



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN A TRAVÉS DE *BUSINESS INTELLIGENCE* PARA INCREMENTAR LAS VENTAS EN UNA EMPRESA DE SOLUCIONES PARA PURIFICAR FLUIDOS, UBICADA EN VILLA CANALES, GUATEMALA

Elmer Arturo Aragón Romero

Asesorado por Msc. Victor Manuel de León Contreras

Guatemala, febrero de 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN A TRAVÉS DE *BUSINESS INTELLIGENCE* PARA INCREMENTAR LAS VENTAS EN UNA EMPRESA DE SOLUCIONES PARA PURIFICAR FLUIDOS, EN VILLA CANALES, GUATEMALA

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

ELMER ARTURO ARAGÓN ROMERO

ASESORADO POR EL MSC. VICTOR MANUEL DE LEÓN CONTRERAS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL

GUATEMALA, FEBRERO DE 2023

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Ing. Aurelia Anabella Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Hugo Leonel Alvarado De León
EXAMINADOR	Ing. Ismael Homero Jerez González
EXAMINADOR	Ing. Esdras Feliciano Miranda Orozco
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN A TRAVÉS DE *BUSINESS INTELLIGENCE* PARA INCREMENTAR LAS VENTAS EN UNA EMPRESA DE SOLUCIONES PARA PURIFICAR FLUIDOS, EN VILLA CANALES, GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 29 de octubre de 2022.

Elmer Arturo Aragón Romero



EEPFI-PP-2041-2022

Guatemala, 12 de noviembre de 2022

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN A TRAVÉS DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA INCREMENTAR LAS VENTAS EN UNA EMPRESA DE SOLUCIONES PARA PURIFICAR FLUIDOS UBICADA EN VILLA CAÑALES, GUATEMALA.**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Gerencia Estratégica - Inteligencia de negocios**, presentado por el estudiante **Elmer Arturo Aragón Romero** carné número **201313718**, quien optó por la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la Maestría en ARTES en Gestión Industrial.

Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Mtro. Víctor Manuel De León Contreras
Asesor(a)

Mtro. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Coordinador(a) de Maestría



Víctor Manuel De León Contreras
MSc. Ing. Electricista
Colegiado 7739

Mtro. Edgar Darío Álvarez Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





EEP-EIMI-1686-2022

El Director de la Escuela Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el visto bueno del Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN A TRAVÉS DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA INCREMENTAR LAS VENTAS EN UNA EMPRESA DE SOLUCIONES PARA PURIFICAR FLUIDOS UBICADA EN VILLA CANALES, GUATEMALA.** , presentado por el estudiante universitario **Elmer Arturo Aragón Romero**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2022



Decanato
Facultad de Ingeniería
24189101- 24189102
secretariadecanato@ingenieria.usac.edu.gt

LNG.DECANATO.OI.147.2023

La Decana de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN A TRAVÉS DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA INCREMENTAR LAS VENTAS EN UNA EMPRESA DE SOLUCIONES PARA PURIFICAR FLUIDOS, UBICADA EN VILLA CANALES, GUATEMALA**, presentado por: **Elmer Arturo Aragón Romero**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana



Guatemala, febrero de 2023

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Por permitirme el cumplimiento de una más de mis metas.
- Mis padres** Elmer Aragón y Emma Romero, por guiarme, aconsejarme y motivarme a través de la vida, muy agradecido por su apoyo en la realización de este sueño.
- Mis hermanos** Alex y Diego Aragón Romero, por su apoyo y compañía.
- Mi hija y pareja** Isabella Aragón y Marilyn Hernández, por ser mi motor cada día, por alentarme a ser una mejor persona y apoyarme a cumplir mis metas propuestas.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la <i>alma mater</i> que permitió enriquecerme de conocimientos.
Facultad de Ingeniería	Por brindarme los conocimientos que me permitieron nutrir este trabajo de graduación.
Mi asesor	Msc. Ing. Victor Manuel de León Contreras por guiarme durante el trabajo de graduación.
Familia y amigos en general	Todos aquellos que me acompañaron en este proceso de inicio a fin en el cumplimiento de mi meta.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	7
3.1. Descripción del problema	7
3.2. Formulación del problema	8
3.2.1. Pregunta central	8
3.2.2. Preguntas de investigación.....	8
3.2.3. Delimitación de estudio.....	9
3.2.4. Límite temporal	9
3.2.5. Límite geográfico	9
3.2.6. Límite espacial.....	9
3.3. Viabilidad.....	10
3.4. Consecuencias de realizar la investigación	10
3.4.1. De realizarse.....	10
3.4.2. De no realizarse.....	11

4.	JUSTIFICACIÓN.....	13
5.	OBJETIVOS.....	15
5.1.	General	15
5.2.	Específicos.....	15
6.	NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN	17
7.	MARCO TEÓRICO	19
7.1.	Antecedentes de la empresa.....	19
7.1.1.	Misión	19
7.1.2.	Visión.....	19
7.1.3.	Organigrama	19
7.1.4.	Industria de alimentos y bebidas en Guatemala.....	20
7.1.4.1.	Participación en el mercado	21
7.1.4.2.	Tratamiento de fluidos.....	22
7.1.4.3.	Impacto causado por la pandemia COVID-19.....	23
7.2.	Administración de las ventas.....	24
7.2.1.	Política de ventas	25
7.2.2.	Proceso de ventas.....	26
7.2.3.	Administración de clientes.....	28
7.2.4.	Administración de productos y servicios	28
7.2.5.	Indicadores de ventas	30
7.2.6.	Canales de venta	31
7.2.7.	Metas de venta.....	32
7.3.	Sistema de gestión basado en <i>Business Intelligence</i>	34

7.3.1.	Inteligencia de negocios (BI).....	34
7.3.1.1.	Definición y características de BI.....	34
7.3.1.2.	Herramientas y aplicación en ventas ...	36
7.3.1.3.	Beneficios de BI.....	37
7.3.2.	Estructura de sistema de gestión.....	38
7.3.2.1.	Gestión de procesos de ventas	39
7.3.2.1.1.	Indicadores de cumplimiento	40
7.3.2.2.	Gestión de estrategias de ventas	42
7.3.2.2.1.	Indicadores de productividad de ventas	42
7.3.2.3.	Gestión de políticas acorde a ventas...	43
7.3.2.3.1.	Política de seguimiento y servicio postventa.....	44
7.3.2.3.2.	Política de costos en ventas.....	45
7.3.2.3.3.	Política de <i>Marketing</i>	46
7.3.2.4.	Gestión del recurso humano de ventas	46
7.3.2.4.1.	Indicadores de evaluación y capacitación al personal	48
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	49
9.	METODOLOGÍA.....	53
9.1.	Características del estudio	53
9.2.	Variables e indicadores	53
9.2.1.	Variables Cualitativas	54
9.2.2.	Variables Cuantitativas	54

9.3.	Operativización de variables	56
9.4.	Fases del estudio	57
9.5.	Población y muestra.....	58
9.6.	Técnicas y metodologías.....	59
9.7.	Resultados esperados.....	60
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	61
11.	CRONOGRAMA	63
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO.....	65
13.	REFERENCIAS	67
14.	APÉNDICES	73

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Organigrama	20
2.	Valor agregado trimestral Industria Manufacturera	22
3.	Descripción gráfica del proceso de filtración	23
4.	Equipos para filtración de fluidos	23
5.	Comportamiento del PIB nacional 2014-2030.....	24
6.	Mapa de proceso empresa de soluciones para purificar fluidos.....	26
7.	Diagrama de flujo proceso de gestión de pedidos de cliente	27
8.	Niveles de producto y servicio.....	29
9.	Medición de desempeño de ventas.....	30
10.	Factores para la elección de un canal de venta	31
11.	Canal de venta de la industria.....	32
12.	Factores del cumplimiento de metas de ventas	33
13.	Estructura sistema de inteligencia de negocios (BI).....	36
14.	Justificación de la aplicación en ventas	37
15.	Beneficios sistema de inteligencia de negocios	38
16.	Etapas Sistema de Gestión.....	39
17.	Proceso de ventas	40
18.	Costos operativos	45
19.	Diseño fuerza de ventas.....	47

TABLAS

I.	Características según nivel de intensidad de implementar BI.....	35
II.	Cumplimiento de indicadores.....	41
III.	Indicadores de productividad de ventas.....	43
IV.	Matriz de consistencia	56
V.	Cronograma.....	63
VI.	Recursos necesarios para la investigación.....	65

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
BI	<i>Business Intelligence</i>
\cong	Casi igual a
σ	Desviación estándar
\$	Dólar
ϵ	Error
&	et, y
*	Multiplicación
%	Porcentaje
Q	Quetzales
Σ	Sumatoria

GLOSARIO

<i>Business Intelligence</i>	Inteligencia de negocio, se refiere al uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones.
Gestión	Forma sistémica de identificar, comprender y aumentar el valor agregado de los procesos de una empresa para cumplir con la estrategia y objetivos del negocio.
Indicadores	Datos o información que sirve para conocer o valorar las características y la intensidad de un hecho o para determinar su evolución futura.
Ventas	La ciencia que se encarga del intercambio entre un bien y servicio por un equivalente previamente pactado de una unidad monetaria, con el fin de repercutir, por un lado, en el desarrollo y plusvalía de una organización y nación y por otro, en la satisfacción de los requerimientos y necesidades del comprador.

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es validar el correcto modelo de sistema de gestión que permita el incremento de las ventas de la empresa dedicada a brindar soluciones para purificar fluidos, sistema que brindará una mejor perspectiva para la toma de decisiones acordes a las políticas y estrategias que se establezcan en la empresa, al sustentar, a través de la información y datos, que brinde la herramienta de *Business Intelligence*, lo que transformará dicho conocimiento en indicadores claves de medición que evidencien el comportamiento de las ventas.

La investigación por desarrollar es de tipo descriptiva y transversal, con diseño no experimental. Como parte de las técnicas principales de recolección de información por utilizar tenemos la encuesta y la entrevista, a través de un cuestionario como instrumento, el cual trata de identificar la tendencia de las ventas y el impacto según el grado de satisfacción del cliente respecto a los procesos de ventas de la empresa. Para medir la tendencia de las ventas se utilizará la regresión de los datos, se identificará el impacto por cada cliente a través de Pareto, lo que permitirá obtener la media por cliente en un periodo determinado del tiempo.

Con la identificación del sistema correcto, se logrará tener la capacidad de gestionar, actualizar y crear nuevas estrategias de ventas, reduciendo los riesgos en las tomas de decisiones, esto traerá como beneficio un incremento en las ventas, reducción de costos con el correcto manejo de inventarios, lograr un nivel alto de satisfacción y fidelidad del cliente con el servicio postventa, por consiguiente, obtener una mayor participación del mercado.

1. INTRODUCCIÓN

La siguiente investigación, de carácter orientado a un diseño de sistematización, tiene como objetivo el diseño del sistema que permita incrementar las ventas de la unidad industrial de una empresa que brinda soluciones para purificar fluidos, a través de un sistema de gestión apoyado en una herramienta de *Business Intelligence*. La disminución en las ventas es un golpe muy fuerte a la economía de la empresa, pues del desarrollo de las ventas y su efectividad depende la rentabilidad de esta, por ello se centra en la línea de investigación de la inteligencia de negocios.

Para el área de ventas las exigencias del cumplimiento de las metas anuales se han vuelto más exigentes, esto ha creado que las empresas adopten nuevos modelos estratégicos que permiten encaminar la fuerza de ventas a lograr el objetivo. Esta Investigación permite identificar esos modelos que se rigen por una buena gestión que tiene como soporte distintas herramientas de recopilación de información que, a través del estudio, generará conocimiento que encaminará a la mejor toma de decisiones.

La importancia de diseñar un sistema de gestión y poder utilizar la herramienta de *Business Intelligence* radica en la inmediatez en toma de decisiones para incrementar las ventas, atacando las áreas deficientes que han causado disminución. Con esta investigación y diseño de sistema se espera que la toma de decisiones sea de pronta acción, efectiva y que permita que la empresa no disminuya sus ventas, apuntando a mejorar la productividad del departamento, a través de estrategias y políticas que nacen de los indicadores

que entrega la herramienta de *Business Intelligence* con la eficiencia para analizar grandes volúmenes de información.

Se considera viable la realización de la investigación a través del proceso, que parte del diagnóstico que permite identificar las causas de la disminución de las ventas, procede con el análisis e interpretación de los datos obtenidos de la herramienta de BI, y que permite la evaluación de los beneficios obtenidos con el diseño del sistema de gestión.

El capítulo 1, marco teórico del índice propuesto, nos presenta toda la teoría involucrada que permite identificar y analizar de mejor manera el problema y la solución planteada, lo que logrará la relación e identificación de los diferentes términos utilizados, para obtener un conocimiento y entendimiento amplio del giro de la investigación. Para lograr identificar la situación de las ventas de la empresa, es fundamental contar con información clave que permita estudiar el comportamiento de las mismas. El capítulo 2, se sustenta en la información recopilada que permite realizar el diagnóstico de las ventas de la empresa en un periodo de tiempo determinado.

Para evidenciar un crecimiento o disminución en las ventas de la empresa, en el capítulo 3, se analizan los correctos indicadores que muestran el cumplimiento de lo establecido en las etapas del sistema de gestión, para posterior, en el capítulo 4, expresar los beneficios que se obtienen de la simulación del cumplimiento de las políticas, procedimientos y estrategias diseñadas en el sistema de gestión con el apoyo de la información brindada por la herramienta de BI.

2. ANTECEDENTES

Para el logro de la administración una empresa es fundamental llevar el control a través de un sistema de gestión basado en la correcta toma de decisiones, sustentado en la información que brinda el uso de herramientas de inteligencia de negocios. Las presentes investigaciones serán tomadas como guía del uso de la herramienta y su beneficio en un sistema de gestión.

