

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA  
DEL LITORAL**



**Facultad de Ingeniería en Electricidad y  
Computación**

“APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE  
NEGOCIOS PARA EL PROCESO DE VENTAS  
EN UNA EMPRESA DE FABRICACIÓN DE  
ENVASES SANITARIOS USANDO LA  
HERRAMIENTA MICROSOFT POWER BI”

**PROYECTO DE TITULACIÓN**

Previa a la obtención del título de:

**MAGISTER EN SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN GERENCIAL**

Presentada por:

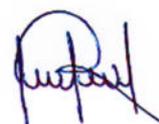
**Ronald Guillermo Zamora Arreaga**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

2020

## AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios, después a mi familia por su constante apoyo, también quiero agradecer a mis amigos, amigas y profesores de la Espol.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized initial 'P' followed by several cursive letters that are difficult to decipher.

## **DEDICATORIA**

A Dios, a mis padres, a mis hermanos, amigos y amigas, y toda mi familia que me han dado consejos y me han ayudado a terminar esta carrera profesional.

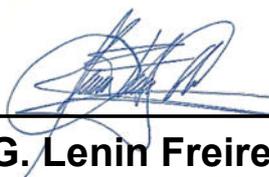
**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**



---

**MSIG. Lenin Freire Cobo**

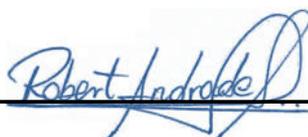
**COORDINADOR MSIG**



---

**MSIG. Lenin Freire Cobo**

**DIRECTOR DE TRABAJO TITULACIÓN**



---

**MSIG. Robert Andrade Troya**

**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

## RESUMEN

Esta tesis presenta una propuesta de inteligencia de negocios para el proceso de ventas de una empresa de fabricación de envases sanitarios usando Microsoft Power Bi. Para esto se tuvo que revisar algunas herramientas de inteligencia de negocios como Microsoft Dynamics NAV, Qlikview, Tableau y Microsoft Power BI y se analizó cuál de estas era la que más necesitaba la empresa, los criterios para escoger BI fueron para mejorar la toma de decisiones, que se consolide la información y evitar compras innecesarias.

Analizando el proceso de ventas se pudo identificar los puntos claves tales como que muchas veces la gerencia no le llega la información correcta y que también no existe información consolidada en los departamentos, identificar los actores involucrados que son los gerentes y las personas que trabajan en los departamentos que intervienen en el proceso de ventas, la relación entre ellos, levantamiento de la información, desarrollo de los ETL(Extracción, Transformación y Carga de la información), diseño de los modelos y generación de los paneles.

Los beneficios que se espera obtener es potenciar la información, que haya un mejor análisis de esta, identificar patrones del comportamiento del cliente, que se mejoren las ventas y reducir gastos.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
AGRADECIMIENTO .....	ii
DEDICATORIA .....	iii
TRIBUNAL DE SUTENTACIÓN .....	iv
RESUMEN .....	v
ÍNDICE GENERAL .....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
CAPÍTULO 1 .....	1
1. DESCRIPCIÓN GENERAL .....	1
1.1. Antecedentes .....	1
1.2. Descripción del Problema .....	2
1.3. Solución Propuesta .....	3
1.4. Objetivos Generales .....	6
1.5. Objetivos Específicos .....	6
1.6. Metodología .....	6
CAPÍTULO 2 .....	8
2. Marco Teórico .....	8
2.1. Inteligencia de Negocios .....	8
2.2. Herramientas de Inteligencia de Negocios .....	9
CAPÍTULO 3 .....	13
3. Análisis del Modelo .....	13
3.1. Información de la Empresa .....	13
3.2. Software que usa la Empresa .....	13
3.3. Descripción del proceso de Ventas .....	14
3.4. Propuesta de Valor .....	17
3.5. Definición de Actores .....	19
3.6. Definición de Relación entre Actores .....	20
3.7. Modelo de Ingresos .....	20
3.8. Estructura Organizacional .....	22

CAPÍTULO 4 .....	26
4. Diseño, Prueba e Implementación.....	26
4.1. Levantamiento de la Información .....	26
4.2. Diseño de los ETL.....	28
4.3. Modelo de Datos.....	30
4.4. Diseño de los Paneles .....	32
4.5. Plan de Pruebas .....	34
4.6. Implementación de Power BI .....	35
CAPÍTULO 5 .....	41
5. Análisis de Resultados .....	41
5.1. Resultados del Uso de Power Bi.....	41
5.2. Análisis de Resultados.....	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	47
ANEXOS .....	49
BIBLIOGRAFÍA .....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Departamentos que intervienen en el proceso de ventas.....	4
Figura 1.2 Esquema de Microsoft Power Bi.....	5
Figura 2.1 Diagrama de Gartner de Herramientas Bi.....	12
Figura 3.1 Diagrama de Flujo del Proceso de Venta.....	16
Figura 3.2 Grafico de Barras de Clientes.....	18
Figura 3.3 Estructura Organizacional del Proceso de Ventas .....	23
Figura 4.1 ETL Ventas .....	28
Figura 4.2 ETL Clientes.....	29
Figura 4.3 ETL Devoluciones .....	29
Figura 4.4 ETL Tipo Producto .....	30
Figura 4.5 ETL Tipo Venta.....	30
Figura 4.6 Modelo de Datos .....	31
Figura 4.7 Grafico de Ventas por Año .....	32
Figura 4.8 Gráfico de Ventas por Mes .....	32
Figura 4.9 Gráfico de Ventas Exportación y Local .....	33
Figura 4.10 Gráfico de Ventas por Cliente.....	33
Figura 4.11 Gráfico por Tipo Producto.....	34
Figura 4.12 Gráfico de Devoluciones.....	34
Figura 4.13 Obtención de Datos.....	36
Figura 4.14 Conexión Base de Datos .....	36
Figura 4.15 Usuario y Contraseña para Conexión Base de Datos.....	36
Figura 4.16 Tablas Modulo de Ventas .....	37
Figura 4.17 Campos e Información de Tabla Clientes .....	37
Figura 4.18 Campos e Información de Tabla Devoluciones.....	38
Figura 4.19 Campos e Información de Tabla Tipo Producto .....	38
Figura 4.20 Campos e Información de Tabla Tipo Venta .....	39
Figura 4.21 Campos e Información de Tabla Ventas .....	39

Figura 4.22 Campos Nuevos Tablas Ventas y Devoluciones.....	40
Figura 5.1 Panel de Ventas por Unidades .....	42
Figura 5.2 Panel de Ventas en Dólares .....	43
Figura 5.3 Panel de Devoluciones en Unidades.....	44
Figura 5.4 Panel de Ventas por Clientes en Dólares .....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Campos de la Tabla Clientes .....	18
Tabla 2. Flujo de Caja Proyectado.....	22
Tabla 3. Descripción de los Campos de Ventas .....	28
Tabla 4. Descripción de los Campos de Clientes.....	28
Tabla 5. Descripción de los Campos de Devoluciones.....	29
Tabla 6. Descripción de los Campos de Tipo Producto .....	29
Tabla 7. Descripción de los Campos de Tipo Venta.....	30

# **CAPÍTULO 1**

## **DESCRIPCIÓN GENERAL**

### **1.1. Antecedentes**

La empresa fue fundada en la ciudad de Guayaquil en la década de los 80 como respuesta a la necesidad de elaboración de envases sanitario de conservas alimenticias.

Los gerentes se dieron cuenta que es necesario aplicar inteligencia de negocios al proceso de ventas para hacer más eficiente la toma de decisiones en este proceso.

En la actualidad la empresa tiene un sistema transaccional pero no es suficiente para poder tomar decisiones acertadas en compra de materia prima o insumos que se necesitan para fabricar los envases, así mismo la gerencia tiene el problema que no les llega la información correcta por parte de los departamentos.

En el proceso de ventas participan varios departamentos como son Ventas, Contabilidad, Producto Terminado y Planta.

También en estos momentos no existe información consolidada y esto ha hecho que la empresa tenga gastos redundantes e innecesarios por lo que se decidió hacer

una investigación de los beneficios que otorga Microsoft Power Bi para mejorar la toma de decisiones y también poder realizar algunos paneles que faciliten ver la información del proceso de ventas.

Se decidió usar inteligencia de negocios debido a que permiten tener un mayor control sobre la información, gestionar de una mejor manera los datos y mejorar la toma de decisiones, las herramientas que se analizaron fueron Microsoft Dynamics NAV, Qlikview, Tableau y Microsoft Power BI.

