



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

**FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA
E INDUSTRIAL**

**CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
COMPUTACIONALES E INFORMÁTICOS**

Tema:

APLICACIÓN MÓVIL NATIVA (APP) PARA DISPOSITIVOS ANDROID
USANDO MARKETING PREDICTIVO EN LA ADMINISTRACIÓN DE
ÓRDENES DE PEDIDOS DE LA EMPRESA MEGAKONS S.A.

Trabajo de Titulación Modalidad: Proyecto de Investigación, presentado previo la
obtención del título de Ingeniero en Sistemas Computacionales e Informáticos.

ÁREA: Software

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Desarrollo de Software

AUTOR: Dennis Leandro Muñoz Muñoz

TUTOR: Ing. David Omar Guevara Aulestia, Mg.

Ambato - Ecuador

marzo - 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del Trabajo de Titulación con el tema: **APLICACIÓN MÓVIL NATIVA (APP) PARA DISPOSITIVOS ANDROID USANDO MARKETING PREDICTIVO EN LA ADMINISTRACIÓN DE ÓRDENES DE PEDIDOS DE LA EMPRESA MEGAKONS S.A.**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación, por el señor Dennis Leandro Muñoz Muñoz, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 15 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y el numeral 7.4 del respectivo instructivo.

Ambato, marzo 2023.

Ing. David Omar Guevara Aulestia, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El Presente Proyecto de Investigación titulado: APLICACIÓN MÓVIL NATIVA (APP) PARA DISPOSITIVOS ANDROID USANDO MARKETING PREDICTIVO EN LA ADMINISTRACIÓN DE ÓRDENES DE PEDIDOS DE LA EMPRESA MEGAKONS S.A., es absolutamente original, auténtico y personal. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, marzo 2023.



Dennis Leandro Muñoz Muñoz

C.C. 1803995628

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este Trabajo de Titulación como un documento disponible para la lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos de mi Trabajo de Titulación en favor de la Universidad Técnica de Ambato, con fines de difusión pública. Además, autorizo su reproducción total o parcial dentro de las regulaciones de la institución.

Ambato, marzo 2023.



Dennis Leandro Muñoz Muñoz

C.C. 1803995628

AUTOR

APROBACIÓN TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del Informe Final del Trabajo de Titulación presentado por el señor Dennis Leandro Muñoz Muñoz, estudiante de la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Informáticos, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **APLICACIÓN MÓVIL NATIVA (APP) PARA DISPOSITIVOS ANDROID USANDO MARKETING PREDICTIVO EN LA ADMINISTRACIÓN DE ÓRDENES DE PEDIDOS DE LA EMPRESA MEGAKONS S.A.**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 17 del Reglamento para obtener el Título de Tercer Nivel, de Grado de la Universidad Técnica de Ambato, y al numeral 7.6 del respectivo instructivo. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidenta del Tribunal.

Ambato, marzo 2023.

Ing. Pilar Urrutia, Mg.
PRESIDENTA DEL TRIBUNAL

Ing. Edison Álvarez, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Carlos Nuñez, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser mi guía y darme fuerza durante todo este tiempo.

El esfuerzo y dedicación en especial a mi esposa María de los Ángeles quien ha sido mi apoyo, fortaleza y perseverancia.

A mis padres, Walter y María mi pilar fundamental de paciencia, cariño y enseñanza, me apoyaron y han permitido cumplir una meta más en mi vida.

A mis hermanos Gissell y André por estar conmigo siempre y alentarme con su amor incondicional.

A mis suegros, Héctor y Clemencia que con su experiencia imparten grandes conocimientos y consejos he inculcan en mí buenos valores.

AGRADECIMIENTO

Primordialmente a Dios por otorgarme salud y vida, sin ello me resultase difícil conseguir mis sueños y metas.

A mi esposa, mis padres, mis hermanos y mi familia que siempre han estado presentes en los momentos más difíciles de mi vida. Expreso mi más sincero agradecimiento a todos mis profesores que forjaron mi enseñanza profesional, en especial al Ing. Mg. David Guevara por apoyarme absolutamente en el desarrollo de este trabajo de investigación.

ÍNDICE

ÍNDICE	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO.....	1
1.1 Tema de investigación.....	1
1.2 Antecedentes investigativos	1
1.2.1 Contextualización del problema.....	1
1.2.2 Fundamentación teórica	2
1.3 Objetivos	5
1.3.1 Objetivo General	5
1.3.2 Objetivos específicos	6
CAPÍTULO II METODOLOGÍA.....	7
2.1 Materiales	7
2.2 Métodos.....	11
2.2.1 Modalidad de investigación	11
Modalidad bibliográfica.....	11
Modalidad de campo.....	11
Modalidad de aplicada.....	11
2.2.2 Población y muestra	12
2.2.3 Recolección de la información.....	12
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos	26
CAPITULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	27
3.1 Análisis y discusión de resultados.....	27

3.1.1	Análisis de la administración de órdenes de pedidos de la empresa MEGAKONS S.A.....	27
3.1.2	Delimitación del proceso estratégico	29
3.1.3	Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles.	36
3.2	Aplicación de la metodología de desarrollo ágil	40
3.2.1	Delimitación de las fases.....	41
3.2.2	Fase de exploración.....	42
3.2.3	Fase de inicialización	46
3.2.4	Fases de producción, estabilización, prueba y corrección del sistema.	65
CAPITULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		120
4.1	Conclusiones	120
4.2	Recomendaciones	121
BIBLIOGRAFÍA.....		122
ANEXOS		126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Estructura de la entrevista.....	10
Tabla 2.	Población y muestra.....	12
Tabla 3.	Clasificación del actual aplicativo de pedidos.....	12
Tabla 4.	Ayuda y apoyo que brinda el actual aplicativo de pedidos.....	14
Tabla 5.	Frecuencia de “errores” en el actual aplicativo de pedidos.	15
Tabla 6.	Dificultad considerada al usar el actual aplicativo de pedidos.	16
Tabla 7.	Opción de visualización de pedidos realizados.	18
Tabla 8.	Opciones necesarias o requeridas en una nueva aplicación de pedidos. .	19
Tabla 9.	Predicción de los patrones de compra y consumo del cliente.....	20
Tabla 10.	Gestión de pedidos sin conexión a internet.....	21
Tabla 11.	Número de pedidos gestionados a la semana.....	22
Tabla 12.	Respuestas de la entrevista realizada.	24
Tabla 13.	Fase de solicitud de la nota de pedido.....	29
Tabla 14.	Fase de redacción de la orden de pedido.....	30
Tabla 15.	Fase de tratamiento preventa del pedido.....	30
Tabla 16.	Fase de consulta de lista de precios.....	31
Tabla 17.	Fase de información de ofertas y promociones.....	31
Tabla 18.	Fase de confirmación del pedido.....	32
Tabla 19.	Fase de procesamiento de la orden de pedido.....	32
Tabla 20.	Fase de creación de la nota de pedido.....	33
Tabla 21.	Fase de preparación de la nota de pedido.....	33
Tabla 22.	Fase de servicio postventa del pedido.....	34
Tabla 23.	Fase de fidelización del cliente.	34
Tabla 24.	Metodologías ágiles de desarrollo de aplicaciones móviles.	36
Tabla 25.	Ventajas y desventajas de las metodologías ágiles de desarrollo.	37
Tabla 26.	Comparación de sistemas operativos Android y iOS.....	47
Tabla 27.	Tipos de servicios web.....	53
Tabla 28.	Planificación inicial estableciendo las iteraciones por fase.	57
Tabla 29.	Plantilla del StoryCard aplicada en la fase de estabilización.....	61
Tabla 30.	Plantilla del caso de prueba de aceptación.....	63
Tabla 31.	Tarjeta de historia de usuario - Iteración 0.....	67

Tabla 32.	Caso de prueba de aceptación – Iteración 0	68
Tabla 33.	Tarjeta de historia de usuario – Iteración 1	70
Tabla 34.	Caso de prueba de aceptación – Iteración 1	73
Tabla 35.	Tarjeta de historia de usuario - Iteración 1	75
Tabla 36.	Caso de prueba de aceptación – Iteración 2	78
Tabla 37.	Caso de prueba de aceptación en fase de corrección – Iteración 2	79
Tabla 38.	Promedio de número de clientes asignados por asesor comercial.	82
Tabla 39.	Tarjeta de historia de usuario - Iteración 3	83
Tabla 40.	Caso de prueba de aceptación – Iteración 3	85
Tabla 41.	Tarjeta de historia de usuario - Iteración 4	99
Tabla 42.	Caso de prueba de aceptación – Iteración 4	101
Tabla 43.	Tarjeta de historia de usuario - Iteración 5	108
Tabla 44.	Caso de prueba de aceptación – Iteración 5	110
Tabla 45.	Tarjeta de historia de usuario - Iteración 6	112
Tabla 46.	Caso de prueba de aceptación – Iteración 6	114
Tabla 47.	Tarjeta de historia de usuario - Iteración 7	116
Tabla 48.	Caso de prueba de aceptación – Iteración 7	118

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Clasificación del actual aplicativo de pedidos.....	13
Figura 2.	Ayuda y apoyo que brinda el actual aplicativo de pedidos.	14
Figura 3.	Frecuencia de “errores” en el actual aplicativo de pedidos.....	15
Figura 4.	Dificultad considerada al usar el actual aplicativo de pedidos.....	17
Figura 5.	Opción de visualización de pedidos realizados.....	18
Figura 6.	Opciones requeridas en una nueva aplicación de pedidos.....	19
Figura 7.	Predicción de los patrones de compra y consumo del cliente.	20
Figura 8.	Gestión de pedidos sin conexión a internet.	21
Figura 9.	Número de pedidos gestionados a la semana.	22
Figura 10.	Proceso de gestión de órdenes de pedido aplicado en la empresa MEGAKONS S.A.	35
Figura 11.	Fases del ciclo de desarrollo de la metodología ágil Mobile-D.	40
Figura 12.	IDE de desarrollo, Android Studio Dolphin V2021.3.1	50
Figura 13.	Identidad del lenguaje de programación de Java.....	50
Figura 14.	Identidad del lenguaje de programación de Kotlin en su versión 1.0.	51
Figura 15.	Infraestructura del servidor de aplicaciones web de la empresa MEGAKONS S.A.	52
Figura 16.	Sistema Silver ERP de S-Innovatec	56
Figura 17.	PL/SQL Developer, IDE para base de datos oracle utilizado en la empresa MEGAKONS S.A.....	56
Figura 18.	Modelo entidad relación de la base de datos de producción.	65
Figura 19.	Modelo entidad relación de la base de datos de pruebas.....	66
Figura 20.	Solución del proyecto API Web.....	69
Figura 21.	Codificación para la creación de la base de datos local Room DB....	70
Figura 22.	Archivo de configuración y conexión del servicio web.	72

Figura 23.	Archivo de configuración y conexión del servicio web.	72
Figura 24.	Servicio web RESTful que valida el inicio de sesión.....	74
Figura 25.	Controlador web para el ingreso del usuario.....	74
Figura 26.	Método de ejecución y consulta sql para ingreso de credenciales del asesor comercial.	75
Figura 27.	Pantalla de login del aplicativo móvil.	77
Figura 28.	Base de datos SQLite local – Credenciales de asesores comerciales.	79
Figura 29.	Pantalla del listado de clientes del asesor comercial.....	81
Figura 30.	Solución del proyecto API Web.....	81
Figura 31.	Buscador de datos en la interfaz de la lista de clientes.....	83
Figura 32.	Tabla ALM_ARTICULOS.....	86
Figura 33.	Tabla ALM_PICRA	86
Figura 34.	Tabla ALM_IMGGA	87
Figura 35.	Sentencia SQL para lectura de datos de artículos	87
Figura 36.	Interfaz del listado de artículos en general.....	88
Figura 37.	Interfaz del listado de artículos nuevos	89
Figura 38.	Interfaz del listado de artículos con mayor rotación.	90
Figura 39.	Interfaz del listado de artículos importados.....	91
Figura 40.	Representación gráfica de la matriz de factorización.....	92
Figura 41.	Creación del modelo de datos ML.NET.....	93
Figura 42.	Sentencia SQL para obtener el conjunto de datos.....	94
Figura 43.	Conjunto de datos utilizados asignados al modelo de datos.....	95
Figura 44.	Conjunto de datos utilizados asignados al modelo de datos.....	95
Figura 45.	Resultado factorización de matrices.....	96
Figura 46.	Resultado factorización de matrices.....	96
Figura 47.	Interfaz del listado de artículos por consumidor.	97
Figura 48.	Aplicación marketing predictivo.....	98

Figura 49.	Modal que permite añadir las cantidades a la nota de pedido.	102
Figura 50.	Detalle nota de pedido y opción de eliminación del artículo.	103
Figura 51.	Opción – Edición de la nota de pedido.....	103
Figura 52.	Tabla VEN_NPCB	104
Figura 53.	Tabla VEN_NPDT	104
Figura 54.	Mensaje de confirmación al enviar el pedido.....	105
Figura 55.	Mensaje de correo electrónico para conocimiento del cliente.....	105
Figura 56.	Nota de pedida realizada desde el aplicativo de pedidos asignada en el Silver ERP de la empresa MEGAKONS S.A.	106
Figura 57.	Opción parta visualización de notas de pedido realizadas.	106
Figura 58.	Listado de notas de pedido realizadas.	107
Figura 59.	Opción de cierre de sesión.....	112
Figura 60.	Landing Page – Pedido App Digital.....	115

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad, el uso de dispositivos móviles incrementa el potencial de los procesos de comercialización de las empresas para ofrecer diversos servicios y productos. En busca de mejorar la capacidad de generar órdenes de pedido utilizando patrones de compra y consumo, con el fin de aumentar la eficiencia de la gestión comercial, se implanta el sistema denominado Pedido App Digital, de tipo aplicativo móvil nativo para dispositivos con sistema operativo Android. En aplicación de la metodología ágil Mobile-D, para desarrollo neto de aplicaciones móviles, compuesto de distintas fases y expuesto a iteraciones previas planificadas. Se garantiza un buen rendimiento de uso, al establecer dos tipos de comunicaciones, la comunicación local que instaure una base de datos SQLite Room DB, para gestionar funcionalidades de manera offline, y una comunicación remota que dispone el intercambio de datos entre el cliente y el servidor de base de datos empresarial, haciendo uso de una interfaz de programación de aplicaciones API Rest. El beneficio de la investigación pretende evitar que la empresa MEGAKONS S.A. pierda ventas potenciales, ampliando la rotación del inventario de artículos y aprovechando al máximo las políticas de negocio establecidas en su gestión estratégica. Como factor adicional, el monitoreo de órdenes de pedido es esencial para reducir el riesgo de error humano. Contar con opciones de verificación, modificación y eliminación de datos, es de vital importancia en el tema de administración comercial. Por otra parte, aplicar seguridades en el protocolo de comunicación http, permite salvaguardar la confianza del cliente detallando protección, fianza y solidez con el sistema y la infraestructura corporativa.

Palabras clave: Notas de pedido, marketing predictivo, Android, ASP .NET Core, Mobile-D, cliente.

ABSTRACT

Currently, the use of mobile devices increases the potential of marketing processes of companies to offer various services and products. In order to improve the ability to generate orders using purchase and consumption patterns, with the aim of increasing the efficiency of commercial management, the system called Digital Order App, a native mobile application for devices with Android operating system, is implemented. In application of the agile Mobile-D methodology, for net development of mobile applications, composed of different phases and exposed to previous planned iterations. A good performance of use is guaranteed, by establishing two types of communications, the local communication that establishes a SQLite Room DB database, to manage functionalities in an offline way, and a remote communication that provides the data exchange between the client and the enterprise database server, making use of API Rest application programming interface. The benefit of the research aims to prevent the company MEGAKONS S.A. from losing potential sales, expanding the rotation of the inventory of items and making the most of the business policies established in its strategic management. As an additional factor, order monitoring is essential to reduce the risk of human error. Having options for verification, modification and deletion of data is of vital importance in the area of commercial management. On the other hand, applying security in the http communication protocol allows safeguarding the customer's trust by detailing protection, reliability and robustness with the system and the corporate infrastructure.

Keywords: Order notes, predictive marketing, Android, ASP .NET Core, Mobile-D, customer.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

Aplicación móvil nativa (APP) para dispositivos Android usando marketing predictivo en la administración de órdenes de pedidos de la empresa MEGAKONS S.A.

1.2 Antecedentes investigativos

1.2.1 Contextualización del problema

A nivel mundial el uso de dispositivos móviles presenta un severo avance tecnológico, la mayor parte de la población utiliza este recurso diariamente tanto en el ámbito laboral como en su vida personal, motivo por el cual es indispensable que las empresas estén al pendiente de la actividad tecnológica para proponer nuevas estrategias que permitan acoger el mercado, facilitando los procesos de compra y resolviendo los problemas de productividad a la sociedad dados por el suministro de información y contenidos que conllevan la aplicación de tareas de marketing y desarrollan una actividad comercial [1].

En [2] se establece que, “En el Ecuador son varias las empresas que avanzan en el campo tecnológico de las aplicaciones móviles, lo cual permite que muchas de éstas se logren abrir paso a la consultoría e implementación de nuevas aplicaciones y enfocarse a las necesidades de automatización para la mejora de la productividad de empresas”. La información e integridad de los datos son planteados como un soporte eficiente para la toma de decisiones.

La empresa MEGAKONS S.A., demuestra un manejo inadecuado de grandes cantidades de datos almacenados, por lo que usuarios y directivos no obtienen el correcto beneficio de la información oportuna, precisa y eficiente que permita mejorar la calidad empresarial al momento de realizar su trabajo [3].

Los inventarios hoy en día indispensablemente se rigen en el éxito y fracaso de cualquier empresa debido a la importancia que presentan la obtención de resultados de procesos productivos, es por ello que las aplicaciones móviles que manejan el control de las existencias y la optimización de costos proporcionan grandes beneficios a las compañías [4].

Actualmente, las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) cuentan con grandes cantidades de información que al no ser utilizada de una manera óptima impide la facilidad de cubrir necesidades o de realizar análisis prospectivos que eviten inconvenientes y satisfagan el proceso de comercialización y crecimiento de una organización o compañía, gracias a ello se abarca una posible solución a todos estos problemas teniendo en cuenta de que el avance tecnológico incrementa el uso de aplicaciones móviles para gestionar la información que es obtenida en el proceso de comercio y administración de la empresa MEGAKONS S.A.

1.2.2 Fundamentación teórica

1.2.2.1 Aplicación móvil nativa

En palabras de Leandro Alegsa, una aplicación móvil es aquella desarrollada especialmente para ser ejecutada en dispositivos móviles como un teléfono, celular, tabletas y similares. Estas aplicaciones tienen características especiales para poder funcionar en estos dispositivos móviles que, por lo general, tienen menos capacidad de procesamiento y almacenamiento que computadoras de escritorio o notebooks [5].

Para Lancetalent, una aplicación nativa es la que se desarrolla de forma específica para un determinado sistema operativo, llamado Software Development Kit o SDK (Kit de desarrollo de software). Cada una de las plataformas, Android, iOS o Windows Phone, tienen un sistema diferente, por lo que si se requiere que la app esté disponible en todas las plataformas se deberá de crear varias apps con el lenguaje del sistema operativo seleccionado [6].

Según Laura Janeth Enríquez Torres, las aplicaciones nativas son aquellas que se desarrollan bajo un lenguaje y ambiente de desarrollo que ofrece cada sistema operativo, permitiendo que su funcionamiento sea estable y fluido para el que fue establecido [7].

1.2.2.2 Desarrollo de software

J.M. Drake dice, el objetivo en el proceso de creación y desarrollo de programas es la formalización de las actividades relacionadas con el desarrollo del software de un sistema informático. La mayoría de los proyectos que se desarrollan previamente establecidos en un proceso, finalizan tarde y cuestan mucho más de lo estimado. ¿Por qué ocurre esto? El software se encuadra entre los artefactos más complejos que es capaz de desarrollar el hombre, y además dado que no tiene límites físicos por su carácter inmaterial, su dimensión se puede imaginar ilimitada [8].

Maida E y Pacienza J mencionan al desarrollo de software como un proceso de aprendizaje continuo. Para generar una mejora enfocada en el ambiente del desarrollo de software se debería ampliar el aprendizaje y evitar la acumulación de defectos al ejecutar pruebas en el instante de escribir código. [9].

1.2.2.3 Sistemas de información

En palabras de Alejandro Hernández, todo sistema de información utiliza como materia prima los datos, los cuales almacena, procesa y transforma para obtener como resultado final información, la cual será suministrada a los diferentes usuarios del sistema, existiendo además un proceso de retroalimentación o “feedback”, en la cual se ha de valorar si la información obtenida se adecua a lo esperado [10].

1.2.2.4 Administración de órdenes de pedidos

Para Pilot, La Gestión de Pedidos y Distribución es considerada como parte de la gestión de los clientes. En el pasado, la gestión de clientes abarcaba el tratamiento de los pedidos y de quejas, reclamaciones y devoluciones. La Gestión de Pedidos y Distribución consiste en actividades que resultan de la cumplimentación de órdenes de pedido del cliente, a la vez que se asegura el máximo valor de la cadena de suministro y servicio al cliente [11].

Según resumen de María José Sorlózano González, una de las operaciones importantes en la gestión del almacén es la preparación de pedidos que debe ser planificada correctamente para que se produzcan las incidencias mínimas posibles. El pedido es el acto que inicia el proceso de preparación. La línea de pedido está formada por el conjunto de artículos incluidos en un mismo pedido. La distribución del almacén es una de las labores más complejas en logística, ya que con ella se determina la capacidad de organización que va a tener el almacén. La zona de recepción es donde se recibe la mercancía proveniente de los muelles de carga. Las entradas tienen como destino la zona de almacenaje, que es el sitio donde permanecerán hasta que sean suministradas. La zona de preparación de pedidos está destinada a agrupar y embalar cada pedido de forma individual. Por último, la zona de expedición se destina a ubicar las mercancías listas para salir de los muelles [12].

1.2.2.5 Planeación y organización de las ventas

En resumen, al libro Relación Empresa - Cliente, para llevar a cabo una planeación eficaz de ventas, el gerente de ventas necesita información sobre el mercado. Las decisiones de planeación de ventas de hoy necesitan información muy especializada y cuantificada. Las compañías ya no tienen mercados pequeños y limitados en donde los gerentes de ventas conocen a cada cliente en persona. Las organizaciones de ventas grandes y diversificadas necesitan cada vez más información del mercado, además de tecnología sofisticada para manejar todos los datos sobre sus diversos clientes [13].

1.2.2.6 Gestión comercial

En resumen, al libro “Gestión Comercial: diagnóstico del atractivo y rentabilidad del punto de ventas”, la empresa, como generadora de bienes y servicios cuyo fin es satisfacer necesidades de la sociedad, El análisis de la gestión comercial en las organizaciones que se dedican a la actividad de ventas ocupa un lugar importante en el proceso de dirección de empresas, este permite aportar información útil y oportuna al proceso de toma de decisiones tanto en el mediano como en el largo plazo [14].

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil nativa (APP) para dispositivos Android aplicando marketing predictivo con el propósito de mejorar la gestión de órdenes de pedidos en la empresa MEGAKONS S.A.

1.3.2 Objetivos específicos

- Analizar el proceso actual en la administración de órdenes de pedidos de la empresa MEGAKONS S.A.
- Investigar la aplicación de marketing predictivo en el uso de apps con funcionalidades online y offline para dispositivos móviles.
- Implantar la app móvil nativa para dispositivos Android a fin de gestionar las órdenes de pedidos en la empresa MEGAKONS S.A.

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1 Materiales

En el presente proyecto de investigación se aplicó una encuesta a los asesores comerciales de la empresa para entender la función de toma de pedidos y diversos problemas que se generan con la finalidad de analizar y comprender el proceso de venta incluyendo posibles opciones de corrección al sistema que actualmente utilizan en la creación de pedidos.

Además, se realizó una entrevista aplicada al personal encargado del proceso de facturación, marketing, bodega y ventas, de la matriz MEGAKONS S.A., el propósito fue recolectar información sobre la fase de operación que se ejecuta en la empresa y poder determinar como el fallo existente en la gestión de pedidos afecta en el proceso principal de negocio.

Estructura de la encuesta aplicada a los asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A.

Pregunta N.1: Nuestra atención al cliente ferretero utilizando el actual aplicativo de pedidos es:

- Mala/Lenta.
- Regular/Normal.
- Buena/Rápida.

Pregunta N.2: Teniendo en cuenta su experiencia completa en la gestión de pedidos. ¿Valore la ayuda y apoyo que le brinda a usted el actual aplicativo de pedidos?

1 2 3 4 5

Ayuda Baja Ayuda Alta

Pregunta N.3: ¿Con qué frecuencia "se cuelga", "se bloquea" u "ocurre algún error" con la aplicación actual de pedidos?

- Nunca.
- Casi nunca.
- Ocasionalmente.
- Casi todos los días.
- Todos los días.

Pregunta N.4: ¿Qué tan difícil considera usted que es el uso del actual aplicativo de pedidos?

- Muy difícil.
- Difícil.
- Neutral.
- Fácil.
- Muy Fácil.

Pregunta N.5: ¿Considera necesaria la opción de visualizar los pedidos realizados anteriormente o de una fecha específica?

- Muy difícil.
- Difícil.
- Neutral.
- Fácil.
- Muy Fácil.

Pregunta N.6: De las siguientes opciones. ¿Cuáles considera necesarias o requeridas en una nueva aplicación de pedidos para una mejor gestión de la información? (Puede seleccionar más de una opción).

- Opción de editar un pedido.
- Opción de eliminar un pedido.
- Opción de visualizar promociones.
- Opción de añadir descuentos.
- Opción de eliminar descuentos.

Pregunta N.7: ¿Considera usted una buena alternativa el implementar una nueva opción o funcionalidad que le permita predecir patrones de compra y consumo del cliente al momento de realizar un pedido?

Los patrones de compra y consumo se refieren al "por qué" de las decisiones de compra de los clientes. Son hábitos y rutinas que los clientes establecen a través de los productos que compran, es decir sugerir los productos que su cliente comúnmente solicita en su pedido mediante análisis sin la necesidad de revisar las ordenes de pedido anteriores.

- Sí
- No

Pregunta N.8: ¿Considera necesaria la opción de gestionar pedidos sin tener conexión a Internet?

- Sí
- No

Pregunta N.9: ¿Aproximadamente cuantos pedidos en total son procesados y gestionados por usted en la semana?

- De 1 a 25.
- De 26 a 50.
- De 51 a 75.
- De 76 a 100.
- De 101 en adelante.

Estructura de la entrevista aplicada al personal de bodega y facturación de la empresa MEGAKONS S.A.

Tabla 1.Estructura de la entrevista.

N.º	Preguntas
1	En caso de existir un problema en la toma de pedidos, ¿cómo se detecta el fallo ocasionado?
2	¿Qué perjuicios conlleva una mala toma de pedido por parte del asesor comercial en su procedimiento?
3	¿Cuál es el error más común que se produce al gestionar órdenes de pedidos?
4	¿Qué tiempo estimado se emplea solucionando el error más común generado en la toma de órdenes de pedidos?
5	¿Cómo afecta la devolución de productos por parte del cliente, cuando existe una mala gestión con las notas de pedidos?

Elaborado por: Dennis Muñoz.

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de investigación

Modalidad bibliográfica

La investigación será bibliográfica debido al beneficio que imparte al proyecto en el uso de libros, documentos técnicos, tesis del área informática, revistas, artículos y leyes existentes para la elaboración del marco teórico sobre la Administración de Órdenes de Pedidos aplicadas en diversas empresas.

Modalidad de campo

La investigación será de campo porque ayuda a obtener información correspondiente a la aplicación de marketing predictivo en el uso de aplicaciones móviles nativas para dispositivos Android.

Modalidad de aplicada

Se considera de modalidad aplicada porque como desarrollo de propuesta a la investigación se considera elaborar un modelo operativo viable para dar solución a un problema.

2.2.2 Población y muestra

El presente proyecto trabajará con la población total que es el grupo de personal calificado que interactúa en el proceso de administración de pedidos en la empresa MEGAKONS S.A.

Tabla 2.Población y muestra.

N.º	Población	Número	Porcentaje
1	Bodega	8	22%
2	Marketing	1	3%
3	Ventas	1	3%
4	Asesores Comerciales	23	62%
5	Facturación	4	11%
TOTAL		37	100%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

2.2.3 Recolección de la información

Encuesta aplicada a los asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A.

Pregunta N.1: Nuestra atención al cliente ferretero utilizando el actual aplicativo de pedidos es:

Tabla 3.Clasificación del actual aplicativo de pedidos.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Mala/Lenta	0	0,00%
Regular/Normal	21	91,30%
Buena/Rápida	2	8,70%
TOTAL	23	100,00%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

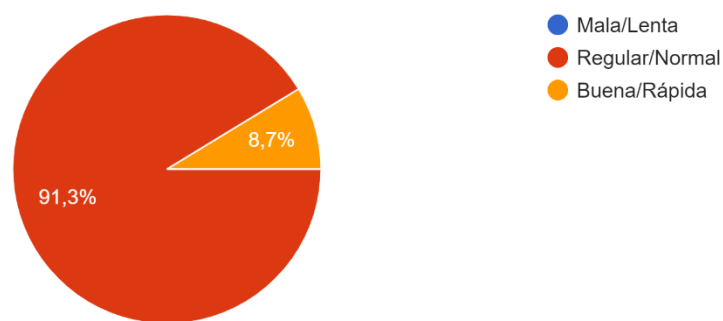


Figura 1. Clasificación del actual aplicativo de pedidos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Análisis e interpretación de resultados:

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 1 es factible evidenciar que el 91,3% de los asesores comerciales encuestados argumentan que la atención al cliente ferretero utilizando el actual aplicativo de pedidos es Regular/Normal, por el contrario, el 8,7 % restante de los encuestados se satisfacen con el aplicativo que actualmente se encuentra en funcionamiento declarándola como Buena/Rápida.

De acuerdo a los datos resultantes, se debe mencionar que la mayor parte de asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A. gestionan la atención al cliente ferretero de una manera buena y rápida.