La aplicación de la inteligencia de negocios, permiten a través del apoyo de herramientas tecnológicas, extraer información que agrega valor para la certera toma de decisiones, “para minimizar el riesgo de pérdidas en las ventas, es esencial que se cuente con información en cantidad y de calidad” (Cusco, 2020, p. 9). Esto es fundamental para esta investigación, obtener amplia información e indicadores analizables, para que las decisiones, en referencia a las ventas, mejoren y, por consiguiente, se obtenga ventaja competitiva.

La importancia de la de información confiable, que proviene de un análisis realizado previamente y documentado en un sistema de control, es un pilar clave en las altas gerencias al momento tomar decisiones, ya que permite focalizar y priorizar cada pilar de información, obteniendo como resultado una buena devolución de acciones y estrategias a tomar.

El proceso de toma de decisiones involucra el análisis de muchas fuentes de información histórica, que se traduce en comportamientos, tendencias o heurística, que es evaluada para optar por una decisión. Es en este contexto que surge el concepto de inteligencia de negocio, como una

disciplina de TI orientada al soporte al proceso de la toma de decisiones. (Castro, Atalaya y Cruzado, 2017, p. 31)

Nuevamente, dentro de las ventajas para una empresa, ante la competencia, es poder contar con información que genera un valor agregado mayor, por ello es importante para esta investigación, basar la transformación de la información con el uso de la herramienta de BI, lo que establece un sistema de gestión para las ventas, que permita que sean tomadas las mejores decisiones.

En la tesis, *Propuesta de implementación de indicadores claves de desempeño basados en los principios del cuadro de mando integral, en el sector formal de ventas al detalle, del municipio de Guatemala*, explica los indicadores de monitoreo claves en el desempeño para el área de venta, siendo algunos de tipo financiero. (Chávez, 2017) Esto sustentará a esta investigación, que, a través de la gestión, se establecen los objetivos estratégicos, en búsqueda de la mejorar a la problemática del seguimiento y, sobre todo, controlar la disminución de las ventas, apoyados en los datos que proporciona la herramienta de BI.

La herramienta de *Business Intelligence* permite el control total de la información que recopila y tiene como uno de sus objetivos, el logro de la optimización de los recursos de información involucrados, esto garantiza el correcto monitoreo en la búsqueda del de lograr las metas de la empresa y mejorar la competencia para tomar buenas decisiones y por consiguiente lograr que los resultados mejoren.

El uso de la inteligencia de negocios permite a las organizaciones la mejor forma de dirigir, gestionar, medir y optimizar el alcance de la eficiencia y los resultados financieros. La inteligencia de negocios es útil para todos los departamentos de una organización, los responsables de compras, los

responsables de ventas, los responsables de la negociación con las entidades financieras, los responsables de marketing, los responsables de personal, para todas aquellas personas que tengan que tomar decisiones. (Andrade, 2018, p. 24)

Este estudio confirmó para esta investigación que, la correcta gestión de los datos permite entender la posición de la empresa, en su pasado, presente y futuro; guiando estratégicamente y con propiedad a la correcta toma de decisiones, y permitiendo obtener con propiedad, estrategias más inteligentes en la búsqueda de mejores resultados.

Dentro de los hallazgos importantes y la búsqueda de indicadores claves para la medición de los resultados en el área de ventas, Primo, (2017) identifica que tradicionalmente se ha empleado la cifra de ventas generada por los vendedores como indicador más común de la efectividad de la organización comercial. A sabiendas que la productividad en las ventas está asociadas a muchos más factores medibles que permiten el incremento de estas, por ende, el aporte a esta investigación se centra en la traducción de los factores e información previamente recopilada, en indicadores para el control y análisis; esta visión permite ver la Inteligencia de negocios más allá de la perspectiva tecnológica.

Es importante, para esta investigación, identificar que las ventas, al final, son un índice que se encuentra reflejado en el estado financieros y que debe estar normado por una política y estratégica.

Establecer una política de índices financieros que otorgue un parámetro para evaluar la información presentada en los informes de los estados financieros elaborados con la herramienta de inteligencia de negocios.

Adicionalmente, se recomienda crear una cultura de inteligencia de negocios en la institución para aumentar la competitividad y lograr los objetivos institucionales. (Meda, 2020, p. 67)

Por ello la importancia de la interpretación de la información obtenida por herramientas de recopilación de información. Dicha interpretación se traduce en conocimiento valioso en la dirección de una empresa, principalmente con el objetivo del logro del incremento de las ventas a través de una mejor dirección y gestión.

Implementar un sistema de gestión es de sumo interés para una empresa, “Generar un plan estratégico para los procedimientos con sus respectivos indicadores de rendimiento, para evaluar si se está teniendo éxito o no, así implementar mejoras que garanticen la continuidad de la calidad propuesta y el rendimiento esperado” (Peralta, 2019, p. 53). Por ello, es necesario tener el enfoque y atención al diseño correcto para un sistema de gestión que permita obtener una mejora continua.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se evidencia una disminución del 2 % en las ventas de la unidad industrial de una empresa dedicada al asesoramiento, distribución y soluciones para tratamiento de fluidos en Centroamérica, durante el primer semestre del año 2022 en comparativa con el primer semestre del año 2021 según la información proporcionada por el área financiera de la empresa.

3.1. Descripción del problema

Para el año 2022, luego de la apertura y baja de las restricciones del país debido a la pandemia, para una empresa dedicada al asesoramiento, distribución de equipos y soluciones para tratamiento de fluidos en Centroamérica, se esperaba un incremento de ventas en un 7 % respecto al año 2021. Sin embargo, se evidenció una disminución del 2 % en el primer semestre según los datos compartidos por el área financiera.

El poco conocimiento por parte del cliente de todos los productos de cartera que la empresa ofrece, la falta de estrategias de ventas, los precios altos, la falta de indicadores de medición del comportamiento de las ventas, el mal servicio postventa y el desconocimiento de los nuevos procedimientos de adquisiciones de la empresa del sector, son factores que afectan directamente en la disminución reportada en las ventas del 2 %.

Estos factores mencionados con anterioridad han encaminado a que las empresas del sector de alimentos y bebidas de Guatemala se inclinen por crear nuevas alianzas estratégicas y le compren a empresas que son competencia

directa, lo que genera disminución en la participación del mercado para la empresa dedicada al asesoramiento, distribución de equipos y soluciones para el tratamiento de fluidos en Centroamérica, comprometiendo de forma negativa la meta del crecimiento de sus ventas, generando el descontento de los directivos y preocupando al área financiera con el 2 de disminución de venta, inclinando la tendencia a ser un año con reporte negativo sin más información que lo sustente.

3.2. Formulación del problema

Es conveniente cuestionarse a través de una o varias preguntas con propiedad, la determinación de la problemática en el Departamento de Ventas de la Unidad Industrial, sobre la disminución del 2 % en las ventas en el primer trimestre del 2022, a términos precisos, claros y explícitos, ante la preocupación de los directivos de la empresa.

3.2.1. Pregunta central

¿Qué sistema de gestión a través de *Business Intelligence* se debe diseñar para incrementar las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos, en Villa Canales, Guatemala ?

3.2.2. Preguntas de investigación

- ¿Cómo se mide la evolución de las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos ?
- ¿Cuáles son los factores que determinan la disminución en las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos ?

- ¿Cuáles son los beneficios de la simulación de un sistema de gestión a través de *Business Intelligence* en una empresa que brinda soluciones para purificar fluidos?

3.2.3. Delimitación de estudio

El proceso de realización de la venta y seguimiento postventa de asesoramiento, distribución de equipos y soluciones para tratamiento de fluidos va dirigido para las empresas que pertenecen al sector de alimentos y bebidas en Centroamérica. El estudio de investigación se realizará a partir del año 2022 hasta el año 2023.

3.2.4. Límite temporal

El tiempo de duración del estudio iniciará en noviembre 2022 y finalizará en noviembre 2023.

3.2.5. Límite geográfico

Empresa dedicada a dar soluciones para purificar fluidos, ubicada en Carretera a El Salvador, Cruce a Santa Elena Barillas, Villa Canales, Guatemala.

3.2.6. Límite espacial

Departamento de Ventas de la Unidad Industrial de la empresa dedicada al asesoramiento, distribución de equipos y soluciones para tratamiento de fluidos en Centroamérica.

3.3. Viabilidad

Al tomar en cuenta el análisis realizado que involucra todos los aspectos económicos, las técnicas por utilizar, las variables de estudio, y el desarrollo general de la investigación, se evidencia la viabilidad de esta, con la probabilidad de proporcionar el resultado deseado bajo los lineamientos y objetivos establecidos para el desarrollo del diseño propuesto en la investigación.

3.4. Consecuencias de realizar la investigación

El estudio de investigación permitirá diagnosticar las causas principales de la disminución del 2 % en ventas de la empresa dedicada al asesoramiento, distribución de equipos y soluciones para tratamiento de fluidos en Centroamérica obteniendo consecuencias de realizarse o no realizarse la implementación de un sistema de gestión basado en *Business Intelligence*.

3.4.1. De realizarse

Los resultados favorables de realizar la investigación es brindar un sistema de gestión apoyado en una herramienta con la información confiable que permita la correcta toma de decisiones para el incremento de las ventas, considera los siguientes beneficios:

- Incremento de ventas
- Reducción de costos
- Mejorar el manejo de inventarios
- Mejorar el servicio postventa
- Ganar mayor participación en el mercado
- Obtener fidelidad de parte de los clientes

- Reducir el riesgo de no cumplir con la meta de ventas anual

3.4.2. De no realizarse

El no solucionar la problemática de la disminución de las ventas en un 2 % del primer semestre del año 2022, se seguiría con la tendencia a la baja de las ventas y confirmar que no se alcanzará la meta de ventas del año 2022, al sustentar los siguientes aspectos negativos:

- Inconformidad de clientes
- Perdida de ventas
- Incremento de gastos
- Costos altos
- Incumplimiento de la meta anual de ventas
- Descontento de los directivos

4. JUSTIFICACIÓN

La investigación se sitúa en la línea de investigación de Inteligencia de Negocios en el área de Gerencia Estratégica de la Maestría en Gestión Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que se enfocará el diseño de un sistema de gestión apoyado en la herramienta de *Business Intelligence* para incrementar las ventas en una empresa dedicada al asesoramiento, distribución de equipos y soluciones para tratamiento de fluidos en Centroamérica, ubicada en Villa Canales, Guatemala.

La necesidad de esta investigación surge de la disminución de las ventas de la empresa que pertenece a la cadena de suministros para el sector de Alimentos y Bebidas, durante el primer semestre del año 2022 debido al atípico comportamiento que involucró a toda la cadena de suministros para el sector de Alimentos y Bebidas en Guatemala durante el año 2020 y 2021.

La importancia de la investigación es diseñar un sistema de gestión que permita la simulación del incremento de las ventas, ya que, como parte del cambio obligado por abastecimiento en la industria de Alimentos y Bebidas en Guatemala, es importante generar ventajas competitivas respecto a la competencia para lograr dicho incremento, esto es posible a través de la toma de decisiones con la información que un sistema nos permita gestionar.

La motivación de esta investigación es identificar y simular la eliminación de todo factor que generó la disminución del 2 % en las ventas en la unidad industrial de la empresa. Con la investigación se busca obtener un crecimiento

en las ventas para el siguiente ciclo de comparación lo que permitirá mejorar la productividad del Departamento de Ventas.

Los beneficios de la investigación traerán como resultado tener la capacidad de gestión en la toma de decisiones para incrementar las ventas de la empresa, permitiendo a su vez: reducción costos por el correcto manejo de inventarios, mejorar el servicio postventa para crear la fidelidad de los clientes, obtener mayor participación del mercado a través de estrategias de venta; reduciendo el riesgo de continuar con la disminución de las ventas para el siguiente ciclo a comparar.

Los beneficiarios serán los directivos, quienes expresaban un descontento por la disminución del 2 % de las ventas durante el primer trimestre 2022 y también, el equipo de ventas de la unidad industrial que mantenían una preocupación por la posibilidad de perder las bonificaciones por el incumplimiento de las metas de ventas anuales.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Diseñar un sistema de gestión a través de *Business Intelligence* para incrementar las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos, en Villa Canales, Guatemala.

5.2. Específicos

- Interpretar la forma de medir la evolución de las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos.
- Analizar los factores que determinan la disminución de las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos.
- Evaluar los beneficios de simular un sistema de gestión a través de *Business Intelligence* en una empresa de soluciones para purificar fluidos.

6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

En la presente investigación se realizará el diseño de un sistema de gestión para el Departamento de Ventas apoyados en la herramienta de *Business Intelligence*, que permita, a través de la información que ésta nos brinda, establecer los procesos, políticas, estrategias e indicadores que ayuden a incrementar las ventas.

Este estudio surge de la necesidad de identificar el sistema de gestión que permita el incremento de las ventas de la unidad industrial de una empresa dedicada al asesoramiento, distribución de equipos y soluciones para tratamiento de fluidos en Centroamérica, por medio del diseño del sistema, basado en la información recopilada de la herramienta de inteligencia de negocios, guiar a la mejor toma de decisiones para evitar la disminución de las ventas.

El esquema de solución comprenderá en realizar un diagnóstico del proceso y medición de las ventas que determinan el cumplimiento de las metas anuales puestas por gerencia para el departamento de la Unidad Industrial. A través de la información que nos brinda la herramienta de *Business Intelligence*, posterior al análisis e interpretación de los datos transformados en conocimiento, se procederá a evaluar cada indicador que permita establecer la actividad o proceso de mejora para contribuir al incremento de las ventas a través de una mejor gestión.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Antecedentes de la empresa

Toda empresa cuenta con sus propias características que generan su identidad y estructura, esta pequeña reseña es sobre su compromiso y enfoque, la forma en que están organizados cada uno de los departamentos, las características del mercado y sector al que pertenece, tomando en cuenta los cambios generados por la pandemia de COVID-19.