## **1.2. Descripción del Problema**

La empresa se dedica a la fabricación de envases sanitarios para conservas alimenticias. El proceso empieza cuando el cliente envía una solicitud de compra de algún producto que deseé, el departamento de ventas genera una orden de compra y envía este requerimiento al departamento de planta para que fabrique los envases o si los tiene en stock procedan enviarlos al departamento producto terminado. Después el departamento de ventas genera una orden de despacho, el departamento de contabilidad procede a generar la factura y por último el departamento producto terminado procede a generar la nota de entrega, guía de remisión y procede a despachar físicamente los envases. Si bien la empresa cuenta con un sistema transaccional, la gerencia de la compañía no puede tomar decisiones en cuanto a la compra de materia

prima, insumos, que envases que se deben fabricar con mayor frecuencia o que envases no se deben fabricar con mucha frecuencia ya que no les llega la información correcta por parte de los diferentes departamentos.

También se ha notado que no existe información consolidada ya que cada departamento maneja su información por separado, esto ha provocado que la empresa incurra en gastos innecesarios ya que se han realizado compras incorrectas, así mismo no hay información de cuáles son nuestros principales clientes, comparativa de ventas y devoluciones de los clientes.

### **1.3. Solución Propuesta**

Lo que se propone en este proyecto es usar la herramienta de Microsoft Power BI para tomas de decisiones, lo que primero que se hará es analizar el proceso de ventas para identificar los puntos clave para realizar inteligencia de negocios, después ver que departamentos participan en este proceso, relaciones entre departamentos, levantamiento de información, para posteriormente proceder con la implementación de Power Bi donde primero se harán los ETL, después el modelado y por último se generan los paneles correspondientes, para este proyecto se va usar la metodología ágil Scrum.

Con este proyecto se busca que la información que es enviada por los diferentes departamentos sea la correcta y a su vez esta misma información pueda ser consolidada, ya que Power

BI es una herramienta que nos va a permitir hacer un análisis sofisticado del proceso de ventas.

Se va a consolidar la información de los departamentos que intervienen en el proceso de ventas en la base datos para tenerla asegurada y pueda ser accedida por todas las personas que pertenecen al proceso de ventas.

Para la implementación de Power BI se hará la conexión con la base de datos IBM Informix que tiene la empresa o también esta herramienta ofrece que se puedan extraer los datos desde un archivo excel, pdf, txt, csv, xml, json. etc.

Como resultado de la implementación se espera visualizar los paneles de las ventas de una forma interactiva con el uso de agrupamientos y filtros. Entre los paneles que se visualizaran, se tienen:

- Comparativas de ventas mensuales y anuales
- Ventas locales y de exportación
- Clientes con mayores ventas
- Productos más vendidos
- Devoluciones de clientes

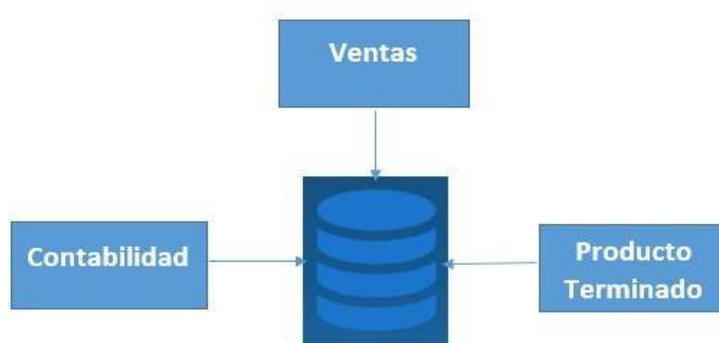


Figura 1.1 Departamentos que intervienen en el proceso de ventas

Fuente: Elaborada por el Autor

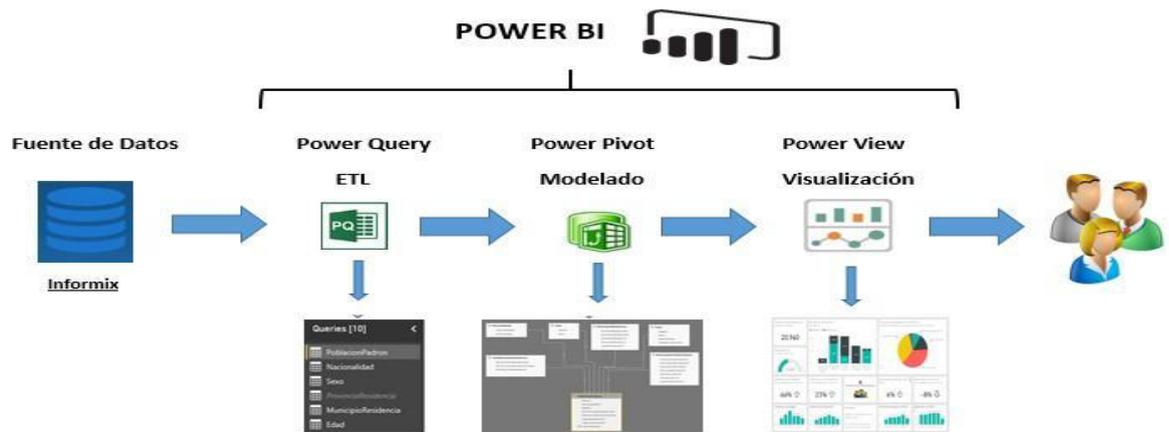


Figura 1.2 Esquema de Microsoft Power  
Bi Fuente: Elaborada por el Autor

El alcance del proyecto está dirigido para la gerencia de la empresa y usuarios que intervienen en el proceso de ventas. Los paneles se podrá visualizar la información en tiempo real a través de computadoras de escritorio, laptops o de un teléfono celular tanto a nivel local o través de la nube.

Los beneficios que se espera obtener al implementar Power BI es que la empresa pueda tomar las decisiones correctas evitando compras innecesarias, que se pierda dinero cuando el cliente solicite un envase y no exista material para fabricarlo y poder consolidar toda la información del proceso de ventas.

Otro beneficio es que los paneles posibilitarán determinar patrones de las ventas a través de transcurso del tiempo, lo que facilitara tomar decisiones por parte de la gerencia de la empresa.

#### **1.4. Objetivo General**

- Implementar un sistema de inteligencia de negocios para el proceso de ventas en la empresa de fabricación de envases sanitarios usando Power BI.

#### **1.5. Objetivos Específicos**

- Explicar el proceso de ventas en la empresa de fabricación de envases sanitarios.
- Identificar dentro del proceso de ventas cuales son los requerimientos funcionales y no funcionales de inteligencia de negocios en la empresa de fabricación de envases sanitarios.
- Diseñar con los usuarios que intervienen en el proceso de ventas los paneles usando la herramienta Power BI.
- Evaluar los resultados obtenidos al implementar la herramienta Power BI.

#### **1.6. Metodología**

Lo que se va a realizar primero es analizar el proceso de ventas para ver que actores y departamentos intervienen en este proceso.

Como segundo paso se definirá la relación que existen entre los actores de un mismo departamento y de diferentes departamentos, así mismo la relación entre los departamentos de este proceso.

El tercer paso será en diseñar los ETL, modelo de datos y los paneles. Los paneles van a hacer analizados y validados por los usuarios.

El cuarto paso será desarrollará un plan de pruebas y se comenzará con la implementación de Microsoft Power BI.

Y finalmente como último paso se va a analizar los resultados obtenidos usando esta herramienta.

## **CAPÍTULO 2**

### **Marco Teórico**

#### **2.1 Inteligencia de Negocios**

La inteligencia de negocios se puede definir como la destreza corporativa de toma de decisiones, esto se puede lograr con el empleo de metodologías, aplicaciones y tecnologías que posibilitan agrupar, depurar, modificar datos y colocar en ellos métodos analíticos [1].

La inteligencia de negocios no es algo nuevo, hace más de 50 años Hans Peter Luhn, lo definió como “La capacidad de comprender las interrelaciones de los hechos presentados de tal forma que consiga orientar la acción hacia una meta deseada” [2]. En su libro Richard Green lo define como “Información procesada de interés para la administración acerca del presente y futuro del entorno en el cual el negocio debe operar” [2]. Otra persona como Zhan Cui define a la inteligencia de negocios como “Una forma y método de mejorar el rendimiento del negocio proporcionando asistencia de gran alcance para los ejecutivos encargados de la toma de decisiones y brindarle información útil a la mano” [3].

Características que sabe ofrecer la inteligencia de negocios:

- Observación, por medio del cual se pueden reunir datos para después analizar qué cosas están sucediendo [4].
- Compresión, después de un agudo análisis de los datos se alcanza la información preciada [4].
- Colaboración, la divulgación de la información entre todos los departamentos nos permite repartir dicha información [4].