Pregunta N.2: Teniendo en cuenta su experiencia completa en la gestión de pedidos. ¿Valore la ayuda y apoyo que le brinda a usted el actual aplicativo de pedidos?

1 2 3 4 5

Ayuda Baja Ayuda Alta

Tabla 4. Ayuda y apoyo que brinda el actual aplicativo de pedidos

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	0	0,00%
2	4	17,39%
3	12	52,17%
4	5	21,74%
5	2	8,70%
TOTAL	23	100,00%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

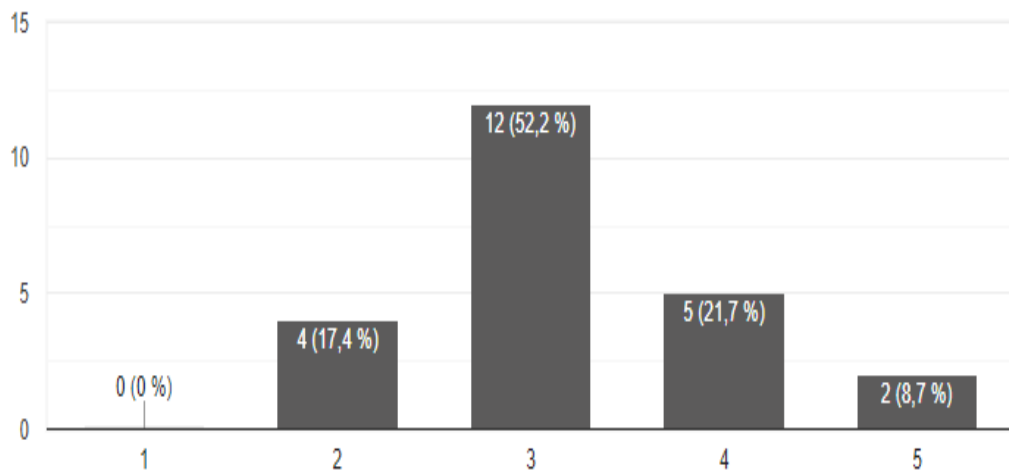


Figura 2. Ayuda y apoyo que brinda el actual aplicativo de pedidos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 2 es factible evidenciar que del 100% de los asesores comerciales encuestados, en mayoría, el 17,4% argumentan que al tener en cuenta su experiencia completa en la gestión de pedidos, el valor de ayuda y apoyo que les brinda el actual aplicativo de pedidos en una escala de 1 a 5, siendo 1 una ayuda baja y 5 una ayuda alta es de 2; el 52,2 % de los encuestados posicionan un valor de 3; para el 21,7% el apoyo y ayuda del aplicativo tiene un valor de 4 y para el 8,7% restante el valor es de 5.

De acuerdo con los datos resultantes, se debe mencionar que para los asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A. el actual aplicativo de pedidos es un apoyo y brinda la correspondiente ayuda en la gestión de ordenes de pedido de manera neutral.

Pregunta N.3: ¿Con qué frecuencia "se cuelga", "se bloquea" u "ocurre algún error" con la aplicación actual de pedidos?

Tabla 5. Frecuencia de “errores” en el actual aplicativo de pedidos.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Nunca	0	0,00%
Casi nunca	1	4,35%
Ocasionalmente	20	86,96%
Casi todos los días	2	8,70%
Todos los días	0	0,00%
TOTAL	23	100,00%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

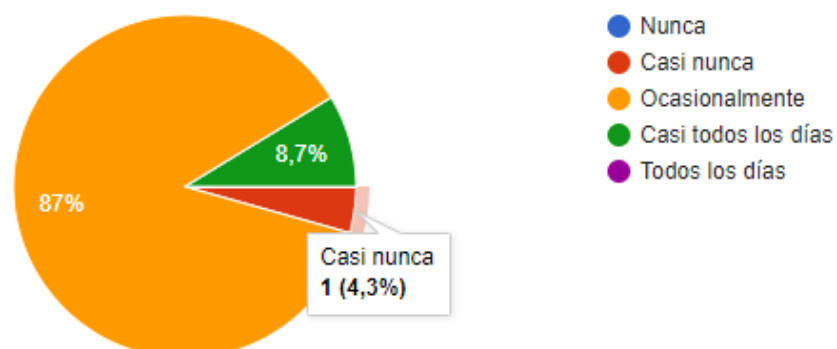


Figura 3. Frecuencia de “errores” en el actual aplicativo de pedidos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 3 es factible evidenciar que del 100% de los asesores comerciales encuestados, en mayoría, el 87% afirma que en frecuencia ocasional “se cuelga”, “se bloquea u “ocurre algún error” con el actual aplicativo de pedidos. El 8,7 % de los encuestados concurren casi todos los días y para el 4,3% de los encuestados casi nunca se frecuenta un error o bloqueo con el actual aplicativo de pedidos.

De acuerdo a los datos resultantes, se debe mencionar que para los asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A. el actual aplicativo de pedidos en frecuencia ocasional sufre un bloqueo o concurre algún error que impide una gestión optima en la toma de pedidos.

Pregunta N.4: ¿Qué tan difícil considera usted que es el uso del actual aplicativo de pedidos?

Tabla 6.Dificultad considerada al usar el actual aplicativo de pedidos.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Muy difícil	1	4,35%
Difícil	1	4,35%
Neutral	11	47,83%
Fácil	9	39,13%
Muy Fácil	1	4,35%
TOTAL	23	100,00%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

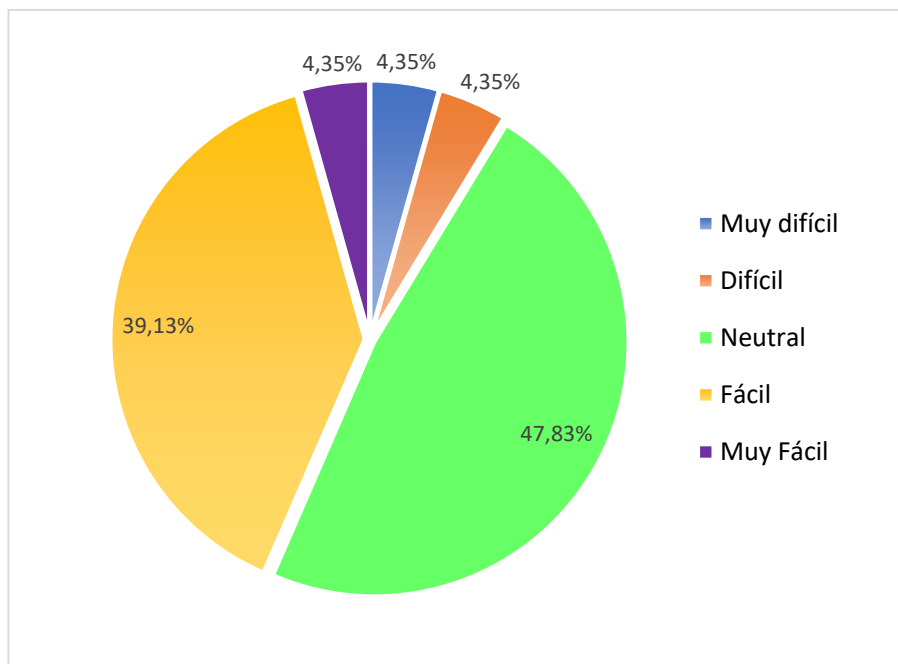


Figura 4. Dificultad considerada al usar el actual aplicativo de pedidos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 4 es factible evidenciar que del 100% de los asesores comerciales encuestados, el 47,83% consideran tener una dificultad neutral en el uso del actual aplicativo de pedidos; el 39,13% determinan como fácil su uso y el 4,35% asocian como muy fácil, difícil y muy difícil el uso del actual aplicativo de pedidos respectivamente.

De acuerdo con los datos resultantes, se debe mencionar que para los asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A. el actual aplicativo de pedidos dificulta neutralmente la gestión en la toma de pedidos, considerar la facilidad de uso depende de la experiencia completa del asesor comercial en la administración del proceso de venta.

Pregunta N.5: ¿Considera necesaria la opción de visualizar los pedidos realizados anteriormente o de una fecha específica?

Tabla 7.Opción de visualización de pedidos realizados.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	23	100,00%
No	0	0,00%
TOTAL	23	100,00%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

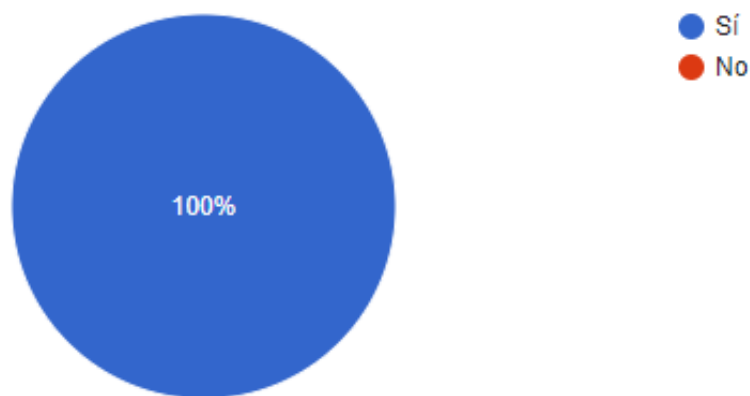


Figura 5. Opción de visualización de pedidos realizados.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 5 es factible evidenciar que el 100% de los asesores comerciales encuestados están de acuerdo de necesitar la opción de visualizar los pedidos realizados en una fecha específica.

De acuerdo con los datos resultantes, se considera implementar en la aplicación móvil nativa Android la opción de visualización de pedidos realizados y mejorar el proceso de gestión de órdenes de pedidos.

Pregunta N.6: De las siguientes opciones. ¿Cuáles considera necesarias o requeridas en una nueva aplicación de pedidos para una mejor gestión de la información? (Puede seleccionar más de una opción).

Tabla 8. Opciones necesarias o requeridas en una nueva aplicación de pedidos.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Opción de editar un pedido	20	86,96%
Opción de eliminar un pedido	18	78,26%
Opción de visualizar promociones	9	39,13%
Opción de añadir descuentos	8	34,78%
Opción de eliminar descuentos	5	21,74%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

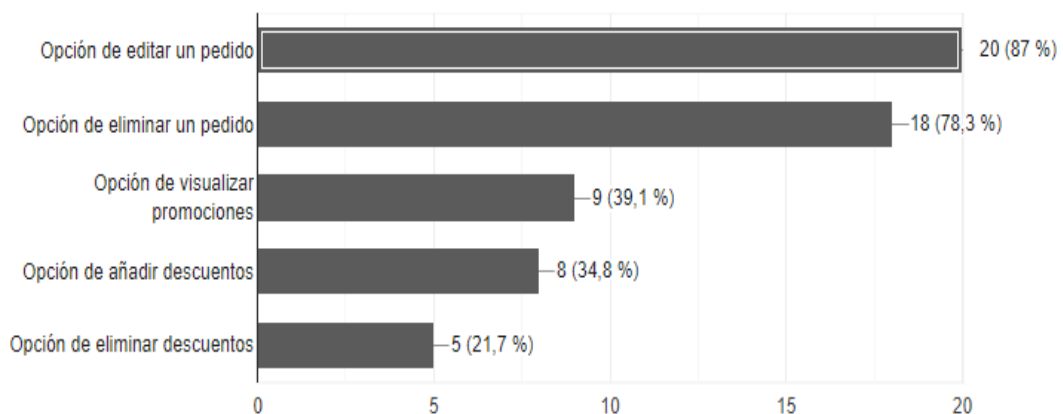


Figura 6. Opciones requeridas en una nueva aplicación de pedidos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 6 es factible evidenciar que del 100% de los asesores comerciales encuestados, el 87% consideran necesitar la opción de editar un pedido; el 78,3 % disponer de la opción de eliminar un pedido; el 39,1% requieren la opción de visualizar promociones; el 34,8% demanda la opción de añadir descuentos mientras que el 21,7% solicitan la opción de eliminar descuentos.

De acuerdo con los datos resultantes, se debe mencionar que para los asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A. el actual aplicativo de pedidos carece de opciones para brindar ayuda y mejora a la gestión de pedidos.

Pregunta N.7: ¿Considera usted una buena alternativa el implementar una nueva opción o funcionalidad que le permita predecir patrones de compra y consumo del cliente al momento de realizar un pedido?

Tabla 9. Predicción de los patrones de compra y consumo del cliente.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	19	82,61%
No	4	17,39%
TOTAL	23	100,00%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

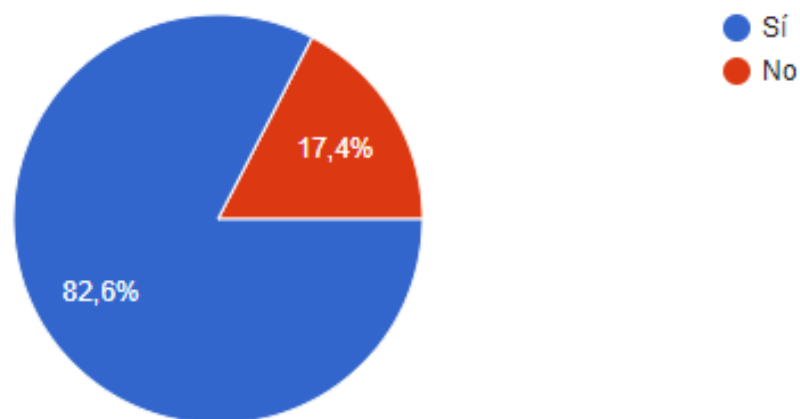


Figura 7. Predicción de los patrones de compra y consumo del cliente.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 7 es factible evidenciar que el 82,6% de los asesores comerciales encuestados argumenta que es una buena alternativa el implementar una nueva opción o funcionalidad que le permita predecir patrones de compra y consumo del cliente al momento de realizar un pedido

De acuerdo con los datos resultantes, se debe mencionar que la mayor parte de asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A. gestionan la atención al cliente ferretero de una manera buena y rápida. Se implementará patrones de predicción de compra y consumo al cliente en el aplicativo para agilizar la toma de pedidos por parte del asesor comercial.

Pregunta N.8: ¿Considera necesaria la opción de gestionar pedidos sin tener conexión a Internet?

Tabla 10. Gestión de pedidos sin conexión a internet.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	23	100,00%
No	0	0,00%
TOTAL	23	100,00%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

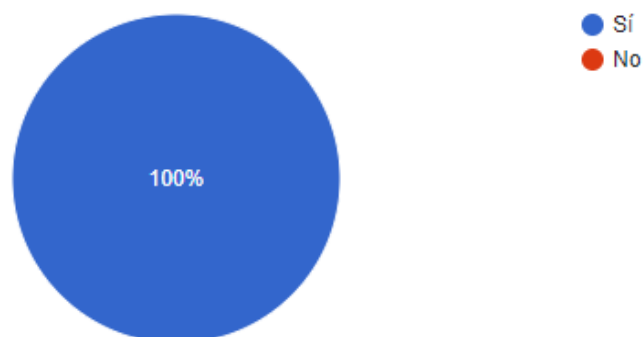


Figura 8. Gestión de pedidos sin conexión a internet.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 8 es factible evidenciar que el 100% de los asesores comerciales encuestados están de acuerdo de necesitar la opción de gestionar pedidos sin tener conexión a internet.

De acuerdo a los datos resultantes, se considera implementar en la aplicación móvil nativa Android la estructura offline de gestión de pedidos, debido a existir zonas en donde la señal y calidad de señal móvil no es muy buena y mejorar así el proceso de venta.

Pregunta N.9: ¿Aproximadamente cuantos pedidos en total son procesados y gestionados por usted en la semana?

Tabla 11. Número de pedidos gestionados a la semana.

ALTERNATIVA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
De 1 a 25	4	17,39%
De 26 a 50	14	60,87%
De 51 a 75	4	17,39%
De 76 a 100	1	4,35%
De 101 en adelante	0	0,00%
TOTAL	23	100,00%

Elaborado por: Dennis Muñoz.

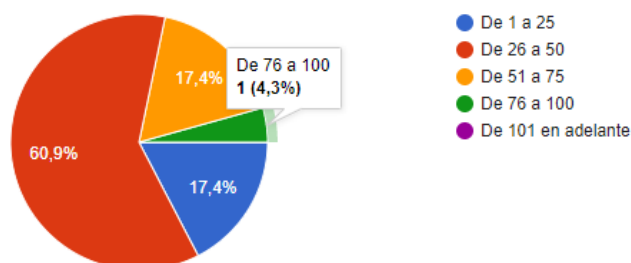


Figura 9. Número de pedidos gestionados a la semana.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Encuesta aplicada

Conforme los resultados obtenidos en la Figura 9 es factible evidenciar que del 100% de los asesores comerciales encuestados, el 17,4% consideran tener el rango de 1 a 25 notas de pedido en la semana; el 60,9% gestiona de 26 a 50 notas de pedido; otro 17,4% determina realizar de 51 a 75 pedidos, mientras que, el 4,3% restante procesa de 76 a 100 notas de pedido en la semana.

De acuerdo con los datos resultantes, se debe mencionar que para los asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A. la toma de notas de pedido es el principal proceso de venta. En mayoría del 60,9% de 26 a 50 pedidos son procesados y gestionados en la semana, evidenciando así la necesidad de contar con un aplicativo versátil y útil.

Análisis de la encuesta

Los datos resultantes en general, determinan que el proceso de gestión y administración de ordenes de pedido de la empresa MEGAKONS S.A. necesita ser verificado y mejorado. Los asesores comerciales que operan en beneficio de la comercialización de la empresa utilizan un sistema de toma de notas de pedido, sin embargo, el sistema no revela la suficiente facilidad de solvencia en el principal proceso de negocio.

La encuesta realizada demuestra que, el vendedor no cuenta con las herramientas necesarias para generar la correcta conformidad del cliente al gestionar una nueva orden de pedido. Puesto que el actual aplicativo de toma de pedidos es relativamente fragmentario al desempeño que el asesor comercial debería brindar.

Entrevista aplicada al personal de bodega y facturación de la empresa MEGAKONS S.A.

Tabla 12. Respuestas de la entrevista realizada.

N.º	Preguntas	Respuestas
1	En caso de existir un problema en la toma de pedidos, ¿cómo se detecta el fallo ocasionado?	El cliente verifica su entrega, si los artículos o productos no coinciden con su requerimiento se genera un proceso de quejas y reclamos en contra del asesor comercial.
2	¿Qué perjuicios conlleva una mala toma de pedido por parte del asesor comercial en su procedimiento?	<p>Procedimiento de venta y facturación: Una mala toma de pedido conlleva a generar una venta perdida. Además de generar desconfianza en el cliente.</p> <p>Procedimiento de almacenamiento y bodega: Una mala toma de pedido conlleva a generar pérdida de tiempo en el proceso de despacho. Además de generar inconvenientes en el proceso de logística.</p>
3	¿Cuál es el error más común que se produce al gestionar órdenes de pedidos?	El error más común que se produce es el cruce de artículos pedidos, en ocasiones el asesor comercial ingresa una nota de pedido con artículos contrarios a los requeridos por el cliente.

N.º	Preguntas	Respuestas
4	¿Qué tiempo estimado se emplea solucionando el error más común generado en la toma de órdenes de pedidos?	Dependiendo la zona de ubicación del cliente y en caso de existir una devolución, el camión en ruta se pone en contacto con el asesor comercial especificado con un tiempo máximo de 8 días laborables.
5	¿Cómo afecta la devolución de productos por parte del cliente, cuando existe una mala gestión con las notas de pedidos?	El proceso se determina como venta perdida, generando una nota de crédito al cliente y estableciendo el ingreso de los productos a bodega para ser cargados de nuevo al inventario.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: Entrevista aplicada

Análisis de la encuesta

La encuesta realizada al personal que interfiere en el proceso de gestión y administración de órdenes de pedido demuestra que, la nota de pedido que se almacene en el centro de datos organizados de la empresa ocasionaría incoherencias en los procedimientos de la idea de negocio.

Es razonable mejorar el proceso administrativo de notas de pedido para evitar inconvenientes y pérdidas de tiempo en los procesos comerciales y logísticos.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

Luego de obtener las respuestas de la encuesta dirigida a los 23 asesores comerciales de las diferentes oficinas que pertenecen a la empresa MEGAKONS S.A., se demuestra que:

- Es imprescindible desarrollar un aplicativo móvil que permita a los asesores comerciales gestionar las órdenes de pedido de los clientes ferreteros con alternativas de edición, eliminación y visualización de notas de pedido.
- Es fundamental, agregar y suprimir descuentos en la orden de pedido que se genere por parte del asesor comercial a petición del cliente generando satisfacciones de negociación en el proceso de venta.
- Es necesario implementar la tecnología online y offline para mejorar la gestión de toma de pedidos en zonas rurales y de escasa señal móvil evitando la pérdida de información.

Mediante la entrevista que se realizó al personal encargado del proceso de facturación, marketing, bodega y ventas, de la matriz MEGAKONS S.A., se establece que:

- Es importante establecer la comunicación entre el cliente, el asesor comercial, y los integrantes del proceso de venta como facturación en el momento que se genere una orden de pedido propagando correos electrónicos como medio de comunicación.
- Se considera necesario, dar a conocer al cliente la orden de pedido efectuada por el asesor comercial generando reportes para previa revisión y evitar así inconvenientes en el proceso de venta y logística.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis y discusión de resultados

3.1.1 Análisis de la administración de órdenes de pedidos de la empresa MEGAKONS S.A.

La gestión y administración de órdenes de pedidos de la empresa MEGAKONS S.A. maneja el siguiente proceso:

1. El asesor comercial se traslada al negocio del consumidor asignado independientemente a su cartera de clientes para generar la toma de orden de pedido.
2. El cliente especifica de forma verbal al vendedor, los artículos por cantidad a necesitar para abastecer su negocio.
3. El asesor comercial almacena el pedido solicitado en una aplicación simple y es enviado al área de ventas y facturación para su revisión y autorización.
4. El área de ventas verifica que el cliente disponga del cupo necesario para que la nota de pedido sea autorizada.
5. El personal de facturación genera las facturas de notas de pedido autorizadas para proceder a su correcto despacho y entrega al cliente.
6. El asesor comercial visita al cliente 8 días después de generar la última nota de pedido del consumidor. El objetivo de la visita es realizar el cobro necesario y gestionar un nuevo pedido en caso requiera el cliente.
7. El cliente realizará el pago de su pedido en dependencia de los días de crédito que disponga.

3.1.1.1 Aspectos relevantes generados en la gestión de toma de notas de pedido.

Existen varias complicaciones a tomar en cuenta cuando se realiza el proceso de toma de pedidos al cliente:

1. En caso de que el cliente demande un descuento en su nota de pedido, el vendedor se comunica con el jefe comercial del área de ventas para gestionar un cálculo de soporte al descuento adicional que podría agregar al subtotal por artículo del pedido.
2. Si el cliente requiere que el asesor comercial le informe sobre promociones vigentes en el momento de la toma de pedido, el vendedor se comunica con el especialista de marketing de la empresa quien le indica y anuncia sobre las promociones actuales.
3. Cuando el pedido es enviado, el asesor comercial carece de visualización de información, pues una vez que se emite la nota de pedido al área de facturación el detalle no puede ser visto por el vendedor, generando una duda en el empleado y posibles fallos en la logística de negocio.
4. En el momento que el asesor comercial desea editar o eliminar una nota de pedido enviada, debe comunicarse con el personal de facturación para gestionar la acción requerida y evitar así inconvenientes con la administración de órdenes de pedido.
5. En caso de no tener conexión a internet o datos con tarifa de telefonía móvil, sucesos que ocurren frecuentemente cuando el asesor comercial se encuentra en zonas rurales. Se procede a tomar por escrito de la nota de pedido para luego ser enviada o dictada al personal de facturación.
6. Con el actual aplicativo, si dos o más asesores comerciales ingresan información de las notas de pedido de sus respectivos clientes simultáneamente

podrían ocasionar que en el área de facturación exista un cruce e inconsistencia de datos.

3.1.2 Delimitación del proceso estratégico

Análisis y determinación de procesos

Procedimiento para la gestión y administración de toma de notas de pedido:

1. Solicitud de la nota de pedido.
 - 1.1. Redacción de la orden de pedido.
2. Tratamiento preventa del pedido.
 - 2.1. Consulta de lista de precios.
 - 2.2. Información de ofertas y promociones.
 - 2.3. Aplicación de descuentos y propuestas de negocio.
3. Confirmación del pedido.
4. Procesamiento de la orden de pedido.
 - 4.1. Creación de la nota de pedido.
5. Preparación de la nota de pedido.
6. Servicio postventa del pedido.
 - 6.1. Fidelización del cliente.

Especificación de procesos

Tabla 13. Fase de solicitud de la nota de pedido.

P1:	Solicitud de la nota de pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Descripción del proceso:	El asesor comercial cuenta con un listado de sus clientes, según la ruta planificada el vendedor se traslada al local o empresa del cliente para gestionar una nueva solicitud de nota de pedido.		

P1:	Solicitud de la nota de pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Propósito del proceso:	Cuando el cliente requiere generar una nueva orden de pedido, el asesor comercial verifica los datos personales y cupo de crédito disponible del cliente para continuar con el proceso de venta.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 14. Fase de redacción de la orden de pedido.

P1.1:	Redacción de la orden de pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Descripción del proceso:	El cliente necesita abastecimiento de inventario en su negocio, por lo que ya tiene en mente el requerimiento de la lista de artículos y cantidades a redactar en su pedido.		
Propósito del proceso:	El asesor comercial toma el pedido del cliente ingresando el detalle de la orden al aplicativo o sistema móvil.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 15. Fase de tratamiento preventa del pedido.

P2:	Tratamiento preventa del pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Descripción del proceso:	El asesor comercial brinda su servicio de negocio, ofreciendo de manera ágil y clara la información de los artículos en venta.		

P2:	Tratamiento preventa del pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Propósito del proceso:	Asistir al cliente en la consulta de lista de precios, aclarando ofertas y promociones, informando de nuevos artículos a la venta y posible aplicación de descuentos y propuestas de negocio.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 16. Fase de consulta de lista de precios.

P2.1:	Consulta de lista de precios	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Descripción del proceso:	En el proceso de toma de pedido, el cliente necesita conocer los precios de los artículos que desea adquirir.		
P2.1:	Consulta de lista de precios	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Propósito del proceso:	El asesor comercial deberá contar con la lista de precios del inventario existente mientras se encuentra en proceso la emisión de la nota de pedido del cliente.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 17. Fase de información de ofertas y promociones.

P2.2:	Información de ofertas y promociones.	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Descripción del proceso:	Comunicación al cliente de las ofertas y promociones validas en el periodo vigente de la toma de pedido.		

P2.2:	Información de ofertas y promociones.	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Propósito del proceso:	Si existen ofertas y promociones mientras el plazo de validez esté en rigor cuando se encuentra en proceso la recepción de la nota de pedido, se aplicará a la orden en conocimiento del cliente las ofertas y promociones válidas en el momento.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 18. Fase de confirmación del pedido.

P3:	Confirmación del pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Descripción del proceso:	El asesor comercial revisa junto al cliente el detalle de la nota de pedido explicando las descripciones de los artículos, las cantidades y precios establecidos, la asignación de descuentos y el total generado.		
Propósito del proceso:	Garantizar al cliente que no exista errores en la orden de pedido solicitada.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 19. Fase de procesamiento de la orden de pedido.

P4:	Procesamiento de la orden de pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Descripción del proceso:	Crear la nota de pedido una vez que el cliente acepta la confirmación del requerimiento elaborado.		

P4:	Procesamiento de la orden de pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Propósito del proceso:	Garantizar al cliente que no exista errores en la orden de pedido solicitada.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 20. Fase de creación de la nota de pedido.

P4.1:	Creación de la nota de pedido	Usuarios:	Asesor comercial
Descripción del proceso:	Administrar la orden de pedido del cliente, para posteriormente gestionar la venta y logística.		
Propósito del proceso:	Almacenar la nota de pedido en memoria del sistema o aplicativo móvil antes de enviar los datos a su correspondiente autorización.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 21. Fase de preparación de la nota de pedido

P5:	Preparación de la nota de pedido	Usuarios:	Asesor comercial y cliente
Descripción del proceso:	Las notas de pedido son creadas y almacenadas pueden ser editadas o eliminadas antes de su correspondiente envío.		
Propósito del proceso:	Si existen modificaciones requeridas por el cliente o simplemente se decide por cancelar la nota de pedido, el cliente se comunica con el asesor comercial y respectivamente se procede a realizar el cambio solicitado.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 22. Fase de servicio postventa del pedido.

P6:	Servicio postventa del pedido	Usuarios:	Asesor comercial y departamento de ventas
Descripción del proceso:	La nota de pedido es enviada para generar su autorización y gestionar la venta, implementando el seguimiento del proceso de negocio.		
P6:	Servicio postventa del pedido	Usuarios:	Asesor comercial y departamento de ventas
Propósito del proceso:	Administrar la orden de pedido desarrollando la estrategia de fidelizar al cliente y generando confianza a que la venta y logística se cumplirá correctamente.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 23. Fase de fidelización del cliente.

P6.1:	Fidelización del cliente	Usuarios:	Departamento de ventas, asesor comercial y cliente.
Descripción del proceso:	El cliente se encuentra comunicado de la gestión de su pedido.		
Propósito del proceso:	Cuando la nota de pedido ingresa al sistema de facturación, un mensaje de correo electrónico se presenta a los usuarios para tener conocimiento del detalle de pedido. Se establece la acción de generar satisfacción al cliente en la administración de su orden de pedido.		

Elaborado por: Dennis Muñoz

La figura 10 demuestra el flujo de gestión de notas de pedido resultado del análisis realizado al proceso de comercialización de la empresa MEGAKONS S.A.

