



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE
MONITOREO, PROYECCIÓN Y
ESTRATEGIAS EN VENTAS PARA LA
EMPRESA “DiCascada C.A” CON
AYUDA DE INTELIGENCIA
ARTIFICIAL**

Autores:

Chachati R. Edkar J.

C.I. 28159794

Ruiz P. Francisco J.

C.I. 28330863

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MONITOREO, PROYECCIÓN Y
ESTRATEGIAS EN VENTAS PARA LA EMPRESA “DiCascada C.A” CON AYUDA
DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Proyecto del Trabajo de Grado para optar al título de

INGENIERO EN COMPUTACIÓN

Autores:
Chachati R. Edkar J.
C.I. 28159794
Ruiz P. Francisco J.
C.I. 28330863
Tutor:
Ing. Saavedra José

San Diego, diciembre 2021



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: Desarrollo de un sistema de monitoreo, proyección y estrategias en ventas para la empresa "D. Cascada C.A." con ayuda de Inteligencia Artificial

Realizado por el (la) Br. Chachati Edkar
C.I. N° 28.159.794 cursante de la carrera de Ing. Computación
hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

APROBADO

NO APROBADO

Tutor Académico (Coordinador)
Nombre: José Saavedra
C.I.: 14.217.919

El Jurado

Jurado
Nombre: Mibel Rodríguez
C.I.: 7976228

Jurado
Nombre: José Saavedra
C.I.: 1096247

Fecha: 03/06/2022





UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
COORDINACIÓN DE PASANTÍA Y TRABAJO DE GRADO

ACTA DE APROBACIÓN

INFORME FINAL DE PASANTÍA

TRABAJO DE GRADO

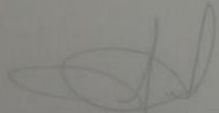
El jurado designado por la Facultad de Ingeniería para la evaluación del Informe Final de Pasantía o Trabajo de Grado titulado: Desarrollo de un sistema de monitoreo, proyección y estrategias en ventas para la empresa "D. Cascada C.A." con ayuda de Inteligencia Artificial

Realizado por el (la) Br. Ruiz Francisco
C.I. N° 28.820.863 cursante de la carrera de Ing. Computación
hace constar después de analizar su contenido y oída la exposición oral, considera que el Informe Final o Trabajo de Grado ha obtenido la calificación de:

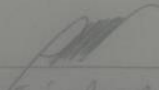
APROBADO

NO APROBADO

El Jurado


Func. Académico (Coordinador)
Nombre: José Snavedra
C.I.: 14.217.419


Jurado
Nombre: Milbet Rodríguez
C.I.: 7996223


Jurado
Nombre: José Andrés
C.I.: 11086267

Fecha: 03/06/2022



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO DE INGENIERÍA



FI C 008 2022-1CR TG

Valencia, 27 de abril de 2022

Ciudadanos:
CHACHATI RODRIGUEZ, EDKAR JESUS
28.159.794
RUIZ PEREIRA, FRANCISCO JOSE
28.330.863
Presente -

Cumplo con informarle que la comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 1-2022 de fecha 14/02/2022 aprobó el proyecto de grado titulado:

Desarrollo de un sistema de monitoreo, proyección y estrategias en ventas para la empresa "DICASCADA C.A." con la ayuda de inteligencia artificial.

Presentado por ustedes como requisito para optar al título de Ingeniero en Computación.

Se ratifica la designación del Tutor Académico que los asesorará en el desarrollo de este proyecto a:
Ing. José Manuel Saavedra Tirado, titular de la cédula de identidad V-15.217.919

Atentamente



Dr. Francisco Gelanzé Sevilla.
Decano de Ingeniería

c.c. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN
PÚBLICA DEL TRABAJO DE GRADO

Quien suscribe, Prof. José Saavedra , portador de la cédula de identidad N° 15.217.919, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Edkar Chachati portador de la cédula de identidad N° 28.159.794 y Francisco Ruiz portador de la cédula de identidad N° 28.330.863, titulado **DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MONITOREO, PROYECCIÓN Y ESTRATEGIAS EN VENTAS PARA LA EMPRESA "DiCascada C.A" CON AYUDA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL** presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero en Computación, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los seis días del mes de mayo del año dos mil veintidós.

Prof. José Saavedra
N° 15.217.919

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	pp.
ÍNDICE DE CUADRO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	vii
RESUMEN INFORMATIVO	viii
INTRODUCCIÓN	1
I EL PROBLEMA	4
1.1 Planteamiento del problema	4
1.2 Formulación del problema.....	5
1.3 Objetivos de la investigación.....	6
1.3.1 Objetivo general	6
1.3.2 Objetivos específicos.....	6
1.4 Justificación de la investigación	6
1.5 Alcance	7
II MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación.....	8
2.2 Bases Teóricas	12
2.2.1 Ciencia de Datos.....	12
2.2.2 Teoría de la Computación	13
2.2.3 Inteligencia Artificial	14
2.2.4 Computación en Nube	15
2.2.5 Teoría de la Información	16
2.3 Bases Legales.....	17
2.4 Términos Básicos.....	18
III MARCO METODOLÓGICO	20
3.1 Tipo De Investigación.....	20
3.2 Diseño de la Investigación.....	21
3.3 Nivel de Investigación	21
3.4 Población y Muestra	22
3.4.1 Población	22
3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	22
3.5.1 Observación Directa	23

3.5.2	Entrevista no Estructurada.....	23
3.5.3	Encuesta de Opinión.....	23
3.5.4	Análisis Documental.....	24
3.6	Técnicas de análisis de resultados	24
3.7	Fases de la Investigación	25
IV	ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	26
4.1	Fase I Recolección y análisis de los datos utilizados para el diseño del software.	27
4.1.1	Observación Directa.....	27
4.1.2	Entrevista no estructurada	28
4.1.3	Encuesta de Opinión.....	33
4.1.4	Análisis de resultados.....	36
4.1.5	Requerimientos funcionales y no funcionales.....	38
4.2	Fase II: Diseño del sistema.....	39
4.2.1	Casos de uso	39
4.2.2	Modelado de la base de datos.....	40
4.2.3	Diccionario de datos.....	43
4.3	Fase III: Desarrollo del software	45
4.3.1	Desarrollo del sistema	45
4.3.2	Diseño de interfaces	47
4.3	Fase IV: Integración y pruebas del software	50
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	52
5.1	Conclusión	52
5.2	Recomendaciones	52
	REFERENCIAS.....	54

ÍNDICE DE CUADRO

Figura 1: Grafica encuesta 1	33
Figura 2: Grafica encuesta 2	34
Figura 3: Grafica encuesta 3	34
Figura 4: Grafica encuesta 4.	35
Figura 5: Grafica encuesta 5.	35
Figura 6: Grafica encuesta 6.	36
Figura 7: Caso de uso del rol de vendedor.....	39
Figura 8: Caso de uso del rol administrador	40
Figura 9: Modelado base de datos modelo de User	40
Figura 10: Modelo base de datos modelo Salesman	41
Figura 11: Modelo base de datos modelo Sale	41
Figura 12: Modelo base de datos modelo Client	42
Figura 13: Modelo base de datos modelo Product.....	42
Figura 14: Vista inicio de sesión.....	48
Figura 15: Vista dashboard vendedor	49
Figura 16: Vista dashboard admin	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Pregunta de Entrevista no Estructurada.....	28
Tabla 2: Diccionario de datos modelo User.....	43
Tabla 3: Diccionario de datos modelo Salesman.....	43
Tabla 4: Diccionario de datos modelo Sale	44
Tabla 5: Diccionario de datos modelo Client	44
Tabla 6: Diccionario de datos modelo Product.....	45
Tabla 7: Caso de prueba Numero 1.....	50
Tabla 8: Caso de prueba Numero 2.....	50
Tabla 9: Caso de prueba Numero 3.....	50



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE COMPUTACIÓN

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE MONITOREO, PROYECCIÓN Y
ESTRATEGIAS EN VENTAS PARA LA EMPRESA “DiCascada C.A” CON AYUDA
DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

Autores: Chachati R. Edkar J., Ruiz P. Francisco J.

Tutor: Ing. Saavedra José

Fecha: Noviembre, 2021

RESUMEN INFORMATIVO

Durante el siguiente trabajo de investigación se plantea el objetivo de diseñar e implementar un sistema de monitoreo, proyección y estrategias en ventas con ayuda de inteligencia artificial, el cual tiene la capacidad de centralizar el registro y control de movimientos de venta realizados por una empresa, para así generar un mayor aprovechamiento de los datos que un negocio suele recolectar a lo largo del tiempo. El marco teórico tendrá como teorías de soporte: Ciencia de Datos, Teoría de la Computación, Inteligencia Artificial, Computación en Nube, Teoría de la Información. El diseño de la investigación será mediante un proyecto especial, así también se hará uso de un diseño de investigación de tipo documental e investigación de campo. Como población se tendrá todas aquellas empresas con un número mínimo de vendedores y dentro de la zona de Falcón, mientras por otro lado la muestra empleada será la empresa DiCascada C.A. Para la recolección de datos se hará uso de observación directa, entrevista no estructurada, encuesta de opinión y análisis documental. La información será procesada y analizada empleando técnicas propias del análisis cualitativo.

Descriptores: Monitoreo, Inteligencia Artificial, Inteligencia de Negocios, Software

INTRODUCCIÓN

Para abarcar el proyecto, se debe focalizar la atención en dos áreas involucradas, complementarias entre sí, las cuales son Tecnología de la Información (Technology Intelligence) y la Ciencia de Datos (Data Science). Dichas áreas poseen un rol importante en lo que se refiere a la eficiencia, rendimiento, análisis y crecimiento de las pequeñas, medianas y grandes empresas y, como no, abarcando el negocio “DiCascada C.A”. Antes que nada, se necesita un poco de conocimiento en cuanto a la importancia que proveen ambas áreas en cualquier empresa. Primero se tiene la Tecnología de la Información (TI), es la aplicación de ordenadores, softwares y equipos de telecomunicaciones para almacenar, recuperar, transmitir y manejar los datos.

De acuerdo a la investigación “Importance and Use of Information Technology in Small and Medium-Sized Companies” se pueden observar que la implementación de sistemas TI en las pequeñas y medianas empresas (PYMEs), compilado de trabajadores y directivos de las empresas entrevistadas en la investigación, otorga una mejoría en la facilidad y seguridad de los procesos de los negocios, mayor acceso a la información y estado de la empresa por parte de todos los involucrados, una mejoría en los tiempo de entrega, entre muchas otras áreas. Además, nos arroja que el buen uso e implementación de estos sistemas, es fundamental para el futuro y desarrollo de una empresa en la última década.

Esto permite dar a entender la magnitud y la escala de importancia que tiene la implementación de un sistema TI para las empresas, ya que de esta depende el progreso, consolidación y crecimiento de un negocio. Dicho punto, se busca abarcar con respecto a “DiCascada C.A”, dónde se investiga las principales áreas débiles que se puedan fortalecer con el uso de un software personalizado. Dicho esto, se debe hablar del siguiente campo involucrado, la Ciencia de Datos (Data Science). La ciencia de datos es un campo de la estadística y de las ciencias de la computación, referido al proceso de extracción, almacenamiento, manejo, filtrado y presentación de información obtenida de un conjunto de datos, a su vez haciendo uso de modelos de inteligencia artificial y redes neuronales para esta labor. Citando a Mike Loukides “El futuro pertenece a aquellas compañías que comprenden cómo

recolectar y usar la información de manera exitosa. Teniendo esto en cuenta, una de las áreas que se volverá muy importante es la Ciencia de Datos. Siendo esta un área asociada a la recolección, preparación, análisis, visualización, manejo y preservación de grandes cantidades de información”.

Con lo anterior dicho, se puede concluir la importancia que representa el correcto manejo, almacenaje y visualización para una empresa, pudiendo ser “dueños del futuro”. En cuanto a “DiCascada C.A” se puede encontrar la información muy dispersa en distintas bases de datos, sin una correcta clasificación, con pérdidas de datos y un complicado acceso y manejo de estos, el cual es el otro punto que se pretende ocupar, proporcionando un sistema de ciencia de datos eficientes y una buena experiencia de usuario al momento de trabajar con este sistema. A sabiendas de la información anterior, se pretende investigar los sectores dónde se observa una carencia de rendimiento, que puedan ser abarcados empleando los sistemas de información, así como el correcto tratamiento de los datos. A tales fines, se desarrollará la investigación siguiendo cuatro (4) capítulos.

Capítulo I. El problema: Es un compendio introductorio donde se describen los antecedentes del estudio, así como el entorno en el cual se desenvuelve la empresa DiCascada C.A, permitiendo formular y plantear el problema actual de la misma, la justificación del problema, los objetivos tanto generales como específicos, así como sus alcances y posibles limitaciones.

Capítulo II. Marco Teórico: Toda investigación debe estar sustentada bajo bases académicas y teóricas detrás para legitimar su contenido. El capítulo comprende los antecedentes, el sustento teórico, los aspectos legales y la definición de términos inherentes al estudio.

Capítulo III. Marco Metodológico: En este capítulo, se describe la metodología empleada, incluyendo el diseño, nivel y modalidad de la investigación, su población y muestra, así como las técnicas e instrumentos de la recolección y análisis de la información conseguida.

Capítulo IV. Aspectos Administrativos: En este apartado, se hablará acerca de todas las variables administrativas involucradas en el proyecto, teniendo en cuenta los recursos humanos, los recursos materiales, económicos y el cronograma

de actividades pensado para la investigación, así como también las referencias empleadas para el sustento del trabajo en cuestión.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Hoy en día (2021) las empresas a nivel global, invierten enormes cantidades de capital en sistemas de información y procesamiento de datos, debido a que las mismas tienen como objetivo poder adaptarse a la demanda de los usuarios en el menor tiempo posible para poseer alta calidad, reduciendo costos e incrementando ganancias, optimizar procesos, y colocarse en la cima del mercado en el que se encuentren. En un mundo globalizado, donde la tecnología y estrategias de producción y marketing evolucionan de manera exponencial, las empresas se han visto obligadas a usar uno de sus recursos más importantes para poder evolucionar con ellas, dicho recurso es la “Información”. En busca de decisiones con menos riesgo y precisas, para reaccionar a los requerimientos del mercado actual.

Las nuevas tecnologías y los sistemas de información gerencial representan un aspecto clave en los procesos de toma de decisiones en el ámbito empresarial, sobre todo en entornos tan dinámicos y cambiantes como los que se viven actualmente en Venezuela. Estos aspectos representan una opción para desarrollar ventajas competitivas, ya que contar con información centralizada, actualizada y confiable de las operaciones de la organización, permite tomar mejores decisiones y de forma más expedita. El problema se encuentra cuando una empresa no tiene la suficiente inversión de recursos en las distintas herramientas de TI, software y programas capacitados para poder brindar esta ayuda, viéndose aventajados por aquellas empresas en cuestión que si explotan este potencial.

