click al botón Iniciar sesión	
Postcondición	El sistema web muestra la información de usuarios	
Excepciones	P – 0 usuario no encontrado en la base de datos del usuario.	
Comentarios	Ninguno	

1.5.1.2. Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca, también conocidas como pruebas estructurales o de código, mediante estas pruebas se examinó y se evaluó el código fuente interno de un software, en toda la etapa de codificación (programación) del sistema se realizaron este tipo de pruebas con el objetivo de garantizar que el código esté correctamente estructurado y que todas las declaraciones y caminos del programa sean ejecutados correctamente.

1.5.2. Validación de calidad de software mediante juicio de expertos:

Ver anexo “Evaluación de calidad de software por juicio de experto”

1.6. Discusión

Para lograr el primer objetivo de la investigación, se realizó un cuadro comparativo de parámetros que buscaba medir la adecuación y pertinencia de los algoritmos CARMA y A PRIORI para un sistema web recomendador de ventas, lográndose determinar que el algoritmo de reglas de asociación más adecuado y pertinente para el sistema web recomendador, era el A PRIORI, dado que permitía apoyar en el incremento de las ventas de motos y/o repuestos complementarios a través de la funcionalidad de recomendaciones, porque tiene una mayor escalabilidad debido a su enfoque en la generación de conjuntos de ítems frecuentes, se enfoca en conjunto de transacciones temporales, utiliza un umbral de soporte mínimo para filtrar reglas de asociación basadas en la frecuencia de ocurrencia de conjuntos de elementos y en cuanto a tipos de datos, cada transacción es un conjunto de elementos (serie_impreso, fecha emis, producto). Esto confirma lo planteado por Shao y Keikhosrokiani [12], quienes de igual forma compararon 4 métodos para el desarrollo de su sistema de recomendaciones, de los cuales eligieron emplear el método de reglas de asociación, por consiguiente, eligieron emplear el algoritmo A PRIORI, no solo porque se ajustaba a la estructura de sus datos, sino porque adicionalmente, la bibliografía citada por [12], lo calificaba como el mejor algoritmo de reglas de asociación.

Para lograr el segundo objetivo de la investigación, se realizó un cuadro comparativo de parámetros propios de las herramientas tecnológicas necesarios para el desarrollo de un sistema web recomendador, lográndose determinar el lenguaje PYTHON y PHP para el desarrollo Back-End del sistema web recomendador, LARAVEL como Framework, PostgreSQL como gestor de base de datos. Esto confirma lo planteado por Shao y Keikhosrokiani [12], que emplearon un lenguaje de código abierto para trabajar la ciencia de datos, por lo que utilizaron el lenguaje R con su librería Arules para la implementación del modelo de algoritmo A PRIORI; asimismo, se confirma lo planteado por García et al.

[17], donde emplearon Laravel, como Framework para desarrollar un aplicativo móvil que permita un control adecuado en el área de ventas en la empresa de lotería de Trujillo.

Para lograr el tercer objetivo de la investigación, se realizó una evaluación del modelo de algoritmo de reglas de asociación, basada en algoritmo A PRIORI, empleando el valor Lift, mediante el cual se obtuvo el valor Lift, de 8 reglas de asociación de 10, oscila entre 2,74 y 4,10, en cuanto a los otros 2 tienen valor lift de 0,41 y 0,34, y una confianza de antecedente a consecuente de mayor de 80% en cada una de las reglas de asociación, cabe precisar que un valor lift mayor a 1, es un indicador de asociación positiva. Esto confirma lo planteado por Shao y Keikhosrokiani [12] que también emplearon valor Lift para evaluar las reglas de asociación y la confianza del modelo de algoritmo A PRIORI implementado, donde tomaron un solo antecedente y 5 consecuente, con la finalidad de ordenar de mayor a menor valor Lift que oscila 2,01 y 12,08; dichos valores fueron indicadores de asociación positiva.

Para lograr el cuarto objetivo de la investigación, previamente se empleó el marco de trabajo SCRUM, la metodología CRISP-DM, y los fundamentos de aprendizaje automatizado, para la implementación de sistema web recomendador, y se procedió a evaluar la calidad de software implementado, basada en un cuestionario basada en ISO/IEC 25004, mediante la cual, se manifiesta que el sistema web recomendador implementado, tiene buena calidad. Esto confirma lo planteado por Yin y Tao [14], quienes previamente emplearon Redes neuronales convolucionales (CNN) y evaluar la calidad de su propuesta de solución, lograron mejorar las ventas en línea, mediante pronósticos de ventas; asimismo, Islam y Amin [15] implementaron algoritmos de aprendizaje automático como el Distributed Random Forest (DRF) y Gradient Boosting (GBM) y evaluaron la calidad de su propuesta de solución que garantizaron, para mejorar en la entrega de productos vendidos, mediante la clasificación y regresión de tiempos de atención; de igual manera, Zhuang y otros [16] utilizaron modelo de serie temporal clásico SBA como modelo base para la previsión de demanda intermitente como término de comparación en el experimento y el modelo de combinación basado en cadenas de Markov con bootstrapping como alternativa de comparación, dichos modelos también

fueron evaluados respecto a su calidad, para garantizar la mejora en la cadena de suministros.