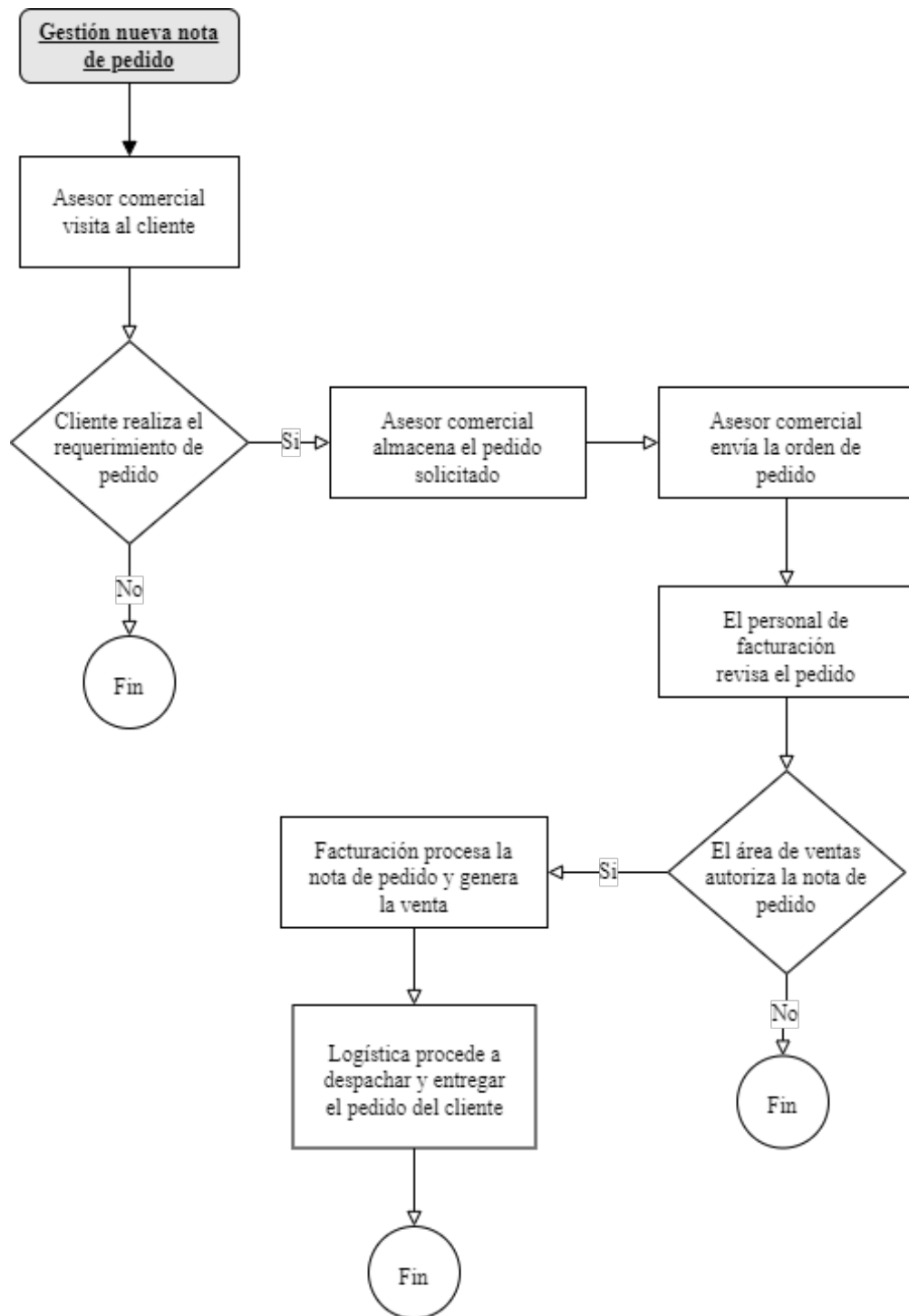


Figura 10. Proceso de gestión de órdenes de pedido aplicado en la empresa MEGAKONS S.A.

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.1.3 Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles

En la elaboración de software móvil, se hace énfasis el utilizar metodologías de desarrollo ágiles debido a que ofrecen ventajas ante los cambios y problemas.

De forma general el desarrollo de aplicaciones se orienta a través de directrices formuladas por los desarrolladores de software que los orientan a garantizar la calidad del producto final. Existen escasas metodologías enfocadas a la producción de aplicativos móviles, por varias razones, no se considera requerir una gran cantidad de integrantes para el desarrollo e implementación del software, los proyectos son de corto plazo y generalmente la mayor parte son proyectos pequeños, entre otras [15].

Tabla 24. Metodologías ágiles de desarrollo de aplicaciones móviles.

Metodología	Descripción	ID
KANBAN	Desarrolla la capacidad de adaptación a lo largo del tiempo para responder de manera rápida a los cambios según las necesidades y expectativas de los clientes.	M1
Mobile D	Es utilizado por parte de equipos pequeños que trabajan en ciclos de desarrollo corto. Comprende 5 fases: exploración, iniciación, producción, estabilización, prueba y corrección del sistema.	M2
Scrum	Facilita la colaboración en equipo en proyectos complejos de desarrollo de productos y software. Es conocida por ser fácil de entender, pero difícil de dominar.	M3

Metodología	Descripción	ID
Extreme Programming	Se identifica con el acrónimo XP y es utilizada para mejorar la capacidad de respuesta y la calidad del software propuesta a los requisitos del cliente.	M4
Test-Driven Development	Entrelaza las pruebas unitarias, la programación y la refactorización en el código fuente. Es también llamado diseño basado en pruebas debido a que requiere que los desarrolladores y testers o clientes anticipen con precisión cómo se utilizará la aplicación.	M5

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 25. Ventajas y desventajas de las metodologías ágiles de desarrollo.

ID	Ventajas	Desventajas
M1	Se considera como una metodología muy simple y fácil de entender. Aumenta la flexibilidad de un proceso causando una reducción directa de los costes y despilfarros de un proyecto. Aumenta la productividad y la eficiencia mejorando el flujo de entrega y reduciendo el ciclo de tiempo de un proceso.	No existen marcos o plazos asociados a tiempo entre cada fase del proyecto. El compromiso del desarrollador con el cumplimiento del proceso es opcional. No existen roles prescritos entonces ningún desarrollador o participante es responsable del equipo o de una tarea.

ID	Ventajas	Desventajas
M2	<p>Está diseñada para ser aplicada en distintas áreas, como aplicaciones financieras, logísticas y comerciales.</p> <p>La metodología Mobile-D se presenta como una disciplina viable en el desarrollo de aplicaciones móviles. Realiza el trabajo a un costo bajo y presenta resultados de manera rápida y segura en el momento adecuado.</p>	<p>No es eficiente utilizarla con grandes grupos de desarrolladores o segmentados equipos de trabajo.</p> <p>El proyecto debe contar con una muy buena comunicación entre sus integrantes.</p> <p>La fase inicial de la metodología permite el éxito de las fases posteriores, por lo tanto, si no se prepara bien la fase de iniciación el desarrollo a fin del proyecto atraerá inconvenientes.</p>
M3	<p>Planifica preventivamente los tiempos y se realiza el presupuesto financiero antes de comenzar el proyecto. Aumenta la responsabilidad de desarrollo y ejecución de tareas del equipo.</p> <p>Es adaptable a los cambios provocando un ahorro de costes.</p>	<p>Necesita ser gestionado y administrado por personas de alto nivel y con gran experiencia en el manejo del proceso.</p> <p>El equipo de trabajo debe estar plenamente comprometido al proceso.</p> <p>Si una tarea no se encuentra bien definida, entonces el proceso puede presentar complicaciones e imprecisiones.</p>

ID	Ventajas	Desventajas
M4	<p>Recorta actividades improductivas para reducir la frustración y el costo, evitando así que los desarrolladores y programadores se concentren en la codificación y no en el papeleo innecesario.</p> <p>Ofrece retroalimentación constante, presenta el software temprano y con frecuencia. Los sprints permiten escuchar atentamente al cliente y realizar los cambios necesarios.</p>	<p>El ciclo de vida de la metodología tiene muchos cambios diferentes, quienes gestionan este tipo de proyectos de software afrontan numerosas dificultades.</p> <p>Si existe un fallo en el proceso el proyecto tiene un alto riesgo de fracaso.</p> <p>Consume mucho tiempo y puede resultar agotador al gestionar proyectos de software grandes, debido a que se basa más en la codificación que en la documentación.</p>
ID	Ventajas	Desventajas
M5	<p>Ayuda a prevenir defectos y a encontrar problemas de diseño o requisitos desde el comienzo del proyecto.</p> <p>Establece a nivel de programación y desarrollo un código fácil de mantener y refactorizar.</p> <p>Gestiona una colaboración eficiente entre miembros del equipo, todos pueden editar el código del proyecto y las pruebas informarán si los cambios que se realizan actúan de manera inesperada.</p>	<p>Al inicio del proyecto puede ralentizar el desarrollo debido a que siempre priorizará el tiempo ejecutando pruebas.</p> <p>Crea pruebas para determinar fallas siendo necesario, pero estableciendo pérdidas de tiempo para desarrollo considerándolo tedioso.</p> <p>Todo el equipo debe mantener correctamente sus pruebas, debido a que el sistema puede degradarse rápidamente.</p>

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2 Aplicación de la metodología de desarrollo ágil

Para solución del presente proyecto se empleará la metodología Mobile-D, que proporciona agilidad y facilidad en el trabajo de ciclos de desarrollo cortos, se especializa en la creación de aplicaciones móviles y dado que el sistema a desarrollar requiere de continuas pruebas y participación de los usuarios en este caso de los asesores comerciales, se aplicará las fases de exploración, iniciación, producción, estabilización, testeo y corrección del sistema.

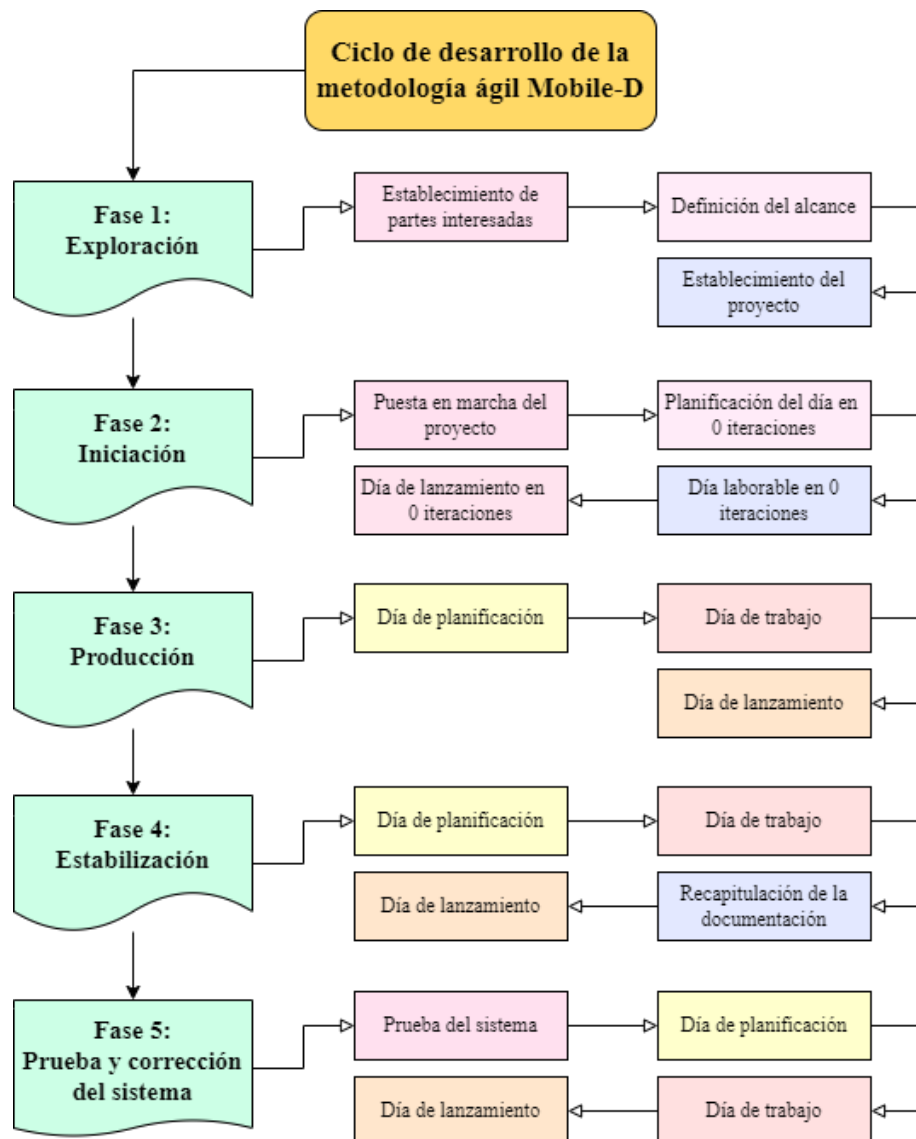


Figura 11. Fases del ciclo de desarrollo de la metodología ágil Mobile-D.

Elaborado por: Fuente [16]

3.2.1 Delimitación de las fases

1. Fase de exploración

La primera fase de la metodología implica generar y decretar el plan del proyecto basándose en las características del problema. Las tareas vinculadas a la fase de exploración incluyen el establecer los actores, usuarios o clientes que toman parte activa en el progreso del proyecto, definir el alcance y planificación inicial del proceso, y establecer el procedimiento de tratamiento del problema [16].

2. Fase de iniciación

En la segunda fase de la metodología, el personal de programación y desarrollo prepara y determina todos los recursos a necesitar, como son los recursos de comunicaciones, físicos y tecnológicos. Las etapas que se establecen en la fase de iniciación son la puesta en marcha del proceso, el plan inicial, la fecha de prueba y la fecha de salida del proyecto [16].

3. Fase de producción

La tercera fase de la metodología proyecta una programación de tres días, que se repite iterativamente hasta ejecutar todas las funcionalidades de planificación, trabajo y liberación. Inicialmente se planifica los requisitos y tareas a realizar, luego durante el día de trabajo se acondicionan las pruebas de iteración incorporando y desarrollando el código en los repositorios creados. Durante el último día se prepara la integración del sistema continuo al testeo de aceptación [16].

4. Fase de estabilización

En la cuarta fase de la metodología, se efectúan las últimas acciones de integración que asegura el funcionamiento correcto del sistema. Se determina como la fase más

importante en los proyectos con subsistemas desarrollados por diferentes equipos de trabajo. El punto clave es desplegar la fase de producción implementando el sistema y generando la documentación del proyecto [16].

5. Fase de prueba y corrección del sistema

La quinta y última fase de la metodología, tiene como objetivo establecer una versión funcional del sistema. La meta es integrar y testear el producto validando los requisitos del cliente, solucionar problemas y eliminar los defectos encontrados [16].

3.2.2 Fase de exploración

3.2.2.1 Determinación de las partes interesadas

Las cuatro partes interesadas en el proyecto de investigación son:

- **Asesor comercial:** Es el primer actor en el proceso de gestión de notas de pedido. El sistema desarrollado como solución al problema de investigación será utilizado por el vendedor, quien será el encargado de recibir la orden de pedido en conformidad y satisfacción al cliente.
- **Supervisor de ventas:** Realiza un control sobre los asesores comerciales y es el apoyo ante las necesidades de los vendedores. Es el medio comunicativo entre el proceso de negocio de la empresa y el asesor comercial. Verifica la correcta toma de pedido que genera el vendedor por parte del cliente.
- **Especialista de marketing:** Lleva a su cargo las promociones, descuentos y publicidad que se presenta en el sistema. La información que se propague mediante el aplicativo de notas de pedido se recibirá por el asesor comercial y dará en aviso al cliente para destacar su interés al generar la nota de pedido.

- **Jefe comercial:** Como administrador del proceso de ventas, se encarga de dirigir el procedimiento comercial, establecer nuevas ideas de negocio y suministrar decisiones financieras correctas. Maneja la rentabilidad y utilidad de los artículos que el asesor comercial sugiere al cliente.

3.2.2.2 Definición del alcance

Al realizar el análisis correspondiente de la delimitación del proceso estratégico, se identifica el listado de interfaces gráficas o pantallas a realizar para conceptualizar el proceso de gestión y administración de órdenes de pedido:

- Interfaz de bienvenida o splash screen.
- Interfaz de ingreso o login del asesor comercial.
- Interfaz de inicio al sistema. (Menú principal con opciones de gestión)
- Interfaz de lista de clientes del asesor comercial.
- Interfaz de nuevo pedido.
- Interfaz de lista de precios, artículos nuevos, promociones, descuentos y marketing predictivo (Plan de negocio).
- Interfaz detalle de pedido (Almacenamiento de la orden de pedido generada, edición y eliminación).
- Interfaz de envío de la nota de pedido. (Confirmación y aceptación de la orden)

Restricciones

El resultado de la investigación establece el análisis y determinación de procesos que determinan los requerimientos de usuario y negocio para definir los escenarios, la interacción y manejo de las funciones del sistema.

- La lectura de datos e información se obtiene de la base de datos propia de la empresa MEGAKONS S.A.
- La información se almacenará en una base de datos relacional local del dispositivo móvil para prevenir defectos de comunicación al establecer conectividad a internet.
- El proceso de ingreso al sistema debe ser de manera online y offline, la información almacenada de los asesores comerciales debe ser actualizada conforme el sistema de la empresa realice cambios.
- La lectura y almacenamiento de datos requiere un manejo de corrutinas o patrones de multitareas ejecutadas en segundo plano, se pretende automatizar el sistema y evitar que el uso de la aplicación móvil se suspenda para guardar o actualizar la información de la base de datos local.
- Para evitar ingresos maliciosos o intentos de hackeo, las contraseñas serán encriptadas en el instante que la memoria del dispositivo móvil guarde la información de ingreso al sistema.
- La aplicación será implantada de forma anónima, se aceptarán los acuerdos de seguridad activando la opción de instalación por orígenes desconocidos.

Requerimientos de negocio

- La lista de precios presentará el stock y unidad de negocio de los artículos, no manejará un control y registro de movimientos de inventario debido a que el sistema es exclusivamente destinado al proceso de comercialización y ventas.
- La cartera de clientes presentará los datos informativos y personales al asesor comercial para identificación del consumidor.

- Las notas de pedido solo podrán almacenar 19 ítems como detalle de la orden, debido a la política de negocio empresarial.
- La información de los asesores comerciales que permite acceder al sistema se guardará en la base de datos local, se actualizará y se eliminará conforme la fecha de modificación del registro en la base de datos empresarial.

Requerimientos de usuario

- El ingreso al aplicativo a desarrollar será similar a los diversos aplicativos que actualmente los asesores comerciales utilizan para su labor. El fin es evitar confusiones en la operación y uso del nuevo sistema.
- Los datos manipulados por el asesor comercial serán verificados y comprobados por el área comercial. La aplicación de promociones y descuentos que interactúe con el vendedor funcionará exactamente igual al servicio que ofrece el procedimiento de facturación de la empresa.
- El asesor comercial no puede editar o eliminar la información establecida en el proceso principal sistema tales como lista de clientes, lista de precios o lista de promociones y descuentos. Las notas de pedido que sean creadas y almacenadas en el dispositivo si podrán ser visualizadas, actualizadas y descartadas en caso de no ser procesadas o enviadas.
- Al validar y enviar la gestión de la nota de pedido al sistema de facturación, el aplicativo receptorá la confirmación del proceso. La información tramitará la emisión de un correo electrónico al cliente, asesor comercial y personal de facturación de la empresa verificando el maestro y detalle de la orden de pedido.

3.2.2.3 Establecimiento del proyecto

Entorno de desarrollo

El desarrollo del sistema en base al proyecto de investigación se gestionará en una aplicación móvil de tipo nativa. Se administrará un gestor de base de datos en un ambiente de pruebas ejecutando la migración de la base de datos en producción de la empresa MEGAKONS S.A. y se hará uso del servidor de aplicaciones Internet Information Services que se encuentra implantado para construcción del web service y redacción de los servicios web.

Distribución de la infraestructura

El servidor de aplicaciones se encuentra predefinido en la empresa, por lo tanto, se reutilizará la infraestructura determinada. Los servicios web serán implantados de manera similar y constante al entorno que actualmente MEGAKONS S.A. opera en sus funciones. La manipulación del ámbito de producción se verificará por el Administrador de TI a cargo del departamento de sistemas.

3.2.3 Fase de inicialización

3.2.3.1 Puesta en marcha del proyecto

3.2.3.1.1 Determinación del uso de aplicaciones móviles nativas

Las aplicaciones móviles nativas son diseñadas particularmente para un sistema operativo en específico. Están desarrolladas en marcos multiplataforma como React Native o lenguajes característicos de la plataforma como Objective-C o Swift para iOS, Kotlin o Java para Android, y .Net o C# para Windows Phone.

Las aplicaciones móviles nativas se construyen utilizando los SDK de un sistema operativo, se instalan en un dispositivo y tienen acceso a diferentes recursos en un dispositivo: cámara, GPS, teléfono, almacenamiento de dispositivos, base de datos local, etc.

Tabla 26. Comparación de sistemas operativos Android y iOS.

Sistema Operativo	Android	iOS
Definición	Android es un sistema operativo basado en Linux y diseñado principalmente para dispositivos móviles basados en pantalla táctil, como Tablets, PC y smartphones.	iOS es el sistema operativo móvil de Apple diseñado principalmente para dispositivos iPhone, iPad y iPod Touch. En el principio de su origen era conocido como iPhone OS.
Lenguaje	Utiliza el lenguaje de programación y desarrollo: Java y Kotlin.	Utiliza el lenguaje de programación y desarrollo: Swift y Objective-C.
Ventajas	Android cuenta con una gran variedad de dispositivos con flexibilidad de precios. Es libre de personalización, los dispositivos compatibles con su Sistema Operativo son ajustable a las necesidades del usuario.	Apple admite nuevos iPhones y iPads con actualizaciones de software de iOS durante cinco o seis años después de su lanzamiento. Ofrece soporte y atención al cliente confiable con opciones remotas o reservaciones de citas personales.

Sistema Operativo	Android	iOS
Ventajas	<p>El hardware permite administrar opciones de almacenamiento, varios dispositivos cuentan con ranuras microSD para expandir el almacenamiento interno.</p> <p>En cuanto a desarrollo; por tener una mayor cuota de mercado en el mundo, muchas empresas utilizan el sistema operativo de Android por ser de código abierto.</p>	<p>Mantiene un continuo esfuerzo de mejoras en seguridad y privacidad de datos.</p> <p>En cuanto a desarrollo las aplicaciones creadas en iOS generan una experiencia de usuario óptima gracias al diseño que el entorno posee.</p>
Desventajas	<p>Las aplicaciones que se desarrollan en Android contienen un mayor riesgo de vulnerabilidad.</p>	<p>iOS gestiona muy pocas opciones de personalización provocando una estética similar en todos los usuarios.</p> <p>Los dispositivos con sistema operativo iOS son reconocidos por tener un factor de precio en el mercado demasiado alto.</p> <p>El almacenamiento interno es único por lo que iOS no acepta la expansión de almacenamiento y tampoco cuenta con ranuras para tarjetas micro SD.</p>

Sistema Operativo	Android	iOS
Desventajas	Android se considera un sistema multitarea al permitir abrir demasiadas aplicaciones, por lo que el consumo de batería es demasiado alto generando molestias al usuario.	En cuanto a desarrollo el principal software para la creación de aplicaciones móviles en iOS es Xcode y su entorno solo puede ser ejecutado en dispositivos macOS.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Luego de realizar el análisis comparativo entre los principales sistemas operativos que ejecutan los actuales dispositivos móviles en el mercado, se optó por utilizar Android, al ser de código abierto (open source), los cambios requeridos por el usuario pueden ser inspeccionados, modificados y mejorados a conveniencia.

MEGAKONS S.A. gestiona un convenio con la empresa líder de servicios de telecomunicaciones CLARO, obteniendo dispositivos móviles (Tablets) con sistema operativo Android para incrementar la productividad, generar un ahorro de costos operacionales y mejorar la comunicación con el equipo de trabajo.

3.2.3.1.2 Selección del IDE y lenguaje de programación para el desarrollo móvil nativo de Android

El IDE único para desarrollar aplicaciones móviles nativas de Android es oficialmente Android Studio. Fue presentado por Google el 16 de mayo de 2013, con el objetivo de crear exclusivamente un entorno de programación para aplicaciones móviles en dispositivos Android. La principal característica del software es trabajar con dos plataformas de desarrollo, Java y Kotlin [17].

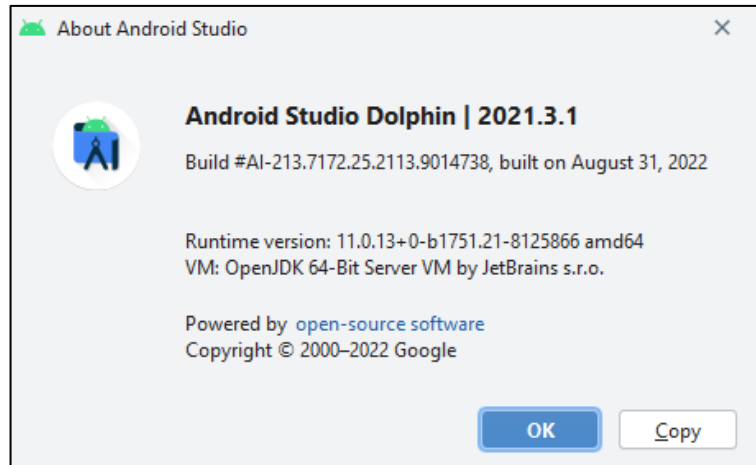


Figura 12. IDE de desarrollo, Android Studio Dolphin V2021.3.1

Elaborado por: Página Oficial de Android Studio [18]

Java

Java inició su desarrollo en la década de 1990 con el nombre de Oak, sin embargo, por derechos de su creador James Gosling y debido a un copyright ya existente, se propuso el cambio de su denominación a Java que proviene supuestamente de la definición “pausa para el café”. Java es un lenguaje vigorosamente estático, y de tipado fuerte. Garantiza que durante el tiempo de compilación los errores sean detectados, para mejora así el tiempo de ejecución al minimizar el número de fallos que pueden ocurrir en el sistema. Java, no obstante, es caracterizado por ser un lenguaje abundante y verboso [19].



Figura 13. Identidad del lenguaje de programación de Java.

Elaborado por: Página Web 1000 Marcas [20]

Kotlin

Kotlin comenzó su desarrollo a finales de 2010 con el motivo de ser el lenguaje de programación estático para JVM (Máquina virtual Java). La primera versión estable 1.0, se lanzó en el año de 2016 bajo la licencia de código abierto de Apache. Las características principales de Kotlin es el manejo de corrutinas con asincronía, el uso de parámetros con valores no nulos o predeterminados, y el proceso de conversión de datos utilizando la serialización. En el año de 2019, Android anunció a Kotlin como el lenguaje de programación principal para desarrollar aplicaciones móviles [19].



Figura 14. Identidad del lenguaje de programación de Kotlin en su versión 1.0.

Elaborado por: Página Web GENBETA:dev [21]

Para desarrollar el sistema del proyecto de investigación, se utilizará el IDE de Android Studio. Kotlin será el lenguaje de programación empleado para la creación del software por ser de código y ofrecer amplias funciones en los servicios de desarrollo de aplicaciones móviles. Además, Kotlin brinda flexibilidad, seguridad, claridad y soporte de diversas herramientas de diseño.

3.2.3.1.3 Focalización del servidor de aplicaciones HTTP e implantación de los servicios web

MEGAKONS S.A. utiliza Internet Information Services (IIS) como servidor web de aplicaciones HTTP. Windows Server 2016 es el sistema operativo que administra el servidor de aplicaciones web, se encuentra implementado dentro del entorno de virtualización de servidores Proxmox Virtual Environment. La gestión se realiza desde una máquina virtual alojada en un servidor de marca Dell y modelo PowerEdge R440 caracterizado por su arquitectura escalable y su máximo rendimiento.

Destinaré el uso de Internet Information Services versión 10, como benefició de la infraestructura empresarial para el desarrollo del proyecto de investigación. Procurando que el servidor web se encuentre en labor y vigencia, se adaptará un estado en función de testeos y pruebas para elaboración del sistema, gestionado junto al área de administración de tecnologías de la información de la empresa MEGAKONS S.A.

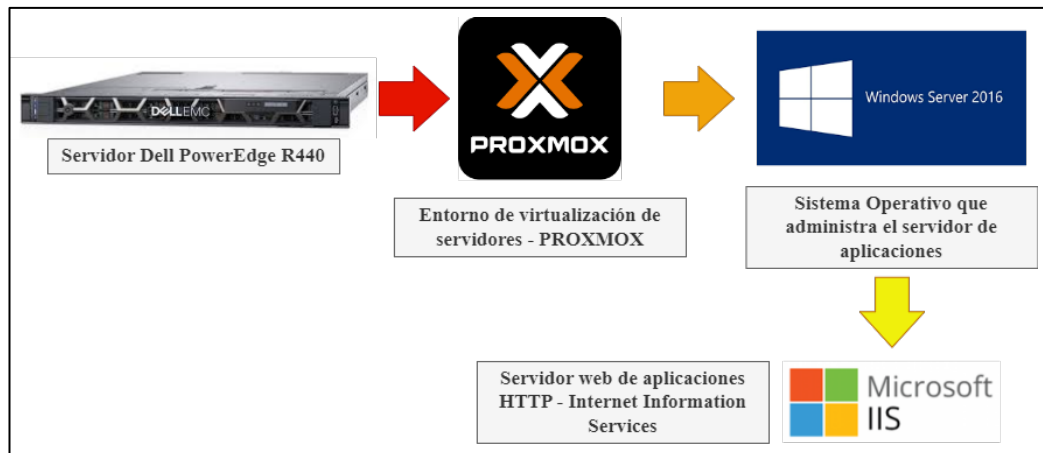


Figura 15. Infraestructura del servidor de aplicaciones web de la empresa MEGAKONS S.A.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Los Servicios Web se representan de forma arquitectónica, es decir son estructuras que permiten la comunicación entre aplicaciones. Un servicio puede ser expuesto de manera remota o utilizarse para emplear un nuevo servicio junto con otros servicios. En la arquitectura de Servicios Web, los protocolos de transporte y la ubicación física garantizan la interacción de la web. Las aplicaciones basadas en servicios web desconocen de la implementación del servicio, permitiendo que la interfaz del web service pueda ser utilizada independientemente del hardware o lenguaje subyacente de la infraestructura del servidor web [22].