Estudiando de cerca la empresa objetivo de esta investigación, se ha podido observar ciertas situaciones de mala organización, almacenamiento y uso de los datos habidos en la empresa en el sector ventas se refiere. Primero que nada, la información se encuentra desperdigada en múltiples computadores distintos, desactualizada en unos y con información inconclusa, habiendo archivos Excel desperdigados entre distintos dispositivos USB, laptops y PC. Entre las situaciones que se pudieron observar debido a esta problemática, fue la de una pérdida de

información y organización, perdiendo los datos de ubicación de un cliente con el cual hubo problemas en una venta.

Así como ese, gerentes y empleados de la empresa DiCascada C.A mencionaron a los investigadores que ha habido problemas de la misma índole en distintas ocasiones. Fuera de la mala organización, se consultó que tipo de operaciones o análisis se realizaban sobre las ventas y dichos datos, en dónde las respuestas en cuestión fueron que las ventas solo se almacenaban para tener el histórico, así como los datos en caso de emergencia o en temas de contabilidad, pero que no se hacía más uso de esta que el básico.

Con esto, se puede llegar a mencionar las principales carencias que se han podido observar que posee la empresa DiCascada C.A, podemos hallar la falta de almacenamiento de la información, el manejo y tratado de esta, y herramientas capaces de no solo mostrar, sino aportar un extra de información útil para la empresa, en cuanto a las distintas decisiones se puedan presentar. Estas carencias o fallos comunes que podemos observar, conllevan una deuda técnica dentro del negocio. Al no haber un almacenamiento de los datos eficiente, la información se encuentra desperdigada, pérdida o comprometida, sin fácil acceso a esta. En cuanto al manejo de la información, aun teniendo un buen almacenamiento de esta, si no se le da el trato y manejo necesario, los datos no dejan de ser simplemente datos, perdiendo así su potencial para impulsar la toma de decisiones teniendo en cuenta bases sólidas para sustentarse.

Finalmente, tenemos el problema de carecer de un software capaz de usar estos datos obtenidos, filtrados, manejados y trabajados, perdiendo esa posibilidad de aportar bases sólidas en la toma de decisiones. La realidad dentro de la empresa DiCascada C.A, es que presenta las carencias mencionadas, perdiendo gran potencial en los datos generados por los movimientos de ésta, especialmente en los movimientos relacionados a las ventas.

1.2 Formulación del problema

Entendiendo el contexto y situación suministrada anteriormente, surge la siguiente pregunta. ¿Cómo se puede mejorar el almacenamiento, centralización, obtención, manejo y filtrado de los datos en ventas de la empresa DiCascada C.A.

para usar esta misma información, en la toma de decisiones internas del negocio en cuestión?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema de monitoreo, proyección y estrategias en ventas para la empresa “DiCascada C.A” con ayuda de inteligencia artificial.

1.3.2 Objetivos específicos

Investigar y diagnosticar las necesidades y problemas de almacenamiento de los registros de venta dentro de la empresa DiCascada C.A.

Identificar los requerimientos funcionales y no funcionales del software a desarrollar, buscando que este cumpla su propósito de la manera más eficiente y eficaz posible.

Evaluación de los distintos servicios existentes de almacenamiento en nube que se ajuste al negocio e implementarlo.

Diseñar la interfaz y arquitectura del software, herramientas, lenguajes y demás auxiliares que se requieran emplear para cumplir los requerimientos.

Desarrollar el software en cuestión empleando la metodología de Programación Extrema (Extreme Programming), así como diseño TDD (Test Driven Development) o desarrollo basado en pruebas.

Construir el software en cuestión y la re6alización de las pruebas de integración, aceptación y End to End.

1.4 Justificación de la investigación

Para cualquier organización, es de vital importancia que la información generada sea centralizada de manera que los datos puedan ser recibidos, almacenados, manejados y recuperados fácilmente, más en una organización del tamaño de “DiCascada C.A” con un rango de volumen de ventas de entre 200 a 450 al mes, de manera que se puede hacer una idea de la magnitud de datos e información que llega a generar en poco tiempo y lo complejo que puede llegar a ser manejar esta data sin las herramientas necesarias, así como el conocimiento de la situación de las ventas del negocio, que cosas están haciendo bien y cuales deben ser replanteadas. Siguiendo ese orden de ideas, un sistema capaz de centralizar y

manejar la información, así como realizar proyecciones del estado de ventas, es un bien útil e incluso indispensable para la prosperidad de la organización.

De allí se justifica este estudio, así como del desarrollo del software pertinente, ya que proporcionará a “DiCascada C.A” de la información, manejo, centralización y herramientas pertinentes para cumplir dichos objetivos expuestos. Otro factor o punto de vista desde la cual se puede justificar, en cuanto a lo relacionado con los datos e información del negocio, viene siendo en la parte de seguridad, proporcionando un servidor externo (nube) capaz de soportar los datos a largo plazo, así como sus correspondientes sistemas propios de seguridad que estos poseen (véase Amazon Web Service, Oracle, Azure) y que los responsables de visualizar toda la información, así como su acceso a esta, serán los Administradores, se agrega capas de seguridad para la protección de filtrado de datos a externos o pérdida de información.

1.5 Alcance

El alcance del proyecto será enfocado dentro de la empresa DiCascada C.A, pudiendo crear un software perfectamente funcional, estable y eficiente para el negocio en sí. No obstante, la solución puede llegar a ser extrapolada a distintos tipos de negocios, debido a que como sabemos, la estadística, los números y el análisis de estos, es algo global en cualquier negocio que busca triunfar.

A su vez, se tendrán en cuenta ciertas limitaciones, como pueden ser el tiempo disponible para el desarrollo de un software de esta magnitud, así como el costo monetario que puede ocupar el uso de servicios Cloud para las bases de datos.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

En el tema referente al monitoreo, este será la parte en la cual los vendedores registren las ventas realizadas, con todos los datos pertinentes a esta (cliente, fecha, monto, forma de pago, entre otras), en la plataforma web, que posteriormente será almacenada en el sistema en la nube.

Por otro lado, la Inteligencia Artificial (IA) se implementará en cuanto a la proyección de las ventas se refiere. El sistema de IA deberá emplear los datos registrados de las ventas que se mencionan anteriormente, con el fin de realizar las respectivas proyecciones, aprendiendo y siendo cada vez más exacta, con el objetivo de proporcionar un estimado a lo largo de un periodo de tiempo, con el propósito de proporcionar dicha información al momento de las tomas de decisiones dentro de la empresa.

Con el propósito de sustentar de manera teórica el presente estudio, se realizó análisis de los antecedentes, teorías, normativas y términos básicos considerados válidos para un enfoque correcto. Seguidamente, se muestran algunas investigaciones en materia de inteligencia artificial, ciencia de datos y computación en nube que han sido realizadas tanto a nivel nacional como internacional.

2.1 Antecedentes de la investigación

Para poder dar inicio en la construcción del marco teórico, es necesario la revisión de diversos antecedentes que guardan una relación directa o indirecta con el tema en cuestión y con sus diversas partes, encontrándose gran cantidad de información referente a esta, tanto nacional como internacional. Sin embargo, antes de hacer mención a los distintos antecedentes que se pueden encontrar, cabe resaltar el hecho de que, dentro de los límites nacionales, no existe gran cantidad de información o proyectos similares de proyección de ventas empleando inteligencia artificial, ni en artículos, proyectos o trabajos de grados consultados.

Está información se ha considerado relevante, debido a que es un indicativo del poco uso que se le ha dado al poder de la inteligencia artificial dentro del territorio nacional, desaprovechando enormemente el potencial de estos. Siguiendo este orden de ideas, una empresa, negocio u organización que decida hacer uso de

este potencial, se podrá ver en una posición aventajada con respecto a sus competidores dentro del campo. Dicho esto, se procede en hacer mención a los antecedentes consultados:

En primer lugar, en el trabajo de grado de Suárez Julio Eduardo (2018) titulado “**Los beneficios de la Inteligencia Artificial en el Sector Empresarial**” realizado en la universidad Santo Tomás en Colombia, para optar por el título de Licenciatura en Administración de Empresas, destaca el crecimiento y evolución que han tenido los modelos de negocios, la planificación, estrategia y la toma de decisiones dentro de un marco empresarial con la llegada de las nuevas tecnologías, principalmente de Inteligencia Artificial. El objetivo principal que tuvo este trabajo en cuestión, fue poder contextualizar y extender el poder competitivo que dichas tecnologías generan.

A nivel teórico, el estudio se soportó con lo relacionado a los modelos de inteligencia artificial, principales empresas que hacen uso de esta, la historia detrás de esta tecnología, las ventajas y desventajas que pueden generar estas herramientas. El estudio estuvo basado en un análisis de la implementación y del funcionamiento de multinacionales, así como de empresas locales (colombianas), a la fecha de haberse hecho este trabajo en cuestión. Las principales conclusiones, manifiestan que las implementaciones de estas tecnologías (Inteligencia Artificial y computación en Nube) permiten contar con métodos de apoyo en los sectores empresariales, mejorando la eficacia y eficiencia de los colaboradores.

Así como también se puede identificar que este tipo de tecnología no busca el reemplazo de la mano humana, sino al contrario, aportar mayor cantidad de empleos, así como un apoyo y mejora en la calidad de trabajo de los colaboradores dentro de la organización. En cuanto a la relación con el presente estudio, se puede evidenciar en cuanto al contexto y la transmisión de la importancia que tienen estos sistemas, aportando un poder en la empresa o negocio para la toma de decisiones y mejora en diversos sectores. Así como presentan diversos antecedentes de empresas exitosas y de gran renombre mundial, los cuales se han visto beneficiados con estas tecnologías. Todo esto a su vez, nos permite visualizar el potencial existente detrás de estas herramientas.

Siguiendo este mismo orden de ideas, es posible situarse en la investigación llevada a cabo por Paola Andrea (2017) para la revista SCIENTIAMERICANA que lleva por título **“La utilización de las Aplicaciones de la Inteligencia Artificial en el Sector Empresarial de Tipo Comercial y de Servicios de América Latina”**. En dicha investigación, pretende abarcar el cómo se emplea la tecnología de la inteligencia artificial, en qué campos y qué beneficios obtienen las empresas que la emplean.

La investigación en cuestión estuvo soportada de manera teórica, mediante diversas entrevistas, cuestionarios y observaciones prácticas de empresas de distintos rubros, así como un análisis en el uso histórico de estas tecnologías, abarcando también múltiples fuentes. La autora de esta investigación que se hace mención, concluyó que las áreas donde más se emplea el uso de inteligencia artificial, son aquellas relacionadas a los servicios y primordialmente al comercio. A su vez, observa que los usos destacables de estas tecnologías vienen dada por el aprendizaje automático, aprendizaje profundo y la ciencia de datos. También, se pudo observar que las empresas afirman que existe una mayor eficiencia y eficacia, mejorando la productividad laboral y el aumento de la demanda de consumidores, al momento de emplear dichas tecnologías.

La relación existente entre este artículo citado y el trabajo actual, se puede encontrar a lo largo del artículo. Pero, principalmente a destacar, el hecho que este antecedente expone, como se mencionó anteriormente, que las empresas de tipo comercial, de diferentes tamaños, se ven beneficiadas con la implementación de estas herramientas, así como se puede apreciar un aumento, a lo largo del tiempo, de la inversión en estas áreas, dando a entender lo importante y relevante que es para una empresa el uso de tecnologías modernas

Por otra parte, se puede observar la tesis doctoral de Palos Pedro (2015) titulado **“Modelo de Aceptación Y Uso del Cloud Computing: Un Análisis Realizado en el Ámbito Empresarial”** en la Universidad de Sevilla. En dicha tesis doctoral, el autor plantea abarcar dos objetivos primordiales. El primero siendo el encontrar el modelo más adecuado de Cloud Computing para una organización y el segundo el estudio y profundización en la evolución de esta tecnología. La tesis

referenciada estuvo soportada a nivel teórico por los estudios de investigación de bases de datos como Scopus, Sciencedirect, Science Citation, entre muchas otras, además de su propia experiencia profesional en el campo del Cloud Computing

Este antecedente tiene relación con el trabajo en cuestión, en cuanto a los modelos existentes de Cloud Computing, así como su evolución, aceptación, ventajas y desventajas que tienen. También, abarca el área de la implementación, su complejidad y los distintos beneficios que esta aporta, proporcionando información de relevancia y utilidad para la implementación de servicios basados en la nube (Cloud Computing).

El siguiente antecedente, obtenido del trabajo de grado de Araceli Silvana Boldorini (2014) titulado: “**Previsión de Ventas**” para la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas del Instituto Universitario Aeronáutico (IUA). En este trabajo, la autora plantea la construcción e implementación de un sistema, un software computacional, para el apartado de previsiones de ventas, con el objetivo de realizar estimaciones de ventas a lo largo de un periodo de tiempo, junto al análisis de estadísticas referentes a estos movimientos.

A nivel teórico, este estudio estuvo soportado en cuanto a los pronósticos y a las previsiones se refiere, captando sus ventajas, desventajas, metodologías, su uso e importancia. El mencionado estudio, fue realizado con el propósito de continuar un trabajo de grado anterior, añadiendo un nuevo módulo para la prevención y diagnóstico de ventas para una empresa en el periodo de un año, para fomentar la toma de decisiones entre los gerentes y superiores.

El mencionado trabajo, arroja como conclusiones, que aún siendo un programa de prototipo, capaz de aún seguir creciendo, cumple con sus objetivos de previsión y proyección de las ventas, asistiendo a una mejor toma de decisiones. Este antecedente está relacionado con el enfoque del presente trabajo, pudiendo obtener un antecedente nacional de un programa similar al propuesto en el mismo, logrando desarrollar software eficiente que aproveche los recursos de la empresa para generar reportes y proyecciones en ventas, para asistir en la toma de decisiones, así como la capacidad de poder crecer y mejorar en el tiempo.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 Ciencia de Datos

Es posible afirmar sin oportunidad de equivocarse, que la ciencia de datos es hoy una herramienta fundamental para la explotación de datos y la generación de conocimiento. Entre los objetivos se encuentra la búsqueda de modelos que describen patrones y comportamientos a partir de los datos con el fin de poder realizar predicciones o tener una ayuda en cuanto a la toma de decisiones se refiere. Haciendo referencia a Mike Loukides (2011) en su artículo titulado “What is Data Science?” menciona que “El futuro pertenece a aquellas compañías que comprenden cómo recolectar y usar la información de manera exitosa. Teniendo esto en cuenta, una de las áreas que se volverá muy importante es la Ciencia de Datos. Siendo esta un área asociada a la recolección, preparación, análisis, visualización, manejo y preservación de grandes cantidades de información”, hoy día somos testigos de la veracidad que tuvo su afirmación.