Conclusiones

Se logró alcanzar el objetivo general de la investigación, puesto que se implementó el sistema web basado en algoritmo de reglas de asociación, de alta calidad para apoyar en el proceso de ventas de la empresa Ayala Motors; dado que se utilizó el algoritmo A PRIORI, la cual fue considerada el más óptimo, herramientas tecnológicas adecuadas principalmente como el Python, Php, .Net, Laravel y Mysql, y se evaluó la calidad del software mediante una encuesta basada en ISO/IEC 25010 y por juicio de experto.

Mediante la comparación de dos algoritmos más usadas en el mercado, para ello se tomó en cuenta los parámetros necesarios para el modelo esperado, donde el algoritmo A PRIORI obtuvo un valor de 100% de aprobación, en cambio el algoritmo CARMA, sólo alcanzó un valor de 11% de aprobación; por tanto, se eligió el algoritmo A PRIORI, para la parte recomendador del sistema web.

Se seleccionó las herramientas tecnológicas más adecuadas para el sistema web, mediante una comparación de las más usadas para el desarrollo de este tipo de sistemas; en cuanto a editor de código fuente del algoritmo A PRIORI, se eligió GOOGLE COLAB (100%), puesto que se obtuvo una mejor valoración que KAGGLE(92%), en cuanto a lenguaje de programación para algoritmo A PRIORI, se seleccionó el lenguaje PYTHON(90.91%), puesto que fue mejor valorada en comparación con JAVA (54.55%), en cuanto a editor para el desarrollo web, se seleccionó VISUAL STUDIO CODE puesto obtuvo mejor valoración que ATOM (50%); en cuanto a lenguaje de programación para desarrollo web, se selección PHP, a pesar de haber obtenido la misma valoración (100%) que .NET, debido a su velocidad y rendimiento mejorado con PHP7; en cuanto a Framework, se seleccionó LARAVEL (100%) por tener una ligera ventaja sobre el Symfony(92.30%); y en cuanto gestor de base de datos, se seleccionó PostgreSQL (100%) por obtener mayor valoración que MySQL(83.33%).

Se logró implementar un modelo de algoritmo de reglas de asociación óptimo, puesto que se obtuvo una confianza aceptable en cada una de las reglas realizadas, con un valor de

Lift mayores a 1 (indicador de asociación positiva) y con una confianza de antecedente a consecuente de mayor de 80% en cada una de las reglas.

Se implementó un sistema web de buena calidad, puesto que se cumplió con el desarrollo del sistema empleando el marco de trabajo SCRUM y la metodología CRIP-DM, y el sistema tuvo resultados positivos en las pruebas de caja negra, caja blanca y por validación de juicio de experto, por lo que se puede afirmar que el sistema web recomendador implementado, tiene buena calidad.

Recomendaciones

A pesar que, en la presente investigación, se empleó el algoritmo más apropiado para apoyar el proceso de ventas de la empresa AYALA MOTORS, se recomienda a los próximos investigadores, buscar nuevas soluciones basadas en otros algoritmos diferente a A PRIORI, o mejorar el modelo implementado.

Se recomienda a los próximos investigadores, hacer una comparación de 3 o más herramientas de tecnológicas, para cada componente en la implementación de un sistema web basada en aprendizaje automatizado, con la finalidad de elegir las herramientas que podrían ser utilizadas para implementar un sistema con mayor rendimiento.

Se recomienda a los investigadores emplear otras técnicas de comprobación de la confianza del algoritmo de reglas de asociación y evaluar mediante 11 o más reglas, para validar el buen rendimiento del modelo y garantizar el uso de dichos algoritmos.

Se recomienda a los investigadores, emplear más técnicas y herramientas para evaluar la calidad del sistema, con la finalidad de obtener un producto software con mayor calidad, para los usuarios.