Tabla 27. Tipos de servicios web.

Tipos de Servicios Web	<u>SOAP</u>	<u>REST</u>
Significado	Simple Object Access Protocol	Representational State Transfer
Traducción	Protocolo de Acceso a Objetos Simples	Transferencia de Estado Representacional
Descripción	Lenguaje intermedio desarrollado para acceder a servicios web a través del protocolo HTTP, y permitir la comunicación fácil y ligera de las aplicaciones creadas en diferentes códigos de programación.	Estilo arquitectónico simple que se caracteriza por ser escalable y flexible. Utiliza el protocolo HTTP para comunicar dos o más sistemas informáticos.
Lenguaje	XML	XML y JSON
Ventajas	Proporciona el intercambio de datos ligero y rápido. Funciona con cualquier aplicación basada en lenguajes de programación de las plataformas de Windows y Linux.	La información solicitada contiene la respuesta suficiente y necesaria. Es eficiente en rendimiento, almacena en cache los datos percibidos.

Tipos de Servicios Web	<u>SOAP</u>	<u>REST</u>
Ventajas	No requiere de recursos altos en infraestructura para su implementación.	Fácil de integrar al no existir la necesidad de refactorizar el código de las aplicaciones. Sencillo de adaptar y construir, si se requieren cambios en el proceso de arquitectura.
Desventajas	Si se realizan modificaciones en los servicios en algunos casos afecta de forma negativa la codificación de la aplicación. Puede tornarse compleja y difícil al no contar con la infraestructura necesaria.	Maneja estrictas reglas en la petición de datos e información. No tiene un lenguaje específico asignado. Requiere de un alto conocimiento para su implementación.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La construcción y publicación de los servicios web serán implantados en la plataforma del servidor de aplicaciones de Internet Information Services. Para desarrollo del web services se hará uso de la arquitectura tipo RESTful, alojando el proyecto de enrutamiento principal de manera pública desde el servidor de aplicaciones web. Aprovechando el certificado SSL de la empresa y el dominio público “megakons.com”, garantizo seguridad en la comunicación entre el sistema y la interfaz de transferencia de estado representacional (REST) utilizando el lenguaje JSON para la obtención y envío de información.

3.2.3.1.4 Identificación de la base de datos y recopilación organizada de la información

Los procesos que gestiona la empresa MEGAKONS S.A., se administran utilizando el software Silver ERP, sistema implementado por la empresa S-Innovatec. El sistema abarca los módulos asociados en general a los procedimientos operacionales e indicadores administrativos y de negocio que MEGAKONS S.A. utiliza en su función empresarial.

Oracle Database 11g es el sistema de gestión de base de datos implementado en la empresa MEGAKONS S.A. y se encuentra asociado a todos los sistemas administrativos y de gestión. El proceso de comercialización se realiza utilizando el sistema Silver ERP, el personal de facturación tiene la opción de crear una nueva nota de pedido desde el módulo de “**Ventas**” y la información tratada se almacenará en su base de datos Oracle.



Figura 16. Sistema Silver ERP de S-Innovatec

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: MEGAKONS S.A.

La empresa MEGAKONS S.A. utiliza como entorno de desarrollo integrado para la creación de programas almacenados en la base de datos de Oracle el IDE de PL/SQL Developer. Aprovechando la licencia del software, las sentencias SQL aplicadas en el sistema de solución al proyecto de investigación serán creadas, editadas, eliminadas y compiladas utilizando el software de PL/SQL Developer.

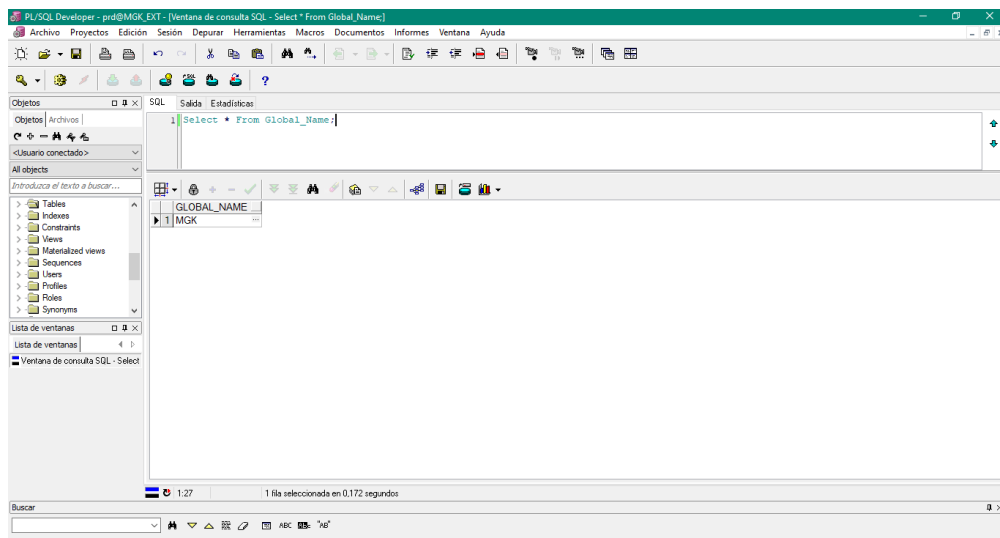


Figura 17. PL/SQL Developer, IDE para base de datos oracle utilizado en la empresa MEGAKONS S.A.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Fuente: MEGAKONS S.A.

3.2.3.2 Planificación inicial

El sistema solución al desarrollo del proyecto de investigación se mantiene de catorce iteraciones presentadas en la tabla 29 según la metodología planteada, se proyecta en base al equipo de un solo desarrollador que se trata del investigador y se proponen las fases de producción, estabilización y pruebas con la descripción que corresponde respectivamente.

Tabla 28. Planificación inicial estableciendo las iteraciones por fase.

Fase	Iteración	Descripción
<u>Producción</u>	0	Migración de la base de datos en producción de la empresa MEGAKONS S.A. a una base de datos de pruebas.
	1	Creación de la estructura funcional remota y local, integración de la API web y la Base de Datos SQLite Room DB.
	2	Desarrollo de la funcionalidad de ingreso al sistema.
	3	Desarrollo de la pantalla de presentación de la cartera de clientes al asesor comercial.
	4	Desarrollo de la funcionalidad de exhibición de artículos y operatividad de asistencia técnica al tema de marketing predictivo.

Fase	Iteración	Descripción
<u>Producción</u>	5	Administración de notas de pedido, desarrollo de funcionalidad y operatividad de la gestión comercial.
	6	Operatividad de cierre de sesión del usuario conectado al aplicativo móvil.
	7	Implantación del sistema en el entorno de producción.
<u>Estabilización</u>	0	Implementación de una base de datos para ejecución de programación y pruebas.
	1	Implementación del servidor web en el servidor de aplicaciones utilizado en la empresa MEGAKONS S.A.
	2	Implementación del proceso de autenticación del usuario.
	3	Implementación de la operatividad de exposición de clientes por cartera del asesor comercial.
	4	Implementación de la funcionalidad de presentación y especificación de artículos ejecutando patrones de compra y consumo.

Fase	Iteración	Descripción
<u>Estabilización</u>	5	Implementación de la operatividad para añadir, editar y eliminar las características del detalle de la nota de pedido.
	6	Implementación de la operatividad para el fin y cierre de sesión del usuario conectado al aplicativo móvil.
	7	Implantación de los servicios web, creación de la regla del enrutador NAT en reemplazo de la IP interna del servidor web a la IP pública del correspondiente dominio empresarial www.megakons.com y construcción del aplicativo en formato tipo .apk.
<u>Prueba y corrección del sistema</u>	0	Verificación de la estabilidad del entorno de base de pruebas.
	1	Evaluación del entorno web, conectividad y adquisición de la información.
	2	Evaluación del carácter funcional para acceder al aplicativo.
	3	Evaluación y comparación de la cartera de clientes asignados al asesor comercial.

Fase	Iteración	Descripción
<u>Prueba y corrección del sistema</u>	4	Evaluación del carácter funcional, al mostrar los artículos con sus respectivas características de negocio.
	5	Evaluación del proceso de adición, edición y eliminación de datos correspondientes al detalle de la nota de pedido en dependencia de los requerimientos del cliente y, verificación del carácter funcional de almacenamiento y envío, para validación y autorización del departamento de ventas y personal a cargo de la empresa.
	6	Evaluación del cierre de sesión, ingreso de nuevas credenciales y gestión de cambio de usuario.
	7	Evaluación del sistema y testeo de la funcionalidad completa del aplicativo móvil con su respectiva conexión a los servicios web.

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2.3.3 Día de salida

En el día de salida se establece el uso de story cards o tarjetas de historia de usuario para evaluar la interpretación de los requisitos del proyecto de desarrollo de software, bajo la metodología ágil Mobile-D. El objetivo de aplicar los story cards, es recibir de los colaboradores de la empresa, los comentarios y recomendaciones que permitan mejorar las funcionalidades del sistema en desarrollo.

Tabla 29. Plantilla del StoryCard aplicada en la fase de estabilización.

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>ID</u>	<u>Dificultad</u>		<u>Esfuerzo</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Estimado</u>	<u>Referencial</u>
0				
<u>Iteración</u>	Bajo	Bajo	0	1
	Medio	Medio		
0	Alto	Alto		
TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>Usuario</u>		Nombre/Cargo de Usuario		
<u>Tipo de actividad</u>		Nueva	Corrección	Mejora
<u>Prioridad</u>		Baja	Moderada	Alta
<u>Descripción</u>				
-				
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>	
dd/mm/yyyy	Producción	Investigador	Sin comentario.	
dd/mm/yyyy	Estabilización	Investigador	Sin comentario.	

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2.3.3.1 Descripción de los elementos del StoryCard en aplicación

Se define con claridad los campos que van a ser utilizados en la tarjeta de historia de usuario [23]:

- **ID:** Se refiere al identificador de la historia de usuario.
- **Iteración:** Hace referencia al número de iteración relacionada a la planificación inicial prevista.

- **Dificultad:** Establece el nivel de dificultad presente para el desarrollador, define un valor inicial que se describe antes de iniciar el requerimiento y un valor final que se propone al terminar la iteración detallada.
- **Esfuerzo:** Define el número de horas de trabajo y esfuerzo a ejecutar. Se establece de manera estimada para determinar un valor no real y de manera referencial como valor real al finalizar la iteración desarrollada e implementada.
- **Usuario:** Describe el nombre o cargo del usuario a quien beneficiará el desarrollo e implantación del requerimiento descrito según la iteración correspondiente.
- **Tipo de actividad:** Determina el ciclo de vida de la fase de estabilización del aplicativo móvil. Se establece la etapa de “**Nuevo**” que corresponde al inicio de implementación de las características principales del sistema, la etapa de “**Corrección**” que rectifica y elimina los errores definidos en la fase de pruebas y la etapa de “**Mejora**” que se define como la parte estable y de lanzamiento del sistema.
- **Prioridad:** Representa en niveles de importancia el desarrollo e integración que se debe completar para presentar el funcionamiento del requerimiento de software.
- **Descripción:** Explica de manera detalla el cumplimiento del requisito establecido en el StoryCard. Puntualiza la acción más importante generada en la fase de estabilización de la iteración correspondiente y evita profundizar en detalles técnicos la descripción del desempeño del escenario de éxito de la historia de usuario.
- **Fecha:** Describe el día, mes y año en el que fue implementado el detalle de la fase del StoryCard.
- **Fase:** Hace referencia a las fases de producción y estabilización de la iteración gestionada en la planificación inicial.
- **Responsable:** Detalla a la persona responsable que gestionó las fases de producción y estabilización de la iteración correspondiente, dado que el investigador es quien desarrolla e implementa en sí el sistema solución al problema de investigación, se redacta como responsable el sustantivo de “Investigador”.

- **Comentario:** Redacta los comentarios del responsable que se relaciona al trabajo de las fases planteadas.

3.2.3.4 Día de prueba

Las pruebas se basan en el nivel de experiencia y entrenamiento que tengan los asesores comerciales como usuarios a utilizar el sistema. Los asesores comerciales cuentan con capacitaciones establecidas y programas de practica para admisión de ordenes de notas de pedido. La empresa MEGAKONS S.A. dota del material tecnológico necesario para ejecutar la aplicación a desarrollar, los vendedores asimilarán el funcionamiento previo del sistema y junto con el supervisor de ventas se efectuarán las pruebas necesarias para dar resolución a posibles problemas críticos de programación y reestructuración en los cambios del beneficio de negocio.

Tabla 30. Plantilla del caso de prueba de aceptación.

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	0	<u>Iteración:</u>	0
<u>Historia de usuario:</u>		0	
<u>Fecha de ejecución:</u>		dd/mm/yyyy	
<u>Usuario evaluador:</u>		Nombre/Cargo del usuario evaluador	
CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Condiciones de ejecución</u>			
-			
<u>Resultado esperado</u>			
-			
<u>Evaluación de la prueba</u>			
-			

Elaborado por: Dennis Muñoz

Las pruebas de aceptación o pruebas de funcionalidad permiten reducir los errores que se pudieran presentar en el sistema en desarrollo. Al ejecutar la evaluación del software en la fase de pruebas y corrección perteneciente a la metodología Mobile-D, y en base a las historias de usuario implementadas, se determina cumplir con las expectativas del cliente y gestionar la creación de un producto informático viable y sostenible para mejorar la productividad en curso de la empresa MEGAKONS S.A.

3.2.3.4.1 Descripción de los elementos del caso de prueba de aceptación en aplicación

Se define con claridad los campos que van a ser utilizados en el caso de prueba de aceptación del usuario [24]:

- **Test ID:** Asignación del código identificador al caso de prueba de aceptación.
- **Iteración:** Hace referencia al número de iteración relacionada a la planificación inicial prevista.
- **Historia de usuario:** Hace referencia al identificador de la tarjeta de historia de usuario que se relacionará con la prueba de funcionalidad.
- **Fecha de ejecución:** Detalla el día, mes y año en el que se ejecuta la prueba de aceptación.
- **Usuario evaluador:** Describe el nombre o cargo del usuario que ejecutará la prueba del desarrollo e implantación del requerimiento descrito según la iteración correspondiente.
- **Condiciones de ejecución;** Detalla las condiciones referentes a la funcionalidad de la iteración para ser aprobada su evaluación.
- **Resultado esperado:** Describe el esperado resultado positivo para ser aprobado por el usuario que realiza la prueba de aceptación.
- **Evaluación de la prueba:** Se detalla los resultados obtenidos y posibles cambios y correcciones.
- **Estado del caso de prueba:** Se establecen las opciones de “Aprobado” y “Rechazado”, para identificar si el caso de prueba ejecutado procede a finalizar la iteración correspondiente.

En la figura 19 se detalla las tablas de la base de datos en producción que serán utilizadas para desarrollo del sistema. Las nomenclaturas de las tablas representadas son: ALM_ARTICULOS, ALM_DETAMOVI, ALM_UBICACION, VEN_VENTAS, VEN_PROFORMA, VEN_DETAPROF, CLI_CLIENTE, CLI_DIRECCION, GEN_TELEFONO, GEN_SECVARIOS, VEN_VENDCOBR, ALM_KARDEX, ALM_UNIDMEDI, VEN_GRUPOS, CLI_LINECRED, CLI_NATURALES, ALM_UNIDARTI, ALM_UNIDNEGO, VEN_PRECDESC.

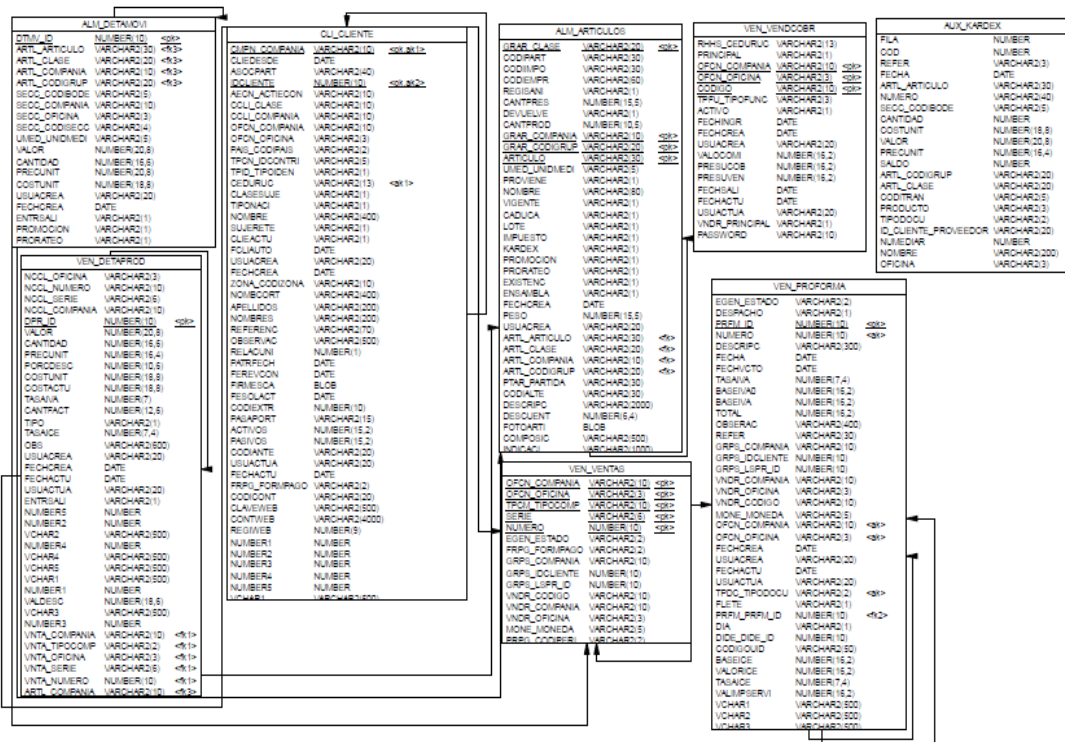


Figura 19. Modelo entidad relación de la base de datos de pruebas.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Es necesario implantar una base de datos de tipo pruebas que sea una réplica de la base de datos en producción de la empresa. En la figura 19 se representa le modelo relacional de la base de datos que se encuentra en producción y en la figura 20 se presenta el esquema de las tablas al generar el proceso de migración con la asignación y replica de las nomenclaturas de las tablas representadas: ALM_ARTICULOS, ALM_DETAMOVI, ALM_UBICACION, VEN_VENTAS, VEN_PROFORMA,

VEN_DETAPROF, CLI_CLIENTE, CLI_DIRECCION, GEN_TELEFONO, GEN_SECVARIOS, VEN_VENDCOBR, ALM_KARDEX, ALM_UNIDMEDI, VEN_GRUPOS, CLI_LINECRED, CLI_NATURALES, ALM_UNIDARTI, ALM_UNIDNEGO, VEN_PRECDESC.

Tabla 31. Tarjeta de historia de usuario - Iteración 0

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>ID</u>	<u>Dificultad</u>		<u>Esfuerzo</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Estimado</u>	<u>Referencial</u>
0				
<u>Iteración</u>	Bajo	Bajo	8	16
	Medio	Medio		
0	Alto	Alto		
<u>Usuario</u>		Desarrollador		
<u>Tipo de actividad</u>		Nueva	Corrección	Mejora
<u>Prioridad</u>		Baja	Moderada	Alta
<u>Descripción</u>				
Implementación de una base de datos para ejecución de programación y pruebas.				
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>	
09/05/2022	Producción	Investigador	La base de datos de pruebas se respalda en estado dinámico.	
11/05/2022	Estabilización	Investigador	Se verifica la implementación correcta comparando los modelos de entidad relación de la base de datos de producción y pruebas.	

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la tabla 32 se describe la tarjeta de historia de usuario correspondiente a la iteración 0. La implementación de la base de datos de pruebas se realizó en trabajo conjunto del Administrador de Tecnologías de la Información de la empresa MEGAKONS S.A., haciendo uso de los scripts que gestiona el equipo operativo y de desarrollo y los permisos necesarios del caso.

Tabla 32. Caso de prueba de aceptación – Iteración 0

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	0	<u>Iteración:</u>	0
<u>Historia de usuario:</u>		0	
<u>Fecha de ejecución:</u>		12/05/2022	
<u>Usuario evaluador:</u>		Investigador del proyecto/Desarrollador	
<u>Condiciones de ejecución</u>			
Verificar que la base de pruebas sea estable y no exista un fallo en los datos migrados.			
<u>Resultado esperado</u>			
Se comparan los datos de las últimas tuplas ingresadas a diferentes tablas al azar. Los resultados serán positivos si existe una relación efectiva al comparar los datos entre la base de producción y la base de pruebas.			
<u>Evaluación de la prueba</u>			
La implementación se encuentra válida.			
<u>Estado del caso de prueba</u>			
Aprobado		Rechazado	

Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 33 determina la prueba de aceptación aplicado a la iteración 0. El resultado a la evaluación de la prueba es válido, por lo tanto, se establece que la base de datos de pruebas se encuentra funcionando correctamente.

3.2.4.2 Iteración 1

Creación de la estructura funcional remota y local, integración de la API web y la Base de Datos SQLite Room DB.

La creación del proyecto API web se realiza utilizando el IDE de Visual Studio Community 2022. La figura 21 demuestra la solución implementada para desarrollo del código de programación creado con C# haciendo uso de la arquitectura .NET Core 6 y el patrón de diseño MVC (Modelo-Vista-Controlador) en construcción de una aplicación de 3 capas relacionadas entre sí.

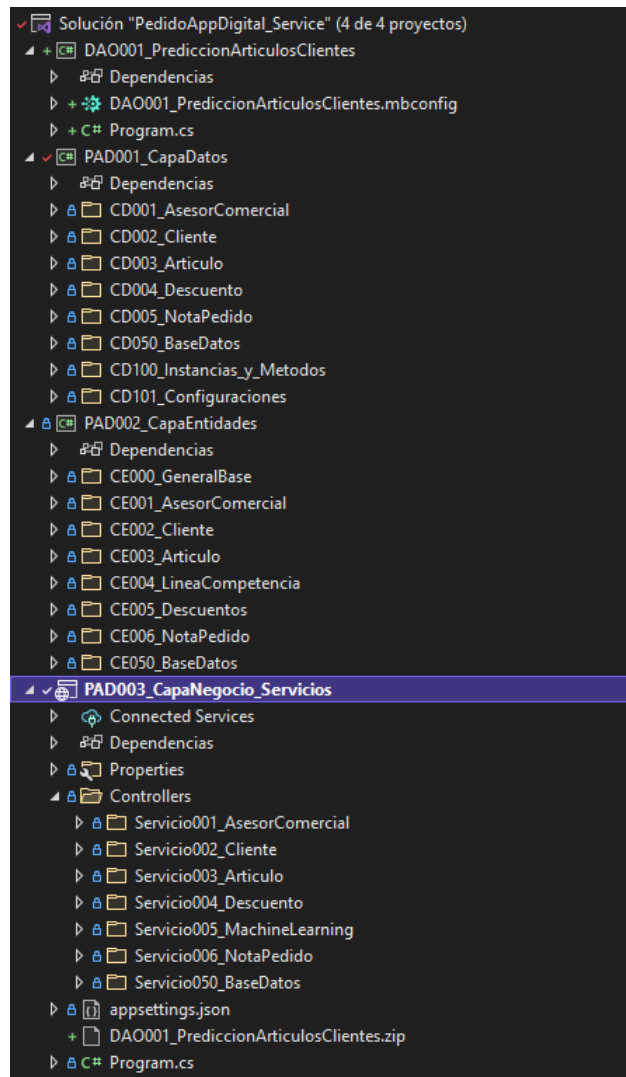


Figura 20. Solución del proyecto API Web.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La creación del entorno de almacenamiento local se gestiona utilizando la librería de base de datos de Android denominada Room DB. La figura 22 demuestra la codificación en lenguaje Kotlin para la creación de la base de datos, las entidades y tablas a utilizar.

```

@Database(
    entities = [E000_GeneralParametro::class, E001_AsesorComercial::class,
        E002_Cliente::class, E003_Articulo::class, E004_DetallesArticulo::class,
        E005_DetallesImagenArticulo::class, E006_ArticulosMasVendidosCliente::class,
        E005_NotaPedidoProcesoCabecera::class, E006_NotaPedidoProcesoDetalle::class,
        E007_NotaPedidoCabecera::class, E008_NotaPedidoDetalle::class
    ],
    version = 1,
    exportSchema = false
)

companion object {
    //Instancia volátil - cuando se cierra una aplicacion los datos desaparecen de memoria ram
    @Volatile
    private var INSTANCIA: AppDataBase_V1? = null //Se inicializa en primera instancia como null

    fun getDataBase(contexto: Context): AppDataBase_V1 {
        val instanciaTemporal = INSTANCIA
        if (instanciaTemporal != null) {
            return instanciaTemporal
        }
        //Funcion sincronizada para la creación de la instancia en caso de ser null
        synchronized( lock: this) {
            val instancia =
                Room.databaseBuilder( //Construcción de una nueva instancia de la base de datos
                    contexto.applicationContext,
                    AppDataBase_V1::class.java,
                    name: "Pedido_App_Digital_DB" //Nombre base de datos
                )
                .allowMainThreadQueries()
                .fallbackToDestructiveMigration()
                .build() //Generar la instancia
            INSTANCIA = instancia
            return instancia
        }
    }
}

```

Figura 21. Codificación para la creación de la base de datos local Room DB.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 33. Tarjeta de historia de usuario – Iteración 1

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>Iteración</u>	Bajo	Bajo	24	36
	Medio	Medio		
1	Alto	Alto		

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO			
<u>Usuario</u>	Desarrollador		
<u>Tipo de actividad</u>	Nueva	Corrección	Mejora
<u>Prioridad</u>	Baja	Moderada	Alta
<u>Descripción</u>			
Implementación del servidor web en el servidor de aplicaciones utilizado en la empresa MEGAKONS S.A.			
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>
16/05/2022	Producción	Investigador	Se establece crear una solución del proyecto API web en referencia a la arquitectura MVC.
18/05/2022	Estabilización	Investigador	Se establece la conexión a la base de datos de pruebas desarrollando la cadena e instancia de conexión en código C#.
20/05/2022	Estabilización	Investigador	Se establece crear la base de datos local SQLite en el dispositivo al momento de ejecutar la aplicación.

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la tabla 33 se describe la tarjeta de historia de usuario correspondiente a la iteración 1. Para instaurar una conexión segura a la base de datos, es de vital importancia proteger los datos de ingreso y credenciales. La figura 23 presenta la capa de datos alojada en el directorio “CD101_Configuraciones”, el cual establece el archivo de configuración para gestionar la conexión a la base de datos de pruebas.

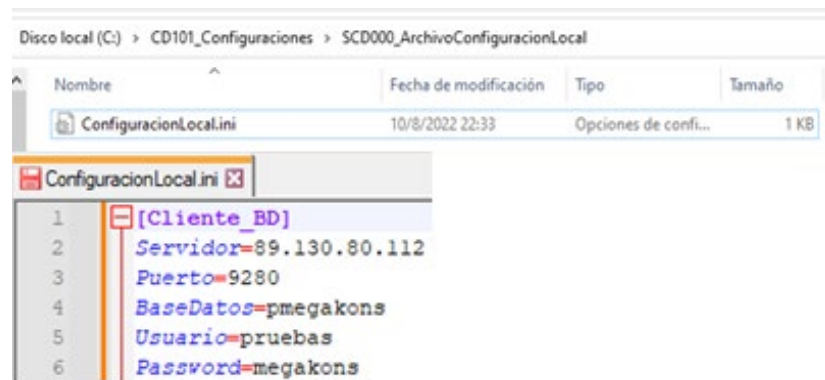


Figura 22. Archivo de configuración y conexión del servicio web.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- Método que permite leer las secciones y claves del archivo de configuración .ini que se encuentra alojado en el Disco Local C:/ del servidor de aplicaciones web y que contiene las credenciales de acceso y conexión al servidor de la base de datos ORACLE 11g.

```

/// <summary>
/// Clase que construye metodos generales en la CapaDatos
/// </summary>
2 referencias
public class C001_MetodoGeneral
{
    /// <summary>
    /// Método que permite obtener el valor de una CLAVE según la SECCION del archivo .ini determinado.
    /// </summary>
    /// <param name="Seccion">Conjunto de variables o datos</param>
    /// <param name="Clave">Titulo del dato a obtener</param>
    /// <returns></returns>
    5 referencias
    private string LecturaValor_INI(string Seccion, string Clave)
    {
        string rutaFicheroINI = @"C:\CD101_Configuraciones\SCD000_ArchivoConfiguracionLocal\ConfiguracionLocal.ini";
        if (File.Exists(rutaFicheroINI))
        {
            C001_FicheroINI_LecturaEscritura MetodoAccesoFicheroINI = new C001_FicheroINI_LecturaEscritura(rutaFicheroINI);
            return MetodoAccesoFicheroINI.LeerINI(Seccion, Clave);
        }
        else
        {
            return "";
        }
    }
    /// <summary>
    /// Método que asigna los valores obtenidos del archivo .ini determinado al archivo de configuración que pretende los parámetros
    /// </summary>
    1 referencia
    public void AsignarDatos_C001_ParametrosConexion()
    {
        C001_ParametrosConexion.Default.IP_SERVIDOR_BD = LecturaValor_INI("Cliente_BD", "Servidor");
        C001_ParametrosConexion.Default.PUERTO_SERVIDOR_BD = LecturaValor_INI("Cliente_BD", "Puerto");
        C001_ParametrosConexion.Default.NOMBRE_BD = LecturaValor_INI("Cliente_BD", "BaseDatos");
        C001_ParametrosConexion.Default.USUARIO_BD = LecturaValor_INI("Cliente_BD", "Usuario");
        C001_ParametrosConexion.Default.PASSWORD_BD = LecturaValor_INI("Cliente_BD", "Password");
    }
}

```

Figura 23. Archivo de configuración y conexión del servicio web.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 34 determina el test de aceptación aplicado en la iteración 1. El resultado a la evaluación de la prueba es válido, por lo tanto, se establece que la conexión de los servicios web a la base de datos de pruebas se encuentra funcionando correctamente.