7.1.1. Misión

Proveer soluciones en purificación de fluidos para la Industria en Centroamérica, ofrecer servicios y productos de calidad mundial, asesorar y distribuir, equipos y consumibles, al por menor y mayor.

7.1.2. Visión

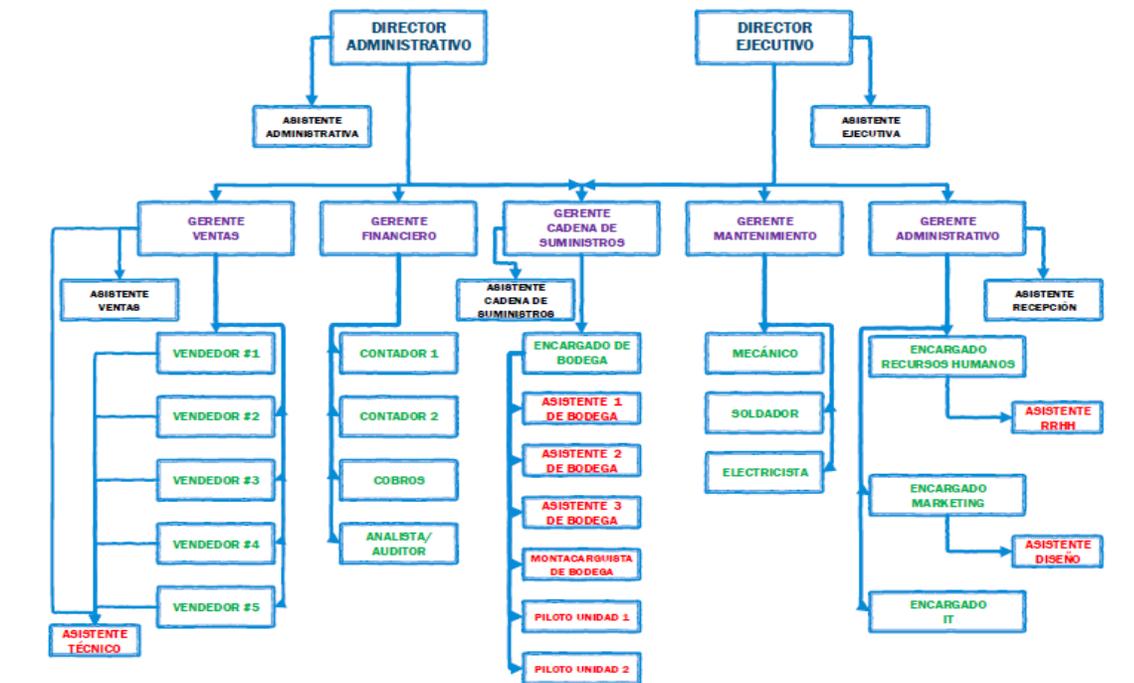
Ser la empresa líder en brindar soluciones para purificación de fluidos en la Industria de Alimentos y Bebidas para toda la región centroamericana.

7.1.3. Organigrama

La estructura organizacional muestra los enlaces existentes entre las diferentes unidades que conforman la empresa y sus diferentes niveles jerárquicos, partir de una dirección y definir los distintos niveles de subordinación.

Es importante mencionar que este tipo de organigrama es de los más conocidos y tradicionales, ver figura 1.

Figura 1. Organigrama



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Visio Professional.

7.1.4. Industria de alimentos y bebidas en Guatemala

Dentro de las industrias manufactureras, se clasifica el sector industrial de alimentos y bebidas, según la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU), que es la organización de forma sistematizada de todas las actividades económicas utilizada por las Naciones Unidas. La clasificación depende del giro de negocio, para la industria manufacturera, la actividad se basa “en la transformación física y química de materiales y componentes en productos, ya

sea con máquinas o a mano, en la fábrica o en el domicilio, o que los productos se vendan al por mayor o al por menor” (Naciones Unidas, 2009).

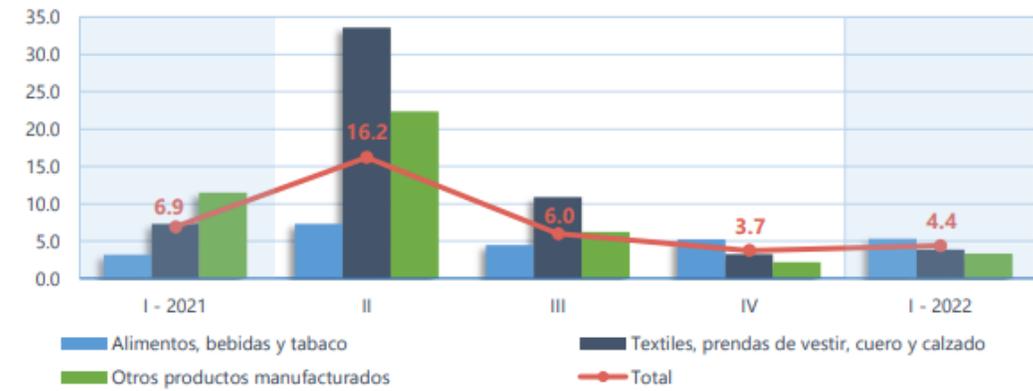
Esta industria es una de las más influidas por la globalización de los mercados, presenta retos importantes en mantener diversificación y apertura de nuevos horizontes, para lograr el desarrollo de productos con más valor, en algunos casos, busca incrementar su calidad y seguridad alimentaria a través de la automatización en procesos; para ello es necesario lograr una reducción del impacto medioambiental, teniendo la capacidad de adaptarse a las normativas locales y extranjeras, implementar tecnologías para los distintos procesos o departamentos con actividad críticas y, sobre todo, el correcto control de gestión.

7.1.4.1. Participación en el mercado

El sector de alimentos y bebidas de Guatemala se consolida en el primer semestre del 2022 con US\$ 1.184 millones de exportación. La cifra representa un incremento del 31 % comparado con el mismo período de 2021. (Federación de cámaras y asociaciones industriales de Centroamérica y República Dominicana, 2022)

Según las cuentas nacionales de las estadísticas macroeconómicas del banco de Guatemala (2022) “Las industrias manufactureras a la que pertenece el sector de alimentos y bebidas en Guatemala, mostraron un crecimiento de 4,4 % durante el primer trimestre del año 2022 respecto al dato comparativo del primer trimestre 2021” (Párr. 4). Ver figura 2.

Figura 2. Valor agregado trimestral Industria Manufacturera

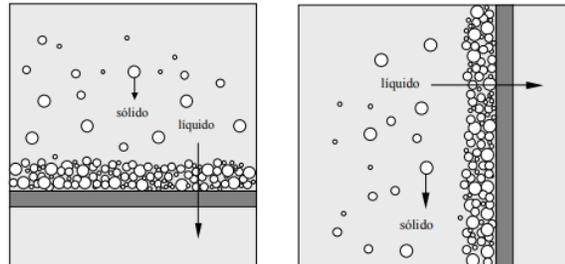


Fuente: Banco de Guatemala (2022). *Producto interno bruto trimestral*. Consultado el 02 septiembre de 2022. Recuperado de https://www.banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/cuentasnac/PIB2013/1T_2022_JM_AR2013.pdf

7.1.4.2. Tratamiento de fluidos

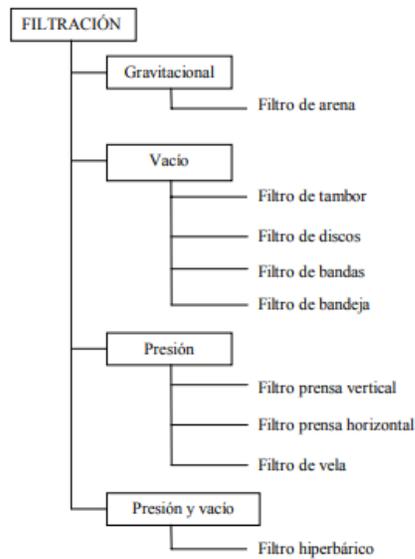
En el tratamiento de fluidos uno de los principios más importantes es el de la purificación a través de la eliminación de contaminantes y un proceso agregado que se denomina “filtración”. “Este es un proceso mediante el cual se retiene en un medio poroso la materia en suspensión” (Perez, 1995, p. 1), ver figura 3. Por ello este será clasificado dentro de los procesos físicos, a través de métodos mecánicos para el tratamiento de líquidos y gases, considerado como una separación de fases. Para esto existe una clasificación de los tipos de equipos que permiten esta separación de fases.

Figura 3. Descripción gráfica del proceso de filtración



Fuente: Concha (2001). *Manual de filtración y separación*.

Figura 4. Equipos para filtración de fluidos



Fuente: Concha (2001). *Manual de filtración y separación*.

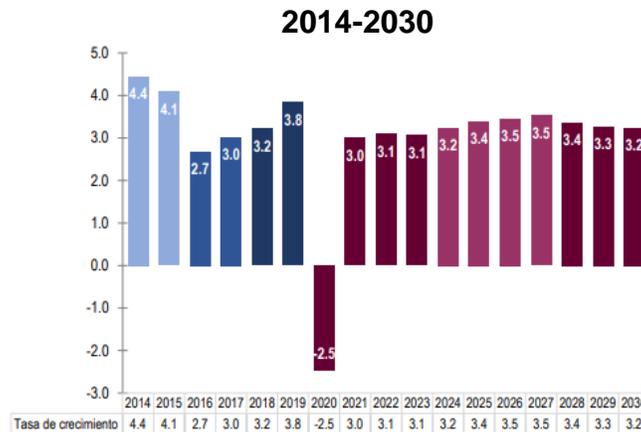
7.1.4.3. Impacto causado por la pandemia COVID-19

Para el sector de alimentos y bebidas el impacto se establece en los cambios respecto al consumo de la sociedad, esto crea que en términos de abastecimiento de insumos adquirieran un nuevo patrón y con esto, que los

planes de producción se modificarán sin poder predecir una tendencia a futuro tan acertada.

Posterior a la pandemia COVID-19, la industria de alimentos y bebidas representa el 11 % de la participación en el PIB de Guatemala, es una industria generadora de más de 50 mil empleos directos para el país. (Agexport Guatemala, 2021) Con la reactivación económica del país y el comportamiento del PIB nacional se evidencia la tendencia en la tasa de crecimiento posterior a la pandemia COVID-19 en conjunto de todas las industrias en Guatemala, ver figura 5.

Figura 5. Comportamiento del PIB nacional



Fuente: ICEFI (2020). *Proyecciones del ICEFI con base en datos del Banguat, de Consensus Forecast y de la CBO*. Consultado el 17 septiembre de 2022. Recuperado de https://mail.icefi.org/sites/default/files/icefi_-_guatemala_-_la_crisis_del_covid-19_y_su_impacto.pdf

7.2. Administración de las ventas

La administración enfocada a las ventas permite el cumplimiento de las metas u objetivos en relación para las ganancias para una empresa. Esto a través de un proceso que involucra diferentes etapas guiadas por las estrategias que

permiten a los vendedores enfocarse en la relación cliente-proveedor y entregar los resultados esperados.

7.2.1. Política de ventas

Cada política dentro de una empresa tiene un objetivo específico y para el departamento de ventas es generar más ingresos y obtener resultados destacados en el crecimiento de la empresa. Estas políticas permiten direccionar los esfuerzos del equipo para obtener una satisfacción positiva del cliente con una competitividad fuerte que logre la rentabilidad de la empresa.

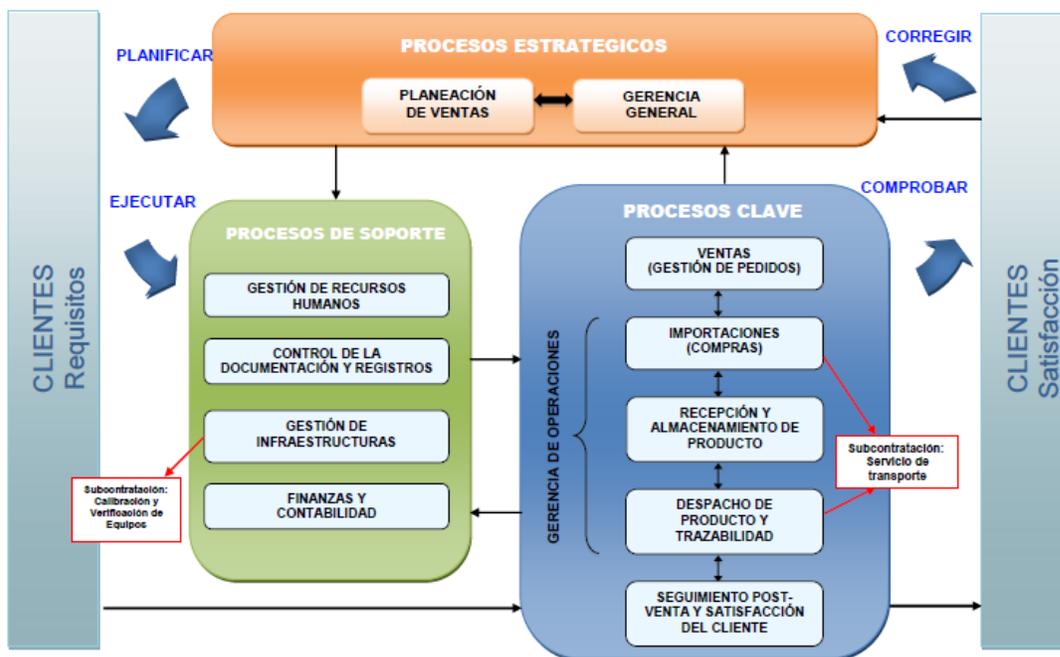
Para fijar la política de ventas y la promoción de ella, en este aspecto debe considerarse la publicidad que se dará al producto servicio, el empaquetado, la distribución, así como es necesario tener información de los precios y condiciones que se encuentra en el mercado específicamente la competencia estar al tanto de sus promociones que hacen, así como cada cuando y en qué consisten. (Castro, 2015, p. 16)

Es importante considerar que existen varios aspectos dentro de las políticas de ventas, donde estos pueden ser factores directos o indirectos del producto o servicio, factores externos e internos de los procesos o procedimientos, que, sin el estudio previo de estos, las políticas no podrán tener un índice de cumplimiento asertivo.