En ese orden de ideas, la investigación llevada a cabo por Navneet Kaur y Gurpeet Kaur (2019) titulado “Importance of data science in various fields” para la “International Research Journal of Mathematics, Engineering and IT” afirma la inherente conexión existente entre los negocios y las ventas, tienen con la ciencia de datos. Indica cómo los programas de ciencia de datos están ayudando a los líderes de ventas de múltiples compañías (desde pequeñas, medianas y grandes empresas) para aumentar las probabilidades de éxito de su negocio, así como de mejorar y potenciar las tomas de decisiones. Este recurso nos permite observar el potencial inherente que existe bajo esta disciplina, así como la importancia que tienen los datos y el saber manejarlos

Otra investigación a destacar en cuanto a ciencia de datos se refiere, es la realizada por Vasant Dhar (2012) profesor de La Escuela de Negocios Leonard N. Stern de la Universidad de Nueva York titulado “Data Science and Prediction”. De esta investigación, podemos extraer la realidad de que existen ciertas limitaciones en cuanto a los modelos de predicción se refiere, esto debido a la volatilidad que pueden tener los datos o las situaciones externas (un ejemplo de esta situación, podría ser la pandemia global del año 2020). Sin embargo, aún con estas

limitaciones, afirma que mientras sigan existiendo casos, variables o estructuras causales que se puedan predecir, sigue siendo información de enorme utilidad para la toma de decisiones o prevención de posibles riesgos en las diversas áreas.

Al final, es posible observar que la ciencia de datos no es más que una herramienta que permite la extracción de información y conocimiento útil de una agrupación enorme de datos. Es la manera más óptima que tienen las entidades, entre esas los negocios y empresas, para tener cierta base estructural para su futura toma de decisiones. En cuanto a la compañía DiCascada C.A, se ha encontrado el manejo de mucha información, de una cantidad enorme de datos sin filtrar, sin agrupar y sin poder realmente extraer toda la información útil de estos.

Se deduce la importancia de la ciencia de datos, para con este estudio, ya que, a través de procesos de filtrado, extracción y almacenamiento, la empresa DiCascada C.A podrá obtener información relevante con respecto a sus ventas, sin necesidad de hacer este trabajo manualmente, delegando la responsabilidad a un programa, permitiendo enfocar los esfuerzos en la estructuración de decisiones en base a los datos obtenidos.

2.2.2 Teoría de la Computación

Se puede encontrar una definición a la Teoría de la Computación dentro del libro “Teoría de la Computación. Lenguajes, autómatas y gramáticas” de Rodrigo de Castro Korgi (2004) del Departamento de Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia. Este libro indica que la Teoría de la Computación estudia los modelos abstractos de los dispositivos que conocemos como computadoras, y se analiza lo que se puede y no se puede hacer con ellos. Este estudio teórico se llevó a cabo décadas antes de la aparición de los primeros computadores reales y hoy día continúa creciendo, a medida que la computación incrementa su sofisticación.

La Teoría de la Computación abarca todo el camino histórico que han tenido los sistemas computacionales, así como el desarrollo de equipos computadores. Uno de los pioneros de la Teoría de la Computación fue Alan Turing de acuerdo a la profesora Hilda Contreras (2018) en su libro “Teoría de la Computación para Ingeniería de Sistemas: un enfoque práctico” quien pudo anticipar el poder de las

computadoras a través de un modelo conceptual en 1936. También señala que las Teorías de bases son dos, la Teoría de Autómatas y la Teoría de los Lenguajes Formales.

Hoy día, los computadores son herramientas imprescindibles para el procesamiento de información, el almacenamiento de la misma, automatización de tareas y resguardo de la información. Se considera que el tratado de la teoría abordada en este apartado, puede facilitar la comprensión de lo que se espera obtener mediante la implementación del software, así como permite deducir que es posible resolver problemas de esta índole.

2.2.3 Inteligencia Artificial

En esta sección, se abordará lo concerniente desde el punto de vista de Lasse Rouhiainen, experto internacional en materias de inteligencia artificial y escritor de libros y artículos del mismo tópico. En diferentes seminarios realizados por este experto, define la Inteligencia Artificial (IA) como “La habilidad de los ordenadores para hacer actividades que normalmente requieren inteligencia humana” (2018). En una definición más detallada, podría decirse que la IA es la capacidad que poseen las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones, imitando el comportamiento de un ser humano, con la ventaja con respecto a estos, que no requieren descansar y es capaz de analizar volúmenes gigantes de información en simultáneo.

Este autor señala que, en la actualidad, la Inteligencia Artificial se ha visto involucrada en múltiples campos, entre esas, las concernientes a este trabajo en cuestión, las cuales son las mejoras del desempeño de la estrategia algorítmica comercial, así como la capacidad de predecir, con un menor margen de error que una persona, estados financieros o de ventas en las empresas.

Una cita conocida del matemático Clive Humby es “Los datos son el nuevo petróleo” (2006). Basado en esta cita, Lasse nos explica que las empresas más poderosas del mundo, a menudo, tienen acceso a grandes cantidades de datos, pero bien esto por sí solo no es importante, sino la calidad de los mismos y la capacidad de aprovecharlos. Continuando una base teórica anterior, la Ciencia de Datos, quedó

pendiente resaltar que esta aplica modelos de Inteligencia Artificial para el procesamiento de datos y el uso de estos.

Guillermo Quiroga en su artículo ¿Qué es la inteligencia artificial y cómo se aplica en los negocios? Indica lo siguiente “La idea es predecir bien y permanentemente perfeccionar dicha capacidad de predicción” (2018, p2), a su vez resalta que una mayor cantidad de información, permite actuar con mayor inteligencia al momento de tomar decisiones. Este tipo de situaciones, es en las cuales el uso de la IA beneficia a cualquier empresa o negocio. Los datos, aunque en primera instancia puedan parecer información sin sentido, dicen mucho más de lo que somos capaces de ver, hablan más de los potenciales clientes, de la empresa, de las ventas, etc. Y es precisamente de esta información, de estos datos, de los cuales las inteligencias artificiales se alimentan y aprenden.

Los investigadores concluyen la importancia de este tópico, debido a que como se indica este trabajo, se busca realizar un programa capaz de analizar las ventas realizadas por la empresa DiCascada C.A, con el objetivo de predecir y proyectar futuros datos relacionadas a estas, para promover una mejor toma de decisiones. A su vez, se deduce que este tipo de proyecciones son capaces de hacerse.

2.2.4 Computación en Nube

Como fue señalado anteriormente, la Computación en la Nube, representa una de las partes fundamentales en la solución del proyecto establecido para DiCascada C.A. Conservando ese orden de ideas, se ofrecen conceptos de distintos autores respecto a esta tecnología. Así, en primer lugar, podríamos entenderla computación en la nube como: “Es un nuevo paradigma que consiste en ofrecer servicios a través de internet” (Curo y Conesa, 2010).

Por parte de la National Institute Of Standars and Technology (NIST) señala que “El cloud computing es un modelo en pago por uso que permite acceso en Red y bajo demanda a un conjunto compartido y configurable de recursos de computación, que pueden ser desplegados con rapidez y mínima interacción de un tercer proveedor” (2011).

Mientras tanto, de acuerdo a Microsoft, en su plataforma de servicios en la nube Azure, realizan la siguiente definición

La computación en la nube es una entrega de servicios computacionales, incluyendo servidores, almacenamiento, base de datos, redes, software, análisis e inteligencia, alrededor del internet para ofrecer una rapidez de innovación, flexibilidad de recursos y economía en el escalado.

Sin embargo, la definición que los investigadores encuentran más acertada, clara y fácil de comprender, es la otorgada por la corresponsal del noticiero CM& Silvia Parra, quien señaló que

Este nuevo modelo de servicios tecnológicos consiste en alojar en internet archivos y programas de software casi de cualquier tipo, para que no dependan de un solo equipo, sino de una red. Es decir, cualquier persona, desde cualquier lugar que tenga una conexión a internet, podrá acceder a esa información (2011).

Tal como se manifiesta en las distintas definiciones, la computación en nube representa una alternativa para el fácil manejo, ingreso y acceso de información de ventas para la empresa DiCascada C.A, dado que le permitirá almacenar, procesar y compartir los grandes volúmenes de datos que estos reciben. De la misma manera, será un importante y principal centro de información para entrenar una inteligencia artificial, capaz de proyectar las ventas de la empresa, permitiendo así resolver dos problemas en uno, centralizar la información y los datos de las ventas de la empresa, así como proporcionar a la solución de Inteligencia Artificial suficiente datos para alimentarse, aprender y evolucionar de acuerdo a las necesidades.

2.2.5 Teoría de la Información

La teoría de la Información ha influido en diversos campos de las ciencias, así, para Norman Abramson (1986) menciona en el libro Teoría de la Información y Codificación “Es un nombre muy significativo para una disciplina científica” (p15). Por otro lado, Mauricio Correa (2008) plantea que la Teoría de la Información “Es la ciencia que trata la información como un recurso que puede ser medido, convertido a símbolos (generalmente bits) y transmitidos de un lugar a otro por medio de un canal” (p27).

Por su lado, Idalberto Chiavenato (2004) define en su libro *Introducción a la teoría general de la administración* que “la teoría de la información es una rama de la matemática aplicada que utiliza el cálculo de la probabilidad” (p. 385). También señala que su origen data de 1920, con los trabajos realizados por Szilar y Nyquist y las diversas contribuciones aportadas por Hartley, Shannon, Kolmogorov, Weaver y muchos otros.

Volviendo con Contreras, expone el modelo de comunicación desarrollado por Shannon y Weaver, en dónde se destacan los elementos que conforman este modelo y que se exponen a continuación:

Fuente de información: Selecciona el mensaje deseado de un conjunto de posibles mensajes para ser enviados por medio del transmisor

Transmisor: Transforma o codifica esta información en una forma apropiada al canal. Convierte el mensaje en una señal que será enviada por un canal de comunicación

Señal: Mensaje codificado por el transmisor

Canal: Medio a través del cual las señales son transmitidas al punto de recepción

Fuente de Ruido: Conjunto de distorsiones o adiciones no deseadas por la fuente de información que afectan a la señal

Receptor: Decodifica o vuelve a transformar la señal transmitida en el mensaje original.

Teniendo estas bases, podemos aducir una importancia de la Teoría de Información para con este estudio, ya que, a través de sistemas de computación en la nube, DiCascada C.A será capaz de acceder, archivar, manejar y recuperar información relevante, así como esta misma información servirá como un “input” para el modelo de Inteligencia Artificial que permitirá generar una proyección de ventas.

2.3 Bases Legales

Desde el punto de vista legal, el presente estudio se fundamentó en las distintas normativas y leyes existentes en el país en materia de internet y seguridad informática. Dentro de las cuales se mencionan la Constitución de la República

Bolivariana de Venezuela (1999) y la Ley Especial Contra Delitos Informáticos (2001).

La carga magna de Venezuela, establece en el Artículo 110, que el Estado reconoce la tecnología y sus aplicaciones como medio para el desarrollo del país en todos sus aspectos y dispondrá de los recursos necesarios para su desarrollo, con la participación de los entes privados.

La Ley Especial Contra Delitos Informáticos (2001), determina en el Artículo 1, que su objeto es la protección integral de los sistemas que utilicen tecnologías de información, así como la prevención y sanción de los delitos cometidos contra estos, cualquiera de sus componentes o los cometidos mediante el uso de dichas tecnologías, en los términos previstos en la ley. De esa manera, se citan los literales I y O, ya que ambos guardan relación con este trabajo de investigación:

I. Seguridad: Condición que resulta del establecimiento y mantenimiento de medidas de protección que garanticen un estado de inviolabilidad de influencias o de actos hostiles específicos que puedan propiciar el acceso a la data de personas no autorizadas o que afecten la operatividad de las funciones de un sistema de computación.

O. Contraseña (password): secuencia alfabética, numérica o combinación de ambas, protegida por reglas de confidencialidad utilizada para verificar la autenticidad de la autorización expedida a un usuario para acceder a la data o a la información contenidas en un sistema.

Por otra parte, el Título II de los delitos, en su Capítulo I, detalla los delitos contra los sistemas que utilizan tecnologías de información y las penas aplicables a situaciones como el acceso indebido, el sabotaje o daño a sistemas, el espionaje informático. Mientras tanto, en el Título II de los Delitos Contra la Propiedad, se abordan las sanciones contra los delitos de hurto, fraude, obtención indebida de bienes y servicios.

2.4 Términos Básicos

Software: Está referido a las instrucciones que se incorporan a un sistema informático para que este lleve a cabo una determinada función

Inteligencia Artificial: Se refiere a sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas y pueden mejorar iterativamente a partir de la información que se recopila

Ciencia de Datos: Disciplina que se encarga de analizar grandes volúmenes de datos.

Cloud Computing: Tecnología que permite el acceso remoto a software, almacenamiento de archivos y procesamiento de datos en la internet.

Ventas: Actividades necesarias para proveer a un cliente o empresa de un producto o servicio a cambio de dinero.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

En todo proceso de investigación se sigue una metodología; la cual, es seleccionada en función de los objetivos de estudio propuestos. Así las cosas, en este capítulo fueron descritos los aspectos relacionados con el diseño, nivel, modalidad de la investigación. De igual manera, se indicó la población y muestra objeto de estudio; y, las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos; porque de acuerdo con Bernal. César A. (2010), "... es usual referirse a la metodología como a ese conjunto de aspectos operativos indispensables para la realización del estudio." (p. 59).

3.1 Tipo De Investigación

Definiendo lo que son las investigaciones podemos encontrar la descripción dada por Hernández Sampieri que dice "la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema". Así como Bernal (2010) señala que:

La elección o selección del tipo de investigación depende, en alto grado, del objetivo del estudio del problema de investigación y de las hipótesis que se formulen en el trabajo que se va a realizar, así como de la concepción epistemológica y filosófica de la persona o del equipo investigador. (p.110).

El tipo de investigación del presente es un "Proyecto Especial". La Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2016), en el Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales define a este tipo de investigación):

Trabajos que lleven a creaciones tangibles, susceptibles de ser utilizadas como soluciones a problemas demostrados, o que respondan a necesidades e intereses de tipo cultural. Se incluyen en esta categoría los trabajos de elaboración de libros de texto y de materiales de apoyo educativo, el desarrollo de software, prototipos y de productos tecnológicos en general, así como también los de creación literaria y artística. (p.21).

Para los autores el proyecto especial puede ser considerado como aquellos proyectos, que luego de llevado a cabo una investigación de las problemáticas que

se buscan abarcar, así como sus causas, es posible la creación o desarrollo de algún elemento que permita la solvencia parcial o total de estas problemáticas planteadas.

3.2 Diseño de la Investigación

Al hablar de diseño de la investigación, Bernal (2010) expresa que “la definición de investigación está determinada por el tipo de investigación que va a realizarse y por la hipótesis que va a probarse durante el desarrollo de la investigación”. En tal sentido en este Trabajo de Grado, se emplearán elementos de la investigación documental y la investigación de campo, ya que los datos serán tomados del personal que labora en la empresa “DiCascada C.A.” y su base de datos. Según Bernal (2010) “La investigación documental consiste en un análisis de la información escrita sobre un determinado tema, con el propósito de establecer relaciones, diferencias, etapas, posturas o estado actual del conocimiento respecto al tema objeto de estudio.” (p.111) y con respecto a la Investigación de campo siguiendo a el Manual de Trabajos de grados de la UPEL (2016):

Se entiende por Investigación de Campo, el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito bien sea de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes, explicar sus causas y efectos, o predecir su ocurrencia, haciendo uso de métodos característicos de cualquiera de los paradigmas o enfoques de investigación conocidos o en desarrollo. (p.18).