Tabla 34. Caso de prueba de aceptación – Iteración 1

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	1	<u>Iteración:</u>	1
<u>Historia de usuario:</u>		1	
<u>Fecha de ejecución:</u>		24/05/2022	
CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Usuario evaluador:</u>		Investigador del proyecto/Desarrollador	
<u>Condiciones de ejecución</u>			
Verificar la conexión a la base de datos de pruebas y gestionar credenciales de acceso.			
<u>Resultado esperado</u>			
Mantener en un archivo de configuración tipo .ini las credenciales de acceso a la base de datos haciendo uso del lenguaje c# para lectura del archivo alojado en el disco local C del servidor de aplicaciones.			
<u>Evaluación de la prueba</u>			
Las credenciales se validan en el archivo de configuración.			
<u>Estado del caso de prueba</u>			
Aprobado		Rechazado	

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2.4.3 Iteración 2

Desarrollo de la funcionalidad de ingreso al sistema.

El login o ingreso al sistema se verifica mediante utilización del código y contraseña que el departamento de ventas le asigna al asesor comercial. En la figura 25 se demuestra el ingreso de parámetros al servicio web para consulta de datos y validación del inicio de sesión.

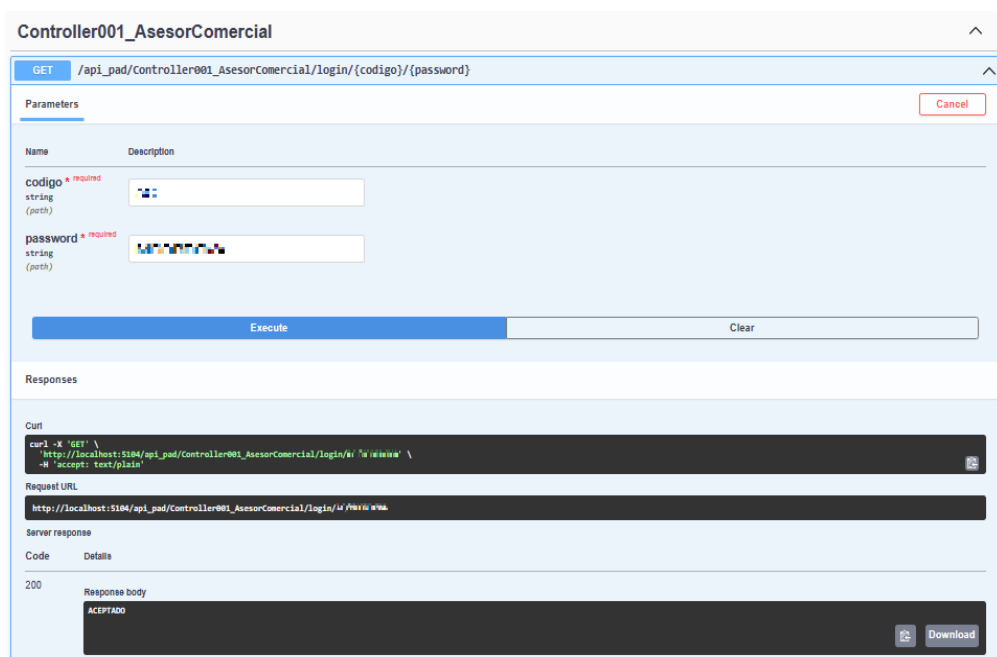


Figura 24. Servicio web RESTful que valida el inicio de sesión.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- Método API Rest que permite el ingreso del código y contraseña del asesor comercial para iniciar sesión.

```
[HttpGet("login/{codigo}/{password}")]  
public async Task<ActionResult<String>> Login(string codigo, string password)  
{  
    return DAO001_AsesorComercial.Login(codigo, password);  
}
```

Figura 25. Controlador web para el ingreso del usuario.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- Codificación en lenguaje ASP.Net Core 6. En una clase referenciada como Data Access Object, se encuentran las sentencias SQL que se ejecutan con la base de datos empresarial ORACLE 11g.

```

public string Login(string codigo, string password)
{
    string acceso;
    var Modelo = new C001_AsesorComercial();
    metodoGeneralConexion = new C000_MetodoGeneralConexion();
    try
    {
        var ConexionBaseDatos = metodoGeneralConexion.AbrirConexionSQL();
        var query = @"SELECT T.CODIGO,
T.PASSWORD,
T.RHHS_CEDURUC,
N.NOMBRE
FROM VEM_VENECORR T, RHHS_EMPLEADO H
WHERE T.ACTIVO = 'S'
AND T.DNNE CEDURUC = N.CEDURUC
AND T.OPCM_OPICINA IN ('001', '008');
AND T.CODIGO NOT IN ('AL', 'MK');
AND T.PASSWORD IS NOT NULL
AND T.CODIGO = :CODIGO
AND T.PASSWORD = :PASSWORD";
        OracleCommand comandoSQL = new OracleCommand();
        comandoSQL.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
        comandoSQL.Connection = ConexionBaseDatos;
        comandoSQL.CommandText = query;
        comandoSQL.Parameters.Add(new OracleParameter("CODIGO", codigo));
        comandoSQL.Parameters.Add(new OracleParameter("PASSWORD", password));
        comandoSQL.ExecuteNonQuery();
        var lectura = comandoSQL.ExecuteReader();
        if (lectura.HasRows)
        {
            acceso = "ACEPTADO";
        }
        else
        {
            acceso = "DENEGADO";
        }
        metodoGeneralConexion.CerrarConexionSQL();
        return acceso;
    }
    catch (Exception)
    {
        return "INVALIDO";
    }
}

```

Figura 26. Método de ejecución y consulta sql para ingreso de credenciales del asesor comercial.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 35. Tarjeta de historia de usuario - Iteración 1

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
ID	<u>Dificultad</u>		<u>Esfuerzo</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Estimado</u>	<u>Referencial</u>
2				
<u>Iteración</u>	Bajo	Bajo	24	32
	Medio	Medio		
2	Alto	Alto		

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO			
<u>Usuario</u>	Desarrollador		
<u>Tipo de actividad</u>	Nueva	Corrección	Mejora
<u>Prioridad</u>	Baja	Moderada	Alta
<u>Descripción</u>			
Implementación del proceso de autenticación del usuario.			
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>
26/05/2022	Producción	Investigador	Creación de la interfaz de usuario de ingreso al sistema.
30/05/2022	Estabilización	Investigador	Lectura del servicio web, ingreso de credenciales: código de vendedor y contraseña.
02/06/2022	Corrección	Investigador	Almacenamiento de credenciales vigentes en una base de datos local del dispositivo móvil con información de los asesores comerciales activos en el sistema.

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la tabla 35 se describe la tarjeta de historia de usuario correspondiente a la iteración 2. El ingreso del usuario al sistema se verifica mediante el código del asesor comercial y la contraseña asignada por el departamento de ventas de la empresa MEGAKONS S.A.

En la figura 28 se muestra la interfaz de inicio de sesión al sistema. El aplicativo móvil gestiona la información de ingreso con una presentación interactiva y llamativa en exhibición del logo empresarial. Si las credenciales de acceso son válidas, la respuesta por parte del servicio web es “ACEPTADO” y en caso de ser incorrecto la respuesta será “DENEGADO”.



Figura 27. Pantalla de login del aplicativo móvil.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 36 determina el test de aceptación aplicado en la iteración 2. El estado del caso de prueba tiene como resultado “Rechazado”. Por lo tanto, se verificará la evaluación de prueba y se procede a trabajar en la fase de corrección de la iteración correspondiente a la implementación del proceso de autenticación del usuario.

Tabla 36. Caso de prueba de aceptación – Iteración 2

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	2	<u>Iteración:</u>	2
<u>Historia de usuario:</u>		2	
<u>Fecha de ejecución:</u>		03/06/2022	
<u>Usuario evaluador:</u>		Asesor Comercial	
CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Condiciones de ejecución</u>			
Evaluación del carácter funcional para acceder al aplicativo.			
<u>Resultado esperado</u>			
Ingreso de credenciales del usuario, código y contraseña asignado por el departamento de ventas al asesor comercial. Validación de información y respuesta obtenida del servicio web.			
<u>Evaluación de la prueba</u>			
El ingreso al sistema es válido si cuenta con la conectividad a internet necesaria, sin embargo, al no tener disponibilidad de red, no se puede acceder al sistema.			
<u>Estado del caso de prueba</u>			
Aprobado		Rechazado	

Elaborado por: Dennis Muñoz

La figura 29 demuestra la información alojada en la base de datos local del dispositivo móvil al hacer uso de subrutinas para ejecución de multitareas denominadas en Android como corrutinas. El uso de subprocesos evita la suspensión del aplicativo cuando se encuentra en trabajo del hilo principal del programa. Por lo tanto, al interactuar por primera vez con el aplicativo móvil, se establece la comunicación entre el sistema y el servicio web, la información se almacena en la base de datos Room Database de tipo SQLite y permite el acceso del usuario.

En caso de no disponer de conectividad a internet, la autenticación del asesor comercial puede realizarse al comparar el ingreso de las credenciales con los datos administrados localmente.

Table: VEN_ASESOR_COMERCIAL

Codigo_Vendedor	Password	Cedula	Nombres	Apellidos	Nombre_Completo	Sexo
Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1 AC	Uuc/SvZRZINwXcoIzqFwd+A==...	L71111...	MARCO ANTONIO	COLDOMBOSI	COMDOMBOSI MARCO ANTONIO	M
2 AD	ZYUs9AQH7hwAnHq00HahDw...	180492...	EDISON ANDRES	DIAZ CHALEN	DIAZ CHALEN EDISON ANDRES	M
3 AP	aC31ISrDjJ/i95z1wwS9Hw==...	L71114...	MARCO ANTONIO	POZA CALDERON	POZA CALDERON MARCO ANTONIO	M
4 AT	kyz5IK1LQySjzzqN6pa3bA==...	100881...	ALVARO ROMAN	TITO SARAJOZ	TITO SARAJOZ ALVARO ROMAN	M
5 BM	dL+76CoYu401mkzbik85GA==...	L71679...	BYRON DAVID	MONTELEFUECO	MONTELEFUECO BYRON DAVID	M
6 BS	+Urk72w9ATHQM7ltWPD6rw=...	180415...	BYRON DAVID	SANFATIN TIRAMONFO	SANFATIN TIRAMONFO BYRON DAVID	M
7 CA	SGwek8UDoNWNzy+XOqpt7A=...	172010...	CARLOS EDUARDO	ACOSTA NARANJO	ACOSTA NARANJO CARLOS EDUARDO	M
8 CG	Tj1Jjmr4UMaVN+ogRPIPyQ=...	180884...	CHRISTIAN LUIS	GILBERTO BACOMA	GILBERTO BACOMA CHRISTIAN LUIS	M
9 DB	SycGT4AIsjgWQIHRr9ZGJA=...	180405...	DARWIN DANIEL	BENAYDES BE MED	BENAYDES BE MED DARWIN DANIEL	M
10 DD	OVTI3fyNskwit2Tqj/B8g=...	100885...	JAYD DARIO	MORALES GUARIZ	MORALES GUARIZ JAYD DARIO	M
11 DO	IN5209k/ekDwh+FZ3dvwoA=...	100477...	DYVY DANIEL	QUEDA SANCHEZ	QUEDA SANCHEZ DANIEL DIMITRIO	M
12 EA	S61b3bHEK36FmmyKxogk7Q=...	L72012...	JUAN CARLOS	ACOSTA NARANJO	ACOSTA NARANJO JUAN CARLOS	M
13 EC	zqnDl7828hCE10D1vQwoBg=...	080238...	EDUARDO GUSTAVO	CALLE SOLI	CALLE SOLI EDUARDO GUSTAVO	M
14 EG	Dc2wrMqSi++5ln33rm896g=...	L71881...	EDISON GUSTAVO	COLUMBA CUNCAN	COLUMBA CUNCAN EDISON GUSTAVO	M
15 GB	ZjAUT8EqVUWMZKY/vh10Kg=...	180883...	DARWIN GUSTAVO	BENAYDES CAMPOS	BENAYDES CAMPOS DARWIN GUSTAVO	M
16 GP	rglzZhqDoo2TipNERq+0Hg=...	080234...	GILBERTO MARCO	PILATUÑA MURUCHO	PILATUÑA MURUCHO GILBERTO MARCO	M
17 JA	c5PmpYFgJA1WsoqYHvZDmQ=...	L72498...	JEFFERSON MARCO	A MARADEL CHILCA	A MARADEL CHILCA JEFFERSON MARCO	M

Figura 28. Base de datos SQLite local – Credenciales de asesores comerciales
Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 37 presenta la evaluación correspondiente al caso de prueba de aceptación en corrección de la iteración 2. La implementación de la base de datos local Room Database permite alojar las credenciales del asesor comercial y permitir el ingreso al sistema al no sostener comunicación con el servidor de aplicaciones web.

Tabla 37. Caso de prueba de aceptación en fase de corrección – Iteración 2

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
Test ID:	3	Iteración:	2
Historia de usuario:	2		
Fecha de ejecución:	06/06/2022		
Usuario evaluador:	Asesor Comercial		

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<u>Condiciones de ejecución</u>	
Evaluación del carácter funcional para acceder al aplicativo.	
<u>Resultado esperado</u>	
Almacenar la información completa del asesor comercial en una base de datos local SQLite para que pueda acceder al sistema en caso de no tener conexión a internet.	
<u>Evaluación de la prueba</u>	
El acceso al usuario es permitido por el sistema en caso de tener o no conectividad a internet o datos de telefonía móvil.	
<u>Estado del caso de prueba</u>	
Aprobado	Rechazado

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2.4.4 Iteración 3

Desarrollo de la pantalla de presentación de la cartera de clientes al asesor comercial.

La figura 30 demuestra la presentación en el aplicativo móvil de la lista de los clientes asignados al asesor comercial ordenados por nombre del cliente. Se visualizan los datos mas importantes del consumidor, el cupo y monto del cliente para verificación del asesor comercial.

La base de datos local se presenta en la figura31 y almacena la información de los clientes luego del inicio de sesión, posteriormente el sistema se comunica con el servicio web enviando los parámetros del asesor comercial para obtener los datos correspondientes.

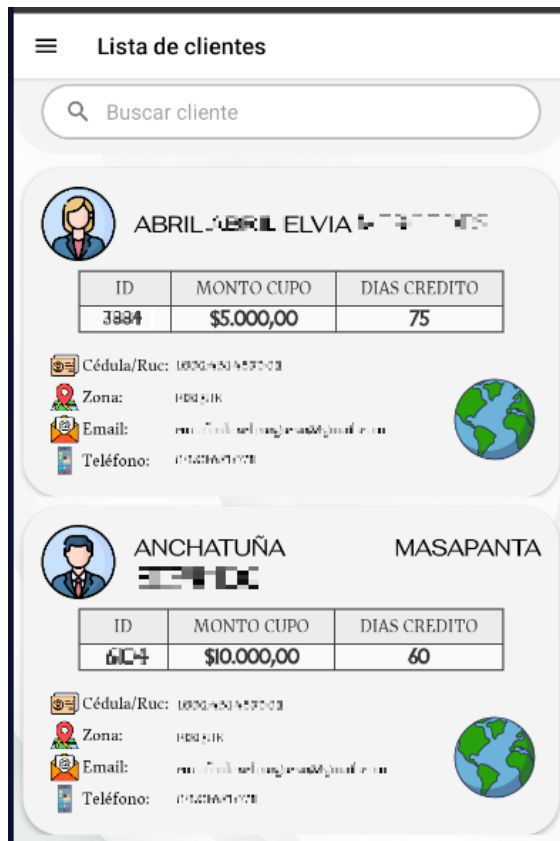


Figura 29. Pantalla del listado de clientes del asesor comercial.

Elaborado por: Dennis Muñoz

	Id_Cliente	Cedula_Ruc	Nombre_Completo	Sexo	Compania_Empresa	Monto_Cupo	Dias_Credito
	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter	Filter
1	3884	00246145700	ABRIL ABRIL ELVIA MISTRALOS	F	MGK	5000.0	75.0
2	10444	000291394000	ANALUISA TRAVEZ MESTOR MIRAL	M	MGK	1000.0	60.0
3	6104	000114700000	ANCHATUÑA MASAPANTA SEGUNDO	M	MGK	5000.0	60.0
4	6251	000006190000	ARAQUE LILIA SOLEDAD	F	MGK	1000.0	45.0
5	13302	000370119000	AYUQUINA PERDINCO SEGUNDO JAIME	M	MGK	1000.0	30.0
6	11949	00094363000	BANDA LOPEZ AIDA MARISOL	F	MGK	2000.0	45.0
7	12686	000119502000	BENAMIDES PAREDES CARLOS RODRIGO	M	MGK	3000.0	60.0
8	13723	000000000000	BUSTILLOS AMANDA PAOLA MAURICIO	M	MGK	2000.0	15.0
9	498	00048755000	CACERES SOLIS ROSA MARIN	F	MGK	2000.0	60.0
10	13650	000000000000	CALZA CHANCOTASO MARYA JESSIELA	F	MGK	1000.0	15.0
11	11619	000011110000	CALDERON PAREDES JOSE VICENTE	M	MGK	1000.0	45.0
12	8843	000000000000	CASA CHANCOSIO SEGUNDO CARLOS	M	MGK	1000.0	45.0
13	11158	000000000000	CASILLAS PAREDES JENNY ALEXANDRA	F	MGK	15000.0	90.0
14	9581	000000000000	CASTRO ALVAREZ PAUL FERNANDO	M	MGK	750.0	45.0
15	9236	000000000000	CHANCOSIO PAREDES TRAMONTE MARCO ANTONIO	M	MGK	1000.0	60.0
16	4146	000000000000	CHINQUITARCO CHICARA MELBA DEL CARMEN	F	MGK	2000.0	60.0
17	3291	000000000000	CONSTANTE LASCANO DANILLO GEORGINA	M	MGK	7000.0	75.0

Figura 30. Solución del proyecto API Web.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Tabla 38. Promedio de número de clientes asignados por asesor comercial.

CÓDIGO DE VENDEDOR	NÚMERO CLIENTES
AD	62
AT	79
CE	11
CG	63
DB	78
DD	67
DO	58
EA	82
EC	44
ECM	12
EG	49
GB	77
GP	75
JA	78
JM	21
MB	83
ME	82
MQ	120
MS	42
PA	81
SP	73
TJ	51
VD	78
VG	82
VJ	69
VO	45
Total, general	1662
Promedio de clientes	64

Elaborado por: Dennis Muñoz

La figura 32 demuestra el funcionamiento del buscador en la pantalla de presentación del listado de clientes. En la tabla 38 se presenta como estadística un promedio de 64 clientes asignados a la cartera de los asesores comerciales. Por lo tanto, es necesario implementar un buscador que permita agilizar la selección del cliente requerido para generar una nueva orden de pedido.



Figura 31. Buscador de datos en la interfaz de la lista de clientes.

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la tabla 39 se describe la tarjeta de historia de usuario correspondiente a la iteración 3. Los asesores comerciales pueden visualizar el listado de clientes asignados a su cartera empresarial. Los datos presentados en la interfaz de usuario permiten al asesor comercial verificar la información del consumidor, tales como el nombre, el id, el número de cédula o ruc, el teléfono, el correo electrónico, la zona o lugar de ubicación, el monto y los días de crédito que se obtienen desde la base de datos utilizada en la empresa MEGAKONS S.A.

Tabla 39. Tarjeta de historia de usuario - Iteración 3

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
ID	<u>Dificultad</u>		<u>Esfuerzo</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Estimado</u>	<u>Referencial</u>
3				
<u>Iteración</u>	Bajo	Bajo	36	54
	Medio	Medio		
3	Alto	Alto		

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO			
<u>Usuario</u>	Desarrollador		
<u>Tipo de actividad</u>	Nueva	Corrección	Mejora
<u>Prioridad</u>	Baja	Moderada	Alta
<u>Descripción</u>			
Implementación de la operatividad de exposición de clientes por cartera del asesor comercial.			
TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO			
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>
07/06/2022	Producción	Investigador	Se desarrolla la interfaz de presentación del listado de clientes.
14/06/2022	Estabilización	Investigador	Se implementa la lectura del servicio web y se asigna la respuesta de datos a la base de datos local, estipulando las variables de entorno en la lista de tipo clientes para presentación y reconocimiento del asesor comercial.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 40 se determina la prueba de aceptación aplicada en la iteración 3. El resultado de evaluación es válido, por lo tanto, se establece el correcto funcionamiento de la pantalla de visualización y presentación de la cartera de clientes por asesor comercial.

Tabla 40. Caso de prueba de aceptación – Iteración 3

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	4	<u>Iteración:</u>	3
<u>Historia de usuario:</u>		3	
<u>Fecha de ejecución:</u>		21/06/2022	
<u>Usuario evaluador:</u>		Asesor Comercial	
CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Condiciones de ejecución</u>			
Evaluación y comparación de la cartera de clientes asignados al asesor comercial.			
<u>Resultado esperado</u>			
Visualización del listado de cartera del cliente con sus respectivos datos, verificar si los datos presentados son necesarios y si el listado trabaja en modo online y offline.			
<u>Evaluación de la prueba</u>			
Se comparó la cartera de clientes presentada en el aplicativo móvil, con la cartera de clientes generada con ayuda del ERP utilizado en la empresa MEGAKONS S.A., solicitando el apoyo del departamento de ventas y el área comercial se establece que los datos presentados son necesarios para generar una nueva orden de nota de pedido comprobando el correcto funcionamiento del aplicativo utilizando los servicios de manera online y offline.			
<u>Estado del caso de prueba</u>			
Aprobado		Rechazado	

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2.4.5 Iteración 4

Desarrollo de la funcionalidad de exhibición de artículos y operatividad de asistencia técnica al tema de marketing predictivo.

- En la figura 33 se visualiza la tabla ALM_ARTICULOS, que almacena los datos de los artículos y que serán presentados en el aplicativo móvil.

Codigo_Articulo	Marca	Modelo	Nombre	Nombre_Web	Presentacion	Referencia	Rotacion	Unidad_Medida
09.S.214VP	FV	ECONO...	LAVABO ROMA VER.PRIMAVERA	LAVABO ROM...	NO ESPECIFICA	LAVABOS	A	UNI
09.SA.101/099	N/A	N/A	ASIENTO ELONGADO P/INDO.	ASIENTO ...	NO ESPECIFICA	N/A	B	UNI
08R.103/15/14E/02	N/A	N/A	MANDA ALEGRO ARMADA	MANDA ALEG...	1	N/A	B	UNI
10L.TE950	TEKA	EMPOTR...	FREG. EMPOT. 95*51 FD (10104309)	FREGADERO ...	NO ESPECIFICA	FREGADEROS	A	UNI
17D.EA2000	LORENZETTI	ELECTRI...	DUCHA ELEC. DUO SHOWER QUADRADA 110V	DUCHA ...	NO ESPECIFICA	DUCHAS	A	UNI
17D.EL88	N/A	N/A	DUCHA ELEC. TRAMONTINA (D)	DUCHA ELEC. ...	21	N/A	B	UNI
01.CP.1	RIVAL	ELECTRI...	TUB. CONDUIT PESADO RIVAL 1" * 3	TUB. CONDUIT...	NO ESPECIFICA	TUBERIA	A	UN3
10C.VGM	N/A	N/A	REGULADOR DOMESTICO V80 2XL	REGULADOR ...	NO ESPECIFICA	N/A	B	UNI
08R.103/71/17	N/A	N/A	PORTA LETRA/ LETRA (103.71.23)	PORTA LETRA...	NO ESPECIFICA	N/A	B	UNI
08R.430/17A	FV	VARIOS	EMPAQUE RECINA ACETAL (2)	EMPAQUE ...	5	REPUESTOS	A	UNI
09.SA.101/28-BL	FV	VARIOS	ASIENTO P/ONE TREINTO/MONAC BL.	ASIENTO PAR...	NO ESPECIFICA	REPUESTOS	A	UNI
06E.ET12	N/A	N/A	ETERNIT 3.60 (12P/P7)	ETERNIT 3.60...	NO ESPECIFICA	N/A	A	UNI
09.SA.101/04MO	N/A	N/A	ASIENTO ECONOMICO REDONDO CIPRES ...	ASIENTO ...	NO ESPECIFICA	N/A	B	UNI
06P.CT	N/A	N/A	CUMBRERO TERRACOTA HC 3MT*40CM*0.30	CUMBRERO ...	NO ESPECIFICA	N/A	A	UNI
01.R.E1180	RIVAL	ECONO...	TUBO RIVAL PRES. E/C 110*6*0.80MPA	TUBO RIVAL ...	NO ESPECIFICA	TUBERIA	A	UN6
08R.103/63/18/2	N/A	N/A	PORTAROSETA CABEZA E	PORTAROSET...	NO ESPECIFICA	N/A	B	UNI
09.SA.210/022AM	FV	VARIOS	PEDESTAL FERR/ GALA AZUL MEDIT	PEDESTAL ...	NO ESPECIFICA	REPUESTOS	A	UNI
08.RE.591/01/02	N/A	N/A	REJILLA T-75 X 50 MM BRONCE	REJILLA T-75 ...	NO ESPECIFICA	N/A	A	UNI

Figura 32. Tabla ALM_ARTICULOS

Elaborado por: Dennis Muñoz

- En la figura 34 se visualiza la tabla ALM_PICRA, que almacena los datos de la lista de precios de los artículos considerando los parámetros de ingreso del asesor comercial y del código del artículo almacenado en la tabla ALM_ARTÍCULOS.

Codigo_Articulo	Ubicacion_Oficina	Ubicacion_Bodega	Ubicacion_Secion	Costo_Promedio	Existencia	Impuesto	MaxFactor_Rentabilidad	MinFactor_Rentabilidad	Precio_Unitario
17.C.EDC12	001	B1	SSC	7.45648794	55.0	12.0	16.0	5.0	10.11
17.C.EN12	001	B1	SSC	3.42276923	7.0	12.0	16.0	5.0	4.52
17.C.EN14	001	B1	SSC	2.64752057	13.0	12.0	16.0	5.0	3.75
17.D.RT12	001	B2	SSC	2.94572389	211.0	12.0	8.0	3.0	3.987
08R.103/16/16/1	001	B1	SSC	0.7582	4.0	12.0	0.0	3.0	1.321
08R.103/26/14/02	001	B1	SSC	2.94133333	15.0	12.0	0.0	3.0	4.178
08R.103/26/14/02CO	001	B1	SSC	2.464612	15.0	12.0	8.0	4.0	4.65
08R.103/27/14/02	001	B1	SSC	2.94133333	15.0	12.0	0.0	3.0	4.18
08R.103/41/278/01	001	B1	SSC	5.9875	0.0	12.0	0.0	3.0	7.78396667
08R.103/41/270/0E	001	B1	SSC	5.122	10.0	12.0	8.0	4.0	6.66033333
09.S.2318	001	B2	SSC	26.2430587	30.0	12.0	8.0	4.0	36.743
09.S.23180	001	B2	SSC	28.7927304	24.0	12.0	8.0	4.0	40.414
10L.T1P1000	001	B2	SSC	78.88731003	24.0	12.0	8.0	3.0	103.8
10L.T1P1001	001	B2	SSC	78.31604249	5.0	12.0	8.0	3.0	103.8
10L.T2P1200	001	B2	SSC	0.0	0.0	12.0	8.0	3.0	121.716
10L.T2P85	001	B2	SSC	60.19	1.0	12.0	10.0	4.0	81.369
17.G.M112	001	B1	SSC	0.46145486	10.0	12.0	16.0	5.0	0.7
17.R.CM12	001	B1	SSC	2.02958121	41.0	12.0	16.0	5.0	2.88

Figura 33. Tabla ALM_PICRA

Elaborado por: Dennis Muñoz

- La figura 35 representa la tabla ALM_IMGGA, que almacena los datos de la imagen del artículo. En la base de datos empresarial, en el alojamiento de datos de artículos, existe un campo de tipo BLOB. Por lo tanto, la imagen es convertida a tipo String y es almacenada como texto en la base de datos local Room DB dependiendo del código de artículo asignado.

	Codigo_Articulo	Imagen
1	03M.GH110	/9j/...
2	05T.VCIM	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
3	08.27L.109	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
4	10C.RVM	/9j/...
5	21.CA10503	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
6	01F.PC20	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
7	01F.C2590	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
8	01F.T20	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
9	01F.UH32-1	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
10	01F.UJM25-34	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
11	01H.TM12	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
12	01H.R134	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
13	01H.NE126	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
14	01H.C3490	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
15	01PL.UN12	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
16	01PL.CCH1290	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
17	01PL.U34	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...
18	01PL.U12-IM	/9j/4AAQSkZJRgABAQEAYABgAAD/...