7.2.2. Proceso de ventas

Cada empresa cuenta con su propio esquema de procesos que se compone de etapas establecidas en función de sus líneas de negocio, productos y servicios, en especial para el proceso de ventas que conlleva desde que inicia el acercamiento con el cliente y desde sus solicitudes hasta que se concreta la venta directa, toma en cuenta a cada departamento involucrado, ver figura 6.

Figura 6. Mapa de proceso empresa de soluciones para purificar fluidos

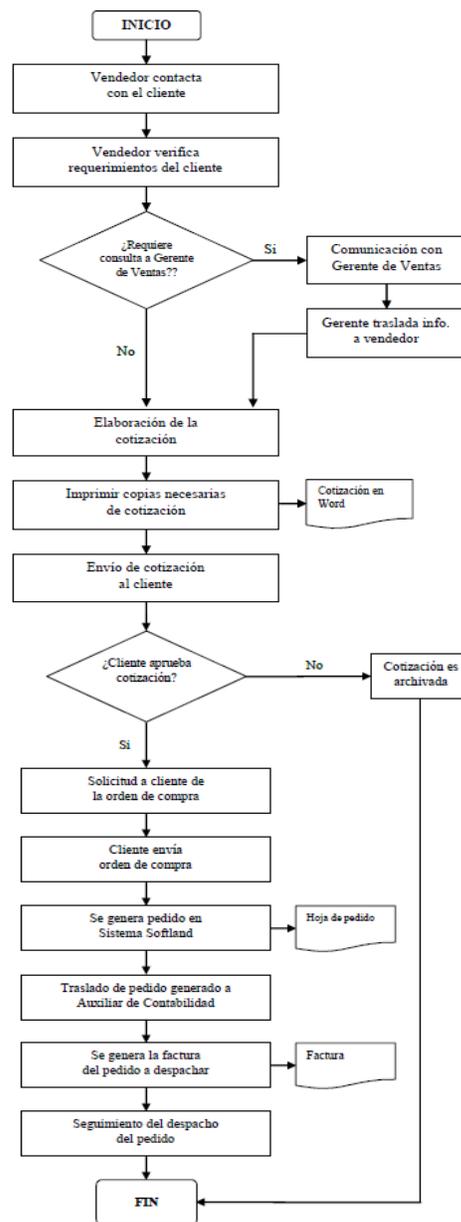


Fuente: elaboración propia, realizado con Visio Professional.

También se puede determinar un diagrama de flujo con mayor detalle que permite identificar las funciones principales de los distintos departamentos involucrados acorde al cumplimiento del objetivo principal del cierre de la venta,

se deben tomar en cuenta las actividades administrativas de la cadena de suministros, que finaliza con el seguimiento del despacho al cliente, ver figura 7.

Figura 7. Diagrama de flujo proceso de gestión de pedidos de cliente



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio Professional.

7.2.3. Administración de clientes

Gestionar clientes también contempla mantener estrategias que permitan la relación e interacción con los mismos y el departamento de ventas u otros, por ello es importante considerar como fundamental dicha administración para el correcto desempeño o crecimiento de la empresa. Mantener a un cliente con una satisfacción alta, no solo permite que sea fiel a la empresa, sino que permite crear nuevos espacios con los mismos clientes lo que los convierte en oportunidades potenciales para la unidad de ventas.

Se denomina cartera o portafolio de clientes al conjunto de clientes que los vendedores de una empresa tienen dentro de un área de venta y con quienes les interesa mantener un contacto. Una cartera de clientes es un conjunto de referencias de compradores o usuarios de tu empresa que comparten diversos rasgos o criterios. (Castro, 2015, p. 32)

Una cartera de clientes con un grado alto de administración donde se tenga la correcta y basta información actualizada del perfil completo del cliente, permitirá ajustar, mantener y crear las estrategias, procesos y acciones correctas para lograr la satisfacción que conlleva a que los clientes se fidelicen con la empresa, sus productos y servicios.

7.2.4. Administración de productos y servicios

Con la administración de productos y servicios se busca maximizar los beneficios económicos a través del monitoreo de los procesos involucrados en las fases de la duración de tiempo de vida de estos, considera cada etapa de la cadena de suministros. Por ello, con la administración efectiva, al involucrar al

Departamento de Ventas, permite que se tome la mejor decisión para identificar correctamente los productos y servicios que adquieren los clientes.

Kotler y Armstrong (2012) indican: “las decisiones sobre productos y servicios se centran en tres niveles: Decisiones sobre productos y servicios individuales, Decisiones sobre una línea de productos y decisiones sobre la mezcla de productos” (p. 229). Conocer estos niveles permite formular correctamente las políticas y estrategias para crear interés en el cliente y realice la compra, ver figura 8.

Figura 8. Niveles de producto y servicio

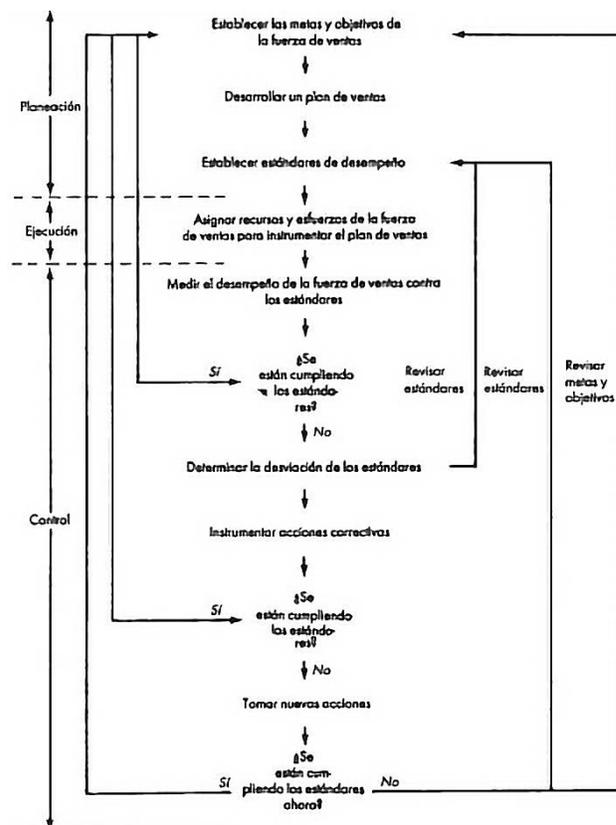


Fuente: Kotler y Armstrong (2012). *Marketing*.

7.2.5. Indicadores de ventas

Contar con indicadores en el Departamento de Ventas permitirá evaluar el desempeño del equipo, controlar las actividades asignadas. Estos indicadores permiten medir el rendimiento y efectividad de las ventas, buscando optimizar los recursos del departamento. Según Anderson, Hair y Bush (2007) “en toda medición del desempeño hay que considerar dos grandes tipos de indicadores: cuantitativos y cualitativos” (p. 565). Para el logro correcto de la medición se deben considerar los pasos para evaluar, controlar y dirigir el desempeño de departamento de ventas a través de indicadores establecidos, ver figura 9.

Figura 9. **Medición de desempeño de ventas**



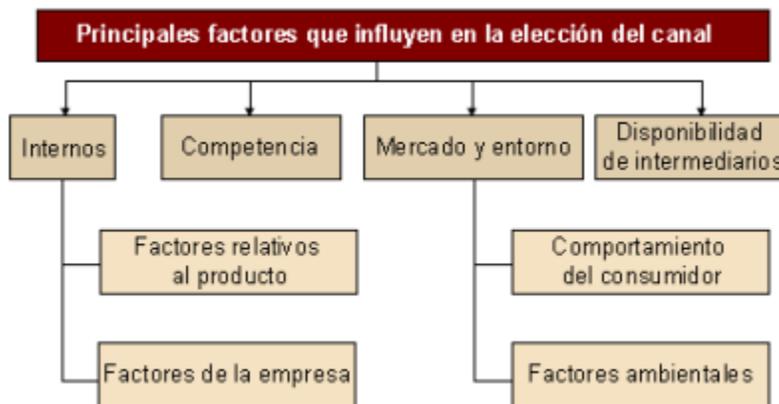
Fuente: Anderson, Hair y Bush (2007). *Administración de ventas*.

7.2.6. Canales de venta

“Los canales de ventas son establecidos con base en la política de distribución que tenga la empresa, y estos se basan en la forma más eficaz de poner a disposición del consumidor o usuario industrial los productos del fabricante” (Acosta, 2017, p. 99). Básicamente es facilitar los procesos para despachar e informar del producto al cliente.

Para la identificación de los canales de ventas influyen varios factores que se relacionan entre sí, estos factores pueden ser internos debido a las peculiaridades de los productos o los procesos de la empresa y externos debido al segmento de mercado al que va dirigido, ya sea por la competencia o por el comportamiento del consumidor, ver figura 10.

Figura 10. Factores para la elección de un canal de venta

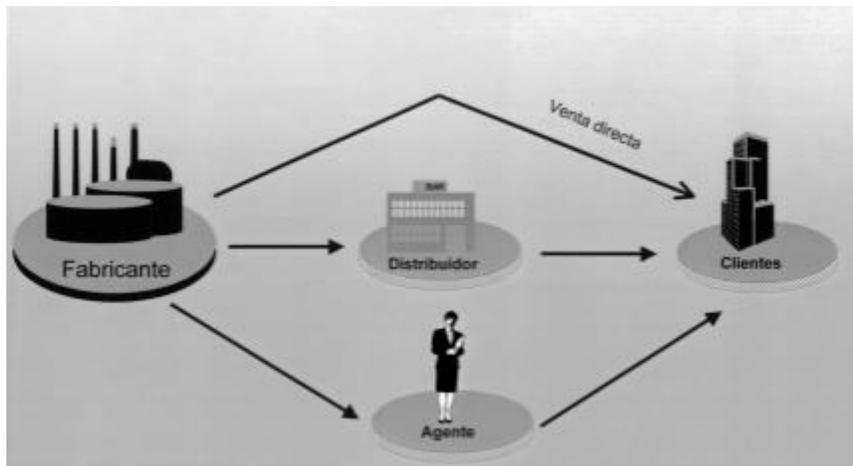


Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de Vázquez (1995). *El comportamiento del consumidor y la estrategia de distribución comercial.*

Es importante identificar dentro de los tipos de canales existentes, el que mejor se asocie al entorno industrial, ya que este se enfoca en el traslado de productos de forma física, pero con el objeto de que sean participes en el proceso

de producción o bien, al desarrollo de actividades industriales, por ello el canal de venta o distribución es realmente corto, ver figura 11.

Figura 11. **Canal de venta de la industria**



Fuente: Diez y Navarro (2004). *Distribución Comercial*.

7.2.7. **Metas de venta**

Las metas de venta son objetivos por alcanzar trazados por la dirección de una empresa y que se establece en función de los recursos, procesos, acciones y decisiones de las gerencias respectivas de una empresa. Estas metas son trazadas por pilares dentro de la organización que corresponden a las actividades que el equipo de ventas desarrolla como, por ejemplo: investigación, análisis del mercado y de la competencia, establecer estrategias y tácticas, definir procedimientos, controles y seguimientos; todo esto para lograr la facturación de la venta en volumen y en monto económico.

Para el cumplimiento de metas de ventas, Acosta, Salas, Jimenez y Guerra (2018) mencionan:

Una propuesta muy válida es hacer la evaluación con base en dos sistemas muy utilizados: los resultados, el comportamiento y el desarrollo profesional. El entorno o contexto mundial hace que el control al vendedor coadyuve al éxito de sus labores generando resultados positivos para la empresa. (p. 46)

Por ende, los resultados o cumplimiento de las metas de las ventas están relacionado directamente el involucramiento del equipo de ventas, dirigido correctamente y con los objetivos bien establecidos, sin embargo, uno de los principales aspectos que permite el logro es el desarrollo profesional que la empresa otorgue al vendedor, ver figura 12.

Figura 12. **Factores del cumplimiento de metas de ventas**



Fuente: Acosta *et al.*, (2018). *Administración de ventas, conceptos claves en el siglo XXI* .

7.3. Sistema de gestión basado en *Business Intelligence*

Las empresas implementan la inteligencia de negocios para lograr la transformación de una abundante aglomeración de datos en información que permita generar conocimiento para obtener estrategias guiadas por un sistema de gestión que recolecte, analice y actúe, a través, de la correcta toma de decisiones.

7.3.1. Inteligencia de negocios (BI)

El logro de la aplicación de BI se da mediante el uso de tecnologías, herramientas y metodologías donde el resultado de conocimiento logrado ayuda a las empresas en mejorar la competitividad, porque manejan de mejor forma su interacción en la toma de decisiones referente a las actividades administrativas y no administrativas, pero que brindan basta información relevante.

7.3.1.1. Definición y características de BI

Según Conesa y Curto (2010) “Se entiende por *Business Intelligence* al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización” (p. 18). Por ello, a través de BI, la toma de decisiones deja de realizarse de forma intuitiva y sustenta la necesidad de cruzar información de forma ágil entre los departamentos de la empresa.

Existen niveles de clasificación que engloban las siguientes características según la intensidad con la que se busca la implementación: la perspectiva estratégica que busquemos, el enfoque de análisis, nivel de compromiso de los involucrados, los niveles de responsabilidad de los involucrados, el apoyo

directivo, el recurso necesario, el impacto sobre el personal, impacto sobre los procesos y sobre todo en los beneficios que se obtienen, se describe a continuación.