3.3 Nivel de Investigación

Según Hernández Sampieri (2003), “... del alcance del estudio depende la estrategia de investigación. Así, el diseño, los procedimientos y otros componentes del proceso serán distintos en estudios con alcance exploratorio, descriptivo, correlacional o explicativo”.

Esta investigación se realizará de forma descriptiva siguiendo a Hernández Sampieri (2003)

... con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a

las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (p.92).

Los autores decidieron este enfoque debido a que esta investigación está centrada en demostrar el comportamiento de un hecho o fenómeno, al cual no se requiere dar una explicación en esta investigación, centrándose únicamente en el funcionamiento y comportamiento que tendrá el sistema.

3.4 Población y Muestra

3.4.1 Población

Siguiendo el libro de Bernal. Cesar A. (2010) el cual hace referencia al trabajo de Jany (1994), la población es “la totalidad de elementos o individuos que tienen ciertas características similares y sobre las cuales se desea hacer inferencia” (p.160).

Durante la realización de esta investigación, la población está definida por todo aquel negocio y local en múltiples rubros dentro de la industria alimenticia, delimitado en el estado Falcón. El cual que manejan un número considerable de vendedores de un mínimo de quince (15), y que posean una alta necesidad de un seguimiento claro y conciso de sus vendedores y las ventas realizadas por los mismos.

3.4.2 Muestra

Según Bernal (2010) “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio.” (p.161). Siguiendo este concepto, podemos precisar como la muestra de este estudio a una empresa específica que se encuentre dentro de la población especificada. Es decir, la empresa “DiCascada C.A.” la cual se verá involucrada en el proceso de recolección de datos a usar durante esta investigación.

La muestra es no probabilística de tipo intencional dado que el elemento escogido se hace con base al criterio de los investigadores.

3.5 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Las técnicas varían según cada investigación, Hernández Sampieri (2003) dice que “Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos

que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico”. Y los instrumentos también los define Hernández Sampieri (2003) como el “Recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente” (p.199). Las técnicas e instrumentos escogidos por parte de los investigadores serán observación directa, entrevista no estructurada, encuesta de opinión, análisis documental y la base de datos existente dentro de la empresa.

3.5.1 Observación Directa

Según Bernal (2010) “La observación, como técnica de investigación científica, es un proceso riguroso que permite conocer, de forma directa, el objeto de estudio para luego describir y analizar situaciones sobre la realidad estudiada” (p.257). A través de esta técnica uno de los investigadores trabajará de cerca con el equipo de ventas de la empresa “DiCascada C.A.” lo cual le permitirá al equipo investigador descubrir el flujo de trabajo usado en una compañía de dicha índole.

3.5.2 Entrevista no Estructurada

Bernal (2010) define la entrevista no estructurada tal que

Este tipo de entrevistas se caracterizan por su flexibilidad, ya que en ella solo se determinan previamente los temas que se van a tratar con el entrevistado. Durante la entrevista, el entrevistador puede definir la profundidad del contenido, la cantidad y el orden de las preguntas o cuestiones por tratar con las personas que van a entrevistarse (p.257).

Se realizarán entrevistas a los supervisores, administradores y asistentes de ventas acerca de las principales características de sus puestos de trabajo, así como los estadísticos usados para medir la eficacia de cada integrante del equipo. Los cuáles serán tomados en cuenta para el desarrollo general del software.

3.5.3 Encuesta de Opinión

Según Hernández Sampieri (2003) “Son investigaciones no experimentales transversales o transeccionales descriptivas o correlacionales-causales, ya que a veces tienen los propósitos de unos u otros diseños y a veces de ambos.” (p.166). Las cuáles serán tomadas en cuenta para el desarrollo general del software, principalmente en la sección de diseño de reportes de Inteligencia de Negocios y en el registro de ventas, enfocado en una gran Experiencia de Usuario.

3.5.4 Análisis Documental

Según Hernández Sampieri (2003) “Implica detectar, consultar y obtener la bibliografía y otros materiales que sean útiles para los propósitos del estudio, de donde se tiene que extraer y recopilar la información relevante y necesaria para enmarcar nuestro problema de investigación”. Los autores harán uso de distintos artículos e investigaciones científicas acerca de modelos de Inteligencia Artificial y aprendizaje automatizado, así como además de un análisis de la información técnica proveída por los servicios de almacenamiento en nube y su documentación y por lo tanto analizar las ventajas y desventajas de cada uno para así contrastar cuál sería el servicio y la arquitectura más óptima para el desarrollo de este software.

Así como se permitió el acceso de lectura de su base de datos interna cuya información será analizada de distintas formas entre las que se encuentran el uso de la misma para el entrenamiento de la inteligencia artificial que nos permitirá inferir los patrones deducibles por medio de algoritmos de Aprendizaje Automatizado y por lo tanto proyectar de manera probabilística, sus próximas ventas, la efectividad de sus vendedores y otros datos relevantes en el sector de las ventas que puedan resultar de vital importancia para la toma de decisiones.

3.6 Técnicas de análisis de resultados

Hernández Sampieri (2003) menciona que:

En el análisis de datos, la acción esencial consiste en que recibimos datos no estructurados, a los cuales nosotros les proporcionamos una estructura. Los datos son muy variados, pero en esencia consisten en observaciones del investigador y narraciones de los participantes (p.418).

Debido a que los datos de para el desarrollo de estudio derivaron de la entrevista, el análisis documental y los registros previos de la base de datos a los que se le dará acceso a los investigadores, por lo tanto, no fueron expresados números en nuestro análisis investigativo y por tanto se aplicó la técnica de análisis cualitativo, que como indica Bernal (2010), “los investigadores que utilizan el método cualitativo buscan entender una situación social como un todo, teniendo en

cuenta sus propiedades y su dinámica” (p.60). En esa dirección, el análisis de la información se realizó siguiendo este concepto. Esto es:

Clasificar la información obtenida tanto de las entrevistas, como de la investigación de campo, a objeto de interpretar similitudes en las opiniones y detectar prioridades de funcionamiento en el sistema de ventas.

Organizar los registros de la base de datos en base al tiempo permitiendo entrenar a la Inteligencia Artificial, contrastando su eficacia en base de que sea capaz de predecir información ya existente de la cual el dicho software no tenga conocimiento y por lo tanto discernir su margen de error y a través de múltiples iteraciones ajustar y optimizar sistema para que sus predicciones se desvíen lo mínimo posible de la realidad.

Realizar una evaluación comparativa entre los distintos servicios disponibles de almacenamiento en la nube, así como de distintas arquitecturas y modelos de aprendizaje automático e Inteligencia Artificial, éste siendo apoyado principalmente por pruebas de implementación y el estudio de artículos e investigaciones científicas junto a la documentación técnica que se encuentre disponible y por tanto de esta manera ir discriminando entre sus funciones y descartando hasta llegar a la opción más óptima para la implementación de éste sistema y la empresa.

3.7 Fases de la Investigación

Fase I Recolección y análisis de los datos utilizados para el diseño del software

Se realizarán las entrevistas necesarias para entender el funcionamiento interno de la empresa y las funcionalidades necesarias para implementar el sistema de mayor calidad posible, haciendo además una revisión bibliográfica de la documentación técnica pertinente para determinar las tecnologías y servicios que serán utilizadas para la programación del software.

Fase II Diseño del software a implementar

Realizando el diseño final y diagramas de la arquitectura de tanto el sistema cómo de la base de datos e incluso la Inteligencia Artificial a utilizar.

Fase III Desarrollo del software

Implementar el software en base a los diagramas que serán realizados en la Fase II, priorizando la parte del backend y el frontend de la aplicación para así finalmente centrarse en el desarrollo de la Inteligencia Artificial, todo lo que respecta a implementación y entrenamiento de la misma.

Fase IV Integración y pruebas del software

Integrar las partes del software y aplicar las pruebas finales para evitar que cualquier error llegue a un entorno de producción. Finalizadas estas pruebas se tendrá un sistema apto y totalmente funcional que se puede utilizar en la empresa y por lo tanto puede ser adaptable para cualquier otra empresa que pueda necesitar un sistema similar.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

El análisis e interpretación de los resultados, se constituye en un aspecto de gran importancia en todo proceso investigativo por cuanto la información presentada refleja la realidad que interesa conocer; por lo tanto, se refiere a la consecución de los objetivos planteados al inicio de la investigación. De allí, que en el presente capítulo se expusieron los hallazgos alcanzados en la realización de este estudio, los cuales son fruto de la observación directa, la entrevista no estructurada, encuesta de opinión y análisis documental.

En ese orden de ideas, inicialmente fueron expuestos los datos obtenidos a través de la observación directa realizada por uno de los investigadores trabajando en la empresa en cuestión, con el propósito de conocer la situación actual de la información, tanto en cómo es almacenada, registrada, obtenida y procesada en la referida compañía. A tales fines se realizó una descripción de los procesos observados durante la observación, en la cual se plasma la información aportada.

Posterior a esta descripción, se procede a exponer los datos obtenidos a través de la entrevista no estructurada, aplicada a 3 personas dentro de la empresa, 1 administrador, 1 vendedor y 1 gerente con el propósito de expandir el conocimiento acerca del uso de la información y análisis de los datos de la compañía, así como de un flujo de trabajo regular de esta. Los puntos a tocar dentro de la entrevista fueron guiados hacia los temas del flujo de trabajo, obtención de la información, registro de la información, problemas relacionados a pérdida de información, como hacen uso de los datos dentro de la empresa y sobre el conocimiento de tecnologías de nube e inteligencia artificial. Con tales fines se diseñó un resumen general según los tópicos relevantes en la entrevista para la estructuración del programa.

Seguido de lo anterior, se expone los resultados obtenidos sobre la encuesta de opinión, dónde se realizaron preguntas dirigidas a 1 administrador, 1 gerente y 1 supervisor de ventas tocando los puntos acerca de la existencia de un

almacenamiento centralizado de las ventas, haber oído de tecnologías de nube y de inteligencia artificial.

En segundo término, posterior a exponer los datos obtenidos en la recolección de estos, se describieron los requerimientos para implementar los servicios de computación en nube en DiCascada C.A. Cabe destacar, que la información presentada es producto de un minucioso proceso de revisión documental, el cual consistió en recopilar, registrar, analizar y organizar los datos extraídos de diversas fuentes (textos, documentos, revistas, artículos en línea, entre otros), con la finalidad de comunicar al lector de forma clara y precisa las ideas y argumentos que contribuyen con el conocimiento. A su vez, los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación para el registro y visualización de los datos por parte de los vendedores y de los propios Gerentes o Administradores, considerar aquellos datos que deben ser almacenados y analizados por el modelo de Inteligencia Artificial.

4.1 Fase I Recolección y análisis de los datos utilizados para el diseño del software.

4.1.1 Observación Directa

Uno de los investigadores trabajó de cerca con el personal de Gerencia, Administración y Ventas, observando, analizando y recabando información acerca del flujo de trabajo en ventas, partiendo del momento en que esta es realizada y se tiene que registrar en la base de datos de la empresa, así como en los momentos dónde era necesario recuperar dicha información por distintas circunstancias. El proceso que se realiza, es que el vendedor se comunica con la parte de facturas, la cual posteriormente debe llamar a almacén para seguido de ello volverse a comunicar con el vendedor para comunicar las existencias del producto. Luego de ello, el vendedor llena los datos de la venta en un formulario físico y facturación la almacena localmente, ya sea en su propio equipo o en dispositivos USB, cabe destacar que esta parte de almacenar y registrar la factura es realizada al momento en que el vendedor confirme el pago de la compra.

Dicho esto, es posible observar durante el registro de la venta la intervención de facturación, el cual su rol dentro de la empresa es generar las facturas físicas y calcular comisiones, del registro en la base de datos de la factura. Dentro de la observación por parte de los investigadores, se observó dentro de la empresa el deseo que el registro de las facturas en la base de datos sea realizado por el vendedor al momento de realizar la venta, con el propósito de evitar pasos intermedios sin necesidad y agilizar proceso. Otro factor que se pudo observar es el almacenamiento de dichas facturas por parte del departamento de facturación, es que esta información no está centralizada en un almacenamiento común, sino que dependen de pasarse los registros mediante dispositivos USB y formularios físicos que son transcritos manualmente, pudiendo haber registros incompletos, datos errados que se modifican en una instancia mientras que por otro lado en otras sigue permaneciendo el error, datos almacenados en unos sitios que no están en otros e incluso facturas duplicadas en dispositivos distintos.

Este tipo de problemas han repercutido dentro de la empresa en cancelación de facturas, pérdida de ventas que en un principio estaban concretadas o aplazamiento de estas, pérdida de confianza por parte de compradores y problemas dentro del sector de contabilidad de la empresa.

4.1.2 Entrevista no estructurada

Para la recolección de datos, se hizo también uso de una entrevista no estructurada a diversos empleados dentro de la empresa. Se entrevistó y hablo de uno a uno con un gerente, un vendedor y un administrador, de manera que las conversaciones fueran enfocadas en ciertos puntos de análisis para el desarrollo del sistema. A continuación, se expone la matriz de análisis de contenido.