Figura 34. Tabla ALM_IMGGA
Elaborado por: Dennis Muñoz

La sentencia SQL que permite listar todos los datos de los artículos a visualizar en el aplicativo móvil se representa en la figura 36. Toda la información es asignada a una lista de tipo “Artículo” como entidad, y será utilizada al generar la nota de pedido en la iteración 4.

```

1 SELECT A.Acceso_Web,
2 A.Clase, A.Codigo_Alterno, A.Codigo_Articulo, A.Descripcion_Linea, A.Fecha_Creacion, A.Grupo_Lineas,
3 A.Linea_Compentencia, A.Marca, A.Modelo, A.Nombre, A.Nombre_Web, A.Presentacion, A.Referencia, A.Rotacion, A.Ubicacion_Bodega,
4 A.Ubicacion_Oficina, A.Ubicacion_Seccion, A.Unidad_Medida, P.Costo_Promedio, P.Existencia, P.Impuesto, P.MaxFactor_Rentabilidad,
5 P.MinFactor_Rentabilidad, P.Precio_Unitario,
6 (SELECT IFNULL(I.Imagen, '') FROM ALM_IMGGA I WHERE A.Codigo_Articulo = I.Codigo_Articulo) Imagen,
7 CASE WHEN DATETIME(A.Fecha_Creacion) >= (SELECT DATETIME(G.VALOR, '-30 days') FROM GEN_PARAMETROS G WHERE G.TIPO_PARAMETRO = 'FECHA_SERVIDORBD')
8 THEN 'S'
9 ELSE 'N'
10 END AS ARTICULO_NUEVO
11 FROM ALM_ARTICULOS A, ALM_PICRA P
12 WHERE A.Ubicacion_Oficina = P.Ubicacion_Oficina
13 AND A.Ubicacion_Bodega = P.Ubicacion_Bodega
14 AND A.Ubicacion_Seccion = P.Ubicacion_Seccion
15 AND A.Codigo_Articulo = P.Codigo_Articulo
16 AND A.Ubicacion_Oficina = '001'
17 ORDER BY A.Nombre ASC

```

	Acceso_Web	Clase	Codigo_Alterno	Codigo_Articulo	Descripcion_Linea	Fecha_Creacion	Grupo_Lineas	Linea_Compentencia	Marca
1	S	INVR	610716	13.HA.HSB24	FERRETERIA GENERAL	2022-12-21T09:56:06	13	LPI	HARDEN
2	S	INVR	0368.04 CR	09.SA.368/04	SANITARIOS FV	2019-06-19T10:46:55	09	LFV	FV
3	S	INVR	NO ESPECIFICA	05A.CD12	MATERIAL ELECTRICO	2009-11-30T17:57:38	05	LPE	IMPORTADO
4	S	INVR	NO ESPECIFICA	05A.CD24	MATERIAL ELECTRICO	2009-11-30T17:57:38	05	LPE	IMPORTADO


Execution finished without errors.
Result: 3655 rows returned in 6670ms

Figura 35. Sentencia SQL para lectura de datos de artículos
Elaborado por: Dennis Muñoz


La figura 36 presenta el listado de artículos almacenados en la base de datos local del dispositivo móvil. Es la interfaz que visualiza el asesor comercial para generación de notas de pedido.

Lista de artículos


🔍




CONSUMIDOR



TODOS



NUEVOS



PROMOCIONES






HOJA SIERRA BIMETAL/PRO #24 DI (HA 610716) 2PCS			
 <small>13.HAHSB24</small>	<p>MARCA: HARDEN</p> <p>MODELO: MANUAL</p>	<p>REFERENCIA: HERRAMIENTAS</p> <p>LINEA: FERRETERIA GENERAL</p>	<p>PRESENTACION 1</p> <p>UNIDAD PAR</p> <p>EXISTENCIA 499.00</p> <p>PRECIO UNITARIO \$1.99</p>
TAPA DOBLE DESCARGA PARA 368 CROMO			
 <small>09.SA.368/04</small>	<p>MARCA: FV</p> <p>MODELO: VARIOS</p>	<p>REFERENCIA: REPUESTOS</p> <p>LINEA: SANITARIOS FV</p>	<p>PRESENTACION NO ESPECIFICA</p> <p>UNIDAD UNI</p> <p>EXISTENCIA 6.00</p> <p>PRECIO UNITARIO \$52.08</p>
&CODO EMT 1/2S			
 <small>05A.CD12</small>	<p>MARCA: IMPORTADO</p> <p>MODELO: VARIOS</p>	<p>REFERENCIA: COMPLEMENTOS</p> <p>LINEA: MATERIAL ELECTRICO</p>	<p>PRESENTACION NO ESPECIFICA</p> <p>UNIDAD UNI</p> <p>EXISTENCIA 156.00</p> <p>PRECIO UNITARIO \$0.50</p>
&CODO EMT 3/4S			
 <small>05A.CD34</small>	<p>MARCA: IMPORTADO</p> <p>MODELO: VARIOS</p>	<p>REFERENCIA: COMPLEMENTOS</p> <p>LINEA: MATERIAL ELECTRICO</p>	<p>PRESENTACION NO ESPECIFICA</p> <p>UNIDAD UNI</p> <p>EXISTENCIA 16.00</p> <p>PRECIO UNITARIO \$1.01</p>


Figura 36. Interfaz del listado de artículos en general


Elaborado por: Dennis Muñoz


- Aplicación de artículos nuevos, utilizando el filtrado de búsqueda. Se considera a un artículo nuevo cuando su ingreso a la base de datos consta con la fecha de entre un mes. Al estar dentro del rango aparece una etiqueta que señala al artículo como nuevo. Además, hay que tener en cuenta que, por ser artículos nuevos, la imagen puede no estar asignada aun, por lo cual algunos artículos no presentaran su imagen.

Lista de artículos



CONSUMIDOR


TODOS


NUEVOS



PROMOCIONES

ACEITE GO2T LT


13KA2T


MARCA: N/A	REFERENCIA: N/A	PRESENTACION: 12
MODELO: N/A	LINEA: N/A	CANTIDAD: UNI
		EXISTENCIA: 12000
		PRECIO LISTA: \$4.65

BANDEJA CARIBE P-PINTURA 18"


21.C.BP18


MARCA: IMPORTADO	REFERENCIA: COMPLEMENTOS	PRESENTACION: 36
MODELO: ESPATULAS	LINEA: PINTURAS	CANTIDAD: UNI
		EXISTENCIA: 3500
		PRECIO LISTA: \$3.32

CAJA DE PASO PLAST 10X10X7 BLANCA T1203-0005 CJ/204


05A.LCPB10X10

MARCA: INDUMA	REFERENCIA: COMPLEMENTOS	PRESENTACION: 1
MODELO: ACCESORIOS	LINEA: MATERIAL ELECTRICO	CANTIDAD: UNI
		EXISTENCIA: 20000
		PRECIO LISTA: \$1.01

CAJA DE PASO PLAST 1X15X11 BLANCA T1203-0006 CJ/40


05A.LCPB15X15

MARCA: INDUMA	REFERENCIA: COMPLEMENTOS	PRESENTACION: 1
MODELO: ACCESORIOS	LINEA: MATERIAL ELECTRICO	CANTIDAD: UNI
		EXISTENCIA: 8000
		PRECIO LISTA: \$2.41

Figura 37. Interfaz del listado de artículos nuevos

Elaborado por: Dennis Muñoz

- La opción de **Promociones** utilizando el filtrado de búsqueda. Se considera a un artículo que tiene una promoción asignada en el proceso de facturación.

Lista de artículos

🔍



CONSUMIDOR



TODOS



NUEVOS



PROMOCIONES

TUBO 1 1/4X6 CU TIPO M - MADECO			
 <small>04C.CU00064</small>	<p>MARCA: IMPORTADO</p> <p>MODELO: ACCESORIOS</p>	<p>REFERENCIA: HIERRO GALVANIZADO</p> <p>LINEA: ACCESORIOS GALVANIZADOS Y COBRE</p>	<p>PROMOCIÓN: NO ESPECÍFICA</p> <p>UNIDAD: LIND</p> <p>EXISTENCIA: 310</p> <p>PRECIO UNITARIO: \$89.08</p>
CAÑERÍA COBRE 1/4 MTRS			
 <small>04C.CU00070</small>	<p>MARCA: IMPORTADO</p> <p>MODELO: ACCESORIOS</p>	<p>REFERENCIA: HIERRO GALVANIZADO</p> <p>LINEA: ACCESORIOS GALVANIZADOS Y COBRE</p>	<p>PROMOCIÓN: NO ESPECÍFICA</p> <p>UNIDAD: MET</p> <p>EXISTENCIA: 1800</p> <p>PRECIO UNITARIO: \$4.31</p>
CEPILLO PARA LIJAR CU 4 EN 1 (1/2-3/4)			
 <small>04C.CU00081</small>	<p>MARCA: IMPORTADO</p> <p>MODELO: ACCESORIOS</p>	<p>REFERENCIA: HIERRO GALVANIZADO</p> <p>LINEA: ACCESORIOS GALVANIZADOS Y COBRE</p>	<p>PROMOCIÓN: NO ESPECÍFICA</p> <p>UNIDAD: LIND</p> <p>EXISTENCIA: 400</p> <p>PRECIO UNITARIO: \$11.44</p>
REDUC 3/4 X 1/2 (1/2-5/8) CU NIBCO			
 <small>04C.CU00083</small>	<p>MARCA: IMPORTADO</p> <p>MODELO: ACCESORIOS</p>	<p>REFERENCIA: HIERRO GALVANIZADO</p> <p>LINEA: ACCESORIOS GALVANIZADOS Y COBRE</p>	<p>PROMOCIÓN: NO ESPECÍFICA</p> <p>UNIDAD: LIND</p> <p>EXISTENCIA: 10700</p> <p>PRECIO UNITARIO: \$0.91</p>

Figura 38. Interfaz del listado de artículos con mayor rotación.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- La opción de **Importados** utilizando el filtrado de búsqueda. Se considera a un artículo que tiene una rentabilidad alta. Los artículos que en la base de datos tengan asignado el valor de LPI como línea de competencia se describen como los más rentables y de mayor utilidad.

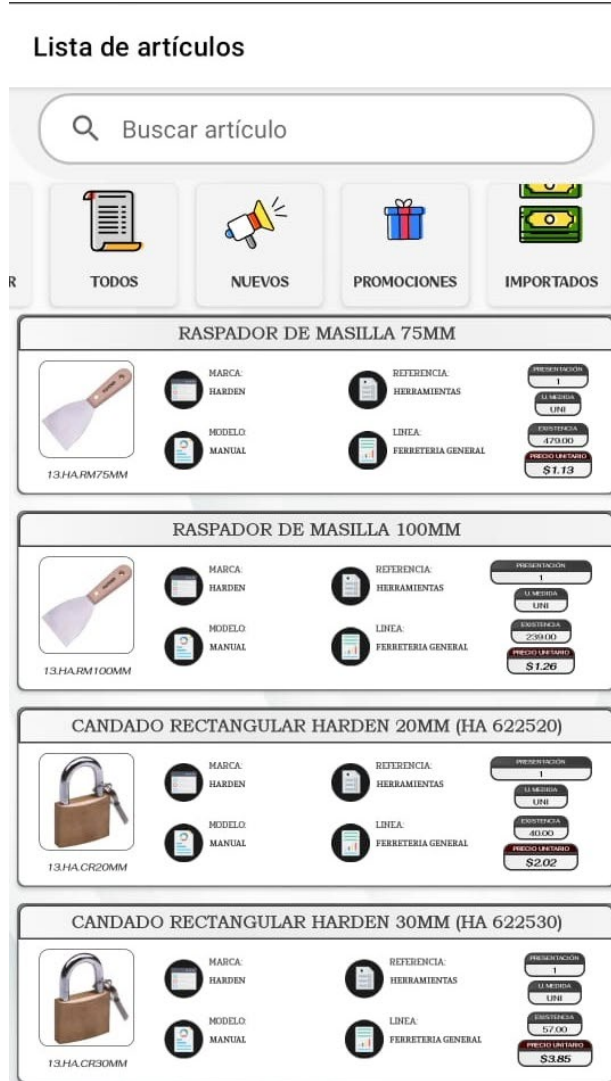


Figura 39. Interfaz del listado de artículos importados.
Elaborado por: Dennis Muñoz

Aplicación de marketing predictivo

A fin de establecer la posibilidad de aplicar marketing con predicciones y progresar la comercialización de artículos inventariados en la empresa MEGAKONS S.A., se emplea la librería ML.NET para ejecutar la técnica de factorización de matrices.

ML.NET es un entorno de aprendizaje automático de código abierto para desarrolladores .NET, permite crear modelos de aprendizaje automático personalizados utilizando C# sin necesidad de tener experiencia en aprendizaje

automático o ciencia de datos. Está basado en .NET Core y ofrece una amplia gama de algoritmos de aprendizaje automático que pueden utilizarse para resolver diversos problemas, como la clasificación, la regresión, la agrupación y los sistemas de recomendación. [25]

La factorización de matrices es una técnica habitual en el aprendizaje automático para reducir la dimensionalidad de los datos. Es especialmente útil en aplicaciones como el filtrado colaborativo, donde puede utilizarse para hacer recomendaciones personalizadas a los usuarios basadas en sus preferencias anteriores.[26]

Matrix Factorization

m = number of users, n = number of items
choose d, the number of features

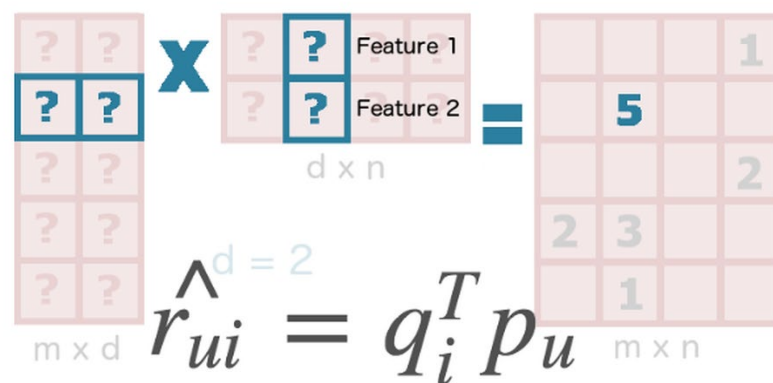


Figura 40. Representación gráfica de la matriz de factorización.

Fuente: Página web – www.purocodigo.net

La figura 40 representa gráficamente el concepto operativo de factorización de matrices. En el desarrollo del proyecto de investigación se emplea el uso de conjunto de datos para establecer el entrenamiento basado en memoria, denominado filtrado colaborativo y obtener como resultado un coeficiente de correlación para todos los elementos de la matriz evaluada.

Al dar comienzo con la implementación funcional de predicción de datos. La figura 41 demuestra la creación de un nuevo ML.NET - Machine Learning Model.

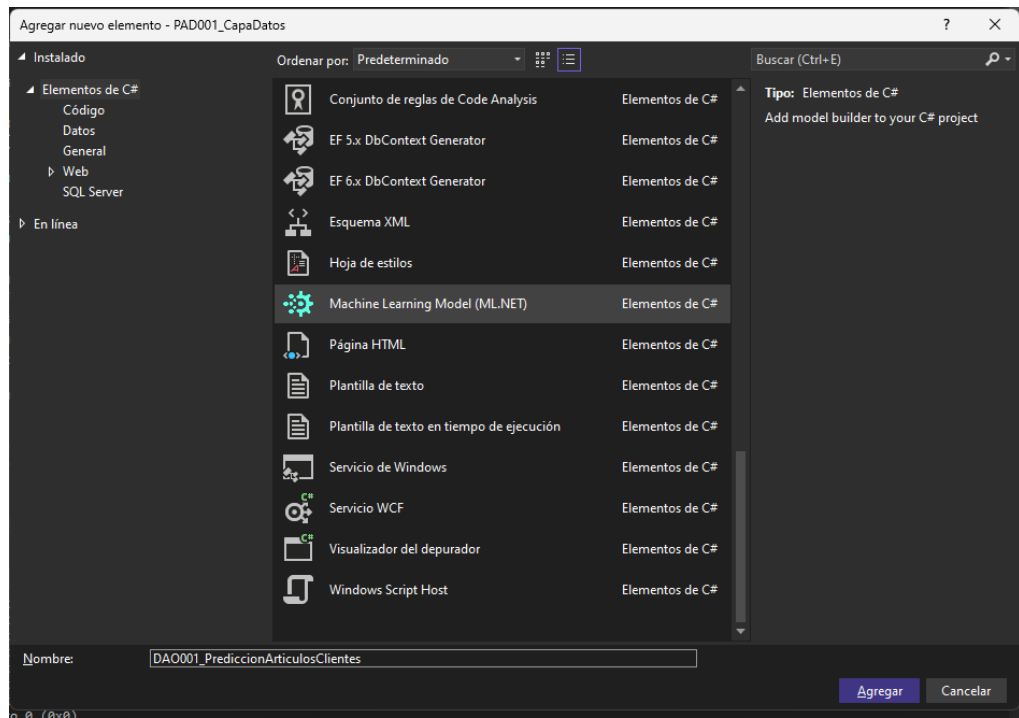


Figura 41. Creación del modelo de datos ML.NET

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la figura 42 representa la sentencia SQL utilizada para crear el conjunto de datos que se implantará al modelo ML.NET. Como explicación a la consulta, se obtienen los identificadores que se ajustarán a la matriz de factorización y serán usados para ejecutar predicciones y evaluar el modelo entrenado.

Los datos de las clasificaciones son el identificador del cliente, el código del artículo, la clase de cliente y la recurrencia de venta por artículo evitando la existencia de notas de crédito por devolución.

```

1 SELECT ID_CLIENTE,
2         CLASE_CLIENTE,
3         ARTL_ARTICULO,
4         COUNT(ARTL_ARTICULO) RECURRENCIA_VENTA,
5         SUM(CANTIDAD) CANTIDAD_VENDIDO
6 FROM (SELECT C.IDCLIENTE ID_CLIENTE,
7           C.CCLI_CLASE CLASE_CLIENTE,
8           A.ARTL_ARTICULO,
9           CASE
10            WHEN A.ENTRSALI = 'S' THEN
11             A.CANTIDAD
12            ELSE
13             A.CANTIDAD * -1
14            END CANTIDAD
15 FROM ALM_DETAMOVI A,
16      VEN_VENTAS V,
17      CLI_CLIENTE C,
18      VEN_GRUPOS G,
19      ALM_ARTICULOS R
20 WHERE V.EGEN_ESTADO IN ('VG', 'CA')
21 AND A.ARTL_ARTICULO = R.ARTICULO
22 AND A.VNTA_NUMERO = V.NUMERO
23 AND A.VNTA_SERIE = V.SERIE
24 AND A.VNTA_OFICINA = V.OFCN_OFICINA
25 AND V.GRPS_IDCLIENTE = C.IDCLIENTE
26 AND C.IDCLIENTE = G.CLTE_IDCLIENTE
27 AND G.DISPONIBLE = 'S'
28 AND R.VIGENTE = 'S'
29 )
30
31 GROUP BY ID_CLIENTE,
32          CLASE_CLIENTE,
33          ARTL_ARTICULO
34 ORDER BY ID_CLIENTE

```

Figura 42. Sentencia SQL para obtener el conjunto de datos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La figura 43 demuestra la existencia de seiscientos cuarenta y ocho mil setecientos seis datos obtenidos en aproximadamente 4 minutos, que serán aplicados en el aprendizaje automático. Las columnas que se usan para realizar una predicción se denominan características y la columna con la predicción devuelta se denomina etiqueta.

	ID_CLIENTE	CLASE_CLIENTE	ARTL_ARTICULO	RECURRENCIA_VENTA	CANTIDAD_VENDIDO
1	1	CLFR	01.KA.1000	1	3
2	1	CLFR	01.PL.T.C12	1	15
3	1	CLFR	01.R.B1103	1	40
4	1	CLFR	01.R.C200	1	21
5	1	CLFR	01.R.C250	1	6
6	1	CLFR	01.R.E1103	1	11
7	1	CLFR	01.R.E503	1	18
8	1	CLFR	01.R.E753	1	9
9	1	CLFR	01K.C1645	1	1
10	1	CLFR	01K.CC1690	1	8
11	1	CLFR	01PL.C1290	1	200
12	1	CLFR	01PL.N126	1	50
13	1	CLFR	01PL.T12	1	100
14	1	CLFR	01PL.TH12	1	50
15	1	CLFR	01PL.U12	1	100
16	2	CLCN	07V.EP12	1	10
17	2	CLCN	07V.EP2	1	10
18	2	CLCN	07V.EP34	1	10
19	2	CLCN	17.D.TL114	1	12
20	3	CLFR	01.H.C5090	2	40
21	3	CLFR	01.H.C7590	2	20
22	3	CLFR	01.H.R7550	2	20
23	3	CLFR	01.H.T50	2	24
24	3	CLFR	01.KA.125	4	50
25	3	CLFR	01.KA.250	4	50
26	3	CLFR	01.KA.4000	2	2
27	3	CLFR	01.PO.200	2	12
28	3	CLFR	01.PTU.1000	2	8
29	3	CLFR	01.PTU.125	18	380
30	3	CLFR	01.R.125	6	36

25.25 3:49 648706 filas seleccionadas en 229.001 segundos

Figura 43. Conjunto de datos utilizados asignados al modelo de datos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La figura 44 demuestra la creación de la clase resultante de la factorización de matrices que permite entrenar el modelo de datos.

```

7 referencias
public partial class DA0001_PrediccionArticulosClientes
{
    0 referencias
    public static ITransformer RetrainPipeline(MLContext context, IDataView trainData)
    {
        var pipeline = BuildPipeline(context);
        var model = pipeline.Fit(trainData);

        return model;
    }

    /// <summary>
    /// Construye el pipeline que se utiliza desde model builder. Utilizar esta función para volver a entrenar el modelo.
    /// </summary>
    /// <param name="mlContext"></param>
    /// <returns></returns>
    1 referencia
    public static IEstimator<ITransformer> BuildPipeline(MLContext mlContext)
    {
        //Configuración del proceso de datos con transformaciones de datos en cadena
        var pipeline = mlContext.Transforms.Conversion
            .MapValueToKey(outputColumnName: @"ARTL_ARTICULO", inputColumnName: @"ARTL_ARTICULO")
            .Append(mlContext.Transforms.Conversion.MapValueToKey(outputColumnName: @"ID_CLIENTE",
            inputColumnName: @"ID_CLIENTE"))
            .Append(mlContext.Recommendation().Trainers.MatrixFactorization(new MatrixFactorizationTrainer.Options() {
                LabelColumnName = @"RECURRENCIA_VENTA",
                MatrixColumnIndexColumnName = @"ID_CLIENTE", MatrixRowIndexColumnName = @"ARTL_ARTICULO",
                ApproximationRank = 10, LearningRate = 0.00974155383568147,
                NumberOfIterations = 32767, Quiet = true }));

        return pipeline;
    }
}

```

Figura 44. Conjunto de datos utilizados asignados al modelo de datos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La figura 45 demuestra el resultado en consola de la operación de factorización de matrices.

	Trainer	RSquared	Absolute-loss	Squared-loss	RMS-loss	Duration	#Iteration
0	MatrixFactorization	-0,1489	0,85	1,36	1,17	1,0	0
1	MatrixFactorization	-0,1566	0,86	1,37	1,17	0,3	1
2	MatrixFactorization	0,3030	4,03	106,96	10,34	0,9	2
3	MatrixFactorization	0,1833	4,12	149,15	12,21	2,2	3
4	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,5	4
5	MatrixFactorization	0,1859	4,14	148,67	12,19	1,8	5
6	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,8	6
7	MatrixFactorization	0,0954	3,54	142,31	11,93	2,3	7
8	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,5	8
9	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	7,4	9
10	MatrixFactorization	0,1296	3,85	142,79	11,95	0,2	10
11	MatrixFactorization	0,4530	3,02	82,77	9,10	1,1	11
12	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,3	12
13	MatrixFactorization	0,2952	3,17	106,24	10,31	9,5	13
14	MatrixFactorization	0,5649	2,86	65,50	8,09	0,8	14
15	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	36,7	15
16	MatrixFactorization	0,0964	3,59	136,20	11,67	0,3	16
17	MatrixFactorization	0,1471	3,32	128,30	11,33	5,5	17
18	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,6	18
19	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,4	19
20	MatrixFactorization	0,1839	3,27	123,19	11,10	12,0	20
21	MatrixFactorization	0,4465	3,07	83,38	9,13	0,5	21
22	MatrixFactorization	0,5601	2,98	66,17	8,13	16,2	22
23	MatrixFactorization	0,3339	3,24	100,15	10,01	0,6	23
24	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	2,1	24
25	MatrixFactorization	0,6263	2,91	56,20	7,50	0,6	25
26	MatrixFactorization	0,0107	3,59	148,79	12,20	0,6	26
27	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,8	27
28	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,5	28
29	MatrixFactorization	0,0460	3,52	143,33	11,97	0,6	29
30	MatrixFactorization	0,0953	3,41	136,01	11,66	0,8	30
31	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,4	31
32	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,3	32
33	MatrixFactorization	0,6764	2,59	48,62	6,97	3,2	33
34	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	0,9	34
35	MatrixFactorization	0,5864	2,75	62,14	7,88	49,8	35
36	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	2,4	36
37	MatrixFactorization	-0,0235	3,64	153,79	12,40	8,7	37
38	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	53,8	38
39	MatrixFactorization	0,1804	3,42	123,49	11,11	0,5	39
40	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	1,1	40
41	MatrixFactorization	0,2696	3,23	109,82	10,48	27,9	41
42	MatrixFactorization	0,5600	2,89	66,29	8,14	1,3	42
43	MatrixFactorization	0,6880	2,52	46,88	6,85	6,8	43
44	MatrixFactorization	0,6836	2,74	47,53	6,89	169,0	44
45	MatrixFactorization	0,6035	2,69	59,57	7,72	1,2	45
46	MatrixFactorization	0,2196	3,24	117,24	10,83	61,9	46
47	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	1,0	47
48	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	15,1	48
49	MatrixFactorization	-0,0113	3,61	151,96	12,33	8,1	49
50	MatrixFactorization	0,0000	0,00	0,00	0,00	266,7	50

Figura 45. Resultado factorización de matrices.

Elaborado por: Dennis Muñoz.

Al finalizar la operación de factorización de matrices, se almacena localmente el entrenamiento generado en un archivo .zip, representado en la figura 46. El entrenamiento solo se ejecutará una vez cada 30 días para generar un conjunto de datos más exacto.

```
private static string MLNetModelPath = Path.GetFullPath("DAO001_PredccionArticulosClientes.zip");

public static readonly Lazy<PredictionEngine<ModelInput, ModelOutput>> PredictEngine = new Lazy<PredictionEngine<ModelInput, ModelOutput>>(() => CreatePredictEngine(), true);

/// <summary>
/// Use this method to predict on <see cref="ModelInput"/>.
/// </summary>
/// <param name="input">model input.</param>
/// <returns><seealso cref="ModelOutput"/></returns>
public static ModelOutput Predict(ModelInput input)
{
    var predEngine = PredictEngine.Value;
    return predEngine.Predict(input);
}
```





Figura 46. Resultado factorización de matrices.

Elaborado por: Dennis Muñoz.


- La opción de **Consumidor**, presentada en la figura 47. Es la representación más usual de la aplicación de marketing predictivo. Se presentan los artículos con mayor recomendación al cliente seleccionado para realizar la nota de pedido. El beneficio de esta acción es proporcionarle una mayor facilidad al asesor comercial en el momento de ofrecer los artículos al cliente ferretero.

Lista de artículos


Buscar artículo

 CONSUMIDOR
  TODOS
  NUEVOS
  PROMOCIONES


PEG/TUBO 120CC 1/8LT (C-100)


 MARCA: ADHEPLAST
 MODELO: PEGANTES
 REFERENCIA: ACCESORIOS
 LINEA: TUBERIA, TANQUES Y ACCESORIOS
 PRESENTACIÓN: 100
 UNIDAD: UN
 EXISTENCIA: 614.00
 PRECIO UNITARIO: \$1.00
 01.PTU.125

TUBO RIVAL CORRIVAL PVC 160MM (DI-145)


 MARCA: RIVAL
 MODELO: ALCANTARRILLADO
 REFERENCIA: TUBERIA
 LINEA: TUBERIA, TANQUES Y ACCESORIOS
 PRESENTACIÓN: NO ESPECIFICA
 UNIDAD: MT
 EXISTENCIA: 102.00
 PRECIO UNITARIO: \$42.45
 01.RC160

TUBO RIVAL BLANCO 110*3 MT


 MARCA: RIVAL
 MODELO: ECONOMICA
 REFERENCIA: TUBERIA
 LINEA: TUBERIA, TANQUES Y ACCESORIOS
 PRESENTACIÓN: 10
 UNIDAD: UN
 EXISTENCIA: 1.180.00
 PRECIO UNITARIO: \$6.63
 01.RE1103

TUBO RIVAL BLANCO 50*3 MT



 MARCA: RIVAL
 MODELO: ECONOMICA
 REFERENCIA: TUBERIA
 LINEA: TUBERIA, TANQUES Y ACCESORIOS
 PRESENTACIÓN: 10
 UNIDAD: UN
 EXISTENCIA: 749.00
 PRECIO UNITARIO: \$2.67
 01.RES03

Figura 47. Interfaz del listado de artículos por consumidor.

Elaborado por: Dennis Muñoz

Aplicando marketing predictivo ejecutando el código programado, los datos son almacenados en la tabla ALM_AMVC. Guardando el código del artículo, el identificador del cliente y el resultante de predicción que permitirá filtrar los datos para ser presentados al cliente demostrado en la figura 48.

Table: ALM_AMVC

	CODIGO_ARTICULO	ID_CLIENTE	SCORE
	Filter	Filter	Filter
1	08.71.109	14120	14.257629
2	17.D.RT12	14120	13.84512
3	01.R.E1103	14120	13.269151
4	13K.CMST50	14120	13.1529
5	01F.C2090	14120	12.1404705
6	08.JA.269/20/03/0	14120	11.885229
7	08.JA.262/05	14120	11.72119
8	08.SP.475/01C	14120	11.0131855
9	01.R.B1103	14120	10.950218
10	01.R.E503	14120	10.572923
11	01.R.E753	14120	10.457894
12	22.L.CC-A/25	14120	10.184608
13	08.BR.471	14120	10.169563
14	08.VA.652/12	14120	10.166839
15	09.SD.AC/1	14120	10.069362
16	22.IBST25	14120	9.953616
17	15.SK.EIMB20	14120	9.366071
18	03V.AN18	14120	9.240329

1 - 19 of 4350

Figura 48. Aplicación marketing predictivo.

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la tabla 41 se describe la tarjeta de historia de usuario correspondiente a la iteración 4. Los asesores comerciales pueden visualizar el listado de artículos, filtrar por nombres y códigos de artículos, visualizar la imagen del producto e interactuar con las opciones establecidas para uso y aplicación del marketing predictivo.