Referencias

- [1] M. E. Valenzuela y G. Reinecke, «<https://www.ilo.org/>,» Organización Internacional del Trabajo (OIT), 02 2021. [En línea]. Available: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_771742.pdf. [Último acceso: 10 05 2022].
- [2] C. Cristófalo y G. Moreno, «<https://ar.motor1.com/>,» Zanella remata su marca y sus fábricas, 12 12 2019. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3AVPRfl>. [Último acceso: 06 09 2022].
- [3] R. Leal , «<https://www.motorpasionmoto.com/>,» El mercado de la moto ha caído un 18% a nivel mundial y no habrá recuperación total hasta 2024, 17 01 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3RldTas>. [Último acceso: 06 09 2022].
- [4] Gestion.pe, «<https://gestion.pe/>,» 16 03 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3tUPfE6>. [Último acceso: 12 05 2022].
- [5] A. Urrego, «<https://www.larepublica.co/>,» 07 03 2022. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3n7fi79>. [Último acceso: 15 05 2022].
- [6] C. Guzmán, «<https://pqs.pe/>,» Atención al cliente: ¿Cuáles son los desafíos de las empresas peruanas?, 8 10 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3CBXn1w>. [Último acceso: 26 08 2022].
- [7] I. Coto, «www.americaeconomia.com,» Oficina de Microsip en Ciudad de México, 14 08 2017. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3OO7d3d>. [Último acceso: 14 05 2022].
- [8] RPP, «<https://rpp.pe/>,» Cámara de Comercio de Lima, 14 06 2022. [En línea]. Available: <https://bit.ly/39FC7LY>. [Último acceso: 19 06 2022].

- [9] INEI, «<https://www.gob.pe/>,» INEI, 13 12 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3e2snNO>. [Último acceso: 26 08 2022].
- [10] Gestion.pe, «<https://gestion.pe/>,» 16 03 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3tRVvME>. [Último acceso: 07 05 2022].
- [11] J. García Zanabria, «<https://www.inei.gob.pe/>,» Encuesta Económica Anual 2018, 02 2020. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3KkYGU6>. [Último acceso: 25 08 2022].
- [12] X. Zhao y P. Keikhosrokiani, «Sales Prediction and Product Recommendation Model Through User Behavior Analytics,» *Tech Science Press - CMC*, vol. 70, n° 2, p. 20, 2022.
- [13] N. A. Mahoto, R. Iftikhar, A. Shaikh, Y. Asiri, A. Alghamdi y K. Rajab, «An Intelligent Business Model for Product Price Prediction Using Machine Learning Approach,» *Tech Science Press - IASC*, vol. 3, n° 1, p. 13, 2021.
- [14] X. Yin y X. Tao, «Prediction of Merchandise Sales on E-Commerce Platforms Based on Data Mining and Deep Learning,» *Scientific Programming - Hindawi*, vol. 2021, n° 2179692, p. 9, 2021.
- [15] S. Islam y S. H. Amin, «Prediction of probable backorder scenarios in the supply chain using Distributed Random Forest and Gradient Boosting Machine learning techniques,» *Universidad de Ryerson*, vol. 7, n° 65, p. 22, 2020.
- [16] X. Zhuang, Y. Yu y A. Chen, «A combined forecasting method for intermittent demand using the automotive aftermarket data,» *KeAi Chinese Roots Global Impact - Data Science and Management*, vol. 43, n° 56, p. 22, 07 Abril 2022.

- [17] E. J. García Huamán, L. R. Velásquez Paz, S. . E. Cieza Mostacero, Ó. R. Alcántara Moreno y J. F. Pacheco Torres, «Multiplatform mobile application to improve the sales control lottery of Trujillo,» *LACCEI 2021*, p. 10, 2021.
- [18] J. L. Reyna Robles, S. E. Cieza Mostacero, O. . R. Alcántara Moreno y J. F. Pacheco Torres, «Multiplatform mobile application to improve sales management in “Janavet” vet from Trujillo,» *LACCEI 2021*, p. 11, 2021.
- [19] M. Artal Castells, Dirección de ventas - Organización del departamento de ventas y gestion de vendedores, 15° ed., Madrid: ESIC, 2017.
- [20] Economía3, «<https://economia3.com>,» Descubre los cuatro tipos de vendedores, 15 02 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3qIw0LR>. [Último acceso: 10 09 2022].
- [21] C. Vargas, «<https://trycore.co>,» Tipos de pruebas funcionales para el aseguramiento de la calidad, 09 02 2022. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3Ukg0Ny>. [Último acceso: 14 09 2022].
- [22] APD, «<https://www.apd.es/>,» 04 03 2019. [En línea]. Available: <https://www.apd.es/que-es-machine-learning/>. [Último acceso: 25 05 2022].
- [23] IBM, «<https://www.ibm.com>,» ¿Qué es Machine Learning?, [En línea]. Available: <https://www.ibm.com/pe-es/analytics/machine-learning>. [Último acceso: 14 09 2022].
- [24] J. Amat Rodrigo, «<https://www.cienciadedatos.net>,» Reglas de asociación y algoritmo Apriori con R, 06 2018. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3x6I9xY>. [Último acceso: 08 09 2022].
- [25] IBM, «<https://www.ibm.com/>,» Reglas de asociación, 17 08 2021. [En línea]. Available: <https://ibm.co/3RFq1Ss>. [Último acceso: 08 09 2022].