Beneficios que ofrece la inteligencia de negocios:

- Acceso a la información, de diversas fuentes de datos se puede centralizar la información en un repositorio para que puedan ser consultados por todos los usuarios [4].
- Apoyo en toma de decisiones, de las herramientas que se estén utilizando se puede tener una variedad de modelos para tomas de decisiones [4].
- Va dirigido al usuario final, la herramienta o herramientas que se usen deben hacer un análisis simple para una toma oportuna de decisiones [4].

## **2.2 Herramientas de Inteligencia de Negocios**

A continuación, mostramos algunas herramientas de inteligencia de negocios:

### *Microsoft Dynamics NAV*

Esta herramienta mejora la competitividad sobre todo para pequeñas y medianas empresas, Microsoft afirma que es una solución de planificación de recursos empresariales que puede adaptarse con facilidad, permite a estas empresas automatizar y conectar varios departamentos. Entre las características que ofrece tenemos: menores costos de implementación, inteligencia artificial, agilidad en procesos de negocio, etc. [5].

### *Qlikview*

Esta herramienta ofrece al usuario una ayuda para la toma de decisiones. Permite al usuario formar e implementar aplicaciones guiadas e interactivas. Los principales beneficios que ofrecen son [5]:

Controlar: Permite crear descubrimientos de datos con caminos de análisis guiadas que son personalizables y rigurosamente dirigidos [5].

Flexible: Permite desarrollar herramientas precisas que necesita la empresa y usuarios [5].

Seguro: Si admite un control de las aplicaciones de análisis, administración de datos y permisos [5].

Informes avanzados: Puede producir y otorgar plantillas e informes consistentes e incrustarlos en Microsoft Office [5].

### *Tableau*

Tableau es otra herramienta BI muy conocida donde se puede manipular datos y realizar paneles [6].

Es una herramienta muy balanceada y ofrece facilidad de uso y potencia, es muy utilizada para analizar datos, tomar decisiones y un rápido desarrollo en el manejo de datos, Tableau puede mover gran cantidad de información en muy pocos segundos a diferencia de otros programas que se demoran mucho procesando la información, otra ventaja que ofrece es que puedes manipular la información y obtener indicadores [6].

También esta herramienta de negocio tiene un sistema de coordenadas y mapeo bien eficaz donde se observa la información en un ambiente geográfico real de los datos [6].

### *Microsoft Power BI*

Es un software gratis donde se pueden realizar la modificación de datos en objetos visuales [3].

Esta herramienta es una agrupación de aplicaciones de análisis de negocios donde permite analizar datos y compartir la información, sus paneles ofrecen una visualización de 360° de sus métricas de más importancia en un mismo sitio [3].

Power BI es muy intuitiva y potente debido a que utiliza una interfaz donde la mayoría de los usuarios ya están familiarizados, pero debemos tener bien definidos los indicadores desde la base de información ya que no posee alguna opción para modificarla [6].

En la Figura 2.1 se muestra el Diagrama Gartner de las principales herramientas de negocios.

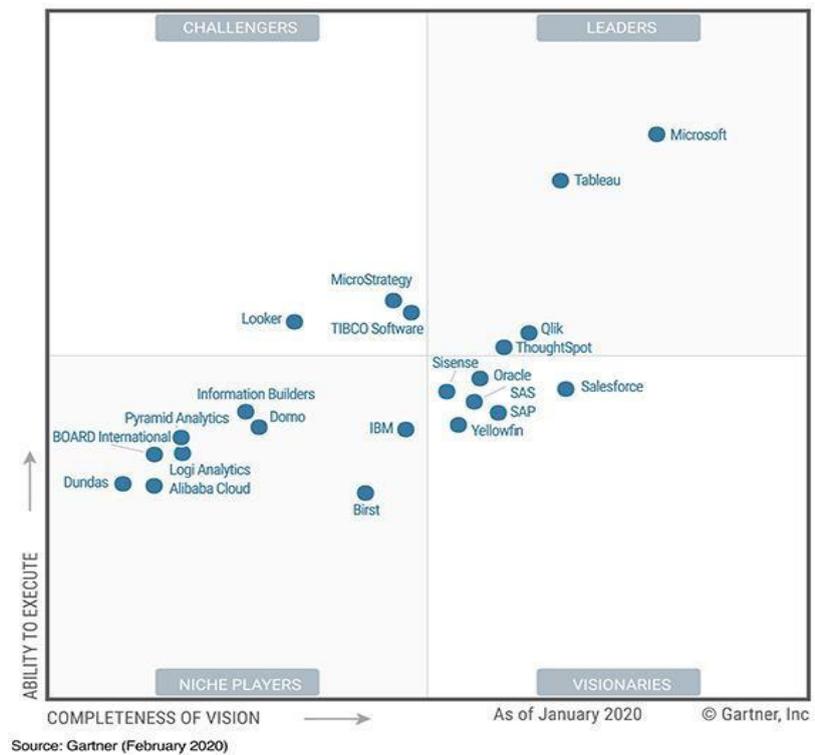


Figura 2.1 Diagrama de Gartner de Herramientas Bi

Fuente: Gartner, Febrero 2020

En la publicación de Gartner, Inc se puede ver que existen algunas herramientas de negocio y los líderes por el momento son Microsoft, Tableau, Qlik y ThoughtSpot.

## **CAPÍTULO 3**

### **Análisis del Modelo**

#### **3.1 Información de la Empresa**

- El objetivo principal de la empresa es la elaboración de envases sanitarios de conservas alimenticias.
- La empresa actualmente cuenta con una matriz y una sucursal, todas ubicadas en la ciudad de Guayaquil.
- Actualmente cuenta con clientes a nivel nacional e internacional, donde sus principales clientes se encuentran ubicados en la ciudad de Manta.
- Tiene alrededor de 200 empleados repartidos en el turno diurno y nocturno.

#### **3.2 Software que usa la Empresa**

La empresa usa un sistema web interno basado en PHP, donde también usa HTML5, Javascript, CSS, el servidor web Apache y el framework Codeigniter. Es un sistema transaccional que usan todos los departamentos de la empresa, por ejemplo, el departamento de planta ingresa en la mañana toda la producción del día anterior y esa información se ve reflejada por el departamento de ventas para que

procedan hacer los despachos para los clientes, cuando el despacho está listo el departamento de contabilidad procede con la facturación y después el departamento de producto terminado procede con la nota de entrega, guía de remisión y entrega físicamente los envases.

Las librerías que usan son:

- FPDF
- PHPEXCEL
- PHPMAILER
- JQUERY
- PHPQRCODE
- JPGRAPH

### **3.3 Descripción del Proceso de ventas**

El proceso de ventas inicia cuando un cliente solicita un pedido que por lo general son de envases y tapas, o solo una de las dos. El departamento de ventas genera un reporte para verificar el stock de esos productos, en el caso de que no haya stock se contactan con la planta para ver si tienen material para fabricarlo, en el caso de que no haya material se analiza si se compra los materiales con el proveedor o ventas se comunica con el cliente para informales de los envases y tapas que hay disponibles. En

cambio, si hay stock o material para fabricarlo se genera una orden de compra y planta envía los envases y tapas a la bodega de producto terminado como se observa en la Figura 3.1.

Cuando ventas coordina le fecha de entrega con el cliente ellos proceden a enviar el camión a nuestra empresa y se procede crear la orden de despacho, el departamento de contabilidad le aparece una alarma en el sistema y verifica que estén bien los precios de los envases y tapas para proceder con la creación de la factura, después al departamento de producto terminado le aparece otra alarma en el sistema para que proceda con la creación de la nota de entrega y guía de remisión para posteriormente los bodegueros comienzan a cargar el camión con los productos como se visualiza en la Figura 3.1.