Tabla 41. Tarjeta de historia de usuario - Iteración 4

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>ID</u>	<u>Dificultad</u>		<u>Esfuerzo</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Estimado</u>	<u>Referencial</u>
4				
<u>Iteración</u>	Bajo	Bajo	280	528
	Medio	Medio		
4	Alto	Alto		
TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>Usuario</u>		Desarrollador		
<u>Tipo de actividad</u>		Nueva	Corrección	Mejora
<u>Prioridad</u>		Baja	Moderada	Alta
<u>Descripción</u>				
Implementación del proceso de negocio ejecutando patrones de compra y consumo.				
27/06/2022	Producción	Investigador	Desarrollo de la interfaz de exhibición de artículos.	

<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>
18/07/2022	Producción	Investigador	Visualización del listado de artículos.
08/08/2022	Estabilización	Investigador	Implementación de la funcionalidad de presentación y especificación de artículos.
19/08/2022	Estabilización	Investigador	Filtro y categorización de búsqueda de artículos.
TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO			
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>
24/08/2022	Estabilización	Investigador	Desarrollo de la operatividad de asistencia técnica al tema de marketing predictivo.
05/09/2022	Estabilización	Investigador	Actualización de información de artículos.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 42 determina el test de aceptación aplicado en la iteración 4. El resultado a la evaluación de la prueba es válido, por lo tanto, se establece el correcto funcionamiento de la operatividad de asistencia técnica al tema de marketing predictivo en conjunto de la exhibición de artículos.

Tabla 42. Caso de prueba de aceptación – Iteración 4

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	5	<u>Iteración:</u>	4
<u>Historia de usuario:</u>		4	
<u>Fecha de ejecución:</u>		12/09/2022	
<u>Usuario evaluador:</u>		Especialista de marketing y Asesor Comercial	
<u>Condiciones de ejecución</u>			
<p>Evaluación del carácter funcional, al mostrar los artículos con sus respectivas características de negocio.</p> <p>Evaluación del proceso, detectando la facilidad y agilización de uso en tiempo real.</p>			
<u>Resultado esperado</u>			
<p>Verificación del proceso de negocio ejecutando patrones de compra y consumo.</p> <p>Filtrado y selección de categorización por información de los artículos.</p>			
<u>Evaluación de la prueba</u>			
<p>Se comparó la cartera de artículos presentada en el aplicativo móvil, con el reporte de la lista de precios generado por el ERP utilizado en la empresa MEGAKONS S.A.</p>			

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<u>Evaluación de la prueba</u>	
Solicitando el apoyo del departamento de ventas y el área comercial se establece que, los datos presentados son correctos y que al existir una actualización de precios el sistema no expone ningún error en el funcionamiento del sistema.	
<u>Estado del caso de prueba</u>	
Aprobado	Rechazado

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2.4.6 Iteración 5

Administración de notas de pedido, desarrollo de funcionalidad y operatividad de la gestión comercial.

- En la figura 49, se presenta la interfaz para añadir artículos a la nota de pedido. Al pulsar sobre un artículo, aparece un pequeño modal en la parte inferior de la pantalla e incrementar los números de artículos que requiere el cliente en su orden de pedido.

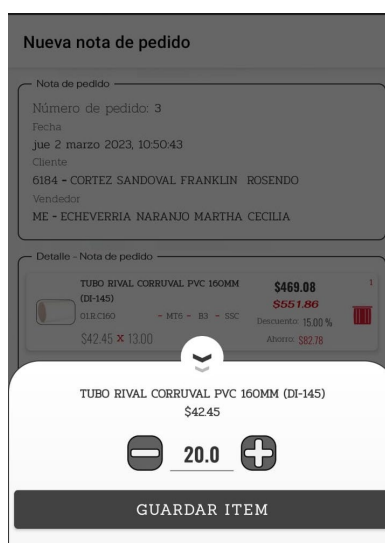


Figura 49. Modal que permite añadir las cantidades a la nota de pedido.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- En la figura 50 se detalla que, al seleccionar la opción de guardar, el artículo se guarda localmente y ya se encuentra en proceso la creación de la nota de pedido. Al volver a pulsar el artículo, la cantidad puede ser modificada o simplemente el artículo puede ser eliminado, se representa en la figura 45.



Figura 50. Detalle nota de pedido y opción de eliminación del artículo.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- La nota de pedido en proceso puede ser visualizada y modificada mientras no sea enviada a la base de datos empresarial. En la figura 51, se visualiza la interfaz de la nota de pedido almacenada en la base de datos local.



Figura 51. Opción – Edición de la nota de pedido

Elaborado por: Dennis Muñoz

- Al seleccionar la opción **GUARDAR**, la tabla VEN_NPCB, presentada en la figura 52, es la encargada de almacenar el encabezado de las notas de pedido no envidas al sistema de facturación.

NUMERO	COMPANIA	OFICINA	VNDR_CODIGO	IDCLIENTE	BASEIVA0	BASEIVA	TOTAL	REFERENCIA	ESTADO	FECHA	FECHA_VENCIMIENTO	
1	187979	MGK	001	ME	552	0,00	934,53	1046...	movil	SD	25/01/2023 16:55:53	25/01/2023
2	187426	MGK	001	ME	6181	0,00	196,54	220,13	movil	SD	20/01/2023 14:42:54	20/01/2023
3	187425	MGK	001	ME	6181	0,00	394,82	442,20	movil	SD	20/01/2023 14:28:05	20/01/2023
4	187417	MGK	001	ME	672	0,00	213,94	239,61	movil	SD	20/01/2023 13:36:58	20/01/2023
5	187414	MGK	001	ME	110	0,00	421,13	471,67	movil	VG	20/01/2023 13:20:17	20/01/2023
6	187406	MGK	001	ME	1183	0,00	316,56	354,55	movil	SD	20/01/2023 12:38:47	20/01/2023
7	187404	MGK	001	ME	2222	0,00	26,86	30,08	movil	SD	20/01/2023 12:33:05	20/01/2023
8	187403	MGK	001	ME	2222	0,00	469,50	525,84	movil	VG	20/01/2023 12:24:09	20/01/2023
9	187394	MGK	001	ME	13083	0,00	50,43	56,48	movil	SD	20/01/2023 11:15:45	20/01/2023
10	187392	MGK	001	ME	636	0,00	1101,56	1233...	movil	SD	20/01/2023 10:37:06	20/01/2023
11	187387	MGK	001	ME	13083	0,00	92,06	103,10	movil	SD	20/01/2023 9:40:33	20/01/2023
12	187384	MGK	001	ME	14160	0,00	544,27	609,58	movil	SD	20/01/2023 9:30:18	20/01/2023
13	187083	MGK	001	ME	1208	0,00	1426,16	1597...	movil	SD	18/01/2023 11:14:03	18/01/2023
14	187076	MGK	001	ME	371	0,00	188,78	211,43	movil	SD	18/01/2023 10:07:50	18/01/2023
15	187075	MGK	001	ME	406	0,00	777,01	870,25	movil	SD	18/01/2023 10:06:11	18/01/2023
16	187073	MGK	001	ME	937	0,00	179,68	201,24	movil	SD	18/01/2023 9:58:55	18/01/2023
17	187068	MGK	001	ME	937	0,00	20,75	23,24	movil	SD	18/01/2023 9:41:54	18/01/2023
18	187067	MGK	001	ME	937	0,00	105,80	118,60	movil	SD	18/01/2023 9:35:45	18/01/2023

Figura 52. Tabla VEN_NPCB
Elaborado por: Dennis Muñoz

- La tabla VEN_NPDT, es la encargada de almacenar el detalle de las notas de pedido no envidas al sistema de facturación.

NUMERO	CODIGO_ARTICULO	UBICACION_BODEGA	UBICACION_OFICINA	UBICACION_SECCION	CANTIDAD	DESCUENTO	PRECIO_UNITARIO
1	01.PL.T.B110	B3	001	SSC	10,000000	17,000000	11,960000
2	187083 01.R.R12	B2	001	SSC	10,000000	17,000000	6,064000
3	187083 01.R.R12	B3	001	SSC	10,000000	17,000000	6,064000
4	187403 01F.R.TH20	B1	001	SSC	15,000000	15,000000	0,151000
5	187403 01F.R.TH20	B2	001	SSC	15,000000	15,000000	0,151000
6	187403 01F.R.TH20	B3	001	SSC	15,000000	15,000000	0,151000
7	187403 01F.R.TH20	EX	001	SSC	15,000000	15,000000	0,151000
8	187403 01F.TM	B1	001	SSC	2,000000	15,000000	38,370000
9	187403 01F.TM	EX	001	SSC	2,000000	15,000000	38,370000
10	187425 01H.SP125	B1	001	SSC	20,000000	17,000000	8,160000
11	187425 01H.SP125	EX	001	SSC	20,000000	17,000000	8,160000
12	187414 01H.SP25	B1	001	SSC	12,000000	16,000000	3,392000
13	187425 01H.SP25	B1	001	SSC	48,000000	17,000000	3,392000
14	187403 01H.SP25	B1	001	SSC	12,000000	15,000000	3,392000
15	187425 01H.SP50	B1	001	SSC	30,000000	17,000000	4,989000
16	187067 01K.C5090	B2	001	SSC	80,000000	17,000000	1,075000
17	187067 01K.C5090	B3	001	SSC	80,000000	17,000000	1,075000
18	187067 01K.C5090	EX	001	SSC	80,000000	17,000000	1,075000

Figura 53. Tabla VEN_NPDT

Elaborado por: Dennis Muñoz

- Al seleccionar la opción **Guardar y enviar**, la nota de pedido es enviada al sistema de facturación para su correspondiente facturación. Para dar conocimiento al cliente se genera un correo electrónico con el detalle de la nota de pedido, representado en la figura 55.

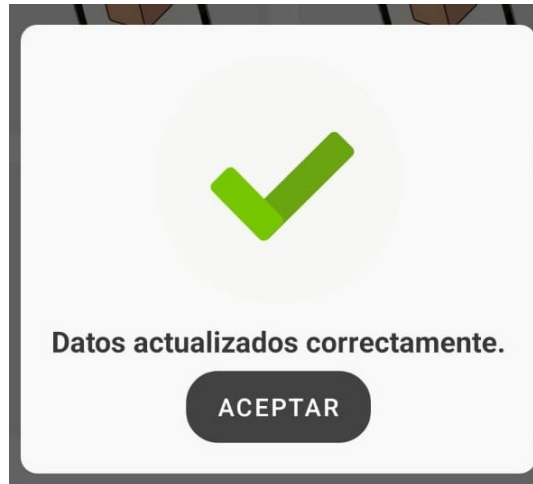


Figura 54. Mensaje de confirmación al enviar el pedido.

Elaborado por: Dennis Muñoz

MEGAKONS S.A. - Cotización y proforma MGK # 11384

MEGAKONS S.A. <mgk.sistemas@gmail.com>
Para: dimunoz@megakons.com.ec; el.cris.falconi@hotmail.com; ventas@megakons.com.ec; soporte@megakons.com.ec

Estimado (a) **ALONSO ESPINOSA** le informamos que su proforma 11384 se ha generado satisfactoriamente.

DETALLE	Cantidad	Subtotal
CODO LUZ 3/4"	1	\$ 0,32
SUBTOTAL		\$ 0,32
TOTAL + IVA		\$ 0,35

Total de su proforma: \$ 0,35 incluye IVA.

Figura 55. Mensaje de correo electrónico para conocimiento del cliente.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- En la figura 56 se detalla el ingreso de la nota de pedido, gestionada desde la aplicación móvil. Ya puede realizarse la facturación al cliente correspondiente.

Bodega	Artículo	Unidad	Cantidad	P. Unitario	% Desc	Valor Neto	Prt.	Prm.	C. Prm
B3	05E.CP2414	UNI	24.0000	1.0600	15.0000	21.6200			0
B1	10C.RAGD	UNI	6.0000	4.4500	15.0000	22.6900			0

RECARGO	0.00	Total a Pagar
SUBTOTAL	44.31	
0% IVA	0.00	
12% IVA	5.32	

Figura 56. Nota de pedida realizada desde el aplicativo de pedidos asignada en el Silver ERP de la empresa MEGAKONS S.A.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- La figura 57, presenta la opción en el menú principal para poder visualizar las notas de pedido realizadas por el asesor comercial.



Figura 57. Opción para visualización de notas de pedido realizadas.

Elaborado por: Dennis Muñoz

- La figura 58, demuestra el listado almacenado en la base de datos local. Solo se alojarán datos de 1 semana hasta la fecha. Puesto que se determina innecesario almacenar datos con insuficiente historial.

Notas de pedido

Número de pedido: 191657 CACERES GARCES MARCO JAVIER Cliente: 3038 Fecha: jue 2 marzo 2023	\$15.74 1 ítems
Número de pedido: 191654 OTORONGO CORNEJO JULIA DORINDA Cliente: 486 Fecha: mié 1 marzo 2023	\$2,900.42 12 ítems
Número de pedido: 191519 REAL MARTINEZ MARIA POLICARPA Cliente: 14451 Fecha: mié 1 marzo 2023	\$0.00 1 ítems
Número de pedido: 191513 CACERES GARCES MARCO JAVIER Cliente: 3038 Fecha: mié 1 marzo 2023	\$2,273.84 7 ítems
Número de pedido: 191506 MARTINEZ MANCHENO JUAN FRANCISCO Cliente: 3622 Fecha: mié 1 marzo 2023	\$312.87 2 ítems
Número de pedido: 191503 VILLACRES HECTOR MANUEL / FERR.VILLACRES Cliente: 406 Fecha: mié 1 marzo 2023	\$21.00 3 ítems
Número de pedido: 191492 SIERRA FLORES CRISTIAN PAUL Cliente: 11089 Fecha: mié 1 marzo 2023	\$0.00 1 ítems
Número de pedido: 191463 TAMAYO ROSERO KERLY JULIANA Cliente: 11081 Fecha: mar 28 febrero 2023	\$531.98 5 ítems

Figura 58. Listado de notas de pedido realizadas.

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la tabla 43 se describe la tarjeta de historia de usuario correspondiente a la iteración 5. Los asesores comerciales pueden añadir las cantidades de artículos al pedido. Mientras que no se encuentra enviada al sistema ERP de la empresa el vendedor puede visualizar el pedido e ir haciendo modificaciones a la cantidad ingresada por artículo.

Tabla 43. Tarjeta de historia de usuario - Iteración 5

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>ID</u>	<u>Dificultad</u>		<u>Esfuerzo</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Estimado</u>	<u>Referencial</u>
5				
<u>Iteración</u>	Bajo	Bajo	160	608
	Medio	Medio		
5	Alto	Alto		
<u>Usuario</u>	Desarrollador			
<u>Tipo de actividad</u>	Nueva	Corrección	Mejora	
<u>Prioridad</u>	Baja	Moderada	Alta	
<u>Descripción</u>				
Implementación de la operatividad para añadir, editar y eliminar las características del detalle de la nota de pedido.				
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>	
20/09/2022	Producción	Investigador	Desarrollo de la interfaz de adición, modificación y eliminación de artículos en el detalle de la nota de pedido.	

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO			
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>
03/10/2022	Producción	Investigador	Desarrollo de la interfaz y operatividad de almacenamiento y envío de la nota de pedido.
24/10/2022	Estabilización	Investigador	Implementación del módulo que permite acceder al gestor administrativo de las órdenes de pedido desde el menú principal del sistema.
14/11/2022	Producción	Investigador	Desarrollo de la funcionalidad de confirmación de finalización del proceso de gestión de toma de pedido.
28/11/2022	Estabilización	Investigador	Mensaje de confirmación de datos enviados al finalizar la toma de la orden de pedido.

Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 44 determina el test de aceptación aplicado en la iteración 5. El resultado a la evaluación de la prueba es válido, por lo tanto, se establece funcional la administración de notas de pedido y el correcto desarrollo de la operatividad de gestión comercial.

Tabla 44. Caso de prueba de aceptación – Iteración 5

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	6	<u>Iteración:</u>	5
<u>Historia de usuario:</u>		5	
<u>Fecha de ejecución:</u>		29/11/2022	
<u>Usuario evaluador:</u>		Asesor Comercial	
CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Condiciones de ejecución</u>			
<p>Creación de notas de pedido y gestión del proceso comercial.</p> <p>Verificación de la funcionalidad offline para almacenamiento de notas de pedido en la base de datos local.</p> <p>Visualización, edición y eliminación del detalle de las notas de pedido ingresadas en la base de datos local.</p> <p>Envío de las notas de pedido almacenadas localmente a la base de datos empresarial para ejecución de la gestión comercial.</p>			
<u>Resultado esperado</u>			
<p>Evaluación del proceso de adición, edición y eliminación de datos correspondientes al detalle de la nota de pedido en dependencia de los requerimientos del cliente.</p> <p>Evaluación del carácter funcional de almacenamiento y envío, para validación y autorización del departamento de ventas y personal a cargo de la empresa.</p>			

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<u>Evaluación de la prueba</u>	
<p>Se revisó la presentación del módulo de administración de notas de pedido al asesor comercial y determinación del proceso de uso.</p> <p>Se verificaron los datos almacenados realizando una simulación de visualización, edición y eliminación de datos locales.</p> <p>Se confirmó el envío de datos locales a la base de datos empresarial de manera remota cuando finalice la revisión de las notas de pedido realizadas.</p>	
<u>Estado del caso de prueba</u>	
Aprobado	Rechazado

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2.4.7 Iteración 6

Operatividad de cierre de sesión del usuario conectado al aplicativo móvil.

- Para generar un intercambio de datos y proceder a un cambio de usuario. La figura 59, presenta la opción de **Cerrar Sesión**. Por lo cual, un usuario puede ingresar en uno o varios dispositivos sin necesidad de eliminar datos del aplicativo o proceder a la desinstalación de la app.



Figura 59. Opción de cierre de sesión.

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la tabla 45 se describe la tarjeta de historia de usuario correspondiente a la iteración 6. Los asesores comerciales pueden cerrar la sesión en el aplicativo, cuando un nuevo usuario utilice el mismo dispositivo en el que se encuentra instalada la aplicación podrá ingresar sus credenciales y mantener activa su sesión sin eliminar los datos de usuarios y sesiones anteriores.

Tabla 45. Tarjeta de historia de usuario - Iteración 6

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>ID</u>	<u>Dificultad</u>		<u>Esfuerzo</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Estimado</u>	<u>Referencial</u>
6	Bajo	Bajo	8	20
<u>Iteración</u>	Medio	Medio		
6	Alto	Alto		

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO			
<u>Usuario</u>	Desarrollador		
<u>Tipo de actividad</u>	Nueva	Corrección	Mejora
<u>Prioridad</u>	Baja	Moderada	Alta
<u>Descripción</u>			
Implementación de una nueva opción que permita cerrar la sesión del usuario que ingresa al aplicativo móvil.			
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>
01/12/2022	Producción	Investigador	Creación de la opción de cierre de sesión
02/12/2022	Producción	Investigador	Desarrollo de la funcionalidad de cierre de sesión.
02/12/2022	Producción	Investigador	Permiso en el aplicativo móvil para ingreso a nuevos usuarios

Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 46 determina el test de aceptación aplicado en la iteración 6. El resultado a la evaluación de la prueba es válido, por lo tanto, se establece funcional la operatividad de cierre de sesión del usuario conectado al aplicativo móvil.

Tabla 46. Caso de prueba de aceptación – Iteración 6

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	7	<u>Iteración:</u>	6
<u>Historia de usuario:</u>		6	
<u>Fecha de ejecución:</u>		05/12/2022	
<u>Usuario evaluador:</u>		Asesor Comercial	
<u>Condiciones de ejecución</u>			
<p>Creación de notas de pedido y gestión del proceso comercial.</p> <p>Verificación de la funcionalidad offline para almacenamiento de notas de pedido en la base de datos local.</p> <p>Visualización, edición y eliminación del detalle de las notas de pedido ingresadas en la base de datos local.</p> <p>Envío de las notas de pedido almacenadas localmente a la base de datos empresarial para ejecución de la gestión comercial.</p>			
<u>Resultado esperado</u>			
<p>Evaluación del cierre de sesión, ingreso de nuevas credenciales y gestión de cambio de usuario.</p>			
<u>Evaluación de la prueba</u>			
<p>Se comprueba que, al seleccionar la opción de cerrar sesión, los datos actuales del asesor comercial se eliminen del almacenamiento de datos en memoria caché del aplicativo móvil.</p>			

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN	
<u>Evaluación de la prueba</u>	
<p>Se verifica el redireccionamiento a la pantalla de ingreso de sesión para que un nuevo usuario pueda acceder al sistema.</p> <p>Se analiza que, al ejecutar la operación de cierre de sesión, la base de datos local contenga la información relacionada al asesor comercial que finalizó su proceso en el sistema.</p>	
<u>Estado del caso de prueba</u>	
Aprobado	Rechazado

Elaborado por: Dennis Muñoz

3.2.4.8 Iteración 7

Implantación del sistema en el entorno de producción.

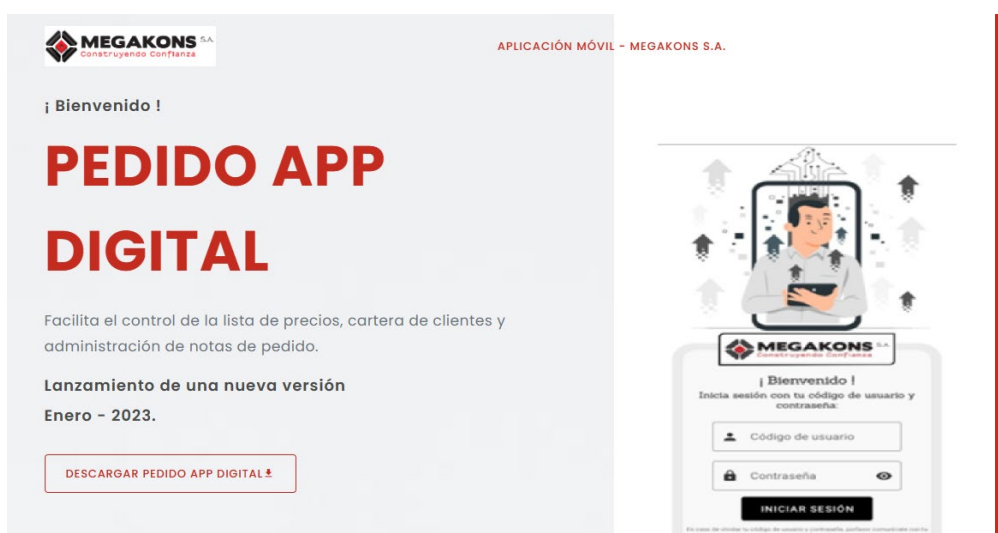


Figura 60. Landing Page – Pedido App Digital

Elaborado por: Dennis Muñoz

En la tabla 47 se describe la tarjeta de historia de usuario correspondiente a la iteración 7. Los asesores comerciales deben ingresar a la dirección web: **www.megakons.com:98/PedidoAppDigital** para poder descargar el archivo de instalación .apk del aplicativo móvil. El Landing Page presentado en la figura 60, se encuentra desarrollado en el servidor de aplicaciones web y mediante la configuración NAT del firewall empresarial se puede acceder a la descarga del aplicativo desde cualquier zona en la que se encuentre disponible la conexión a internet.

Tabla 47. Tarjeta de historia de usuario - Iteración 7

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO				
<u>ID</u>	<u>Dificultad</u>		<u>Esfuerzo</u>	
	<u>Inicial</u>	<u>Final</u>	<u>Estimado</u>	<u>Referencial</u>
5				
<u>Iteración</u>	Bajo	Bajo	72	192
	Medio	Medio		
5	Alto	Alto		
<u>Usuario</u>	Desarrollador			
<u>Tipo de actividad</u>	Nueva	Corrección	Mejora	
<u>Prioridad</u>	Baja	Moderada	Alta	
<u>Descripción</u>				
Implantación del aplicativo móvil y servicios web en el servidor de aplicaciones web de la empresa MEGAKONS S.A.				

TARJETA DE HISTORIA DE USUARIO			
<u>Fecha</u>	<u>Fase</u>	<u>Responsable</u>	<u>Comentario</u>
06/12/2022	Producción	Investigador	Implantación de los servicios web en el servidor de aplicaciones IIS empresarial.
12/12/2022	Estabilización	Investigador	Creación de la regla del enrutador NAT en reemplazo de la IP interna del servidor web a la IP pública del correspondiente dominio empresarial www.megakons.com
21/12/2022	Producción	Investigador	Construcción del aplicativo en formato tipo .apk.
26/12/2022	Producción	Investigador	Creación de una Simple Landing Page para descarga del archivo .apk
28/12/2022	Estabilización	Investigador	Implantación del aplicativo móvil en el servidor de aplicaciones web empresarial

Elaborado por: Dennis Muñoz

La tabla 45 determina el test de aceptación aplicado en la iteración 7. El resultado a la evaluación de la prueba es válido, por lo tanto, se establece implantada la aplicación “**PEDIDO APP DIGITAL**”, para uso y recurso de la empresa MEGAKONS S.A. Mientras el servidor de base de datos y el servidor de aplicaciones web se encuentre activo, la aplicación móvil nativa se encontrará en ejecución de los procesos establecidos.

Tabla 48. Caso de prueba de aceptación – Iteración 7

CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Test ID:</u>	6	<u>Iteración:</u>	5
<u>Historia de usuario:</u>		5	
<u>Fecha de ejecución:</u>		16/06/2022	
<u>Usuario evaluador:</u>		Coordinador de Tecnologías de la Información, Jefe Comercial y Asesor Comercial	
CASO DE PRUEBA DE ACEPTACIÓN			
<u>Condiciones de ejecución</u>			
Testeo de la funcionalidad completa del aplicativo móvil con su respectiva conexión a los servicios web.			
<u>Resultado esperado</u>			
Evaluación del sistema ejecutándose en el ambiente de producción. Correcto funcionamiento del sistema, generando confianza y satisfacción de uso al personal del área comercial de la empresa MEGAKONS S.A.			

<u>Evaluación de la prueba</u>	
<p>Los asesores comerciales ingresaron a la dirección única y específica (URL) del Simple Landing Page para descarga del aplicativo móvil en formato .apk</p> <p style="text-align: center;">Se realizaron notas de pedido utilizando la red de datos móvil de cada dispositivo que utilizan los asesores comerciales.</p> <p style="text-align: center;">Se verifica el proceso de ingreso al sistema, lectura de datos, actualizaciones, proceso de la gestión comercial y envío de información al sistema remoto empresarial.</p>	
<u>Estado del caso de prueba</u>	
Aprobado	Rechazado

Elaborado por: Dennis Muñoz

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- El análisis y determinación de procesos realizados en el proyecto de investigación asistieron en la comprensión de la gestión estratégica y la administración de notas de pedido aplicadas en el eje comercial de la empresa MEGAKONS S.A. Facilitando la interpretación del proceso principal de comercialización de artículos, los actores y colaboradores principales que interactúan en el procedimiento y la generación de notas de pedido.
- La factorización de matrices es una técnica utilizada en la minería de datos, aplicando el aprendizaje automático permite analizar grandes colecciones de información y realizar predicciones basándose en valoraciones, rankings y recurrencias con preferencias similares entre varios usuarios. Con la idea de aplicar marketing predictivo, se genera una lista de datos con artículos a recomendar al cliente en el momento de gestionar una nueva orden de pedido, teniendo en cuenta la lectura y almacenamiento de datos evitando la escasez de información.
- La aplicación móvil nativa puede ser instalada en cualquier dispositivo que cuente con sistema operativo Android 9 o posterior. El servidor de aplicaciones web se encuentra configurado y listo para ejecutar el intercambio de datos con el sistema y gestionar las notas de pedido de forma correcta. Mediante la publicación de una Landing Page dirigida a los asesores comerciales de la empresa MEGAKONS S.A., se permite la descarga del archivo con extensión ".apk" utilizado para instalación del aplicativo móvil nativo.

4.2 Recomendaciones

- Se recomienda mantener la idea de negocio actual en referencia al plan de datos móvil que utiliza cada asesor comercial para realizar su proceso estratégico. El mantener conectividad a la red de internet permite que el aplicativo móvil actualice los datos automáticamente, evitando la pérdida de información y corrupción de datos.
- Es importante depurar la información sostenible en la base de datos, en el transcurso de la investigación se detectó la existencia de datos corruptos e incorrectos. El mantenimiento de la información permite que el sistema realizado logre optimizar las opciones de administración de recursos y gestión de comunicación.
- Se sugiere investigar sobre los beneficios de actualización de la base de datos Oracle 11g. La versión utilizada en la empresa fue anunciada en el año 2007, proceder con una modificación de versión podría reducir el costo de tiempo de transacción y acelerar la ejecución del programa y desarrollo.
- Se recomienda a la empresa MEGAKONS S.A., realizar capacitaciones al personal del área comercial con el tema de descarga e instalación del aplicativo móvil. En caso de existir modificaciones, se considerarían cambios de versión y para proceder a la instalación en el dispositivo de cada asesor comercial es primordial proceder inicialmente a la desinstalación de la versión anterior y posteriormente ejecutar la nueva versión. Por lo tanto, dedicar tiempo y disciplina al aprendizaje del personal promete evitar inconvenientes y contratiempos, al cumplir el fin de la gestión comercial empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] G. A. de la Peña Martín, J. L. Sánchez Escobar, y Y. P. Cadena Romero, “Transformación del uso de las apps móviles en el consumo alimentario”, 2019. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/15510/1/2019TesisTransformaci%C3%B3n.pdf.pdf>
- [2] H. Carranza, “Aplicativo Móvil con Integración a Sap bajo la plataforma Android para el conteo y recuento de inventarios físicos WM de la empresa PLASTICAUCHO INDUSTRIAL S.A.”, Ambato, ago. 2020. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/31314>
- [3] J. D. Parra, “Desarrollo de una aplicación móvil para la recepción de pedidos apoyada en predicciones de negocio con Business Intelligence para la empresa MEGAKONS S.A.”, Magister en Gerencia Informática, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ambato, 2016. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/1812>
- [4] C. S. García, J. A. Zaragoza Hernández, C. Hernández, D. C. Sánchez, J. A. Zaragoza, y C. Hernández, “Desarrollo de una Aplicación Móvil para la optimización del control de inventarios empleando el modelo EOQ con faltantes”. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/3677>
- [5] L. Alegsa, “Definición de aplicación móvil (app)”, *Diccionario de Informática y Tecnología*, 2021. https://www.alegsa.com.ar/Dic/aplicacion_movil.php (consultado el 1 de octubre de 2022).
- [6] LANCETALENT S.L., “Los 3 tipos de aplicaciones móviles: ventajas e inconvenientes”, *Crea tu APP, Desarrolla P. APP, WEB-APP*, el 20 de febrero de 2014. <https://lancetalent.com/index.php/aviso-legal/> (consultado el 2 de mayo de 2022).