Tabla 1: Pregunta de Entrevista no Estructurada. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Ítem	Gerente	Administrador	Vendedor
Proceso de realización de una venta	Primero se le proporciona al supervisor de ventas la	Se hace un registro del inventario de los productos, así como	Antes que nada se necesita recibir la lista de precios para armar

	<p>lista de precios y el inventario actual de los productos. Cuando el supervisor de ventas recibe esta información, proceden a armar su ruta de despacho. En cuanto una venta es acordada, entra en estado de pendiente y cuando se confirma el pago de esta se procede a realizar la factura física del pedido, armar el pedido y despacharlo al cliente</p>	<p>de sus precios, para posteriormente exponerlo a los vendedores. Luego de estos armar su ruta de clientes, proceden a notificar por telegram si se realiza un pedido indicando el nombre, lista de productos y detalles extra en caso de haberlo. Luego de esto, la venta pasa a cobranza donde tienen monitoreado si el pago este hecho con el vendedor correspondiente, verificando si esta solvente o moroso el cliente. Seguido de eso, en caso de estar solvente, se arma el pedido y se planifica con el transporte para la entrega de esta.</p>	<p>la ruta de clientes a seguir. Después se va tocando de puerta en puerta para ver si se realizara algún pedido, y en caso de hacerse, se notifica por telegram el nombre y el pedido que se hizo. Luego de eso, se debe notificar cuando confirme el pago del cliente para que se genere la factura y se le haga el despacho.</p>
<p>Como se obtiene y registra la información en lo referido a clientes y vendedores.</p>	<p>En cuanto a ventas, el sistema registra el cliente y la lista de los productos. Cobranza debe realizar un recibo</p>	<p>El sistema operativo que se usa actualmente es el que registra la venta con los datos de la lista de</p>	<p>Las ventas son registradas por parte del programa que usa administración. Por parte de los</p>

	<p>a mano donde se indique el monto, método de pago y detalles de dicho método de pago, en este punto en muchas ocasiones puede haber retrasos debido o incluso datos errados en el recibo cuando se indica un método de pago en un principio, pero luego se verifica en otro, datos errados de cuentas bancarias, etc.</p>	<p>productos y el cliente que la realizo. Por parte de cobranza, el recibo interno del registro se realiza a mano, indicando el método de pago, así como la cuenta y el monto. Otra información que se calcula a mano, es la cantidad de ventas que ha logrado el vendedor con sus clientes asignados</p>	<p>vendedores, corresponde tener un registro hecho a mano, sea en excel o en anotaciones, del éxito que hemos tenido con cada cliente asignado, las ventas que se han concretado con estos y en qué días</p>
<p>Como o en que ámbitos se hace uso de los datos obtenidos de las ventas, clientes y vendedores</p>	<p>Fuera del registro de estos datos, se realiza una proyección para la cantidad de productos de distintos rubros que se vayan a necesitar o se espera sean vendidos para reponer inventario. Sin embargo, se quiere expandir el uso de esta información para realizar análisis e intentar predecir factores a futuro.</p>	<p>Aparte de almacenar los datos, se hace uso más que nada para un estudio o proyección de cuantos productos se van a necesitar en inventario para próximos periodos de tiempo, así como lo bien o mal que le ha ido al vendedor en el mes. Sin embargo, también se quiere utilizar esta información para</p>	<p>Aparte de registrarla, se hace un estudio del rendimiento de los vendedores de manera periódica para observar que tan bien están cumpliendo los objetivos o el impacto que han tenido en las ventas del mes</p>

		<p>hacer un estudio de ventas, verificar si existe crecimiento o decrecimiento, poder analizar los clientes, las zonas de despacho, los vendedores y que productos están teniendo mayor impacto</p>	
<p>¿Hay problemas relacionados a la pérdida de información? Y, en caso de ser así, ¿Cuáles?</p>	<p>Si existen problemas, en muchas ocasiones gerencia necesita algún dato de una venta concretada y este no se encuentra habilitado, se desconoce o se tarda mucho tiempo para conseguirlo en distintas fuentes, donde hay ocasiones que hay incongruencias entre estas.</p>	<p>Si hay problemas con la perdida de datos. Principalmente, se pierden los datos que son solicitados por gerencia en relación a las ventas y los más importantes para generar las facturas y concretar las ventas. Entre esos el método de pago, el monto o la cantidad correcta de productos</p>	<p>Si existen perdida de datos, pero desconoce en qué ámbito o cuales datos se pierden en general</p>
<p>¿Qué tan seguido ocurren errores en facturación por datos erróneos?</p>	<p>Los errores cometidos en facturación por falta de datos o datos errados son lo suficientemente</p>	<p>Los errores cometidos por datos errados suelen ser de más del 8%</p>	<p>Cada mes suelen ser unas 2 o 3 veces que se notifica a los vendedores que hubo</p>

	regulares como para causar pérdidas de tiempo o ventas		un problema en alguna venta concreta
¿Qué tan seguido se pierde información al momento de procesar una venta?	La pérdida de información es muy recurrente, afecta en gran medida el flujo de caja y de ventas. Es muy común	No esta registrado con exactitud, pero si son eventos recurrentes en el flujo de caja	Se pierde de manera seguida.
Aproximadamente cuantas ventas/facturas se realizan de manera semanal o mensual	De forma regular, las ventas suelen rondar las 600 o 700 de manera semanal. En meses picos se pueden esperar alrededor de las 1300. Esto es tomando en cuenta aquellas ventas que llegan a concretarse.	Regularmente se suelen hacer unas 3000 por mes. Sin embargo, en meses de mayor concurrencia, puede duplicarse el valor o casi triplicarse	De manera regular un vendedor puede concretar de unas 30 a 40 ventas, con el mismo o distintos clientes. Hay épocas donde van mejor o peor estas ventas.
¿Qué tan acertadas son las estimaciones de las ventas generales, por vendedor, por producto, por cliente y como hacen la estimación?	En cuanto a vendedor, cliente y producto no se realizan estimaciones concretas. Por otro lado, en las ventas si se suelen realizar de manera regular, pero estas pueden varias enormemente. Se desea hacerlas de	Las estimaciones actualmente solo se realizan de manera general con las ventas. No se hacen de manera especifica para clientes o vendedores. Estas métricas se hacen tomando las ventas realizadas el mes	Se desconoce cuales métricas toman en cuenta para las estimaciones, exceptuando las de las ventas generales.

	manera mas precisa y focalizar en vendedores y clientes, pero la falta y perdida de información lo obstaculiza.	anterior, el mes actual, verificar el aumento o diferencia entre ambos y hacer una estimación para el próximo mes o meses. Se hace de manera algo instintiva y pueden variar en gran medida	
¿Qué métricas usan para evaluar la efectividad de un vendedor?	-Ventas por periodo de tiempo -Volumen total de las ventas	-Ventas por periodo de tiempo -Volumen total de las ventas	-Ventas por periodo de tiempo -Volumen total de las ventas

4.1.3 Encuesta de Opinión.

Seguidamente, se realizó una encuesta de opinión para ser respondida por una muestra ligeramente distinta de la anterior, conformada por 1 gerente, 1 administrador y 1 supervisor de ventas, de manera que los investigadores puedan contrastar que requerimientos o funcionalidades desean que posea el software.

Figura 1: Grafica encuesta 1. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

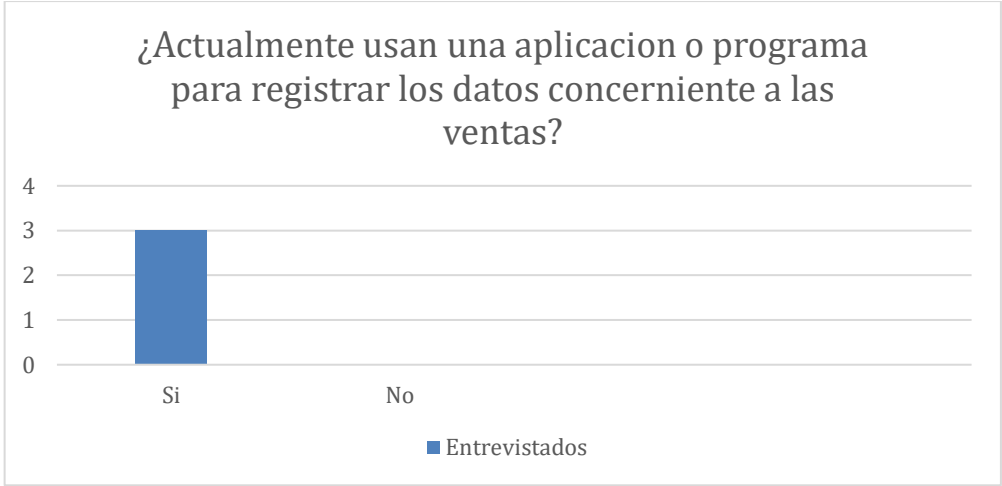


Figura 2: Grafica encuesta 2. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

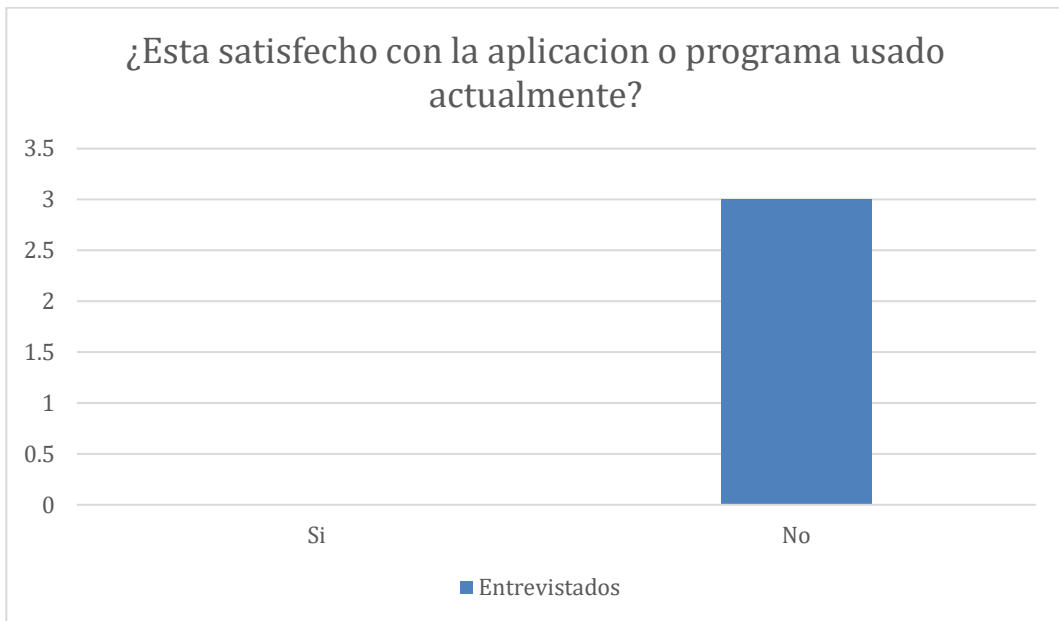


Figura 3: Grafica encuesta 3. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

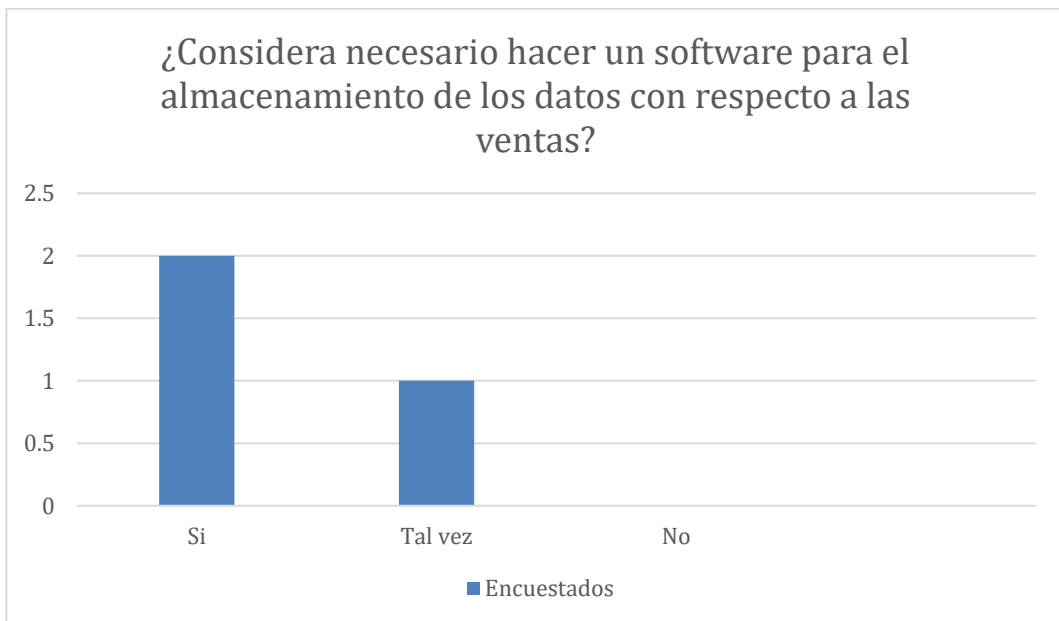


Figura 4: Grafica encuesta 4. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

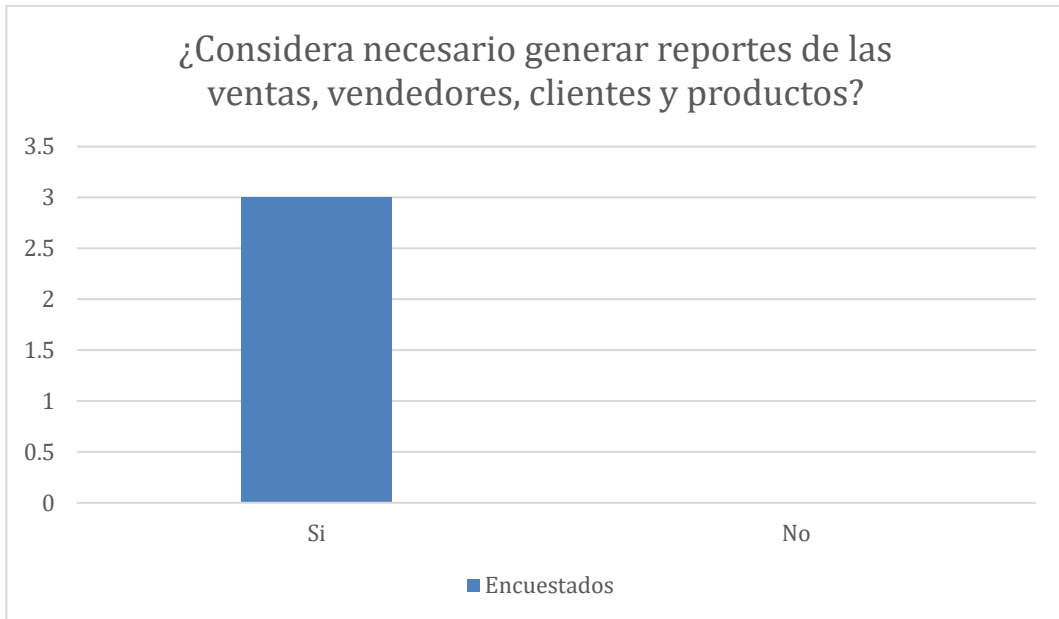


Figura 5: Grafica encuesta 5. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