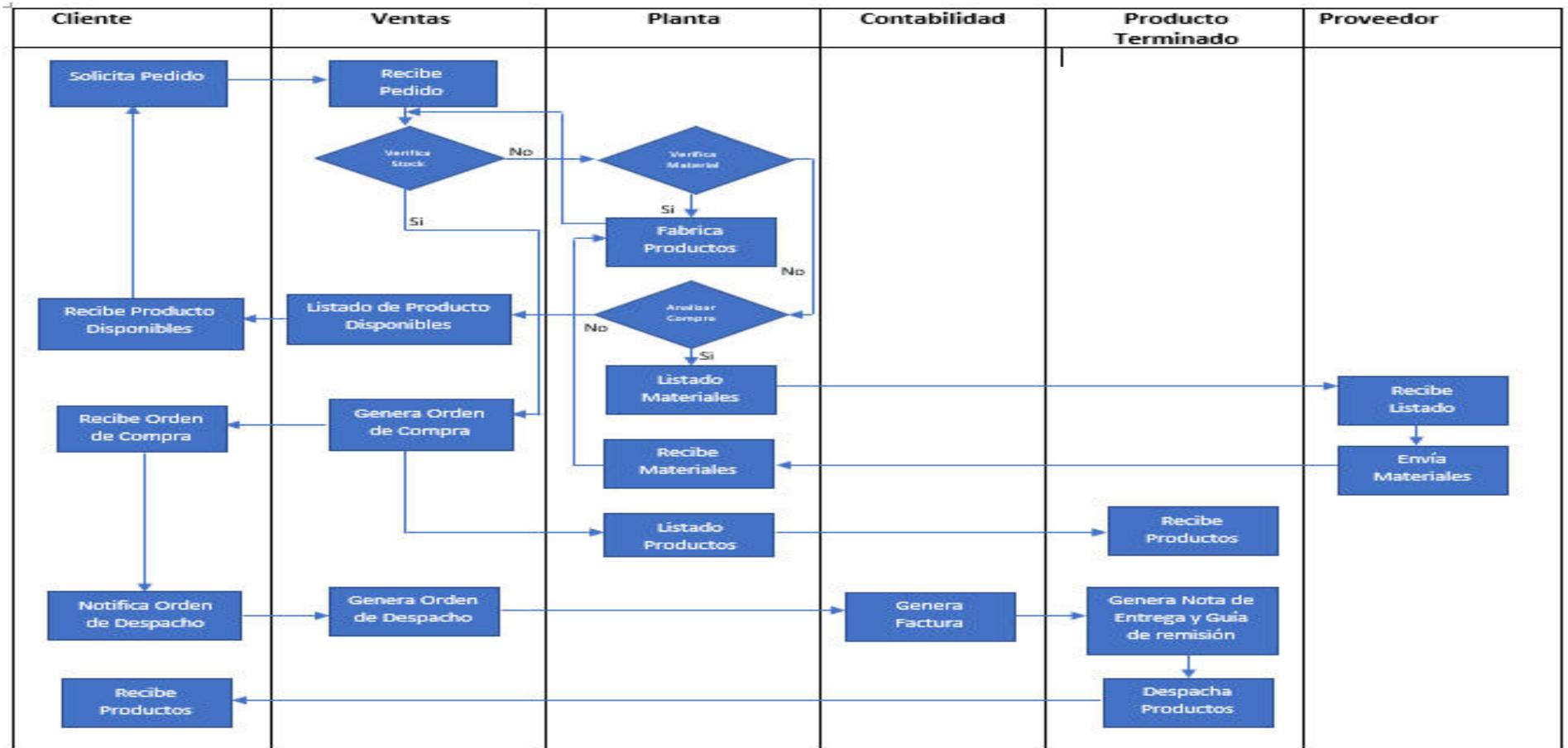


Figura 3.1 Diagrama de Flujo del Proceso de Ventas

Fuente: Elaborada por el Autor

### 3.4 Propuesta de Valor

La propuesta de valor se puede definir como algo decisivo para el éxito empresarial, donde se debe saber las implicaciones que conllevan la creación y dedicación del valor propuesto que genera una dinámica en la organización [7]. También se debe establecer reglas sobre la propuesta de valor para el empleador dentro de la empresa y hacia el cliente, el empleador es un aliado muy significativo en el modelo de negocio [7]

La propuesta de valor debe afectar a los diferentes grupos de interés produciendo un impacto en su entorno social, esto hace que se plantee una serie de peticiones o requerimientos a la empresa para que muestren un compromiso para los pedidos planteados en la propuesta de valor [8].

La propuesta de valor de la empresa es principalmente la calidad de los productos y del servicio que se prestan a los clientes, la empresa se encuentra en el sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 para satisfacer los requerimientos del cliente y los reglamentos requeridos, la empresa quiere aumentar la satisfacción del cliente a través de la mejora continua y la prevención de no conformidades.

La empresa que estamos analizando ya tiene varios años en el mercado y ya tiene su segmento de clientes y los

cuales desea incrementar, vamos a identificar las características de los clientes existentes y vamos a observar los datos que se tienen:

<b>Campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>
Codigo	Char	5
Ruc/Cedula	Integer	13
Nombre	Char	150
Ciudad	Char	50
Dirección	Char	200
Teléfono	Integer	10
Correo	Char	100
Pasaporte	Integer	20
Estado	Char	1

Tabla 1. Campos de la Tabla Clientes

Fuente: Elaborada por el Autor

Al momento de redactar esta tesis la empresa cuenta con alrededor de 27 clientes y con la ayuda de un gráfico de barras que se muestra en la Figura 3.2 se puede observar que la mayor cantidad de clientes están ubicados en la ciudad de Manta, también se puede notar que la mayoría son clientes locales y casi no tiene clientes en el exterior.



Figura 3.2 Grafico de Barras de Clientes

Fuente: Elaborada por el Autor

La empresa en la actualidad está buscando sacar otra certificación FSSC 22000 que es un programa de certificación para los sistemas de seguridad alimentaria que le permita tener más clientes en el exterior ya que muchas empresas sobre todo en Europa y Estados Unidos exigen esa certificación.

### **3.5 Definición de Actores**

#### **Proveedores**

En la actualidad la empresa cuenta con algunos proveedores y todos son del exterior por lo que siempre nos toca importar la hojalata e insumos.

Como se visualiza en la figura 3.1 la compra de materiales a los proveedores es analizada por parte de los gerentes a ver si es conveniente comprar cuando un cliente pide un nuevo envase, ya que esto generalmente se lo realiza en base a la experiencia y ventas pasadas, no se lo hace en base un análisis por lo que con esta herramienta se quiere evitar este problema porque los clientes no saben pedir los mismos productos todos los años.

#### **Cliente**

Son empresas que compran nuestros envases especialmente para enlatar atunes y sardinas.

En la figura 3.1 se muestra el proceso de ventas donde el cliente sabe tener retrasos recibiendo el listado de productos disponibles o la orden de compra debido a que el gerente de ventas es el que recibe los pedidos y después le envía un correo al asistente de ventas para verificar el stock de los productos y el asistente de nuevo le envía la información al gerente para que le responda al cliente.

### **3.6 Definición de Relación entre Actores**

#### **Compra Proveedor**

La empresa hace un previo acuerdo con él proveedor y después le envía un correo con toda nuestra información.

Después nosotros recibimos otro correo con los datos del proveedor y procedemos con el registro en el sistema.

#### **Registro Cliente**

El cliente solicita a nuestra empresa el registro para poder solicitar envases, para ello se debe tener una previa autorización de la gerencia y con esto se solicita un correo al cliente con todos sus datos y posteriormente el asistente de ventas hace el registro en el sistema.

### **3.7 Modelo de Ingresos**

Este punto tiene como finalidad determinar si la empresa tiene la facultad de transformar lo que ofrece en su propuesta de valor en recursos económicos y causar ingresos en el tiempo y estimaremos la utilidad en un número estimado de periodos.

Como se mencionó en la propuesta de valor la empresa ya tiene algunos años en el mercado donde en el transcurso del tiempo ha incrementado los clientes a nivel local pero ahora busca aumentarlos a nivel internacional.

La empresa importa la hojalata e insumos de otros países ya que en el interior del país no la producen y siempre ha buscado importar una hojalata e insumos de buena calidad para darle buenos envases y tapas a los clientes. La empresa gasta alrededor de \$8'000,000 anuales en compra de hojalata e insumos.

Con estos datos procederemos hacer el flujo de caja proyectado de la empresa para los próximos tres años:

- Estimaremos que la empresa crecerá constantemente del número de clientes cada año, se quieren que se aumenten dos o tres clientes, donde la mayoría serán del exterior.
- El precio de los envases y tapas depende de la hojalata, insumos que se usen y del diseño que pida el cliente.

	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>
<b>Ingresos</b>			
Clientes	27	30	34
Ventas	14'014,801.23	14'308,841.98	14'693,727.51
<b>Egresos</b>			
Sueldos y Beneficios	3'150,865.34	3'210,765.55	3'284,216.89
Pago a Proveedores	8'119,119.61	8'209,899.50	8'315,371.60
Publicidad	8064.00	8064.00	8064.00
Impuestos y Contribuciones	52,153.15	53,765.87	54,890.41
Seguros Contratados	47,600.00	47,600.00	47,600.00
Pago de Servicios	178,500.00	182,500.00	187,500.00
Gastos de Viaje	41,738.41	45,738.41	50,738.41
Reparación y Mantenimiento	108,349.57	108,349.57	108,349.57
Material de Embalaje	185,200.61	190,110.34	195,310.34
Gas	305,352.46	310,432.46	315,125.78
Suministros Varios	89,219.41	89,219.41	89,219.41
Otros	17,500.00	17,500.00	17,500.00
<b>Suma de Egresos</b>	<b>12'303,662.55</b>	<b>12'474,132.34</b>	<b>12'664,308.41</b>
<b>Utilidad</b>	<b>1'711,138.68</b>	<b>1'834,709.64</b>	<b>2'019,841.10</b>

Tabla 2. Flujo de Caja Proyectado

Fuente: Elaborada por el Autor

En la tabla 3.2 se muestra un flujo de caja proyectado de lo que la empresa espera tener para los próximos tres años.