Tabla I. **Características según nivel de intensidad de implementar BI**

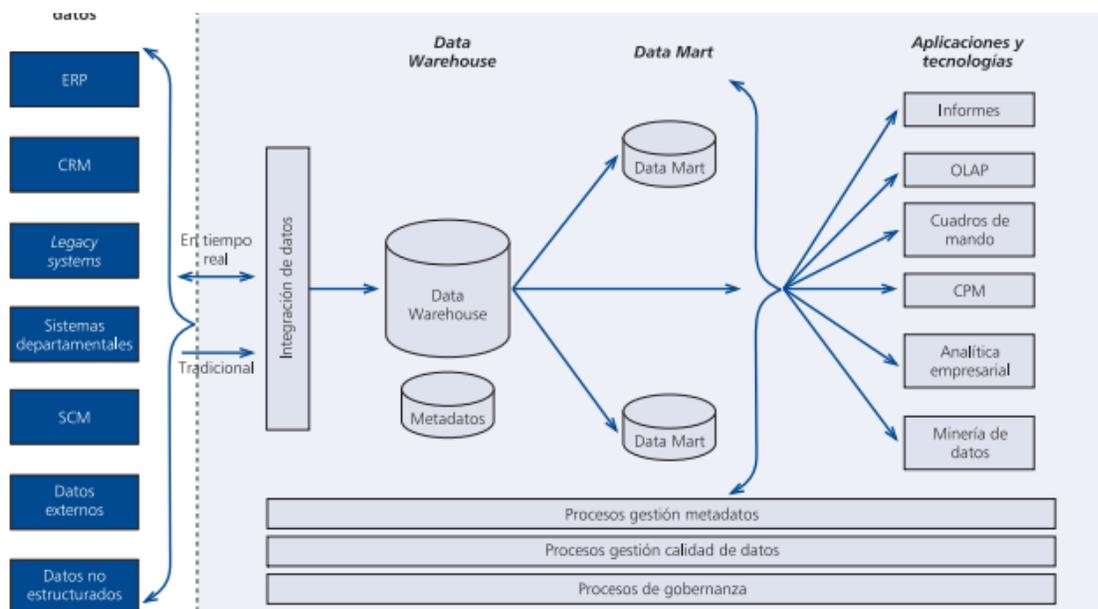
	POCAS APLICACIONES	INFRAESTRUCTURA DE BI	TRANSFORMACIÓN TOTAL DE LA ORGANIZACIÓN
Perspectiva Estratégica	Satisfacer una necesidad específica de una unidad de gestión	Proporcionar un determinado recurso a la totalidad de la organización	Cambiar radicalmente el modo de negocio de una organización
Enfoque	Aplicaciones que satisfacen necesidades de unidades de negocio	Infraestructura en la que se basan aplicaciones de todas partes de la organización	Apoyar y facilitar la implantación de un nuevo modelo estratégico de negocio
Nivel de Compromiso	Bajo a Medio	Alto	Muy Alto
Nivel de Responsabilidad	Unidad de negocio	Todas las unidades de negocio que hacen uso de la infraestructura	Toda la organización, con una alta implicación de la alta dirección
Apoyo	Unidad de negocio	Consejero delegado y unidades de negocio	Todos los ejecutivos de alto nivel
Recursos Necesarios	De pocos a medio	Mucha cantidad	Gran cantidad
Impacto en el personal y procesos	Limitados al personal que usa las aplicaciones	Hace más analíticos los puestos y procesos, dando lugar a una toma de decisiones basada en la evidencia	Cambia de forma importante los puestos, los modos de trabajar y la cultura de la organización
Beneficios	De bajos a elevados a nivel de unidad de negocios	Provenientes de la infraestructura y que pueden llegar a dar lugar a altos niveles de rentabilidad	Hace que un nuevo modelo estratégico de negocio se haga realidad

Fuente: elaboración propia, adaptado de Wixom y Watson (2010), *The BI-Based Organization*.

7.3.1.2. Herramientas y aplicación en ventas

En la inteligencia de negocio y su contexto, las distintas herramientas que apoyan en la alimentación de la información tienen una funcionalidad de gestión, administración y extracción de datos que permite la transformación de estos en información sobre la que se puede actuar con la correcta toma de decisiones, para ello existe una estructura básica que combina la obtención y el almacenamiento de datos con dichas herramientas analíticas.

Figura 13. Estructura sistema de inteligencia de negocios (BI)



Fuente: Roldan, Cepeda y Galán (2012). *Los sistemas de inteligencia de negocio como soporte a los procesos de toma de decisiones en las organizaciones.*

Dentro del contexto de la aplicación de BI en las ventas, se basa en la combinación de la información propia y externa de los clientes, apoyados en las herramientas anteriormente descritas, lo que logra la clasificación de la información agrega valor a los distintos niveles de importancia para controlar,

coordinar y tomar decisiones referentes a las ventas de la empresa, ver aplicabilidad en figura 14.

Figura 14. **Justificación de la aplicación en ventas**

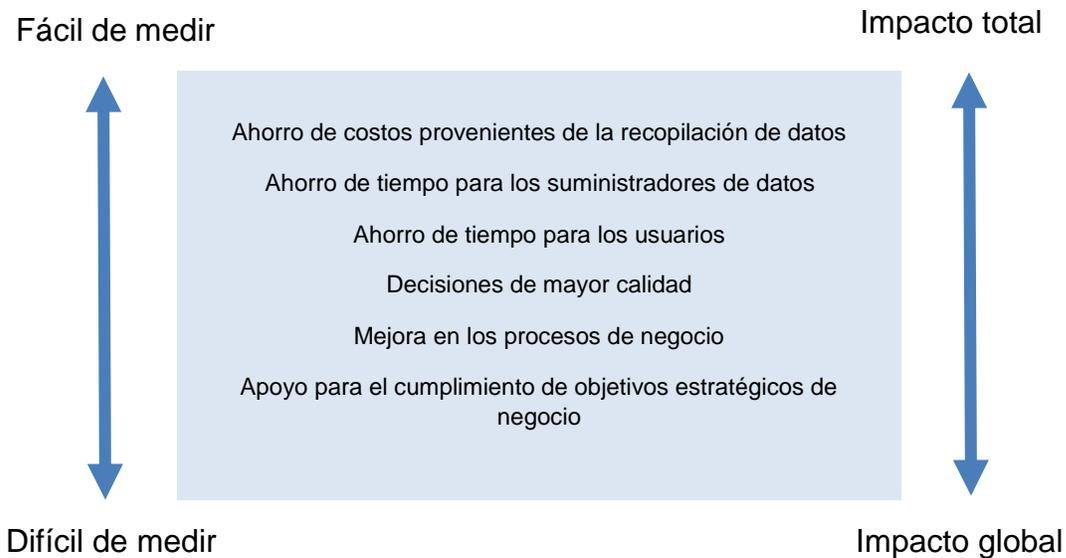


Fuente: González (2012). *Inteligencia de negocios, Business Intelligence (BI)*.

7.3.1.3. **Beneficios de BI**

Dentro de la responsabilidad de tomar decisiones, siempre la decisión se basa en información que permita reducir la incertidumbre. Al respecto, un estudio realizado entre 50 empresas finlandesas, Hannula y Pirttimäki (2003) mostró que “los principales efectos que se esperan del uso de BI eran obtener información de más calidad (95 %), mejorar la capacidad para anticiparse a amenazas y oportunidades potenciales (83 %) e incrementar la base de conocimientos en la organización (76 %)” (pp. 593-601). Ver figura 15.

Figura 15. **Beneficios sistema de inteligencia de negocios**

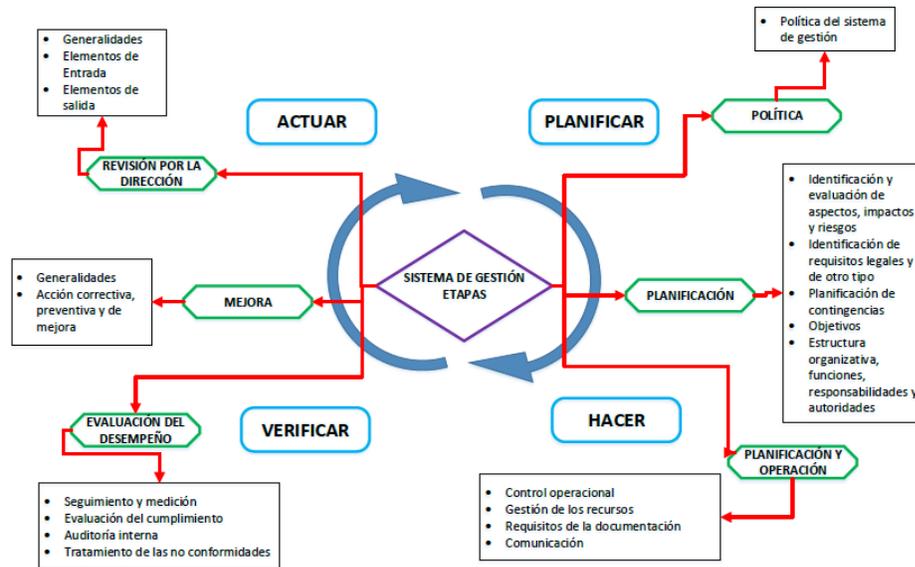


Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de Wixom y Watson (2010), *The BI-Based Organization*.

7.3.2. Estructura de sistema de gestión

Con un sistema de gestión se busca lograr una mejora en la planificación, control y dirección de los procesos y actividades de una empresa, buscando obtener una mejor posición, siendo competitivos. Dentro de la estructura establecida para un sistema de gestión, se deben contemplar etapas que permitan diagnosticar cada uno de los procesos establecidos en la empresa, tomando en cuenta que se debe analizar el sistema documental, la comunicación y la gestión de los recursos.

Figura 16. Etapas Sistema de Gestión

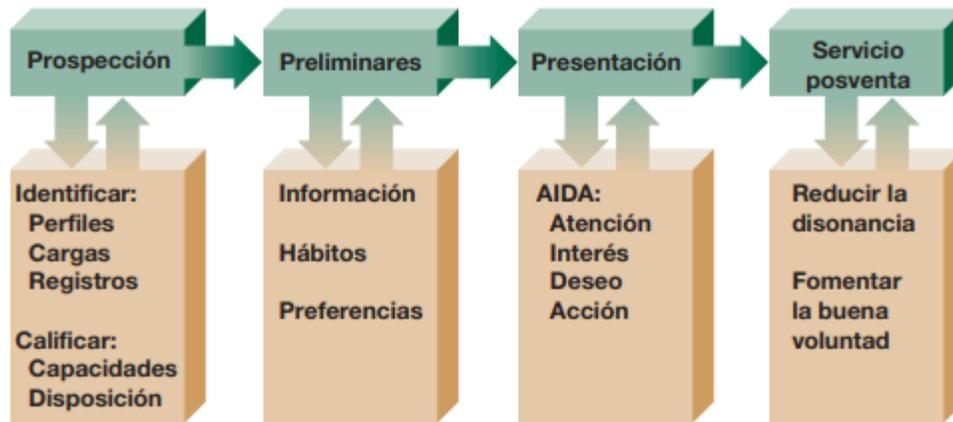


Fuente: elaboración propia, adaptado de BSI (2006), *Especificación de requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración*.

7.3.2.1. Gestión de procesos de ventas

Buscar la satisfacción del cliente a través del proceso de venta es parte de la gestión, y este logro se realiza con la correcta identificación de las etapas del proceso, Stanton *et al.*, (2007), señalan: el proceso de venta "es una secuencia lógica de cuatro pasos que emprende el vendedor para tratar con un comprador potencial y que tiene por objeto producir alguna reacción deseada en el cliente [usualmente la compra]" (p. 538).

Figura 17. **Proceso de ventas**



Fuente: Stanton *et al.*, (2007), *Fundamentos de Marketing*.

El control de la gestión de los procesos de ventas garantiza mayor confiabilidad por parte de los clientes ya que se realiza una medición y seguimiento constante de los procesos, logrando una toma de decisiones eficiente. La gestión del proceso de ventas contribuye a la mejora de la capacidad de reacción de la organización, frente a las nuevas necesidades o expectativas del cliente.

7.3.2.1.1. Indicadores de cumplimiento

Todo indicador permite evaluar o realizar una comparativa de las variables buscando validar en qué medida se obtienen los resultados u objetivos esperados, en muchas ocasiones de forma numérica con valores no categorizados como financieros, y con ello, lograr controlar y establecer decisiones con mejor criterio, referente a las actividades que se desempeñan.

Un indicador de cumplimiento, para lograr la toma de decisiones debe contener un valor y sobre todo un nivel de referencia.

Es importante ajustar o administrar que el conjunto de indicadores de cada proceso esté alineado con los de sus respectivas unidades de negocio y por tanto con la Misión de la organización, para lograr la efectividad de los objetivos estratégicos propuestos. (Pérez, 2003, p. 6)

Por lo tanto, es importante conocer las dimensiones de los Indicadores de Gestión, entre los que se encuentran los de cumplimiento.

Tabla II. **Cumplimiento de indicadores**

TIPO	REVISIÓN	ENFOQUE	PROPÓSITO
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA	Desempeño global de la organización	Largo plazo (Anuales)	Alcances de la Visión y la Misión
PLANEACIÓN FUNCIONAL	Desempeño de las áreas funcionales	Corto y mediano plazo (Mensuales o Semestrales)	Apoyo de las áreas funcionales para el logro de las metas estratégicas de la organización
PLANEACIÓN OPERATIVA	Desempeño individual de empleados, equipos, productos, servicios y procesos.	Cotidiano (Semanales, diarias, horas)	Alineamiento del desempeño de empleados, equipos, productos, servicios y de los procesos con las metas de la organización y de las áreas funcionales

Fuente: elaboración propia, con datos obtenidos de Pérez (2003), *Los Indicadores de Gestión*.