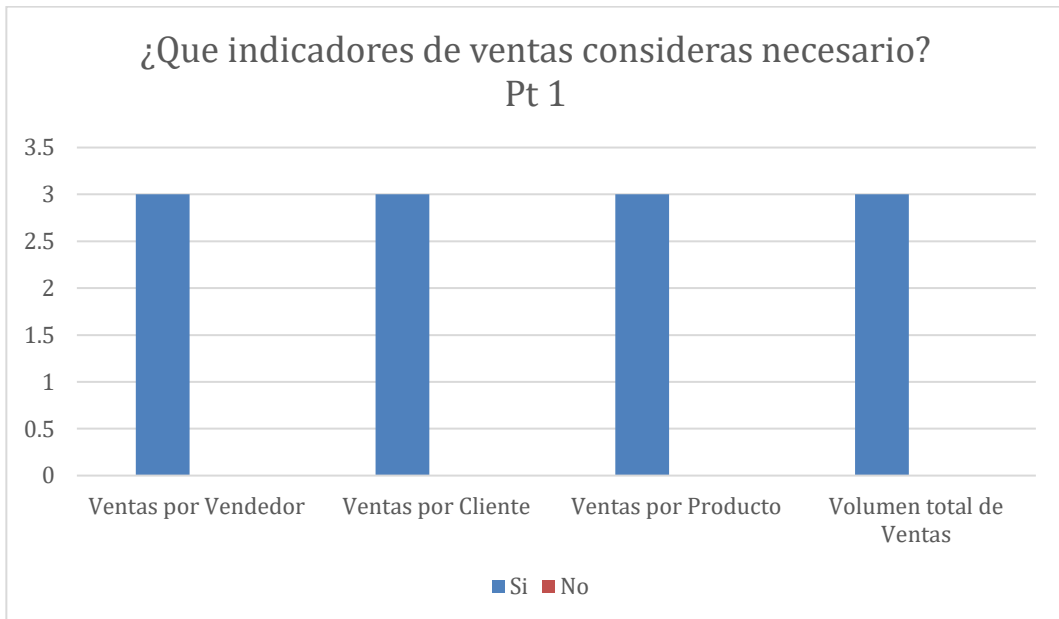
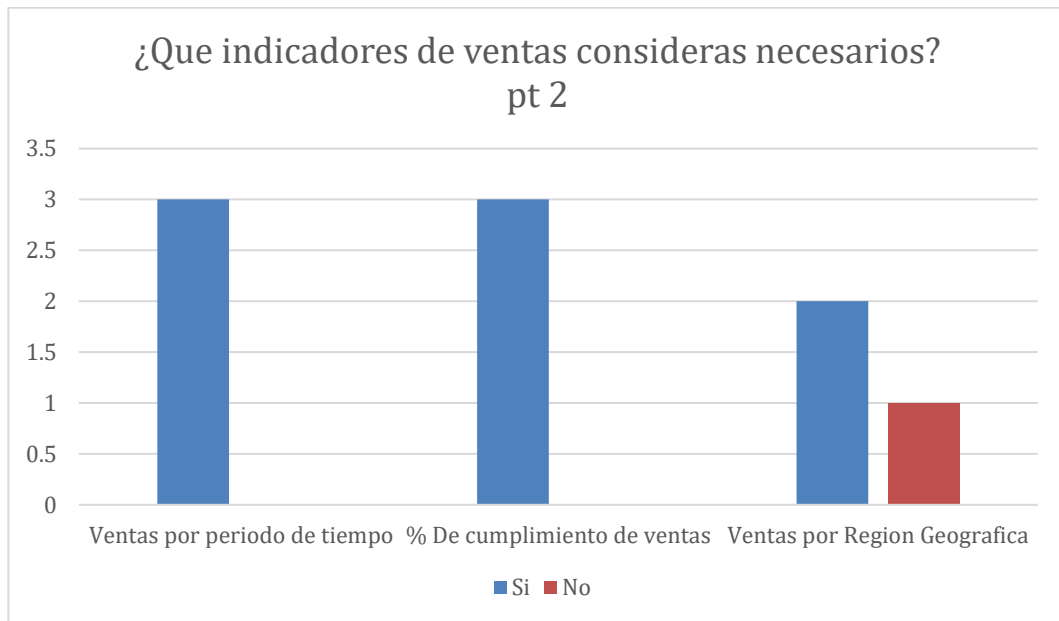


Figura 6: Grafica encuesta 6. Fuente Chachati y Ruiz (2022)



4.1.4 Análisis de resultados.

En cuanto a la observación directa, los investigadores han podido observar que, debido a los pasos intermedios entre la compra, la llamada con facturación, posteriormente a almacenaje hasta llegar de nuevo al vendedor, se pierde valioso tiempo, agilidad y a su vez aumenta las posibilidades que existan datos errados entre un traspaso y otro de información. También en dicha observación, se observó que existen problemas al momento de registrar las ventas en la base de datos, esto es, imposibilidad de editarlas una vez cargadas al sistema, causando que las facturas con datos errados queden cargadas y haya que realizarlas con duplicados: Un ejemplo de este caso, fue la ocasión de registrar la cedula de un cliente con el formato “V XXXX” cuando debía ser cargada tal que “V-XXXX” lo cual causó un retraso en la facturación y un duplicado de la compra dentro de la base de datos del sistema.

Otro factor que destacó, fue el uso excesivo de hojas de Excel o de escritura a mano para tener seguimiento de algunos movimientos dentro de la empresa, como un recibo interno de esta, se realizan a mano en lugar de tenerlo en algún sitio de fácil acceso para todos lo que lo requieran ver y verificar.

Continuando con la entrevista no estructurada, este sustentó algunos de los puntos mencionados anteriormente. La información esparcida en distintos dispositivos, recibos hechos a mano con información faltante o errada, repercusiones en las ventas con retrasos y anulaciones de estas por pérdida de la información. También se pudo constatar el proceso de venta desde el momento en que esta es creada y como sería su flujo, teniendo en cuenta que una venta puede estar en distintos estados como pendiente, procesando, pagada o anulada. Otro punto a observar es lo limitado y escaso del sistema actual que emplea la empresa, entre esas la imposibilidad de editar ventas ya registradas, además que este sistema guarda una cantidad limitada de la información que una simple venta puede aportar para el negocio, dicho esto, se observó que los Gerentes y Administradores tienen deseos de almacenar de manera persistente más información y datos referente a los elementos involucrados en los procesos de venta, véase, los clientes, las ventas en sí, los vendedores y los productos, además de necesitar ayuda en el análisis de estos datos.

Dentro de la entrevista efectuada, lo más destacable entonces que han podido los investigadores observar, es una pérdida recurrente de información, datos errados que afectan al flujo de caja, falta de datos o variables para expandir el análisis del negocio y falta de almacenamiento y obtención de la información en un sistema centralizado, seguro y persistente.

Entrando a la encuesta de opinión, se buscó averiguar la importancia que tiene para los entrevistados el hecho de que el software sea capaz de analizar la información, predecir las ventas a lo largo del tiempo y aportar una nueva perspectiva a los datos que se estarán almacenando. A su vez, se preguntó qué tipo de variables o KPI (Key Performance Indicator) creen pertinente para el análisis y predicción de los clientes, los vendedores, los productos y las ventas en general. Finalmente, se observó que los encuestados creen necesario un software para un correcto almacenamiento y recuperación de datos, así como no están satisfechos o a gusto con el software usado actualmente, lo cual indica una urgencia de cambio o actualización a algo que pueda satisfacer sus necesidades.

4.1.5 Requerimientos funcionales y no funcionales

Después de haber recolectado y revisado los datos obtenidos anteriormente, se procede a indicar los requerimientos funcionales y no funcionales que debe cumplir el software a desarrollar. Antes que nada, cabe mencionar, un requerimiento funcional es aquello que el software debe cumplir, aquellas funciones que son necesarias que el software cumpla, es decir, habla de lo que “hace” el sistema. Por otro lado, un requerimiento no funcional, es algo más inherente al software en sí más que lo que puede hacer, es decir, los requerimientos no funcionales son el “como” lo hace.

Requerimientos funcionales.

- Formulario para el registro de los datos de las ventas, productos, clientes y vendedores en una base de datos.
- Contará en un panel donde el usuario visualizará los resultados de las predicciones a través de las gráficas.
- Contará con un diseño fácil de usar y accesible.
- Permitirá fácil acceso para la visualización de la información en la base de datos, así como su edición.
- Proporcionará ayuda con estrategias de ventas en base a los datos actuales y a la predicción que realice

Requerimientos no funcionales.

- Crear vistas intuitivas y agradables para el usuario.
- Adaptado a diversos dispositivos y tamaños de pantalla
- Validación de campos, que los datos estén en el formato correcto o no sean nulos cuando no deben serlo
- Permitir fáciles consultas
- No requerirá instalación, debido a que se ejecutara en el navegador, permitiendo poder ser accedido desde dispositivos móviles o computadores

4.2 Fase II: Diseño del sistema

Siguiendo la metodología XP, dentro de la fase de diseño se realizan prototipos simples, entre ellos se selecciona el más eficiente en relación a disminuir el tiempo de desarrollo, así como el esfuerzo, asegurando a su vez, el fácil entendimiento para el usuario final.

Seguido a esto, se procede a estudiar a través de diferentes estrategias las características del sistema para así poder realizar un diseño adaptado a los requerimientos del mismo. Para ello pasaremos por diferentes diagramas UML, más específicamente, diagrama de casos de uso, donde se buscará ofrecer a los desarrolladores una idea concreta de cómo debe comportarse la aplicación en base a los puntos de vista de los usuarios, y el modelado de la base de datos.

4.2.1 Casos de uso

Conociendo la manera que el sistema será empleado por los diferentes tipos de usuarios y los roles de estos dentro del sistema, se procede a maquetar un diagrama de Casos de uso para mostrar cómo debe responder el programa según el tipo de usuario que se encuentre, es decir, que datos de entrada recibirá el programa según los usuarios, que actividades o funciones puede cumplir este tipo de usuario dentro del programa y finalmente que tipo de salida responderá el programa para esta variedad de usuarios.

Figura 7: Caso de uso del rol de vendedor. Fuente Chachati y Ruíz (2022)

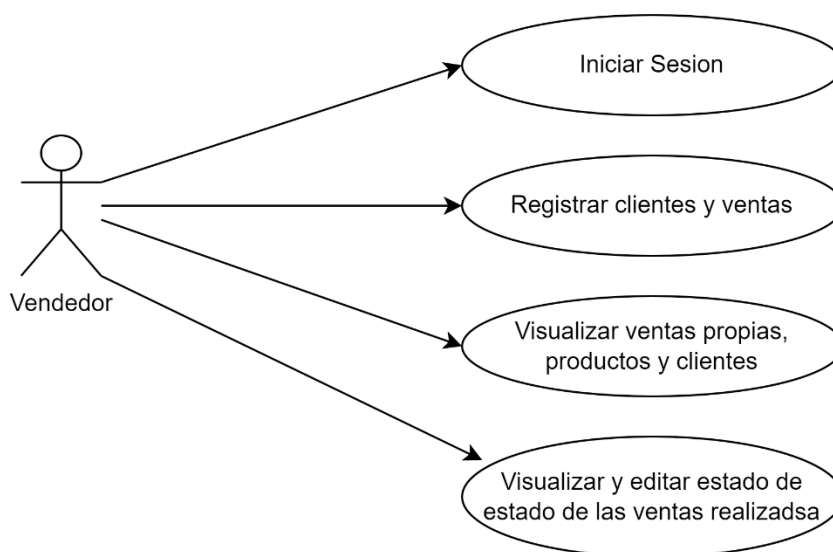
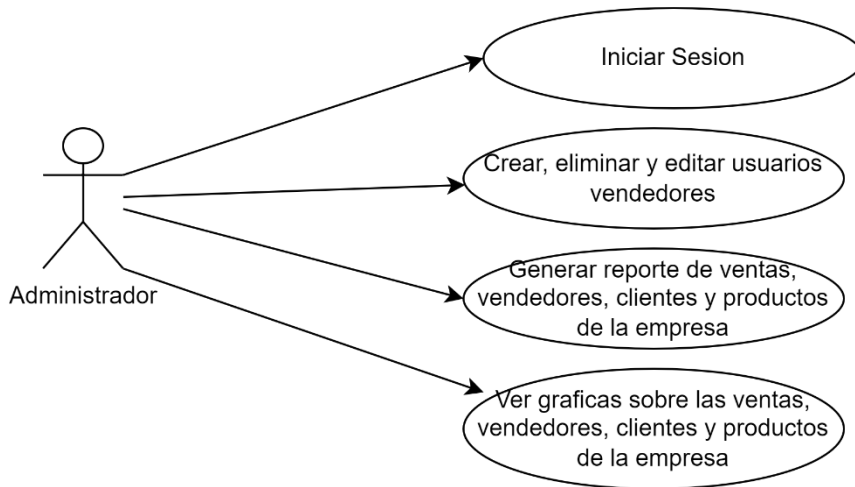


Figura 8: Caso de uso del rol administrador. Fuente Chachati y Ruíz (2022)



4.2.2 Modelado de la base de datos

Dentro de este diagrama, se plantean y expone las relaciones que deben existir entre las distintas tablas, la información que estas deben guardar y los tipos de datos de esta información en cuestión.

Figura 9: Modelado base de datos modelo de User. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

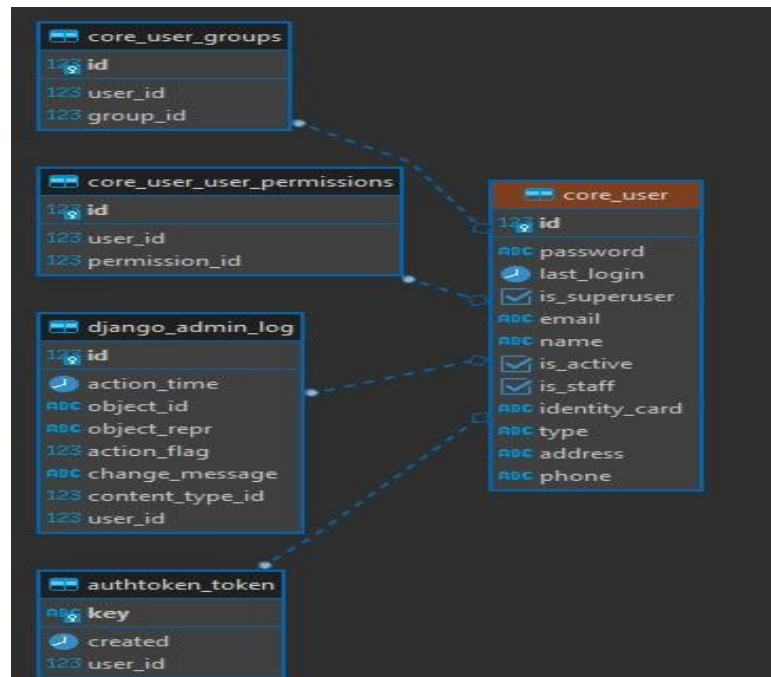


Figura 10: Modelo base de datos modelo Salesman. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

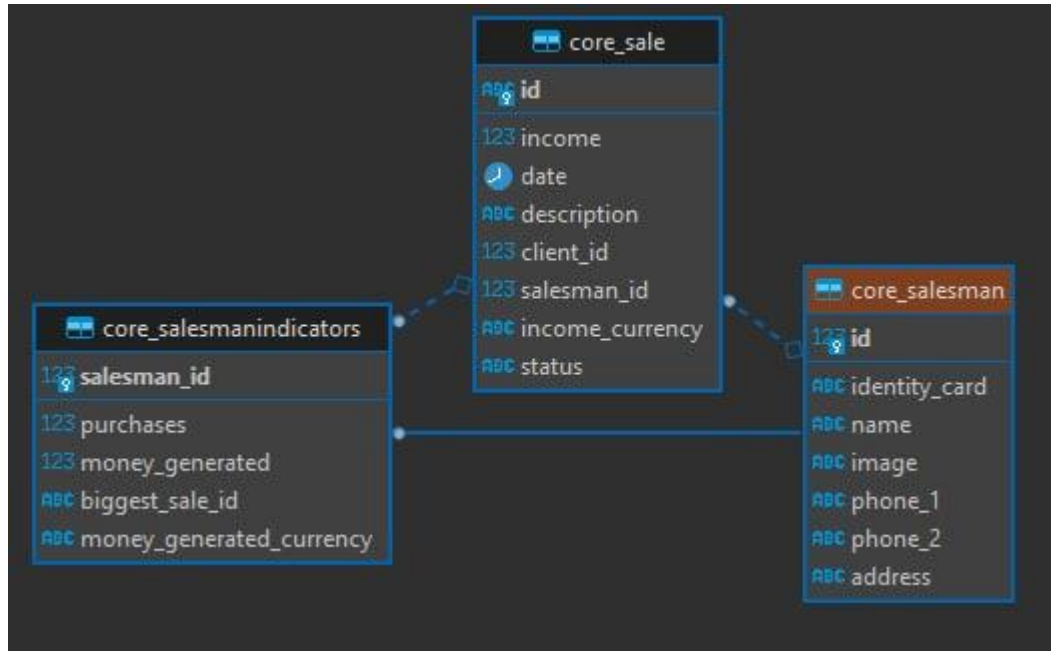


Figura 11: Modelo base de datos modelo Sale. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