### 3.8 Estructura Organizacional

Dentro de una empresa la estructura organizacional es importante para ver cómo se organiza internamente. También es clave para diseñar el modelo de negocios y observar los procesos y actores que deben tener sus roles definidos en la empresa.

Las empresas deben organizarse en base a los objetivos que se han trazado y también la estructura organizacional se basa en el modelo de gestión que internamente tiene y su jerarquía administrativa.

En la Figura 3.3 se define la estructura organizacional del proceso de ventas y se procederá a definir los roles de cada uno.

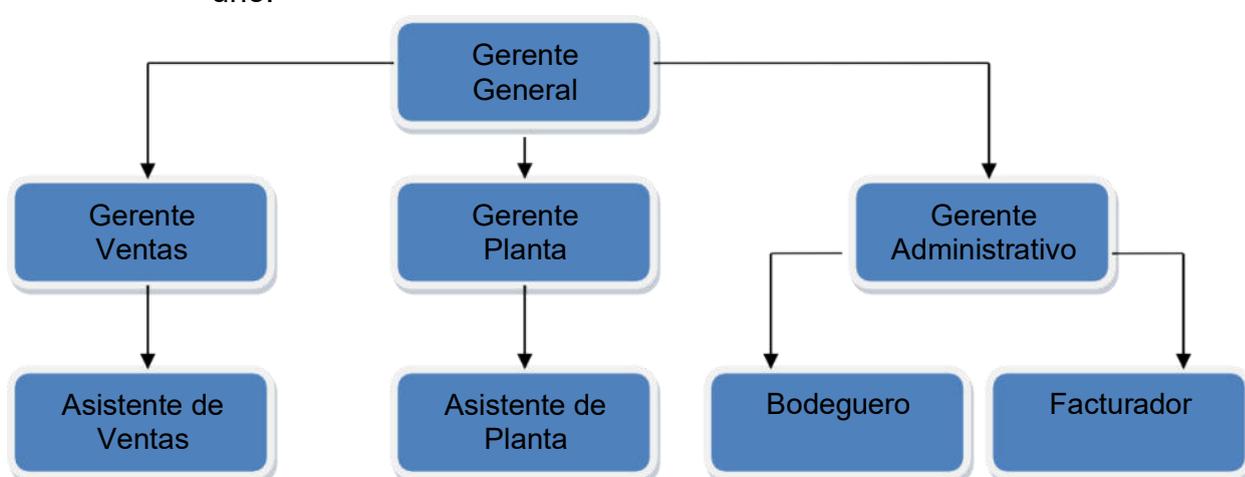


Figura 3.3 Estructura Organizacional del Proceso de Ventas

Fuente: Elaborada por el Autor

### **Gerente General**

Es el representante de la empresa y su rol es de manejar estratégicamente la empresa, donde él evalúa cada cierto tiempo los indicadores entregados por sus subordinados y que estos sean cumplidos y hacer las observaciones o correcciones si son necesarios.

### **Gerente Ventas**

Se encarga de inspeccionar y de guiar las actividades del departamento de ventas. Debe de cumplir con los objetivos de ventas trazadas, tratar de conseguir más clientes y aumentar los ingresos de la empresa

### **Gerente Planta**

Es el responsable que se cumplan todas las tareas del proceso de producción como la fabricación, calidad de los envases y de las tapas. También debe estar al pendiente del mantenimiento, compras y logística de las maquinas que usan los operadores.

### **Gerente Administrativa**

Su rol es el de coordinar las labores, operaciones y planificaciones administrativas. También supervisa como se desempeñan todos los trabajadores con el fin de apoyarlos y producir una mayor utilidad.

### **Asistente de Ventas**

Es el encargado de establecer la comunicación con el cliente de los productos que requiere, fecha de entrega de los envases y creación de los despachos.

**Asistente de Planta**

Lleva un control de todos los productos que se están fabricando en la planta y de tener actualizado el stock en el sistema interno que usa la empresa.

**Facturador**

Se encarga de hacer todas las facturas a los clientes y de verificar que todos los precios de las facturas estén correctos.

**Bodeguero**

Realiza las notas de entrega y guías de remisión de los clientes y verifica que el montacarguista embarque correctamente los productos en el camión que envía el cliente.

## **CAPÍTULO 4**

### **Diseño, Prueba e Implementación**

#### **4.1 Levantamiento de Información**

El levantamiento de la información se lo hizo por medio de entrevistas individuales con cada usuario que están involucrados en el proceso de ventas donde se usó la metodología ágil Scrum. El formulario de la entrevista está en la parte de los Anexos.

El uso de metodologías ágiles se incrementado en todas partes sobre todo para empresas de desarrollo de software siendo Scrum una de las más usada con alrededor del 56% [9].

Scrum se lo puede definir como un conjunto de prácticas desarrolladas en ambientes flexibles y adaptables mediante un grupo de trabajo eficiente donde el conocimiento surge a través de la experiencia para obtener conseguir una retroalimentación para mejorar el proceso [10].

Utilizar Scrum fue de mucha ayuda ya que me permitió identificar de una mejor forma los requerimientos de los usuarios, facilito el dialogo con ellos y así conseguí involucrarme y conocer en más detallé el proceso de las ventas en la empresa.

Los entrevistados dieron sus puntos de vista y mencionaron que información les gustaría visualizar en los paneles porque les serviría de mucha ayuda para la toma de decisiones.

Esta es la información que primordialmente ellos desean visualizar:

- Comparativas de ventas mensuales y anuales
- Ventas locales y de exportación
- Clientes con mayores ventas
- Productos más vendidos
- Devoluciones de clientes

Esta información es importante para ellos porque les permite tomar correctas decisiones a nivel empresarial, tener una panorámica de cómo va el negocio, encontrar patrones de los productos más vendidos y devoluciones de los clientes para saber en qué aspectos mejorar y así mismo tener proyecciones de las ventas futuras.

También mencionaron que desean tener acceso a la información para generar sus propios paneles y reportes con Microsoft Power Bi.

Se les manifestó a los usuarios que ellos pueden acceder a la información en todo momento desde una computadora personal, laptop o celular.

## 4.2 Diseño de los ETL

En base al levantamiento de información procedimos a crear el primer ETL que es el de las Ventas, donde se tienen los siguientes campos:

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
Cantidad	Es el número de envases o tapas vendidas
Codigo_Cliente	Es un código interno que tiene la empresa para los clientes
Codigo_Producto	Es un código interno que tiene el producto
Fecha	Es la fecha que se realizó la venta
Precio	Es el precio unitario del envase o tapa
Precio_Total	Es el precio total de los envases o tapas
Tipo_producto	Es un código interno para saber qué el tipo de producto
Tipo_Venta	Es un código interno para identificar qué tipo de venta se realizó

Tabla 3. Descripción de los Campos de Ventas

Fuente: Elaborada por el Autor



Figura 4.1 ETL Ventas

Fuente: Elaborada por el Autor

El segundo ETL es el de los Clientes donde se tienen los siguientes campos:

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
Codigo_Cliente	Es un código interno que tiene la empresa para los clientes.
Nombre	Este campo se guarda el nombre completo del cliente
Nombre_Abreviado	Es un abreviado del nombre del cliente

Tabla 4. Descripción de los Campos de Clientes

Fuente: Elaborada por el Autor

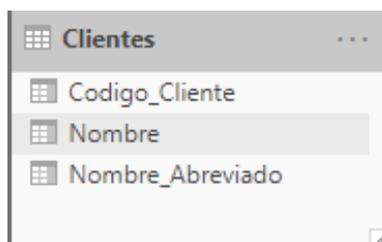


Figura 4.2 ETL Clientes

Fuente: Elaborada por el Autor

El tercer ETL tenemos las devoluciones con los siguientes campos:

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
Cantidad	Es el número de envases o tapas devueltas
Codigo_Cliente	Es un código interno que tiene la empresa para los clientes
Codigo_Producto	Es un código interno que tiene el producto
Fecha	Es la fecha que se realizó el reingreso de los productos a la bodega
Tipo_producto	Es un código interno para saber qué el tipo de producto