7.3.2.2. Gestión de estrategias de ventas

Gestionar las estrategias de ventas es parte del rol de los gerentes del área, esto permite tener un mayor soporte en el proceso comercial, ya que ayuda en el conocimiento de las diferentes alternativas que brindan las estrategias para lograr el desarrollo y crecimiento de los mercado, los clientes y los productos o servicios de la empresa.

Dentro de la gestión de las estrategias es importante definir la dimensión del tiempo en la que se basará para medición del cumplimiento, en muchas ocasiones, utilizando el periodo más largo. Según Stanton *et al.*, (1997) “la estrategia es el plan de acción mediante el cual el administrador espera alcanzar un objetivo; esta debe plantearse abiertamente para que la dirección pueda sacar de ella el mayor provecho posible” (p. 40).

7.3.2.2.1. Indicadores de productividad de ventas

Estos indicadores presentan la relación que existe entre la inversión en el equipo de ventas, procesos y recursos vs los ingresos que esta unidad genera. Sirve como referencia para conocer el rendimiento de la unidad de ventas de una empresa. Al mismo tiempo estos nos permiten controlar el sistema de medición generando una mejor toma de decisiones sobre las estrategias, acciones y resultados de la unidad.

Es importante mantener una actualización en estos indicadores, ya que las condiciones bajo las que estos son formulados se mantienen en un constante cambio.

La mejora de la productividad de la fuerza de ventas es brindando un mejor entrenamiento a todo el departamento comercial, La aparición de nuevas tecnologías y el lanzamiento continuo de nuevos productos hace necesaria una formación continua de los empleados del área. Este programa de formación debe ir dirigido no solamente al conocimiento del producto y nuevas tecnologías, sino de aptitudes para la venta, conocimiento de la empresa y organización del trabajo. (Perez, de la Peña y Buitrago, 2011, p. 97)

En la figura 20 se muestran los indicadores cuantitativos básicos relacionados al proceso de ventas de una empresa, esta expresa la razón del indicador, la variable de medición y la fórmula que se utiliza.

Tabla III. **Indicadores de productividad de ventas**

RAZÓN	VARIABLE DE MEDICIÓN	INDICADOR
PRODUCTIVIDAD EN VENTAS	Incremento en las ventas	$\frac{\text{Ventas año 2} - \text{Ventas año 1}}{\text{Ventas año 1}}$
	Cumplimiento de presupuestos	$\frac{\text{Ventas reales}}{\text{Ventas presupuestadas}}$
	Participación del mercado	$\frac{\text{Ventas mercado}}{\text{Total, ventas}}$
	Tamaño de ventas promedio	$\frac{\text{Volumen de ventas}}{\text{Número total de ordenes}}$

Fuente: elaboración propia, adaptado de Perez, de la Peña y Buitrago (2011), *Propuesta para mejorar la productividad de la fuerza de ventas.*

7.3.2.3. Gestión de políticas acorde a ventas

En una empresa las políticas forman parte del desarrollo organizacional con el objetivo de cumplir con las actividades para el alcance de los objetivos.

Con el cambio cultural creado en la competitividad al pasar de los años, está causando que todas las empresas actualicen sus procesos a través de una mejora continua en sus políticas, con el fin de adaptarse a las necesidades del cliente.

Al no contar con políticas y procedimientos para el departamento de ventas, presenta problemas para definir claramente las funciones y responsabilidades del personal del área, lo que provoca una carga de trabajo que reduce los niveles de eficacia y el desempeño. (Valencia, Briones y Mejia, 2020, p. 3)

Es importante mencionar que el no contar con políticas genera a corto o mediano plazo problemas con el cumplimiento de objetivos de venta y deficiencia en las actividades del equipo de ventas. Esto sucede a menudo por la prioridad de lograr ventas sin planificar o establecer los procedimientos encaminados y guiados al cumplimiento de dichas políticas, por ello la importancia de mantener la actualización constante y medición de las políticas.

7.3.2.3.1. Política de seguimiento y servicio postventa

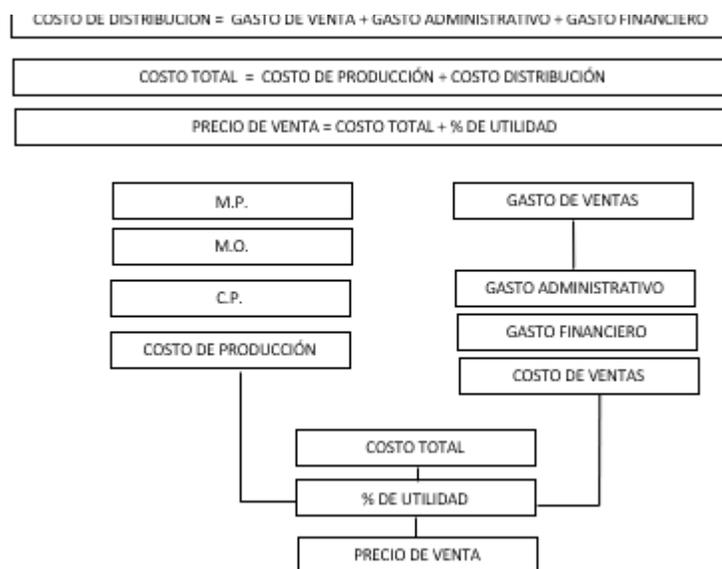
Contar con una política postventa o de seguimiento de clientes, permite establecer la fidelización con una relación duradera, esta tendrá como objetivo profundizar y fortalecer cada uno de los procesos que lo vincula con la empresa a través de ese seguimiento posterior a la adquisición de algún producto o servicio. Dicha política debe centrarse en analizar el constante cambio, considerando todas las necesidades y solicitudes del cliente para buscar el logro de la satisfacción.

La política de seguimiento o servicio postventa realmente es poder edificar la estabilidad de la empresa en el tiempo con la búsqueda de la fidelidad de los clientes, “Las empresas que vendan y además den buen servicio, lograr la lealtad de los clientes, y con ello su permanencia mediante sus productos y servicios en un mercado cada vez más competitivo” (Reyes, 2005, p. 6).

7.3.2.3.2. Política de costos en ventas

Contar con una política de costos permite tomar la correcta decisión sobre los precios de venta asignados a los productos o servicios que adquieren los clientes, y es necesario que se tomen en cuenta rubros de gastos incluido el servicio postventa, esta política impactará directamente en la rentabilidad de la empresa y deberá ser considerada en el presupuesto que se determina para un periodo de tiempo específico. En la figura 21 se desglosan los costos que se deben de considerar y establecer en la política para el desarrollo del precio de venta de los productos o servicios.

Figura 18. Costos operativos



Fuente: elaboración propia, realizado con Visio Professional.

7.3.2.3.3. Política de *Marketing*

Es importante que la política de *marketing* este acorde al giro de la actividad de la empresa, para muchas, la mejor publicidad está en los propios clientes activos, por ello la política debe estar asociada a que todo el gasto se logre direccionar en la búsqueda de la satisfacción, a través de la interacción con los clientes, considerando que es una práctica poco común en la mayoría de las empresas.

En general podemos afirmar que las empresas carecen en su mayoría de una auténtica orientación al mercado, el papel atribuido al Marketing en la empresa, en la mayoría de los casos es el de gestionar las ventas y dar a conocer los productos y el de apoyar a las ventas e identificar las necesidades de los clientes y la impresión general es que los llamados directores de Marketing ejercían fundamentalmente funciones de director de ventas. (Santos, 2005, p. 26)

La política de *marketing* es parte importante de la actividad efectiva que busca la fidelización de los clientes y, sobre todo, que, a través de ellos, se logre la captación de clientes nuevos, buscando ser competitivos en el mercado, a través de ventajas diferenciales que pueden ser controladas y medibles en un lapso determinado.

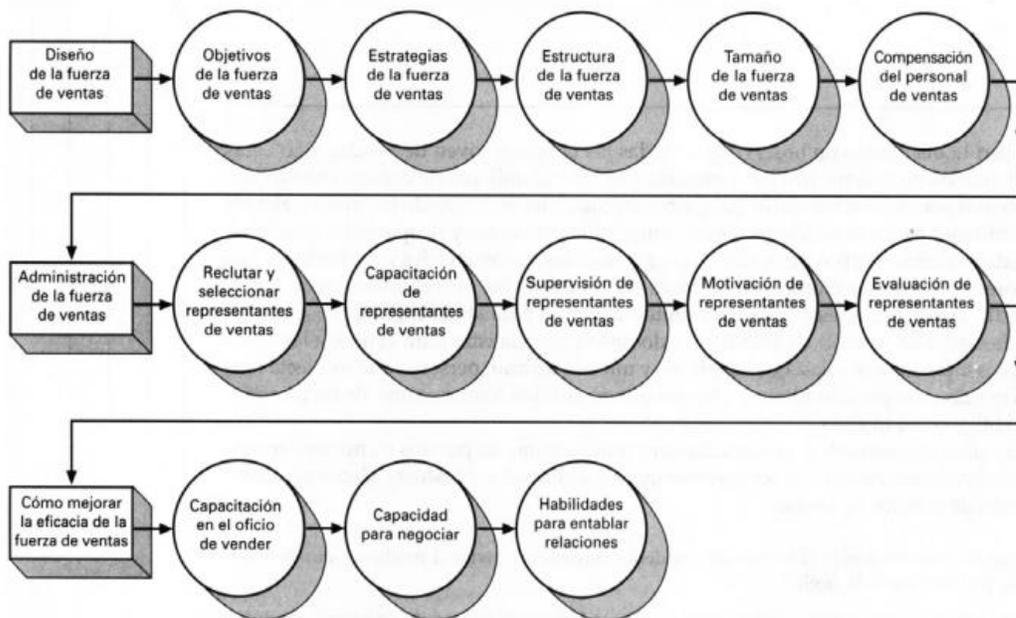
7.3.2.4. Gestión del recurso humano de ventas

“La fuerza de ventas se compone del equipo de vendedores que lleva a cabo estas actividades y quién se encarga de conseguirlos y fidelizarlos” (Rodríguez, 2014, p. 13). El talento humano o fuerza de ventas es el canal directo que comunica al cliente con la empresa, y que está bajo el control del vendedor.

Por ello es importante la gestión del equipo de ventas, porque son los representantes de la empresa ante el cliente, siendo controlados y supervisados por el gerente de ventas, cuyo objetivo es que el equipo brinde las ventajas que obtienen el cliente con la compra de un producto o servicio que la empresa ofrece.

La gestión del recurso humano de ventas conlleva el análisis, diseño, y evaluación de una serie de aspectos y factores que deben estar alineados para el logro del objetivo planteado en las políticas y estrategias, lo que permite a la fuerza de ventas, ser los representantes de la empresa ante varios clientes, ver figura 19.

Figura 19. **Diseño fuerza de ventas**



Fuente: Kotler (2012), *Dirección de Marketing*.

7.3.2.4.1. Indicadores de evaluación y capacitación al personal

Como parte del objetivo de gestión del equipo de ventas, hay que asegurar que los logros de la organización se cumplan, maximizar los indicadores de desempeño a través una constante supervisión y control de los indicadores, logrando que se tomen las acciones y decisiones oportunas, a través de los comparativos en periodos establecidos, en búsqueda del logro de los cumplimientos establecidos por la empresa.

Los indicadores de evaluación y la capacitación debe orientarse en dos ramas importantes de la medición, el control de los resultados y el control del comportamiento de los vendedores. Toma en cuenta que los indicadores por utilizar, aunque con cada vendedor tenga una importancia distinta o similar, deben ser ponderados para lograr la correcta evaluación y mejor.

Los criterios de desempeño están relacionados con las funciones principales del puesto y constituyen no solo, una lista de tareas, sino que describen lo que el empleado debe lograr en el desempeño de su puesto. Fijar criterios de desempeño, permite minimizar la aparición de elementos de subjetividad en el proceso de evaluación. (ABS Escuela de Negocios, 2011, p. 6)

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la empresa

1.1.1. Misión

1.1.2. Visión

1.1.3. Organigrama

1.1.4. Industria de alimentos y bebidas en Centroamérica

1.1.4.1. Participación en el mercado

1.1.4.2. Tratamiento de fluidos

1.1.4.3. Impacto causado por la pandemia
COVID-19

1.2. Administración de las ventas

1.2.1. Política de ventas

1.2.2. Proceso de ventas

1.2.3. Administración de clientes

1.2.4. Administración de productos y servicios

- 1.2.5. Indicadores de ventas
- 1.2.6. Canales de venta
- 1.2.7. Metas de venta
- 1.3. Sistema de gestión basado en *Business Intelligence*
 - 1.3.1. Inteligencia de negocios (BI)
 - 1.3.1.1. Definición y características de BI
 - 1.3.1.2. Herramientas y aplicación de ventas
 - 1.3.1.3. Beneficios de BI
 - 1.3.2. Estructura de sistema de gestión
 - 1.3.2.1. Gestión de procesos de ventas
 - 1.3.2.1.1. Indicadores de cumplimiento
 - 1.3.2.2. Gestión de estrategias de ventas
 - 1.3.2.2.1. Indicadores de productividad de ventas
 - 1.3.2.3. Gestión de políticas acorde a ventas
 - 1.3.2.3.1. Política de seguimiento y servicio postventa
 - 1.3.2.3.2. Política de costo en ventas
 - 1.3.2.3.3. Política de marketing
 - 1.3.2.4. Gestión del recurso humano de ventas
 - 1.3.2.4.1. Indicadores de evaluación y capacitación al personal

2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

- 2.1. Situación de las ventas de la empresa
 - 2.1.1. Recopilación de ventas por grupo de categoría

- 2.1.2. Recopilación de ventas de clientes activos
 - 2.1.3. Recopilación de rotación de inventarios por grupo de categoría
 - 2.2. Diagnóstico del proceso de ventas
 - 2.2.1. Plataformas externas de cumplimiento administrativo
 - 2.3. Etapas del sistema de gestión
 - 2.3.1. Políticas, Procedimientos y estrategias de cumplimiento
- 3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS
 - 3.1. Análisis de los datos de ventas
 - 3.1.1. Comparativo primer trimestre 2021
 - 3.2. Simulación de resultados
 - 3.2.1. Indicadores de incremento de ventas
 - 3.2.2. Indicadores de cumplimiento del sistema de gestión
- 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS
 - 4.1. Beneficios

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

APÉNDICES

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

La presente investigación tiene un enfoque mixto, considera un diseño de investigación no experimental que engloba un alcance descriptivo que permite la evaluación del crecimiento de las ventas, utiliza un sistema de gestión a través de la herramienta de *Business Intelligence* y a la captura de información que nos brinda el tipo estudio transversal.