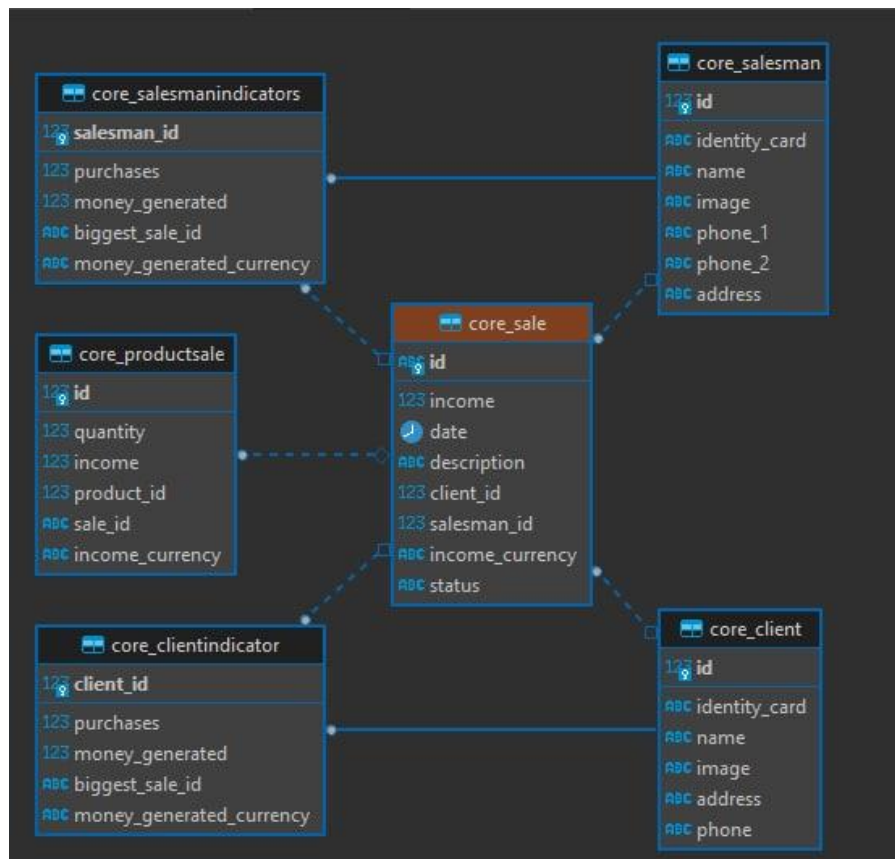


Figura 12: Modelo base de datos modelo Client. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

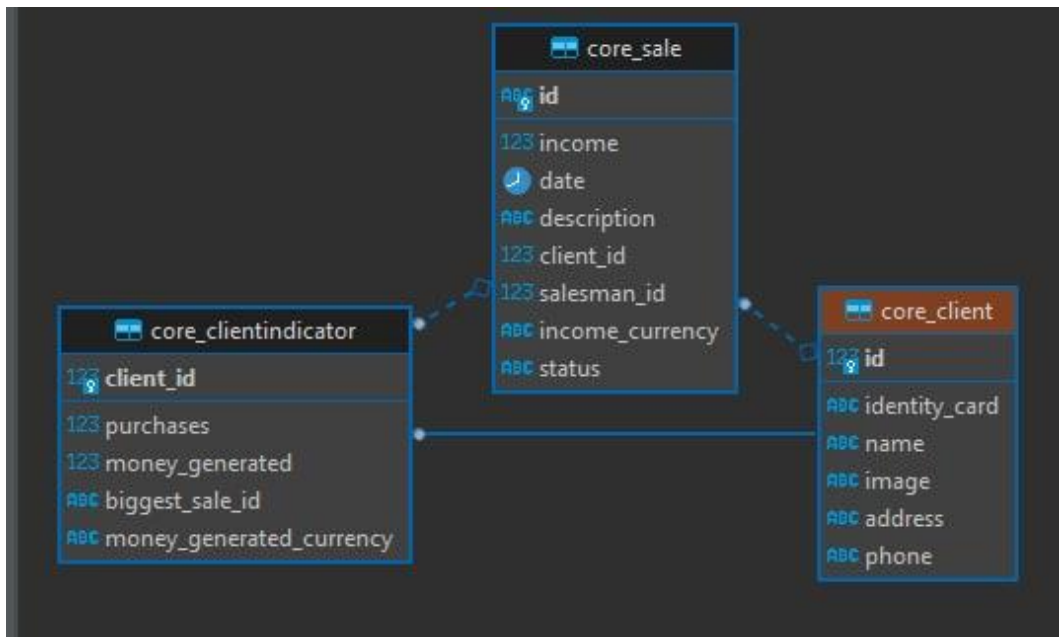
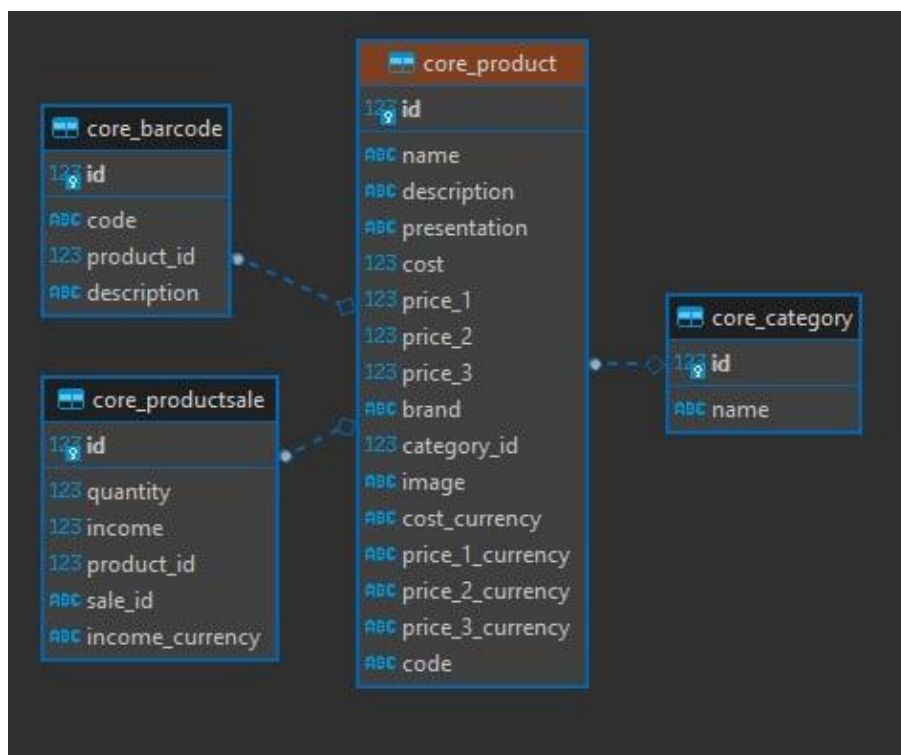


Figura 13: Modelo base de datos modelo Product. Fuente Chachati y Ruiz (2022)



4.2.3 Diccionario de datos.

Con el fin de mostrar de forma más detallada las características de los datos mostrados anteriormente en los modelados de la base de datos, se realizó una tabla de diccionario de datos, en la que se expone cada entidad insertada o modificada dentro de la base de datos del sistema, junto con su respectivo atributo, tipo de dato, longitud, restricciones y una descripción del elemento. A continuación, se describirá el diccionario de datos de las tablas.

Tabla 2: Diccionario de datos modelo User. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Campos	Tipo	Descripción
Id	Integer PK	ID único del registro
password	String	Contraseña del usuario
last_login	Timestamp	Fecha del último inicio de sesión
is_superuser	Boolean	Indicador si es o no super usuario
email	String	Correo electrónico del usuario
name	String	Nombre del usuario
is_active	Boolean	Indicador de si el usuario esta activo
identity_card	String	Cedula del usuario
type	String	Indicador de tipo de usuario
address	String	Dirección del usuario
phone	String	Número telefónico del usuario

Tabla 3: Diccionario de datos modelo Salesman. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Campos	Tipo	Descripción
id	Integer PK	ID único del registro

identity_card	String	Cedula del usuario
image	String	Url a la foto del usuario
phone_1	String	Número telefónico del usuario
phone_2	String	Número telefónico del usuario
address	String	Dirección del usuario
name	String	Nombre del usuario

Tabla 4: Diccionario de datos modelo Sale. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Campos	Tipo	Descripción
id	Integer PK	ID único del registro
income	Float	Monto de la venta
date	Timestamp	Fecha de la venta
description	String	Descripcion o detalles de la venta
client_id	Integer FK	ID del cliente de la venta
salesman_id	Integer FK	ID del vendedor de la venta
income_currency	String	Moneda de la venta
status	String	Estado de la venta

Tabla 5: Diccionario de datos modelo Client. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Campos	Tipo	Descripción
id	Integer PK	ID único del registro
identity_card	String	Cedula del cliente
name	String	Nombre del cliente
image	String	Url a la foto del cliente
address	String	Dirección del cliente

phone	String	Número telefónico del cliente
-------	--------	-------------------------------

Tabla 6: Diccionario de datos modelo Product. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Campos	Tipo	Descripción
id	Integer PK	ID único del registro
name	String	Nombre del producto
description	String	Descripción del producto
presentation	String	Tipo de presentación del producto
cost	Integer	Costo del producto
price_1	Integer	Primer precio de venta
price_2	Integer	Segundo precio de venta
price_3	Integer	Tercer precio de venta
brand	String	Marca del producto
category_id	Integer	Categoría del producto
image	String	Url a la imagen del producto
cost_currency	String	Moneda del costo
price_1_currency	String	Moneda del precio 1
price_2_currency	String	Moneda del precio 2
price_3_currency	String	Moneda del precio 3
code	String	Código del producto

4.3 Fase III: Desarrollo del software

4.3.1 Desarrollo del sistema

Antes de realizar la codificación del software, se tuvo que hacer una evaluación de las distintas herramientas que se podrían emplear para el frontend, backend e inteligencia artificial, tomando en cuenta la utilidad de estas, el tiempo de desarrollo, la curva de aprendizaje y la escalabilidad que estas poseían.

Primeramente, en cuestión del frontend, la parte con la que va a interactuar el usuario directamente, se tuvo bajo criterio la facilidad de respuesta a las acciones del usuario, librerías o herramientas afines a la librería o framework, documentación existente sobre esta, curva de aprendizaje de la herramienta y posibilidad de escalabilidad que esta posee, así como su capacidad de ser multiplataforma, es decir, pueda funcionar en dispositivos móviles y de escritorio. Teniendo esto en cuenta, se seleccionó la librería de React.js del lenguaje de Javascript, ya que tiene compatibilidad con multitud de navegadores, documentación y comunidad extensa, apoyo de una gran empresa (Facebook) implicando seguridad en sus actualizaciones y compatibilidad con otras librerías para agilizar tareas en el desarrollo.

Por parte del backend, se tuvo que tener en cuenta criterios similares al punto anterior, la robustez del lenguaje y framework a emplear, la curva de aprendizaje de este, la documentación existente, compatibilidad con otras herramientas y seguridad de los datos. A su vez, el criterio decisivo o más relevante en la elección del backend, recae en su compatibilidad o facilidad de trabajo con grandes conjuntos de datos y el manejo de estos. El lenguaje por excelencia para el manejo de datos es Python, poseyendo multitud de librerías pensadas y enfocadas a la facilidad y correcto manejo de bancos de datos enormes, por lo cual este fue el lenguaje escogido.

A su vez, teniendo en cuenta el lenguaje, se escogió para el desarrollo del backend el framework de Django, debido a su robustez, fácil manejo de base de datos por ORM, escalabilidad y documentación expuesta, y, para el manejo y procesado de datos, se hizo elección de Pandas y Numpy, también librerías de este mismo lenguaje.

En cuanto a la Inteligencia Artificial y el framework a utilizar, se pudo observar que nuevamente el lenguaje por excelencia para esta es el de Python, por lo cual fue nuevamente el lenguaje escogido. Sin embargo, en este caso, existen multitud de librerías para el manejo de la IA como pueden ser Keras, PyTorch, Scikit Learn, TensorFlow, entre muchas otras. Los desarrolladores tuvieron en cuenta la profundidad hasta dónde tenía que llegar esta IA, la facilidad de

entrenamiento de los modelos, la curva de aprendizaje de la herramienta, así como nuevamente la escalabilidad de esta. Teniendo esto en cuenta, los desarrolladores se inclinaron por el uso de Scikit Learn debido a cumplir con todos estos puntos mencionados anteriormente.

De esta manera, una vez decidido los lenguajes y frameworks a utilizar para el desarrollo del sistema, se procedió entonces a la construcción de las tablas de la base de datos con sus campos respectivos siguiendo el diseño expuesto anteriormente. Para este punto, se tuvo que hacer una migración de la base de datos existente de la empresa DiCascada, limpiar los datos e información incompleta, repetida o con formato errado, y adaptarla a la base de datos del software en desarrollo.

Teniendo esta información en el formato adecuado, guardadas en la base de datos en la nube y lista para ser trabajada, se entrenó el modelo de base de datos siguiendo la regla 80-20. Esta regla, dentro del entrenamiento de modelos de base de datos, simplemente indica que el 80% de la información tiene que ser usada para el entrenamiento del modelo y el otro 20% como datos de prueba para, como indica el nombre, poner a prueba el modelo en cuestión.

Seguido de ello, en la parte del frontend, se realizaron las vistas correspondientes con sus respectivas funcionalidades, tomando en cuenta las opciones y restricciones necesarias para cada rol, desarrollando los requerimientos señalados del sistema. Las opciones de cada usuario son presentadas en un menú lateral, de manera que permite un fácil acceso a estas y a su vez son muy intuitivas para los usuarios.