- [7] L. Enríquez, “Estudio comparativo de herramientas orientadas al desarrollo de aplicaciones móviles, con el aplicativo: Sistema de administración de stock de productos de consumo masivo.”, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, 2016. Consultado: el 2 de octubre de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/5355/1/04%20ISC%20413%20TESIS%20DE%20GRADO.pdf>
- [8] J. M. Drake, “Proceso de desarrollo de software”, 2008. Consultado: el 2 de octubre de 2022. [En línea]. Disponible en: https://www.ctr.unican.es/asignaturas/MC_OO/Doc/OO_08_I2_Proceso.pdf
- [9] E. G. Maida y J. Pacienza, “Metodologías de Desarrollo de Software”, Licenciatura en Sistemas y Computación, PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA ARGENTINA SANTA MARIA DE LOS BUENOS AIRES, 2015. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/522/1/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- [10] A. H. Trasobares, “LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN: EVOLUCIÓN Y DESARROLLO”, Zaragoza, 2003. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=793097>
- [11] Pilot y PricewaterhouseCoopers, “Manual de consulta: Gestión de pedidos y distribución”. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://logispyme.files.wordpress.com/2015/10/intro12y3.pdf>
- [12] M. J. Sorlózano González, *Gestión de pedidos y stock COML0309*, 1a ed., vol. 1. Málaga: IC Editorial, 2018. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://es.scribd.com/read/494615647/Gestion-de-pedidos-y-stock-COML0309#>
- [13] Relación Empresa-Cliente, “El cliente”, en *Relacion Empresa-Cliente*, vol. 1, Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: https://www.edebe.com/ciclosformativos/zona-publica/UT09_830030_LA_CEyAC_CAS.pdf

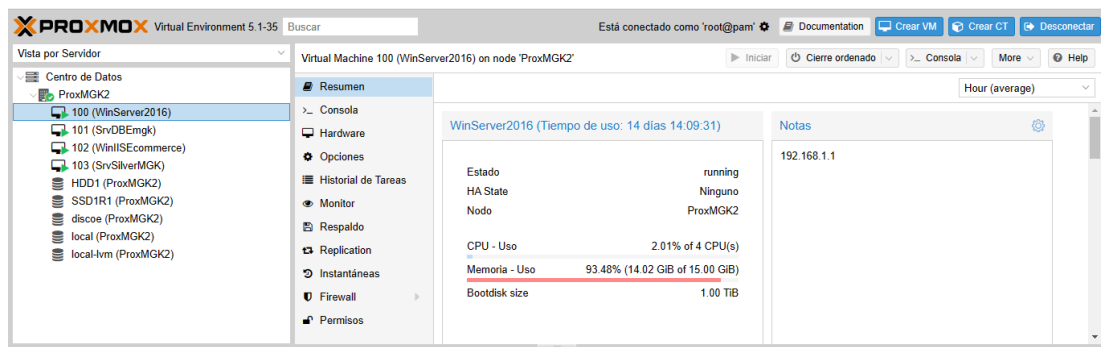
- [14] M. Clarke Bloomfield, Y. Cisneros Arias, y Y. Paneca González, “Gestión Comercial: diagnóstico del atractivo y rentabilidad del punto de ventas”, 2018. Consultado: el 2 de febrero de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/1815/181557161002/html/>
- [15] J. R. Molina Ríos, J. A. Honores Tapia, N. Pedreira-Souto, y H. P. Pardo León, “Comparativa de metodologías de desarrollo de aplicaciones móviles”, *3C Tecnología_Glosas de innovación aplicadas a la pyme*, vol. 10, núm. 2, pp. 73–93, jun. 2021, doi: 10.17993/3ctecno/2021.v10n2e38.73-93.
- [16] Y. Daniel y A. Balaguera, “Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual Agile methodologies in the development of applications for mobile devices. present state”, 2013. Consultado: el 17 de octubre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6041502.pdf>
- [17] M. Niketkeny, “A Review on Kotlin and Android Studio Java”, Mumbai, Maharashtra, 2019. [En línea]. Disponible en: <http://www.ripublication.com>
- [18] Google Developers, “Developers Android Studio”. <https://developer.android.com/> (consultado el 23 de octubre de 2022).
- [19] K. Java, N. Everlönn, y S. Gakis, “Independent project, 15 credits, for the degree of Bachelor of Computer Science Spring Semester 2020 Faculty of Natural Sciences”, 2020. Consultado: el 23 de octubre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1443070/FULLTEXT01.pdf>
- [20] 1000 Marcas, “Java Logo”, *100 Marcas - Significado e historia de Java*, el 12 de agosto de 2022. <https://1000marcas.net/java-logo/> (consultado el 25 de octubre de 2022).
- [21] ANTONIO LEIVA, “¿Será 2017 el año de Kotlin? Repasamos su evolución y por qué deberías darle una oportunidad.”, *GENBETA:dev*, el 5 de junio de 2017. <https://www.genbeta.com/desarrollo/sera-2017-el-ano-de-kotlin-repasamos-su-evolucion-y-por-que-deberias-darle-una-oportunidad> (consultado el 25 de octubre de 2022).

- [22] R. Persson *et al.*, “Web Services: An Architectural Overview”, 2015. Consultado: el 27 de octubre de 2022. [En línea]. Disponible en: <http://projeto.unisinos.br/webcomposej/Artigos/webservices.pdf>
- [23] M. Angel *et al.*, “Historias de Usuario Ingeniería de Requisitos Ágil Imagen de cubierta”, 2022. Consultado: el 8 de diciembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.safecreative.org/work/2009135322450>
- [24] Y. Fernandez Prezl *et al.*, “Pruebas de aceptación para un software con la presencia de una entidad certificadora de la calidad Testing of the client’s acceptance with the participation of a company guaranteeing the quality”, 2007. Consultado: el 8 de diciembre de 2022. [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3783/378343633008.pdf>
- [25] D. Gristwood, “ML.NET”, 2022. [En línea]. Disponible en: <http://dot.net/ml>
- [26] Gutiérrez Hernández Aristeo, “Factorización de Matrices para Sistemas de Recomendación”. Consultado: el 1 de marzo de 2023. [En línea]. Disponible en: <https://cimat.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1008/269/2/TE%20395.pdf>

ANEXOS

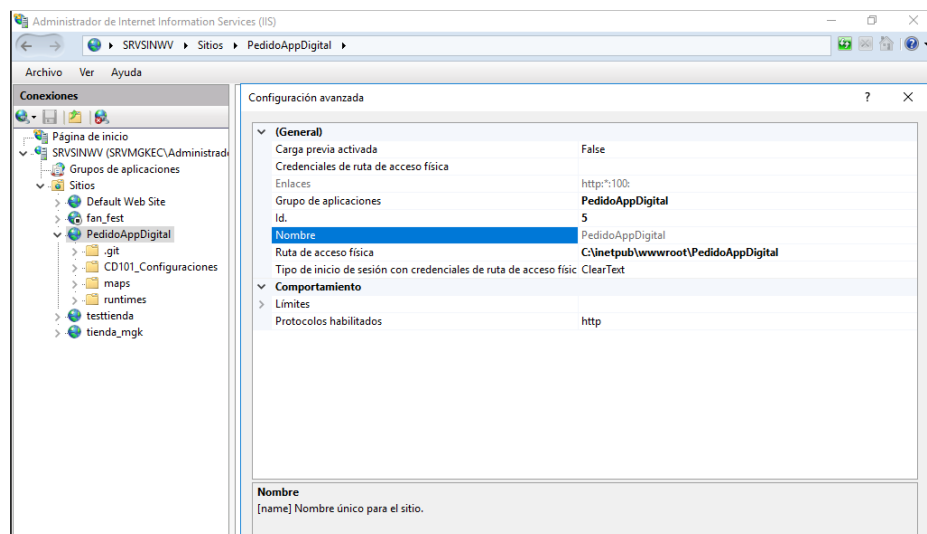
Entorno de virtualización – Proxmox.

Se presenta el entorno de virtualización de Proxmox, que contiene las máquinas virtuales utilizadas por la empresa MEGAKONS S.A., principalmente se encuentra instalado el servidor de aplicaciones web con sistema operativo Windows Server 2016, para uso del sistema desarrollado.



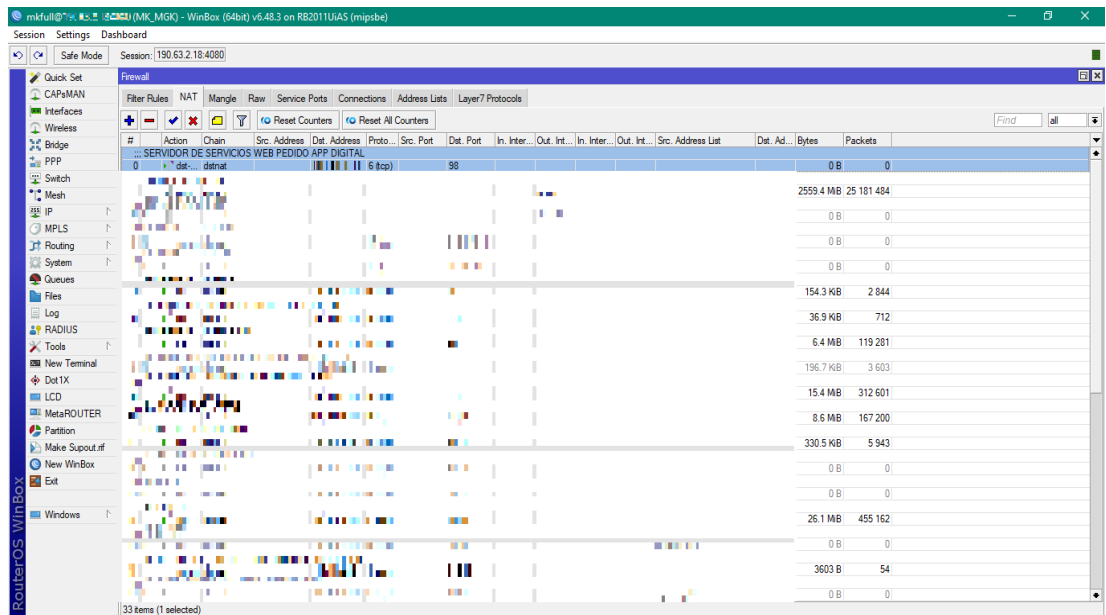
Administración del proyecto en el IIS.

Se presenta la instalación de los servicios API Web en el servidor de aplicaciones web de la empresa.



Configuración de la red NAT en el firewall de la empresa.

Se presenta el software opensource de WinBox, utilizado para permitir la entrada y salida de las reglas del firewall en el enlace del dispositivo MikroTik de la empresa. Se verifica la regla que permite acceder al puerto de configuración de los servicios web que usará la aplicación móvil.



Exportación de la base de datos SQLite generada en el dispositivo móvil.

Se demuestra la exportación del modelo de base de datos almacenada en la memoria del dispositivo y que se genera al momento de iniciar el sistema luego de realizarse la instalación del aplicativo.

Nombre	Tipo	Esquema
ALM_AMVC	TABLE	CREATE TABLE `ALM_AMVC` (`CODIGO_ARTICULO` TEXT NOT NULL, `ID_CLIENTE` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`CODIGO_ARTICULO`, `ID_CLIENTE`))
CODIGO_ARTICULO	TEXT	"CODIGO_ARTICULO" TEXT NOT NULL
ID_CLIENTE	TEXT	"ID_CLIENTE" TEXT NOT NULL

Nombre	Tipo	Esquema
ALM_ARTICULOS	TABLE	<pre>CREATE TABLE `ALM_ARTICULOS` (`Acceso_Web` TEXT, `Clase` TEXT NOT NULL, `Codigo_Alterno` TEXT, `Codigo_Articulo` TEXT NOT NULL, `Compania_Empresa` TEXT NOT NULL, `Descripcion_Linea` TEXT, `Fecha_Creacion` TEXT NOT NULL, `Grupo_Linea` TEXT NOT NULL, `Linea_Competencia` TEXT, `Marca` TEXT, `Modelo` TEXT, `Nombre` TEXT NOT NULL, `Nombre_Web` TEXT, `Presentacion` TEXT, `Referencia` TEXT, `Rotacion` TEXT, `Ubicacion_Bodega` TEXT NOT NULL, `Ubicacion_Oficina` TEXT NOT NULL, `Ubicacion_Seccion` TEXT NOT NULL, `Unidad_Medida` TEXT, PRIMARY KEY(`Codigo_Articulo`, `Ubicacion_Oficina`, `Ubicacion_Bodega`, `Ubicacion_Seccion`))</pre>
Acceso Web	TEXT	"Acceso Web" TEXT
Clase	TEXT	"Clase" TEXT NOT NULL
Codigo Alterno	TEXT	"Codigo Alterno" TEXT
Codigo Articulo	TEXT	"Codigo Articulo" TEXT NOT NULL
Compania Empresa	TEXT	"Compania Empresa" TEXT NOT NULL
Descripcion Linea	TEXT	"Descripcion Linea" TEXT
Fecha Creacion	TEXT	"Fecha Creacion" TEXT NOT NULL
Grupo Linea	TEXT	"Grupo Linea" TEXT NOT NULL
Linea Competencia	TEXT	"Linea Competencia" TEXT
Marca	TEXT	"Marca" TEXT
Modelo	TEXT	"Modelo" TEXT
Nombre	TEXT	"Nombre" TEXT NOT NULL
Nombre Web	TEXT	"Nombre Web" TEXT
Presentacion	TEXT	"Presentacion" TEXT
Referencia	TEXT	"Referencia" TEXT
Rotacion	TEXT	"Rotacion" TEXT
Ubicacion Bodega	TEXT	"Ubicacion Bodega" TEXT NOT NULL
Ubicacion Oficina	TEXT	"Ubicacion Oficina" TEXT NOT NULL
Ubicacion Seccion	TEXT	"Ubicacion Seccion" TEXT NOT NULL
Unidad Medida	TEXT	"Unidad Medida" TEXT
ALM_IMGA	TABLE	<pre>CREATE TABLE `ALM_IMGA` (`Codigo_Articulo` TEXT NOT NULL, `Imagen` TEXT, PRIMARY KEY(`Codigo_Articulo`))</pre>
Codigo Articulo	TEXT	"Codigo Articulo" TEXT NOT NULL
Imagen	TEXT	"Imagen" TEXT
ALM_PICRA	TABLE	<pre>CREATE TABLE `ALM_PICRA` (`Codigo_Articulo` TEXT NOT NULL, `Ubicación_Oficina` TEXT NOT NULL, `Ubicación_Bodega` TEXT NOT NULL, `Ubicación_Seccion` TEXT NOT NULL, `Costo_Promedio` REAL, `Existencia` REAL, `Impuesto` REAL, `MaxFactor_Rentabilidad` REAL, `MinFactor_Rentabilidad` REAL, `Precio_Unitario` REAL, PRIMARY KEY(`Codigo_Articulo`, `Ubicación_Oficina`, `Ubicación_Bodega`, `Ubicación_Seccion`))</pre>

Nombre	Tipo	Esquema
Codigo Articulo	TEXT	"Codigo Articulo" TEXT NOT NULL
Ubicacion Oficina	TEXT	"Ubicacion Oficina" TEXT NOT NULL
Ubicacion Bodega	TEXT	"Ubicacion Bodega" TEXT NOT NULL
Ubicacion Seccion	TEXT	"Ubicacion Seccion" TEXT NOT NULL
Costo Promedio	REAL	"Costo Promedio" REAL
Existencia	REAL	"Existencia" REAL
Impuesto	REAL	"Impuesto" REAL
MaxFactor Rentabilidad	REAL	"MaxFactor Rentabilidad" REAL
MinFactor Rentabilidad	REAL	"MinFactor Rentabilidad" REAL
Precio Unitario	REAL	"Precio Unitario" REAL
CLI_CLIENTES	TABLE	<pre>CREATE TABLE `CLI_CLIENTES` (`Id_Cliente` TEXT NOT NULL, `Cedula_Ruc` TEXT NOT NULL, `Nombres` TEXT, `Apellidos` TEXT, `Nombre_Completo` TEXT NOT NULL, `Sexo` TEXT, `Compania_Empresa` TEXT NOT NULL, `Clase_Cliente` TEXT NOT NULL, `Categoria_Cliente` TEXT NOT NULL, `Calificacion_Cliente` TEXT NOT NULL, `Monto_Cupo` REAL, `Dias_Credito` REAL, `Zona_Lugar` TEXT, `Correo_Electronico` TEXT, `Telefono_Celular` TEXT, `Tipo_Telefono` TEXT, `Latitud` REAL, `Longitud` REAL, `Asesor_Comercial` TEXT NOT NULL, `Oficina_Asesor_Comercial` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`Id_Cliente`, `Asesor_Comercial`))</pre>
Id Cliente	TEXT	"Id Cliente" TEXT NOT NULL
Cedula Ruc	TEXT	"Cedula Ruc" TEXT NOT NULL
Nombres	TEXT	"Nombres" TEXT
Apellidos	TEXT	"Apellidos" TEXT
Nombre Completo	TEXT	"Nombre Completo" TEXT NOT NULL
Sexo	TEXT	"Sexo" TEXT
Compania Empresa	TEXT	"Compania Empresa" TEXT NOT NULL
Clase Cliente	TEXT	"Clase Cliente" TEXT NOT NULL
Categoria Cliente	TEXT	"Categoria Cliente" TEXT NOT NULL
Calificacion Cliente	TEXT	"Calificacion Cliente" TEXT NOT NULL
Monto Cupo	REAL	"Monto Cupo" REAL
Dias Credito	REAL	"Dias Credito" REAL
Zona Lugar	TEXT	"Zona Lugar" TEXT
Correo Electronico	TEXT	"Correo Electronico" TEXT
Telefono Celular	TEXT	"Telefono Celular" TEXT
Tipo Telefono	TEXT	"Tipo Telefono" TEXT
Latitud	REAL	"Latitud" REAL
Longitud	REAL	"Longitud" REAL
Asesor Comercial	TEXT	"Asesor Comercial" TEXT NOT NULL
Oficina Asesor Comercial	TEXT	"Oficina Asesor Comercial" TEXT NOT NULL
GEN_PARAMETROS	TABLE	<pre>CREATE TABLE `GEN_PARAMETROS` (`TIPO_PARAMETRO` TEXT NOT NULL, `DESCRIPCION` TEXT NOT NULL, `VALOR` TEXT NOT NULL, `VCHAR1` TEXT, `VCHAR2` TEXT, `NUMBER1` REAL, `NUMBER2` REAL, `FECHA_CREACION` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`TIPO_PARAMETRO`))</pre>
TIPO_PARAMETRO	TEXT	"TIPO_PARAMETRO" TEXT NOT NULL
DESCRIPCION	TEXT	"DESCRIPCION" TEXT NOT NULL
VALOR	TEXT	"VALOR" TEXT NOT NULL
VCHAR1	TEXT	"VCHAR1" TEXT
VCHAR2	TEXT	"VCHAR2" TEXT

Nombre	Tipo	Esquema
NUMBER1	REAL	"NUMBER1" REAL
NUMBER2	REAL	"NUMBER2" REAL
FECHA CREACION	TEXT	"FECHA CREACION" TEXT NOT NULL
VEN_ASESORES_COMERCIALES	TABLE	<pre>CREATE TABLE `VEN_ASESORES_COMERCIALES` (`Codigo_Vendedor` TEXT NOT NULL, `Password` TEXT NOT NULL, `Cedula` TEXT NOT NULL, `Nombres` TEXT NOT NULL, `Apellidos` TEXT NOT NULL, `Nombre_Completo` TEXT NOT NULL, `Sexo` TEXT NOT NULL, `Compania_Empresa` TEXT NOT NULL, `Departamento_Oficina` TEXT NOT NULL, `Correo_Electronico` TEXT, `Foto` TEXT, `Activo` TEXT, `Fecha_Actualizacion` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`Codigo_Vendedor`))</pre>
Codigo Vendedor	TEXT	"Codigo Vendedor" TEXT NOT NULL
Password	TEXT	"Password" TEXT NOT NULL
Cedula	TEXT	"Cedula" TEXT NOT NULL
Nombres	TEXT	"Nombres" TEXT NOT NULL
Apellidos	TEXT	"Apellidos" TEXT NOT NULL
Nombre Completo	TEXT	"Nombre Completo" TEXT NOT NULL
Sexo	TEXT	"Sexo" TEXT NOT NULL
Compania Empresa	TEXT	"Compania Empresa" TEXT NOT NULL
Departamento Oficina	TEXT	"Departamento Oficina" TEXT NOT NULL
Correo Electronico	TEXT	"Correo Electronico" TEXT
Foto	TEXT	"Foto" TEXT
Activo	TEXT	"Activo" TEXT
Fecha Actualizacion	TEXT	"Fecha Actualizacion" TEXT NOT NULL
VEN_NPCB	TABLE	<pre>CREATE TABLE `VEN_NPCB` (`NUMERO` TEXT NOT NULL, `COMPANIA` TEXT NOT NULL, `OFICINA` TEXT NOT NULL, `VNDR_CODIGO` TEXT NOT NULL, `IDCLIENTE` TEXT NOT NULL, `BASEIVA0` REAL NOT NULL, `BASEIVA` REAL NOT NULL, `TOTAL` REAL NOT NULL, `OBSERVACION` TEXT, `REFERENCIA` TEXT, `ESTADO` TEXT NOT NULL, `FECHA` TEXT NOT NULL, `FECHA_VENCIMIENTO` TEXT NOT NULL, PRIMARY KEY(`NUMERO`))</pre>
NUMERO	TEXT	"NUMERO" TEXT NOT NULL
COMPANIA	TEXT	"COMPANIA" TEXT NOT NULL
OFICINA	TEXT	"OFICINA" TEXT NOT NULL
VNDR CODIGO	TEXT	"VNDR CODIGO" TEXT NOT NULL
IDCLIENTE	TEXT	"IDCLIENTE" TEXT NOT NULL
BASEIVA0	REAL	"BASEIVA0" REAL NOT NULL
BASEIVA	REAL	"BASEIVA" REAL NOT NULL
TOTAL	REAL	"TOTAL" REAL NOT NULL
OBSERVACION	TEXT	"OBSERVACION" TEXT
REFERENCIA	TEXT	"REFERENCIA" TEXT
ESTADO	TEXT	"ESTADO" TEXT NOT NULL
FECHA	TEXT	"FECHA" TEXT NOT NULL
FECHA VENCIMIENTO	TEXT	"FECHA VENCIMIENTO" TEXT NOT NULL
VEN_NPDT	TABLE	<pre>CREATE TABLE `VEN_NPDT` (`CODIGO_ARTICULO` TEXT NOT NULL, `UBICACION_BODEGA` TEXT NOT NULL, KEY(`CODIGO_ARTICULO`, `UBICACION_OFICINA`))</pre>
CODIGO ARTICULO	TEXT	"CODIGO ARTICULO" TEXT NOT NULL
UBICACION BODEGA	TEXT	"UBICACION BODEGA" TEXT NOT NULL
UBICACION OFICINA	TEXT	"UBICACION OFICINA" TEXT NOT NULL
UBICACION SECCION	TEXT	"UBICACION SECCION" TEXT NOT NULL
CANTIDAD	REAL	"CANTIDAD" REAL NOT NULL

Nombre	Tipo	Esquema
DESCUENTO	REAL	"DESCUENTO" REAL NOT NULL
PRECIO UNITARIO	REAL	"PRECIO UNITARIO" REAL NOT NULL
VEN_NPPC	TABLE	CREATE TABLE 'VEN_NPPC' ('ID_NPPC' INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT NOT NULL, 'VNDR_CODIGO' TEXT NOT NULL, 'ID_CLIENTE' TEXT NOT NULL, 'OBSERVACION' TEXT)
ID NPPC	INTEGER	"ID NPPC" INTEGER NOT NULL
VNDR CODIGO	TEXT	"VNDR CODIGO" TEXT NOT NULL
ID CLIENTE	TEXT	"ID CLIENTE" TEXT NOT NULL
OBSERVACION	TEXT	"OBSERVACION" TEXT
VEN_NPPD	TABLE	CREATE TABLE "VEN_NPPD" ("ID_NPPC" INTEGER NOT NULL, "CODIGO_ARTICULO" TEXT NOT NULL, "UBICACION_BODEGA" TEXT NOT NULL, "UBICACION_OFICINA" TEXT NOT NULL, "UBICACION_SECCION" TEXT NOT NULL, "CANTIDAD" REAL NOT NULL, "DESCUENTO_ADICIONAL" REAL NOT NULL, PRIMARY KEY("CODIGO_ARTICULO","UBICACION_OFICINA"))
ID NPPC	INTEGER	"ID NPPC" INTEGER NOT NULL
CODIGO ARTICULO	TEXT	"CODIGO ARTICULO" TEXT NOT NULL
UBICACION BODEGA	TEXT	"UBICACION BODEGA" TEXT NOT NULL
UBICACION OFICINA	TEXT	"UBICACION OFICINA" TEXT NOT NULL
UBICACION SECCION	TEXT	"UBICACION SECCION" TEXT NOT NULL
CANTIDAD	REAL	"CANTIDAD" REAL NOT NULL
DESCUENTO ADICIONAL	REAL	"DESCUENTO ADICIONAL" REAL NOT NULL

Código que ejecuta la predicción de datos por artículos en recurrencia del cliente.

```

public List<C005_MarketingPrediccionArticulosCliente>?
ListaArticulos_Prediccion_Cliente(string OFICINA, string CODIGO_VENDEDOR,
string ID_CLIENTE)
{
    metodoGeneralConexion = new C000_MetodoGeneralConexion();
    DAO001_PrediccionArticulosClientes.DAO001_PrediccionArticulosClientes.Mod
elInput sampleData;
    try
    {
        var lista = new
List<C005_MarketingPrediccionArticulosCliente>();
        var ConexionBaseDatos =
metodoGeneralConexion.AbrirConexionSQL();
        var query = @"SELECT CLIE.IDCLIENTE ID_CLIENTE,
                CLIE.CCLI_CLASE CLASE_CLIENTE,
                ARTI.ARTICULO CODIGO_ARTICULO
FROM VEN_GRUPOS VENG,
     CLI_CLIENTE CLIE,
     ALM_ARTICULOS ARTI,
     ALM_UBICACION UBI
WHERE CLIE.IDCLIENTE = VENG.CLTE_IDCLIENTE
AND CLIE.CMPN_COMPANIA = VENG.CLTE_COMPANIA
AND VENG.DISPONIBLE = 'S'
AND VENG.VNDR_CODIGO = &CODIGO_VENDEDOR
AND VENG.VNDR_OFICINA = &OFICINA
AND ARTI.ARTICULO = UBI.ARTL_ARTICULO
AND ARTI.ARTICULO IN (SELECT T.ARTL_ARTICULO FROM VEN_PRECDESC T)
AND ARTI.VIGENTE = 'S'
AND UBI.VIGENTE = 'S'
AND ARTI.GRAR_CLASE = 'INVR'

```

```

AND UBI.SECC_CODIBODE NOT IN ('EX', 'EXI')
AND UBI.SECC_OFICINA = &OFICINA
AND CLIE.IDCLIENTE = &P_IDCLIENTE
GROUP BY CLIE.IDCLIENTE,
         CLIE.CCLI_CLASE,
         ARTI.ARTICULO
ORDER BY IDCLIENTE
";

        query = query.Replace('&', ':');
        OracleCommand comandoSQL = new OracleCommand();
        comandoSQL.CommandType = System.Data.CommandType.Text;
        comandoSQL.Connection = ConexionBaseDatos;
        comandoSQL.BindByName = true;
        comandoSQL.Parameters.Add(new
OracleParameter("CODIGO_VENDEDOR", CODIGO_VENDEDOR));
        comandoSQL.Parameters.Add(new OracleParameter("OFICINA",
OFICINA));
        comandoSQL.Parameters.Add(new
OracleParameter("P_IDCLIENTE", ID_CLIENTE));
        comandoSQL.CommandText = query;
        comandoSQL.ExecuteScalarAsync();
        using (var lectura = comandoSQL.ExecuteReader())
        {
            while (lectura.Read())
            {
                var Modelo = new
C005_MarketingPrediccionArticulosCliente();
                Modelo.Id_Cliente = lectura.GetString(0);
                Modelo.Clase_Cliente = lectura.GetString(1);
                Modelo.Codigo_Articulo = lectura.GetString(2);
                //
                sampleData = new
DAO001_PrediccionArticulosClientes.DAO001_PrediccionArticulosClientes.Mod
elInput()
                {
                    ID_CLIENTE = Modelo.Id_Cliente,
                    CLASE_CLIENTE = Modelo.Clase_Cliente,
                    ARTL_ARTICULO = Modelo.Codigo_Articulo
                };
                var predictionResult =
DAO001_PrediccionArticulosClientes.DAO001_PrediccionArticulosClientes.Pre
dict(sampleData);
                if (predictionResult.Score >= 0)
                {
                    Modelo.Score_Machine_Learning =
predictionResult.Score;
                    lista.Add(Modelo);
                }
            }
        }
        metodoGeneralConexion.CerrarConexionSQL();
        lista.Sort((a1, a2) =>
a1.Score_Machine_Learning.CompareTo(a2.Score_Machine_Learning));
        var sortedList = lista.OrderByDescending(x =>
x.Score_Machine_Learning)
            .ThenBy(x => x.Codigo_Articulo) //
ThenByDescending()
            .Take(50) //Solo 50 elementos
            .ToList();
        return sortedList;
    }
    catch (Exception)

```

```
    {  
      return null;  
    }  
}
```