9.1. Características del estudio

El estudio propuesto tiene un enfoque mixto ya que las variables que se analizan son de tipo cuantitativo, como lo son, las asociadas a la medición del nivel de productividad de los procesos y cualitativo, y todas aquellas que están asociadas a los niveles de calidad del proceso, mide la eficiencia que estos brindan.

El diseño de tipo no experimental con su alcance descriptivo permitirá analizar todo tipo de dato informativo o estadístico ya establecido, sin alteración alguna. Posterior a la recopilación de información sobre las ventas de la empresa en un periodo de tiempo establecido, se proyecta realizar el análisis de datos, por lo que esta investigación está clasificada dentro del tipo de estudio transversal.

9.2. Variables e indicadores

Para la presente investigación se determinaron las siguientes variables que permiten el control y la medición del cumplimiento de los objetivos, metas o las estrategias dadas por el sistema de gestión y que se representan como

indicadores cualitativos y cuantitativos, los cuales serán descritos y presentados a continuación.

9.2.1. Variables Cualitativas

- Rubro de la empresa (RE): descripción breve del sector de la actividad que realiza el cliente (empresa) y que este, lo engloba al sector de alimentos y bebidas en Guatemala.
- Producto o servicio adquirido por el cliente (PSAC): clasificación de los productos y servicios que los clientes (empresas) adquieren en un periodo determinado.

9.2.2. Variables Cuantitativas

- Tasa de crecimiento de ventas (TCV): Medición porcentual del aumento de las ventas respecto a un periodo de tiempo determinado. Esta permite comparar el crecimiento entre dos datos analizados en un mismo periodo de tiempo. Como lo indica la siguiente fórmula:

$$TC = \left(\frac{V_f - V_i}{V_i} \right) \times 100$$

Donde:

TCV = Tasa de crecimiento de ventas

V_f = Venta periodo de referencia final

V_i = Venta periodo de referencia inicial

- Incremento de la cantidad de clientes (ICC): medición porcentual de la capacidad que la empresa tiene para lograr nuevos clientes, basándose en la cantidad de clientes nuevos en un periodo determinado. Como lo indica la siguiente formula:

$$ICC = \left(\frac{CCPN}{CCPA} \right) x 100$$

Donde:

ICC = Incremento de la cantidad de clientes

CCPN = Cantidad de clientes periodo nuevo

CCPA = Cantidad de clientes periodo anterior

- Nivel de satisfacción del cliente (CSAT): medición porcentual que se utiliza específicamente para calcular la satisfacción del cliente respecto a un proceso, producto o servicio en particular brindado por la empresa, considerando una métrica con los siguientes niveles numéricos de satisfacción y la siguiente formula:

1- (Muy Insatisfecho), 2-(Insatisfecho), 3- (Indiferente), 4-(Satisfecho), 5-(Muy Satisfecho).

$$CSAT = \left(\frac{CS + CMS}{TCE} \right) x 100$$

Donde:

CSAT = Nivel de satisfacción del cliente en %

CS = Clientes satisfechos

CMS = Clientes muy satisfechos

TCE = Total clientes encuestados

9.3. Operativización de variables

En la tabla III se relacionan los objetivos, las técnicas, metodologías y herramientas a tomar en cuenta para la presente investigación.

Tabla IV. **Matriz de consistencia**

OBJETIVO	VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	TÉCNICA DE RECOLECCIÓN
Interpretar la forma de medir la evolución de las ventas	Nivel de satisfacción del cliente.	Cuantitativa	(Clientes satisfechos + muy satisfechos) / (Total clientes)	Encuesta a Clientes
	Rubro de la empresa	Cualitativa	Clasificación actividad de la empresa	Recopilación documental
Analizar los factores que determinan la disminución de las ventas	Producto o Servicio que adquiere el Cliente	Cualitativa	Categoría de productos o servicios	Recopilación documental
	Incremento de Clientes	Cuantitativa	(Cantidad de Clientes Nuevos / Cantidad de Clientes Antiguos)	Entrevista / Observación
Evaluar los beneficios de simular un sistema de gestión a través de Business Intelligence	Tasa de Crecimiento de ventas	Cuantitativa	(Ventas periodo final - Ventas periodo inicial) / (Ventas periodo inicial)	Recopilación documental

Fuente: elaboración propia.

9.4. Fases del estudio

Cada fase involucrada en una investigación permite tener una clara y concisa información a través de la recolección acertada, por ello esta investigación consta de 4 fases:

- Fase 1: revisión documental
 - Se analiza el historial de ventas de cada cliente, evidenciando a través de la información de ventas, las áreas de oportunidad con nuevos productos, productos sin rotación de ventas y márgenes de utilidad de cada producto de la cartera del mismo cliente.

- Fase 2: diagnóstico de la evolución de las ventas
 - A través de la recopilación de documentación del historial de ventas por rubro al que pertenece cada cliente según los resultados de la encuesta, se obtiene la información sobre el volumen de venta por cliente, cantidad de artículos vendidos y el comparativo respecto al último periodo 2021.

- Fase 3: análisis de datos de ventas
 - Análisis de los factores que determinan crecimiento o disminución de ventas a través de datos estadísticos recopilados.

- Fase 4: evaluación de beneficios en ventas
 - Validación de los beneficios del sistema de gestión propuesto para ventas a través de una simulación apoyado en la herramienta *Business Intelligence*.

9.5. Población y muestra

La población por estudiar serán los clientes que se abastecen de insumos o equipos para el tratamiento de fluidos de la industria de alimentos y bebidas de Guatemala, estos son un total de 60 empresas. Se utiliza un muestreo estadístico con 95 % de confianza y 5 % de error, definiendo el tamaño de la muestra a través de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N\sigma^2Z^2}{e^2(N-1) + \sigma^2Z^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población

σ = Desviación estándar de la población (0.5 por convención)

Z = Nivel de confianza (95% para este estudio = 1.96)

e = Error de estimación máxima esperado (5% para este estudio)

Al tomar los 60 clientes (empresas) como el tamaño de la muestra de los clientes, se obtiene:

$$\begin{aligned} n &= \frac{60 * (0.5)^2 * (1.96)^2}{(0.05)^2 * (60 - 1) + (0.5)^2 * (1.96)^2} = \\ &= 52.011 \cong \mathbf{53 \text{ Clientes (Empresas)}} \end{aligned}$$

Esta muestra será la que permita, a través de las diferentes técnicas de recolección, determinar grado del involucramiento y relación que tienen los clientes con el incremento y disminución de las ventas de la empresa, asocia el

beneficio del sistema de gestión a la mejora de la adquisición de los productos y servicios que esta ofrece. Toma en cuenta clientes del rubro de alimentos y bebidas en Guatemala, que cuenten con un sistema de tratamiento de fluidos.

9.6. Técnicas y metodologías

A continuación, se describen cada una de las técnicas de recolección que permitirán obtener la información necesaria para el desarrollo de la presente investigación.

- Observación: se realiza la recolección de la información de los procedimientos que permiten el logro de las ventas, sin la intervención o participación, registra las conductas rutinarias y comportamientos del cliente ante la toma de decisiones respecto a la adquisición de los productos o servicios que la empresa le brinda.
- Encuesta: se recopila la información considerable con un nivel mínimo de interacción ya que la información que se obtiene de los actores de estudio (clientes). Esta proviene de una serie de preguntas que tienen como respuesta indicadores que permiten realizar un análisis cuantitativo y comprender la toma de decisiones de adquisición de parte del cliente.
- Entrevista: los datos por recopilar se obtienen a través del contacto directo con los clientes interactuando a través de preguntas y respuestas. La interacción permite percibir las expresiones y comportamiento durante la entrevista, lo que permite realizar un análisis cuantitativo o cualitativo de los indicadores que influyen en el proceso de la venta hacia el cliente.

- Recopilación documental: se obtiene la información de fuentes secundarias confiables a través de un correcto criterio de análisis, como lo son, informes validados sobre las ventas y registros de los clientes en un periodo de tiempo, estos datos a recolectar son de importancia para el análisis y evaluación de las variables cuantitativas y cualitativas establecidas.

9.7. Resultados esperados

Tras el desarrollo de la presente investigación se espera encontrar los indicadores correctos que a través de la evaluación de la simulación de incorporar un sistema de gestión basado en la herramienta de *Business Intelligence*, permita evidenciar el incremento de las ventas de la empresa que brinda soluciones para purificar fluidos. Se espera que estos indicadores permitan mejorar la toma de decisiones respecto a políticas y procedimientos de ventas, y que al día del desarrollo de la investigación son deficientes para los clientes estudiados, influyendo fuertemente de forma negativa en las decisiones de adquisición de productos o servicios de la empresa lo que evita el incremento de las ventas.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se presentan a continuación las técnicas de análisis que facilitarán la comprensión y el entendimiento de la relación de las diferentes variables involucradas en esta investigación. Las herramientas estadísticas por utilizar son:

- Regresión

La regresión será útil para determinar la tendencia de las ventas a lo largo del tiempo, esta herramienta permitirá que a través de la gráfica de dispersión podamos evidenciar el vínculo entre estas variables y determinar si estos son sustento o existen necesidad de otras variables. Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$Y = a + bX + \varepsilon$$
$$b = \frac{\sum XY - n\bar{X} * \bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2}$$

Donde:

a= Intersección en Y

b = Pendiente

Y = Variable Dependiente (Ventas)

X = Variable Independiente (Periodo de tiempo)

n = Número de datos

\bar{Y} = Promedio de la variable dependiente (Ventas)

\bar{X} = Promedio de la variable independiente (Periodo de tiempo)

ε = % de error

- Diagrama de Pareto

Esta herramienta gráfica será útil para determinar el impacto que tienen los clientes sobre los valores de ventas en un periodo determinado, que, a través de la curva de tipo creciente o decreciente, se represente la importancia que el cliente toma con relación al monto de venta que aporta por la adquisición de productos o servicios que la empresa brinda para purificar fluidos. Es decir, el 80 % de las ventas están dadas por el 20 % de los clientes en un periodo dado.

- Media

La media, como herramienta estadística, permitirá representar el promedio de ventas por cliente en uno o varios periodos de tiempo establecido, lo que permite lograr el comparativo entre sí, con ello se evidencia la tendencia de crecimiento o disminución de la adquisición de los productos o servicios que brinda la empresa. Para el cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

Donde, para análisis por cliente:

X = Monto de cada venta por cliente

n = Número de ventas por cliente

\bar{X} = Promedio de la venta por cliente

Donde, para análisis por periodo de tiempo establecido:

X = Monto de ventas de cada cliente

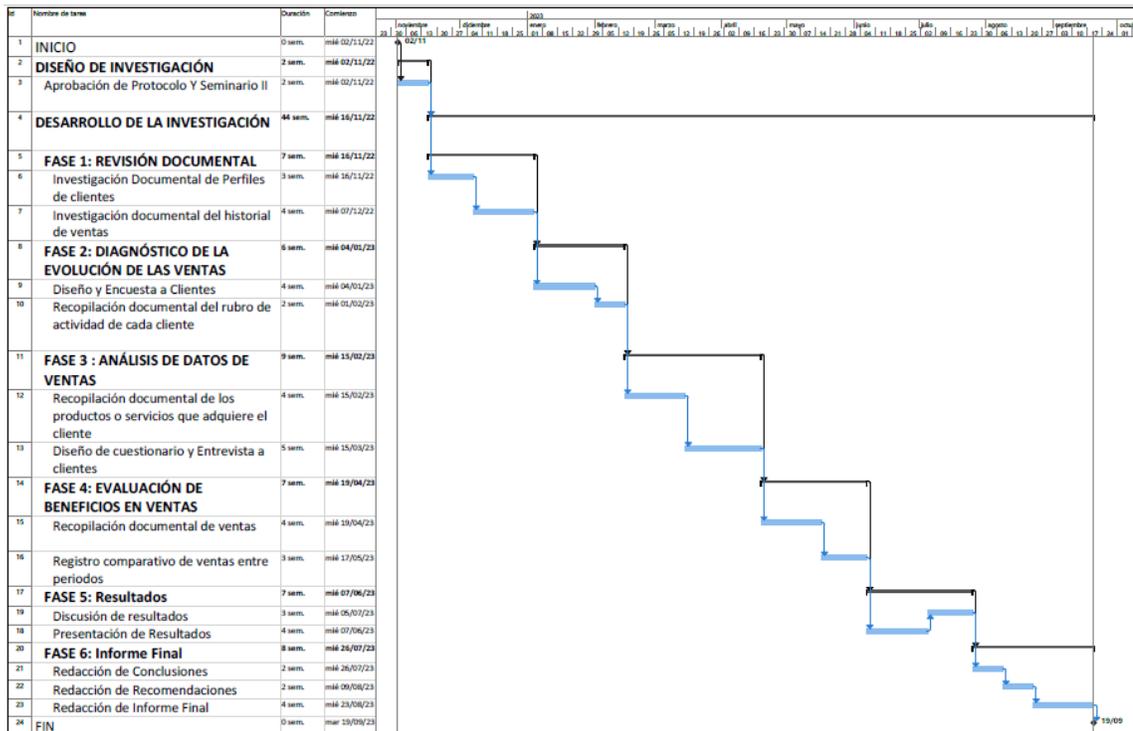
n = Número de clientes

\bar{X} = Promedio de la venta por periodo de tiempo

11. CRONOGRAMA

En el presente se establece la secuencia de los tiempos de la realización de las actividades de esta investigación, considerando el inicio en la aprobación del protocolo y lo que finaliza con la redacción del informe final.