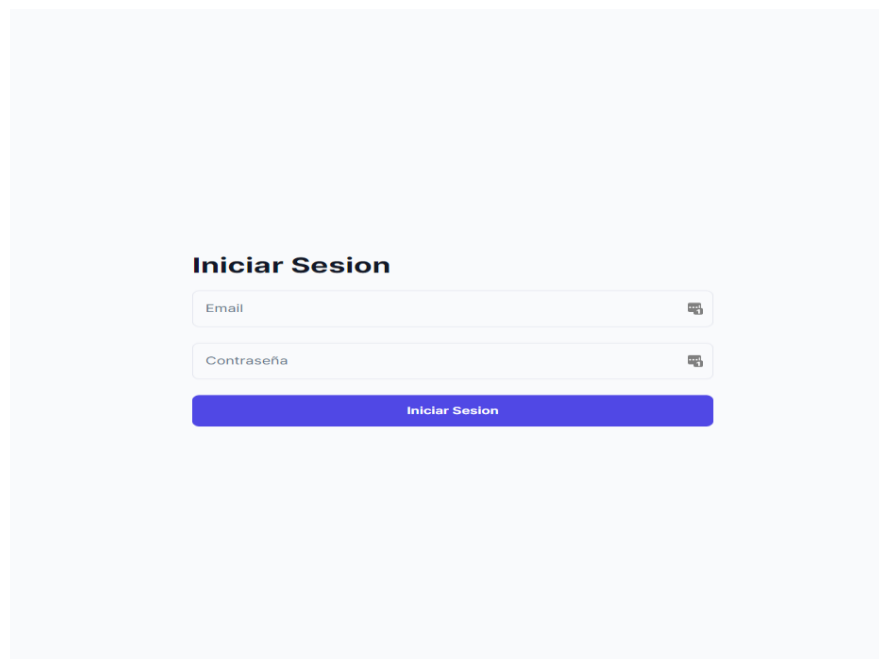
4.3.2 Diseño de interfaces

Para el diseño de las interfaces se tomó en cuenta las recomendaciones manifestadas por los gerentes entrevistados, partiendo de esto se pasó a diseñar los requerimientos funcionales. De igual forma, como ya es señalado anteriormente, se tomaron los principios fundamentales del diseño de interfaces como lo son:

- La claridad: Pues para ser eficaz con una interfaz, los usuarios deben ser capaz de reconocer lo que es.

- Mantener los usuarios bajo control: El software con un diseño que no está bien definido resta comodidad, forzando al usuario a interacciones no planeadas.
- Visibilidad del estado del sistema: Mantener informado al usuario en todo momento sobre el estado actual del sistema.
- Correspondencia entre el sistema y el mundo real: Se debe investigar al público al que va dirigido el sistema para utilizar lenguaje que resulte familiar y mostrar información en un orden natural y lógico.
- Prevención de errores: Se debe procurar que el impacto de los errores sea mínimo en el sistema.

Figura 14: Vista inicio de sesión. Fuente Chachati y Ruiz (2022)



La imagen muestra una interfaz de usuario para el inicio de sesión. El título "Iniciar Sesión" está centrado en la parte superior. Debajo del título hay dos campos de entrada de texto: "Email" y "Contraseña". Cada campo tiene un ícono de ojo que permite alternar la visibilidad de la contraseña. Debajo de los campos hay un botón azul con el texto "Iniciar Sesión".

Figura 15: Vista dashboard vendedor. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

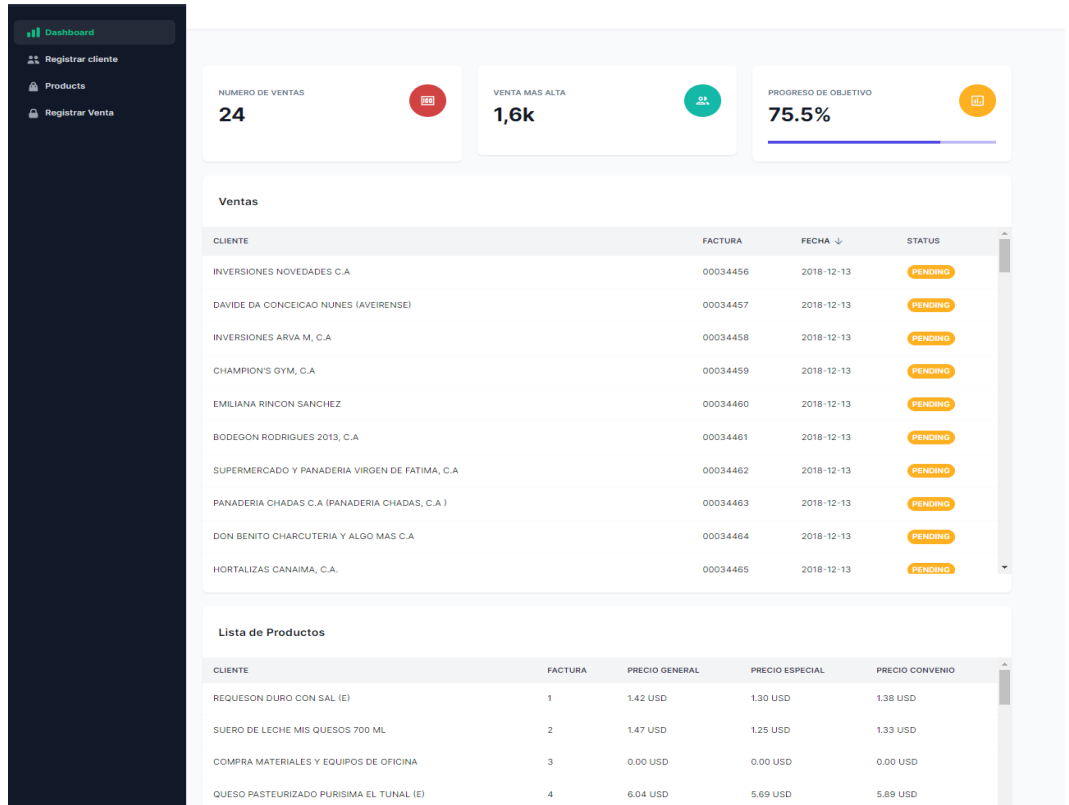
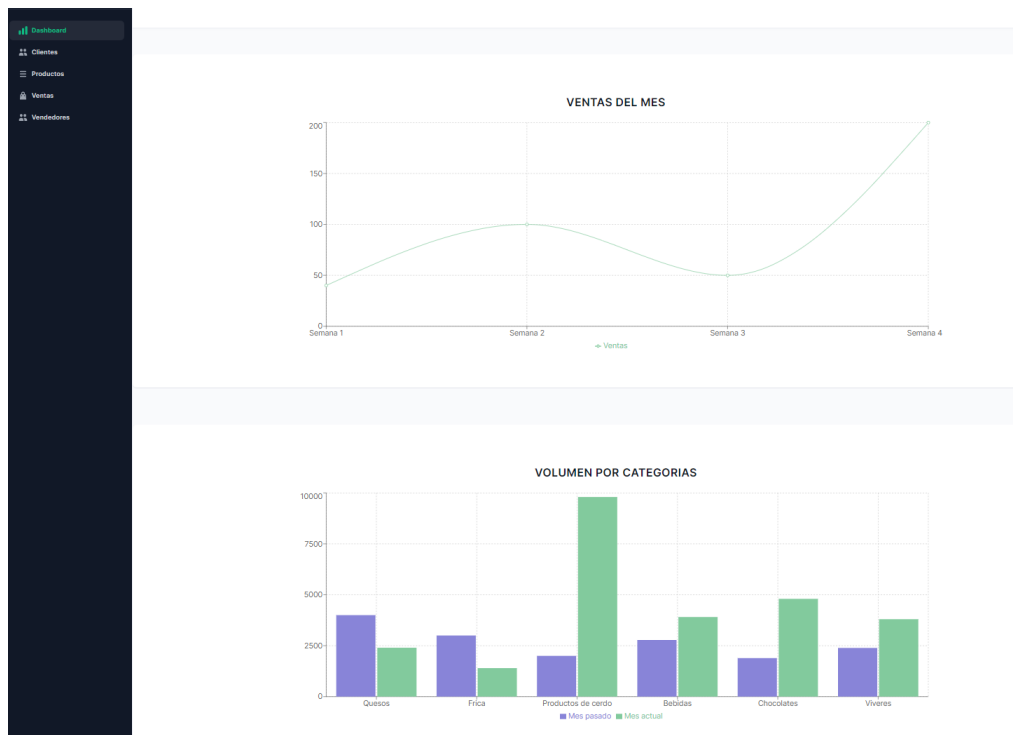


Figura 16: Vista dashboard admin. Fuente Chachati y Ruiz (2022)



4.3 Fase IV: Integración y pruebas del software

Tabla 7: Caso de prueba Numero 1. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Crear Usuarios	
Número 1	Caja negra
Descripción: Se comprobó que el usuario puede crear usuarios con los datos válidos	
Condición de ejecución: Estar registrado como administrador	
Entrada: Correo, nombre, cedula, contraseña	
Salida: Nuevo usuario	
Evaluación de prueba: El usuario es creado con toda la información proporcionada por el administrador	
Decisión: Ninguna	

Tabla 8: Caso de prueba Numero 2. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Generar Reportes Generales	
Número 2	Caja negra
Descripción: Se comprobó que el usuario pueda generar reporte de ventas	
Condición de ejecución: Estar registrado como administrador	
Entrada: Intervalo de tiempo, productos, vendedores, clientes	
Salida: Reporte de Ventas	
Evaluación de prueba: El reporte es generado para el intervalo de tiempo, productos, vendedores o clientes indicados	

Tabla 9: Caso de prueba Numero 3. Fuente Chachati y Ruiz (2022)

Generar Reportes Predictivos	
Número 3	Caja negra
Descripción: Se comprobó que el administrador pueda generar reportes predictivos de ventas	
Condición de ejecución: Estar registrado como administrador	
Entrada:	

Salida: Reporte predictivo de Ventas
Evaluación de prueba: El reporte de predicción es generado para el administrador

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusión

Una vez ya finalizada el desarrollo de la plataforma web que permita registrar las ventas de la empresa DiCascada por parte de los vendedores, así como monitorear los elementos que concierne al estado de las ventas por parte de los administradores, pudiendo predecir en periodos determinados por estos basados en modelos de inteligencia artificial para mejorar la toma de estrategias y decisiones de la empresa, y tomando en cuenta los resultados obtenidos en la presente investigación, se generan las siguientes conclusiones:

- A través de las técnicas de recolección de datos, como fueron la entrevista no estructurada, la encuesta de opinión y la observación directa, así como propias ideas o peticiones por parte de los gerentes, se logró el correcto uso de las herramientas para la obtención de los requisitos fundamentales para el desarrollo del sistema propuesto.
- Con el desarrollo de la plataforma, se logró poder proporcionar una fácil demostración del estado actual de las ventas por medio de valores y graficas estadísticas, así como proporcionar a la gerencia un punto de referencia sobre el rendimiento que tendrán las ventas en un determinado tiempo.
- Los requerimientos funcionales y no funcionales fueron fundamentales al momento de realizar el sistema, ya que partiendo de estos se pudo realizar la estructura completa para cumplir con los requerimientos del usuario.

5.2 Recomendaciones

Para el desarrollo y crecimiento del sistema a futuro es importante destacar las siguientes recomendaciones:

- Hacer una búsqueda más exhaustiva de los elementos involucrados en las ventas y su relación directa o indirecta con estas, buscando nuevos indicadores para las predicciones.

- Incluir sistema de almacenamiento y control de este, de manera que permita una mejor administración y control de las existencias de los productos.
- Desarrollar una aplicación móvil para la aplicación para una mejor experiencia nativa y un mayor alcance de la aplicación.
- Integrar la base de datos de la compañía en su totalidad.
- Hacer conexión con la base de datos usada en la actualidad con la compañía.

REFERENCIAS

- Bhanec, M., Borstnar, M. K., & Robnik-Sikonja, M. (2016). **Explaining machine learning models in sales predictions**. Expert Systems with Applications. Published. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.116277>
- Boldorini, A. S. (2014). **Previsión de ventas**. <https://rdu.iaa.edu.ar/handle/123456789/2155>
- Chiavenato, I., Chavez, D. C. L. F. L., & Serrano, E. L. M. (2005). **Introducción a la teoría general de la administración (Spanish Edition)**. McGraw-Hill Companies.
- Chi-Jie, L., & I-Fei, C. (2016). **Sales forecasting by combining clustering and machine-learning techniques for computer retailing**. Neural Comput & Applic. Published. <https://doi.org/10.1007/s00521-016-2215-x>
- Cisneros Cordero, A. M. (2010). **Sistema de inteligencia artificial como Soporte a la toma de decisiones financieras en las sociedades de corretaje** <http://ojs.urbe.edu/index.php/cicag/article/view/436/3416>
- Castro Korgi, R. (2004). **Teoría de la computación lenguajes, autómatas, gramáticas (Primera edición)**. UNIBIBLOS.
- Esteche, A. P. R. (2017, 25 septiembre). **La utilización de las aplicaciones de la inteligencia artificial en el sector empresarial de tipo comercial y de servicios de América Latina** ScientiAmericana. SCIENTIAMERICANA. <https://revistacientifica.uamericana.edu.py/index.php/scientiamericana/article/view/247>
- Gestión.Pe, R. (2021, 27 noviembre). **¿Qué es inteligencia artificial y cómo se aplica en los negocios?**. <https://gestion.pe/panelg/que-inteligencia-artificial-y-como-se-aplica-negocios-2208466>

- Jin, S. H. (2019). **The effect of innovation capability on business performance: a focus on IT and business service companies.**
<https://www.mdpi.com/2071-1050/11/19/5246>
- Pedro R. Palos Sanchez (2015). **Modelo de aceptación y uso del cloud computing: un análisis realizado en el ámbito empresarial.**
<https://idus.us.es/bitstream/handle/11441/40463/Tesis%20doctoral%20Pedro%20Palos%20S%c3%a1nchez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pascagaza Guitierrez, J. M. (2018). **Desarrollo de un sistema de información para la gestión de los proyectos de responsabilidad social del programa de ingeniería de sistemas de la Universidad Católica de Colombia.**
<http://hdl.handle.net/10983/16047>
- Pérez, C. F. V. (2017, 8 septiembre). **Computación en la nube: un nuevo paradigma en las tecnologías de la información y la comunicación | Redes de Ingeniería.**
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/REDES/article/view/12485>
- Ribeiro, V., Rocha, A., Peixoto, R., Portela, F., & Santos, M. F. (2017, agosto). **Importance of statistics for data mining and data science.**
<https://doi.org/10.1109/ficloudw.2017.86>
- Rouhiainen, L. (2018). **Inteligencia artificial 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro.** Editorial Planeta S.A.
https://www.planetadelibros.com/libros_contenido_extra/40/39307_Inteligencia_artificial.pdf
- Sampieri, R.H., Collado, C.F., Lucio, P. B., Valencia S. M., & Torres, C. (2014) **Metodología de la investigación.** McGraw-Hill Education.

Schubert, P., & Leimstoll, U. (2007). **Importance and use of information technology in small and medium sized companies.** Taylor & Francis.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10196780601136799>

Suarez Prieto, J. E. (2018). **Los beneficios de la inteligencia artificial en el sector empresarial.**
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12948/2018juliosuarez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Torres, C. A. B., Bernal, C. A., & Palma, O. F. (2010). **Metodología de la investigación.** Pearson Educación.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2016). **Manual de trabajos de grado de especialización y maestría y tesis doctorales**

Villa, M. C. (2008). **Fundamentos de la teoría de la información.** Instituto Tecnológico Metropolitano.