Tabla 5. Descripción de los Campos de Devoluciones

Fuente: Elaborada por el Autor

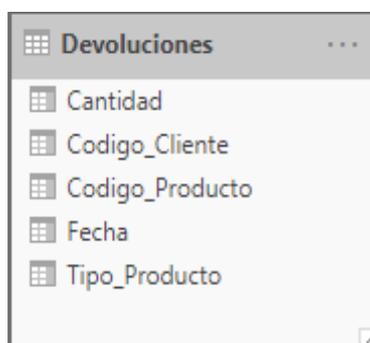


Figura 4.3 ETL Devoluciones

Fuente: Elaborada por el Autor

El cuarto ETL es el de Tipo de Producto:

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>
Nombre	Aquí sale el nombre del tipo del producto
Tipo_Producto	Es un código interno para saber qué el tipo de producto

Tabla 6. Descripción de los Campos de Tipo Producto

Fuente: Elaborada por el Autor



Figura 4.4 ETL Tipo Producto

Fuente: Elaborada por el Autor

Y por último tenemos el ETL del Tipo de Venta:

Campo	Descripción
Nombre	Aquí sale el nombre de la venta para saber si es local, exportación directa indirecta
Tipo_Venta	Es un código interno para identificar qué tipo de venta se realizó

Tabla 7. Descripción de los Campos de Tipo Venta Fuente: Elaborada por el Autor



Figura 4.5 ETL Tipo Venta

Fuente: Elaborada por el Autor

### 4.3 Modelo de Datos

En la Figura 4.6 se visualiza el modelo de los datos y las relaciones entre diferentes los ETL.

Tenemos una relación de muchos a uno entre Ventas y Tipo Venta que se relacionan con los campos Tipo\_Venta.

La siguiente relación que tenemos es de muchos a uno entre Ventas y Clientes que se relacionan con los campos Codigo\_Cliente.

A continuación, tenemos la relación de muchos a uno entre Ventas y Tipo Producto que se relacionan con los campos Tipo\_Producto.

La cuarta relación es de muchos a uno entre Devoluciones y Clientes que se relacionan con los campos Codigo\_Cliente.

La última relación que tenemos es de muchos a uno entre Devoluciones y Tipo Producto que se relacionan con los campos Tipo\_Producto.

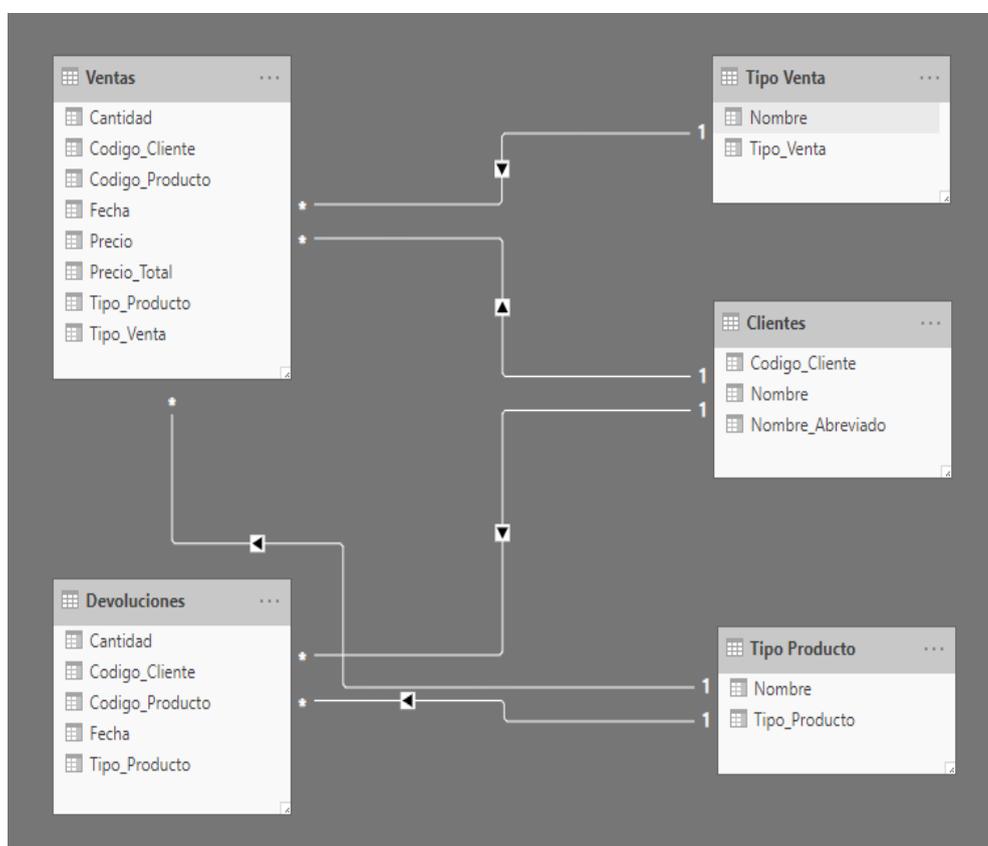


Figura 4.6 Modelo de Datos

Fuente: Elaborada por el Autor

#### 4.4 Diseño de Paneles

Para el diseño de los paneles se habló con los usuarios y se definió que tipo de graficas ellos desean ver:

Para las ventas mensuales y anuales serán con barras y líneas como se observa en las Figuras 4.7 y 4.8.



Figura 4.7 Gráfico de Ventas por Año

Fuente: Elaborada por el Autor



Figura 4.8 Gráfico de Ventas por Mes

Fuente: Elaborada por el Autor

Para las ventas locales y de exportación se usará gráficos de barras como se muestra en la Figura 4.9.



Figura 4.9 Gráfico de Ventas Exportación y Local

Fuente: Elaborada por el Autor

En las ventas de los clientes usaremos un gráfico de pastel como se visualiza en la Figura 4.10



Figura 4.10 Gráfico de Ventas por Cliente

Fuente: Elaborada por el Autor

Para los productos se decidió usar una gráfica de pastel como se observa en la Figura 4.11.



Figura 4.11 Gráfico por Tipo Producto

Fuente: Elaborada por el Autor

Para última gráfica que son las devoluciones se va a usar barras con líneas como se aprecia en la Figura 4.12.



Figura 4 – 12 Gráfico de Devoluciones

Fuente: Elaborada por el Autor

#### 4.5 Plan de Pruebas

Utilizar Scrum fue de mucha ayuda durante las entrevistas con los usuarios porque facilitó la comunicación con ellos y se pudo recoger con éxito todos los requerimientos y así brindarles una solución con inteligencia de negocios usando Microsoft Power Bi.

Los gerentes manifestaron que están interesados en poder analizar y llevar de mejor manera el control de las ventas mensuales, anuales, ventas por producto, ventas por cliente y las devoluciones, porque esta información se les presentaba en un reporte en Excel.

Los gerentes también manifestaron que va a ser de mucha ayuda poder ver la información desde otros sitios o en sus celulares ya que ellos tienen reuniones, viajan a otras ciudades o países.

Para la realización de esta tesis la empresa nos facilitó información a partir de enero del año 2016 hasta mayo del 2020 donde procederemos a conectarnos a la base de datos de la empresa y después procederemos a extraer la información y posteriormente empezaremos con la implementación.

#### **4.6 Implementación de Power Bi**

Para implementación me toco hacer muchas investigaciones por mi cuenta viendo tutoriales, leyendo manuales de cómo funciona la herramienta, la base de datos Informix y conexión entre ellas.

Lo primero que haremos es conectarnos a la base de datos de la empresa donde solo tendremos acceso a las tablas que están relacionadas con el módulo de ventas.

La empresa usa una base de datos Informix de IBM.

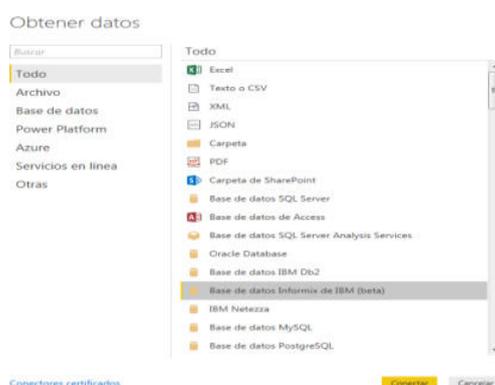


Figura 4.13 Obtención de Datos

Fuente: Elaborada por el Autor

Después procedemos a ubicar la dirección ip del servidor y el nombre de la base de datos.



Figura 4.14 Conexión Base de Datos

Fuente: Elaborada por el Autor

Luego procedemos a ubicar el nombre de usuario, la contraseña y el nivel que vamos a aplicar la configuración.