Tabla V. Cronograma



Fuente: elaboración propia, realizado con Microsoft Project.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

Para la realización del presente diseño de investigación se considera utilizar recursos propios del investigador que permitan la factibilidad económica y el alcance para la recolecta de información, encaminado dentro de los límites que establecen una guía para el correcto aprovechamiento de los recursos invertidos. Por ello se establecen los gastos en la siguiente tabla.

Tabla VI. **Recursos necesarios para la investigación**

Descripción	Unidades	Costo Unidad	Costo total
Recurso Humano			
Asesor de tesis	1	-----	Ad Honorem
Honorarios Estudiante (día)	25	Q 125.00	Q 3,125.00
Recursos Materiales			
Hojas papel bond (Resma)	1	Q 52.00	Q 52.00
Bolígrafo	5	Q 10.00	Q 50.00
Tinta para impresora	3	Q 110.00	Q 330.00
Servicios			
Internet y Celular (Mensual)	3	Q 699.00	Q 2,097.00
Transporte (Traslado a empresa)	25	Q 40.00	Q 1,000.00
Usuario Power BI (Mensual)	3	Q 150.00	Q 450.00
TOTAL			Q 7,104.00

Fuente: elaboración propia.

13. REFERENCIAS

1. ABS, Escuela de Negocios. (2011) *Recursos Humanos, Gestión de Desempeño*. Estados Unidos: Brazzolotto. Recuperado de https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/5289/brazzolotto-trabajo-de-investigacion.pdf
2. Acosta, A. (2017) *Canales de distribución*. Bogotá, Colombia: Areandina. Recuperado de <https://core.ac.uk/download/pdf/326423549.pdf>
3. Acosta, M., Salas, L., Jiménez, M. y Guerra, A. (2018) *La administración de ventas, conceptos claves en el siglo XXI*. Venezuela: Editorial ZEC S.A. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=pO5MDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
4. Federación de cámara y asociaciones industriales de Centroamérica y República Dominicana. (agosto de 2022) *Boletín FECAICA*. 3 (1) 12-20. Recuperado de <https://fecaica.com/el-sector-de-alimentos-y-bebidas-de-guatemala-se-consolida-en-el-primer-semester-del-2022-con-us1-184-millardos-de-exportacion-la-cifra-representa-un-incremento-del-31-comparado-con-el-mismo-period/#:~:text=y%20Rep%C3%ABablica%20Dominicana-,El%20sector%20de%20alimentos%20y%20bebidas%20de%20Guatemala%20se%20consolida,el%20mismo%20per%C3%ADodo%20de%202021>

5. Agexport. (28 de septiembre 2021) *Proyecto Innova presenta resultados de estudios sobre necesidades de los sectores de alimentos y bebidas y TICS de Guatemala*. AGEXPORT. Recuperado de <https://agexporthoy.export.com.gt/agexport/proyecto-innova-presenta-resultados-de-estudios-sobre-necesidades-de-los-sectores-de-alimentos-y-bebidas-y-tics-de-guatemala/>
6. Anderson, R., Hair, J. y Bush, A. (2007) *Administración de ventas*. (2ª edición). Buenos Aires, Argentina: McGraw-Hill. Recuperado de <https://utecno.files.wordpress.com/2013/06/anderson-rolph-et-al-administracion-de-ventas.pdf>
7. Andrade, M. (2018) *Inteligencia de negocios del proceso de ventas en la Empresa ENFOCATEC S.A., 2018*. (Tesis de maestría). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/17683>
8. Banco de Guatemala. (2022) *Producto Interno Bruto Trimestral. Estadísticas Macroeconómicas Cuentas Nacionales*. Guatemala: Autor. Recuperado de https://banguat.gob.gt/sites/default/files/banguat/cuentasnac/PIB2013/1T_2022_JM_AR2013.pdf
9. BSI. (2006) *Especificación de requisitos comunes del sistema de gestión como marco para la integración*. Habana, Cuba: Autor.
10. Castro, D., Atalaya, W., Cruzado, M. (2017) *Propuesta de Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para Mejorar la Gestión de Stock y Ventas en la Empresa Tai Loy* (Tesis de maestría).

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/622738>

11. Castro, R. (2015) *Incidencia de las Políticas de Ventas y Cobranza en la Rotación de Clientes de la Empresa de Televisión por cable TELECABLE, en la ciudad de Matagalpa, periodo julio 2013 a junio 2014*. (Tesis de maestría). Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. Managua, Nicaragua. Recuperado de <https://repositorio.unan.edu.ni/5285/1/5699.pdf>
12. Chaves, W. (2017) *Propuesta de implementación de indicadores claves de desempeño basados en los principios del cuadro de mando integral, en el sector formal de ventas al detalle, del municipio de Guatemala*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
13. Concha, F. (2001) *Manual de Filtración y Separación*. Chile: Departamento de Ingeniería Metalúrgica, Universidad de Concepción. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Concha-2/publication/276409073_Manual_de_Filtracion_y_Separacion/links/5582ecd508ae8bf4ba6f8412/Manual-de-Filtracion-y-Separacion.pdf
14. Conesa, J. y Curto, J. (2010) *Introducción al Business Intelligence*. Barcelona, España: Editorial UOC. Recuperado de http://cursos.yura.website/wp-content/uploads/2020/03/Introduccion_al_Business_Intelligence.pdf

15. Cusco, V.A. (2020) *Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocio a través de plataformas tecnológicas como apoyo a la toma de decisiones en la empresa Inames*. (Tesis de maestría), Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/7240>
16. Diez, E y Navarro, A. (2004) *Distribución Comercial*. España: La Casa del Libro. Recuperado de https://www.mhe.es/universidad/administracion_empresas/diezdecastro/home/paginasdecastro.pdf
17. Gonzalez, L. (s.f.) *Inteligencia de negocios, Business Intelligence (BI)*. Puebla, México: UPAEP. Recuperado de <https://basesdatoscms.files.wordpress.com/2012/10/resumen-businessintelligence.pdf>
18. Meda, R. (2020) *Análisis de estados financieros con un modelo de inteligencia de negocio para la toma de decisiones en una aseguradora de hipotecas estatal*. (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_6984.pdf
19. Naciones Unidas. (2009) *Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIIU)*. Nueva York, Estados Unidos: Autor. Recuperado de https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4s.pdf
20. Peralta, G. (2019) *Propuesta de un modelo de gestión estratégica para mejorar el mantenimiento preventivo en taller automotriz de servicios*

rápidos, utilizando como base la herramienta de cuadro de mando integral (cmi). (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/15017/1/Gabriel%20Fernando%20Peralta%20Arriaga.pdf>

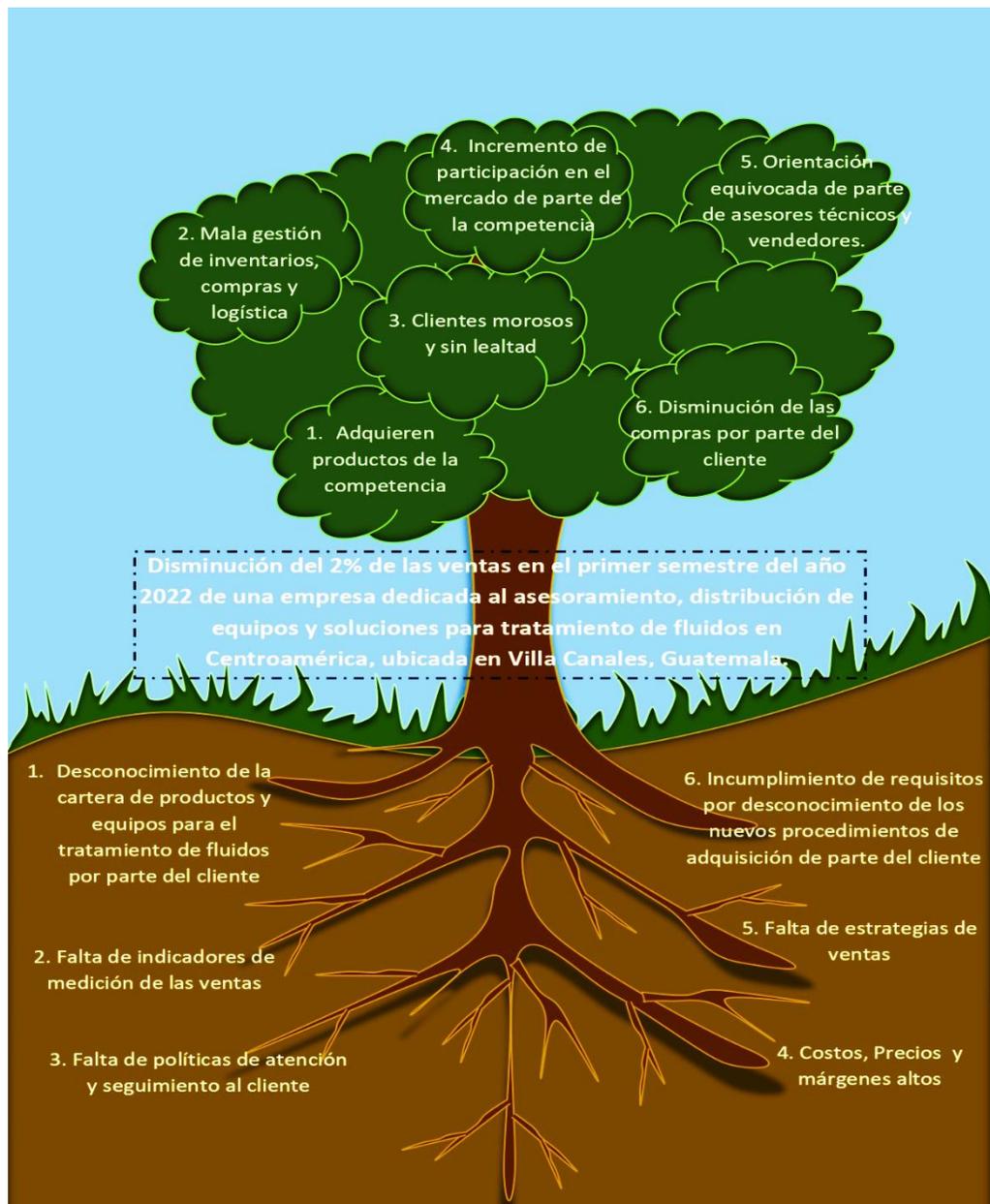
21. Perez, J. (1995). *Estudio Sanitario del Agua*. España: Universidad de Granada, España. Recuperado de <https://docplayer.es/11237250-Estudio-sanitario-del-agua-jose-antonio-perez-lo-pezmiguelespigares-garcia-universidad-de-granada-1995-filtracion.html>
22. Perez, L., Peña, T. y Buitrago, D. (2011) *Propuesta para mejorar la productividad de la fuerza de ventas en el área de electrodomésticos de carrefour*. (Tesis de maestría). Universidad de La Sabana, Chía, Cundinamarca, Colombia. Recuperado de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/4930/Ma%C3%ADa%20Luz%20Dary%20P%C3%A9rez%20Totena.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
23. Primo, D. (2017) *Propuesta de un modelo explicativo de la efectividad, rendimiento y control estratégico de la red comercial. Una aplicación al sector financiero* (Tesis de doctorado). Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. Recuperado de <https://eprints.ucm.es/id/eprint/40771/1/T38228.pdf>
24. Roldan, J; Cepeda, G y Galan, J. (2012) *Los sistemas de inteligencia de negocio como soporte a los procesos de toma de decisiones en las*

organizaciones. España: Universidad de Sevilla. Recuperado de https://www.funcas.es/wp-content/uploads/Migracion/Articulos/FUNCAS_PEE/132art16.pdf

25. Staton, W., Etzel, M y Walker, B. (2012) *Fundamentos de Marketing*. (14^a edición). México: McGraw-Hill. Recuperado de <https://mercadeo1marthasandino.files.wordpress.com/2015/02/fundamentos-de-marketing-stanton-14edi.pdf>

14. APÉNDICES

Apéndice 1. Árbol de problema



Fuente: elaboración propia, utilizando Visio Professional.

Apéndice 2. Matriz de coherencia

Tema	Título	Problema	Pregunta Central	Preguntas Secundarias	Objetivo Central	Objetivos Secundarios
Inteligencia de negocios	Diseño de Investigación un sistema de gestión a través de <i>Business Intelligence</i> para incrementar las ventas en una empresa de soluciones de <i>Business Intelligence</i> para purificar fluidos.	Disminución del 2% de las ventas en el primer semestre del año 2022 de una empresa dedicada al asesoramiento, distribución de equipos y soluciones para tratamiento de fluidos en Centroamérica, ubicada en Villa Canales, Guatemala.	¿Qué sistema de gestión a través de <i>Business Intelligence</i> se debe diseñar para incrementar las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos, ubicada en Villa Canales, Guatemala?	1. ¿Cómo se mide la evolución de las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos ?	Diseñar un sistema de gestión a través de <i>Business Intelligence</i> para purificar fluidos.	1. Interpretar la forma de medir la evolución de las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos.
				2. ¿ Cuáles son los factores -que determinan la disminución en las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos ?		2. Analizar los factores que determinan la disminución de las ventas en una empresa de soluciones para purificar fluidos.
				3. ¿ Cuáles son los beneficios de la simulación de un sistema de gestión a través de <i>Business Intelligence</i> en una empresa de soluciones para purificar fluidos?		3. Evaluar los beneficios de simular un sistema de gestión a través de <i>Business Intelligence</i> en una empresa de soluciones para purificar fluidos.

Fuente: elaboración propia.