- [26] Microsoft, «<https://docs.microsoft.com/>,» Aprendizaje profundo frente a aprendizaje automático en Azure Machine Learning, 27 08 2022. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3ROH99C>. [Último acceso: 07 09 2022].
- [27] Microsoft, «<https://docs.microsoft.com/>,» Microsoft Neural Network Algorithm, 13 06 2022. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3x9JHHf>. [Último acceso: 06 09 2022].
- [28] IBM, «<https://www.ibm.com/>,» ¿Qué es un árbol de decisión?, [En línea]. Available: <https://ibm.co/3cVpv1A>. [Último acceso: 06 09 2022].
- [29] Guía SBOK, Una guía para el conocimiento de SCRUM, Arizona: SCRUMstudy™, 2013.
- [30] E. Bascón Pantoja, El patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador (MVC) y su implementación en Java Swing, vol. 2, 2004.
- [31] Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología, FECYT, Manual de Frascati 2015, España: OCDE, 2018.
- [32] M. Genero Bocco , J. A. Cruz Lemus y M. G. Piattini Velthuis, Métodos de investigación en ingeniería del software, Bogotá: RA-MA, 2015.
- [33] H. Ñaupas Paitán, M. R. Valdivia Dueñas, J. J. Palacios Vilela y H. E. Romero Delgado, Metodología de la investigación Cuantitativa - Cualitativa y Redacción de la Tesis, 5to ed., Bogotá: Ediciones de la u, 2018, p. 560.
- [34] L. M. García Bobadilla, +Ventas, España, 2016.
- [35] R. Maluenda de Vega, «Profile,» 24 08 2020. [En línea]. Available: <https://profile.es/blog/desarrollo-aplicaciones-web/>. [Último acceso: 29 05 2022].

- [36] M. Azmi Umer, K. Nazir Junejo, M. Taha Jilani y A. P. Mathur, «Machine learning for intrusion detection in industrial control systems: Applications, challenges, and recommendations,» p. 29, 17 02 2022.
- [37] F. Haselbeck, J. Killinger, K. Menrad, T. Hannus y D. G.Grimm, «Machine Learning Outperforms Classical Forecasting on Horticultural Sales Predictions,» *Elsevier*, vol. 7, n° 100239, p. 19, 2022.
- [38] M. E. V. y. G. Reinecke, «<https://www.ilo.org/>,» Organización Internacional del Trabajo (OIT), 02 2021. [En línea]. Available: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_771742.pdf.. [Último acceso: 10 05 2022].
- [39] gestion.pe, «<https://gestion.pe/>,» Pronóstico, 26 07 2021. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3HFqIOi>. [Último acceso: 12 05 2022].
- [40] E. Catullo, M. Gallegati y A. Russo, «Forecasting in a complex environment: Machine learning sales expectations in a stock flow consistent agent-based simulation model,» *Elsevier*, vol. 139, n° 104405, p. 32, Junio 2022.
- [41] J. Bullemore - Campbell y E. Cristóbal Fransi, «La dirección comercial en época de pandemia: el impacto del covid-19 en la gestión de ventas,» *Universidad de Lleida*, vol. 32, n° 01, p. 10, 2021.
- [42] A. Urrego, «www.larepublica.co/,» 07 03 2022. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3bITnqh>. [Último acceso: 15 05 2022].
- [43] R. F. C. C. B. L. P. Hernández Sampieri, Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa ,cualitativa y mixta, 6ta ed., Mc Graw Hill Education, 2016, p. 633.

Anexos

Los anexos contienen tablas, mapas, esquemas, entre otros. Como documentos obligatorios debe contener: Carta de aceptación de la institución para la ejecución del proyecto.

1.7. ANEXO N° 01. CARTA DE ACEPTACIÓN DE LA INSTITUCIÓN PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO



Anexo: Árbol de Problema