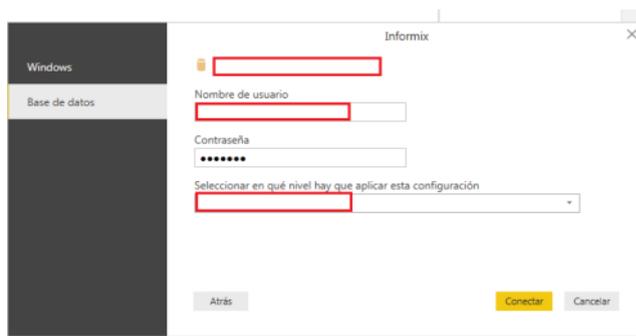


Figura 4.15 Usuario y Contraseña para Conexión Base de Datos

Fuente: Elaborada por el Autor

Cuando ya estamos conectados podemos observar las tablas que tiene la base de datos del módulo ventas.

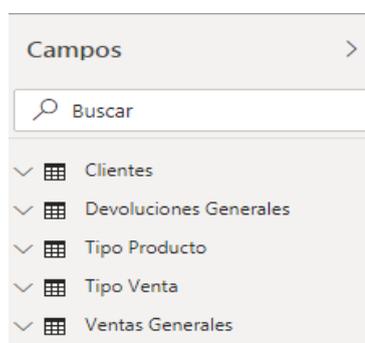


Figura 4.16 Tablas Modulo de Ventas

Fuente: Elaborada por el Autor

En la Figura 4.17 mostramos los campos y la información de la tabla de clientes:

Codigo_Cliente	Nombre	Nombre_Abreviado
00016	3M ECUADOR C.A.	3MECUACA
00021	ADHEPLAST CIA. LTDA.	ADEPLAST
00154	ADHEPLAST S.A.	ADEPLASA
00388	ADONJOS CIA. LTDA.	ADONJOS
00383	AGROFOODS CENTRAL VALLEY CHILE Ch	AGROFOODS CHILE
00134	AGROINEXPO	AGROINVE
00205	AGROPALM S.A.	<null>
00157	AGROPALQUI CIA. LTDA.	AGROPALQ
00248	AGROPESMA S.A.	<null>
00401	AKZO NOBEL PERU S.A.C.	AKZO NOBEL
00129	ALBA DEL ECUADOR S.A.	ALECUASA
00273	ALBERTO SIGIFREDO BAILON MERA	ALBERTO
00242	ALCELSA S.A.	<null>
00392	ALFONS HAAR INC.	ALFONS HAAR
00169	ALFREDO ALVAREZ D.	<null>
00270	ALIDERINC S.A.	<null>
00402	ALIMENTOS LOS ROQUES C.A.	LOS ROQUES
00084	ALIMENTOS MARIT. ECUAT. S.A.	ALMARESA
00328	ALIMENTOS POLAR COMERCIAL C.A.	ALIMENTO POLAR
00317	ALIMENTOS Y CONSERVAS DEL ECUADOR	ECUACONSERVAS S.A.
00068	ALMACEN COLORES Y PINTURAS	ALCOPINT
00063	ALMACEN SU PINTURA	ALSUPINT
00087	ALMACEN SUPERCOLOR	ALSUPERC
00081	AMARCON S. A.	AMARCOMS

Figura 4.17 Campos e Información de Tabla Clientes

Fuente: Elaborada por el Autor

En la Figura 4.18 se muestra los campos de la tabla Devoluciones clientes:

Codigo_Cliente	Fecha	Codigo_Producto	Cantidad	Tipo_Producto	Mes	Año	Numero Mes
1	viernes, 18 de enero de 2019	101202308	314	C	enero	2019	1
1	viernes, 18 de enero de 2019	101211106	172	C	enero	2019	1
1	viernes, 18 de enero de 2019	101211106	140	C	enero	2019	1
1	viernes, 18 de enero de 2019	101211106	453	C	enero	2019	1
1	viernes, 18 de enero de 2019	101307109	38	C	enero	2019	1
1	viernes, 18 de enero de 2019	101307109	2074	C	enero	2019	1
1	viernes, 18 de enero de 2019	101607406107	146	C	enero	2019	1
1	viernes, 15 de febrero de 2019	101202308	171	C	febrero	2019	2
1	viernes, 15 de febrero de 2019	101211106	2557	C	febrero	2019	2
1	viernes, 15 de febrero de 2019	101211106	30	C	febrero	2019	2
1	viernes, 15 de febrero de 2019	101211106	7445	C	febrero	2019	2
1	viernes, 15 de febrero de 2019	101211106	347	C	febrero	2019	2
1	viernes, 15 de febrero de 2019	101211106	99	C	febrero	2019	2
1	viernes, 15 de febrero de 2019	101211106	300	C	febrero	2019	2
1	viernes, 15 de febrero de 2019	101307109	1842	C	febrero	2019	2
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101202308	72	C	marzo	2019	3
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101202308	86	C	marzo	2019	3
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101202308	126	C	marzo	2019	3
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101211106	38	C	marzo	2019	3
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101211106	185	C	marzo	2019	3
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101211200	1322	C	marzo	2019	3
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101307109	277	C	marzo	2019	3
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101307109	635	C	marzo	2019	3
1	jueves, 21 de marzo de 2019	101307109	1407	C	marzo	2019	3

Figura 4.18 Campos e Información de Tabla Devoluciones

Fuente: Elaborada por el Autor

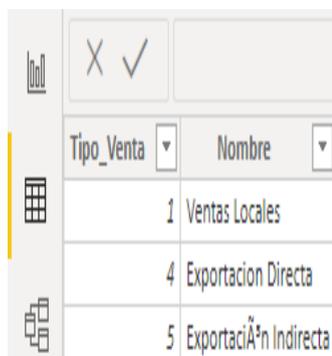
En la Figura 4.19 vemos información y los campos de la tabla Tipo Producto:

Tipo_Producto	Nombre
C	Cuerpo
T	Tapa
TAF	Tapa Abre Facil

Figura 4.19 Campos e Información de Tabla Tipo Producto

Fuente: Elaborada por el Autor

En la figura 4.20 mostramos los campos y la información de la tabla Tipo Venta:

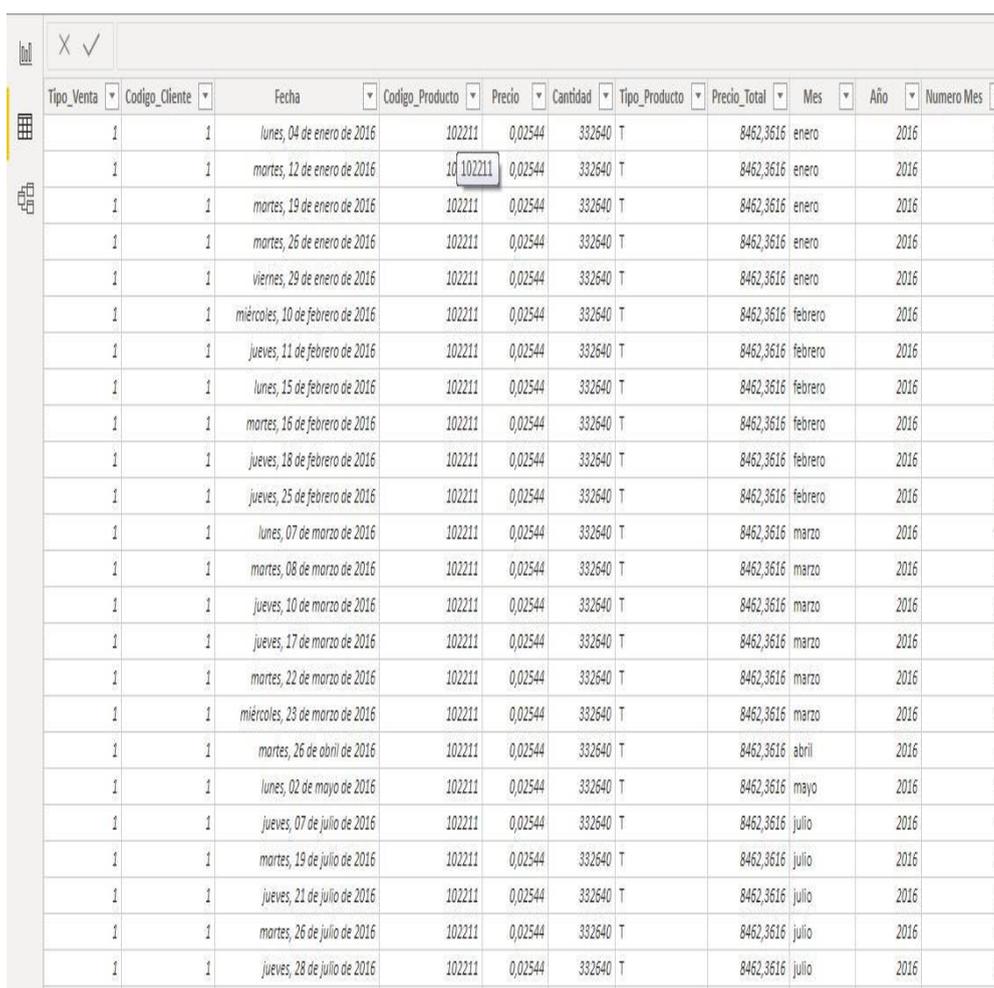


Tipo_Venta	Nombre
1	Ventas Locales
4	Exportacion Directa
5	Exportación Indirecta

Figura 4.20 Campos e Información de Tabla Tipo Venta

Fuente: Elaborada por el Autor

En la figura 4.21 mostramos los campos y la información de la tabla Ventas:

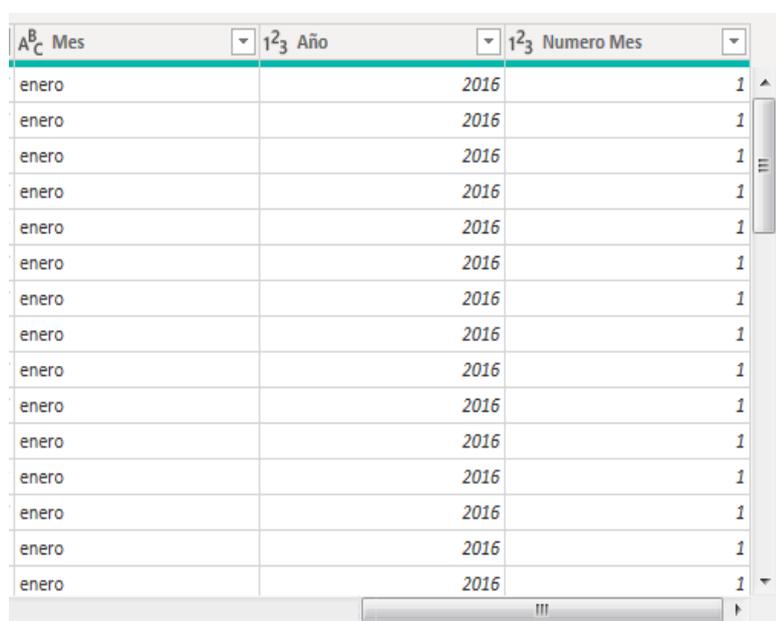


Tipo_Venta	Codigo_Cliente	Fecha	Codigo_Producto	Precio	Cantidad	Tipo_Producto	Precio_Total	Mes	Año	Numero Mes
1	1	lunes, 04 de enero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	enero	2016	1
1	1	martes, 12 de enero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	enero	2016	1
1	1	martes, 19 de enero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	enero	2016	1
1	1	martes, 26 de enero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	enero	2016	1
1	1	viernes, 29 de enero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	enero	2016	1
1	1	miércoles, 10 de febrero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	febrero	2016	2
1	1	jueves, 11 de febrero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	febrero	2016	2
1	1	lunes, 15 de febrero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	febrero	2016	2
1	1	martes, 16 de febrero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	febrero	2016	2
1	1	jueves, 18 de febrero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	febrero	2016	2
1	1	jueves, 25 de febrero de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	febrero	2016	2
1	1	lunes, 07 de marzo de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	marzo	2016	3
1	1	martes, 08 de marzo de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	marzo	2016	3
1	1	jueves, 10 de marzo de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	marzo	2016	3
1	1	jueves, 17 de marzo de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	marzo	2016	3
1	1	martes, 22 de marzo de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	marzo	2016	3
1	1	miércoles, 23 de marzo de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	marzo	2016	3
1	1	martes, 26 de abril de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	abril	2016	4
1	1	lunes, 02 de mayo de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	mayo	2016	5
1	1	jueves, 07 de julio de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	julio	2016	7
1	1	martes, 19 de julio de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	julio	2016	7
1	1	jueves, 21 de julio de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	julio	2016	7
1	1	martes, 26 de julio de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	julio	2016	7
1	1	jueves, 28 de julio de 2016	102211	0,02544	332640	T	8462,3616	julio	2016	7

Figura 4.21 Campos e Información de Tabla Ventas

Fuente: Elaborada por el Autor

Para las tablas Ventas Generales y Devoluciones Generales se crearon tres columnas nuevas como se observa en la Figura 4.22 que nos permitirán saber el valor de las ventas y devoluciones mensuales y anuales, el campo Numero Mes es para ordenar los meses de Enero a Diciembre ya que Power Bi ordena los meses de forma alfabética.



Mes	Año	Numero Mes
enero	2016	1

Figura 4.22 Campos Nuevos Tablas Ventas y Devoluciones

Fuente: Elaborada por el Autor

## **CAPÍTULO 5**

### **Análisis de Resultados**

#### **5.1 Resultados del Uso de Power Bi**

El primer panel que tenemos es el de Ventas por Unidades en donde tenemos un checkbox donde podemos hacer un filtrado por un año en específico, segundo tenemos una etiqueta donde se muestra el total de unidades y este puede cambiar dependiendo del filtrado del año, tercero hay un gráfico de pastel que muestra las ventas por producto y podemos escoger un producto para saber las unidades vendidas, cuarto tenemos las unidades vendidas en cada mes ya sea acumulado o un año calendario, después tenemos las ventas locales y de exportación donde se puede apreciar que la empresa más vende al interior del país y por último tenemos las ventas en unidades por cada año.

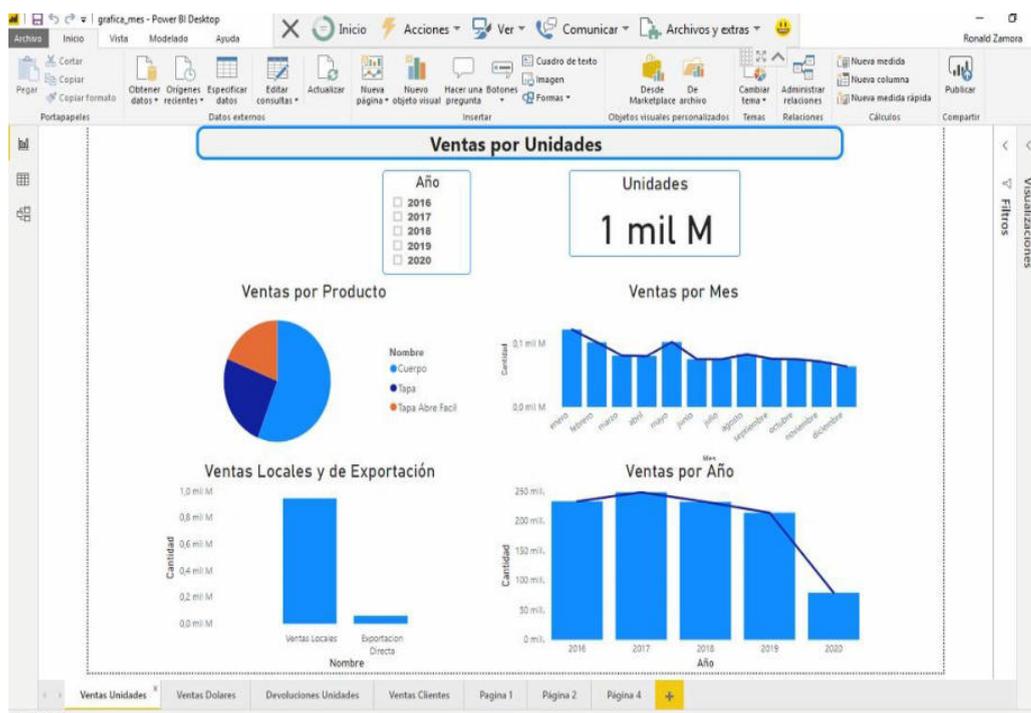


Figura 5.1 Panel de Ventas por Unidades

Fuente: Elaborada por el Autor

Aquí tenemos el panel de Ventas en Dólares así mismo tenemos un checkbox donde podemos hacer un filtrado por un año en particular, posteriormente tenemos una etiqueta donde se muestra el total de ventas en dólares donde puede cambiar dependiendo del filtrado del año u otro campo, a continuación hay un gráfico de pastel que muestra las venta en dólares por producto, seguidamente tenemos las ventas en dólares de cada mes acumulado desde el 2016 a mayo de 2020, después tenemos las ventas locales y de exportación donde las ventas locales generan más ingresos a la empresa y por ultimo tenemos las ventas en dólares por cada año.

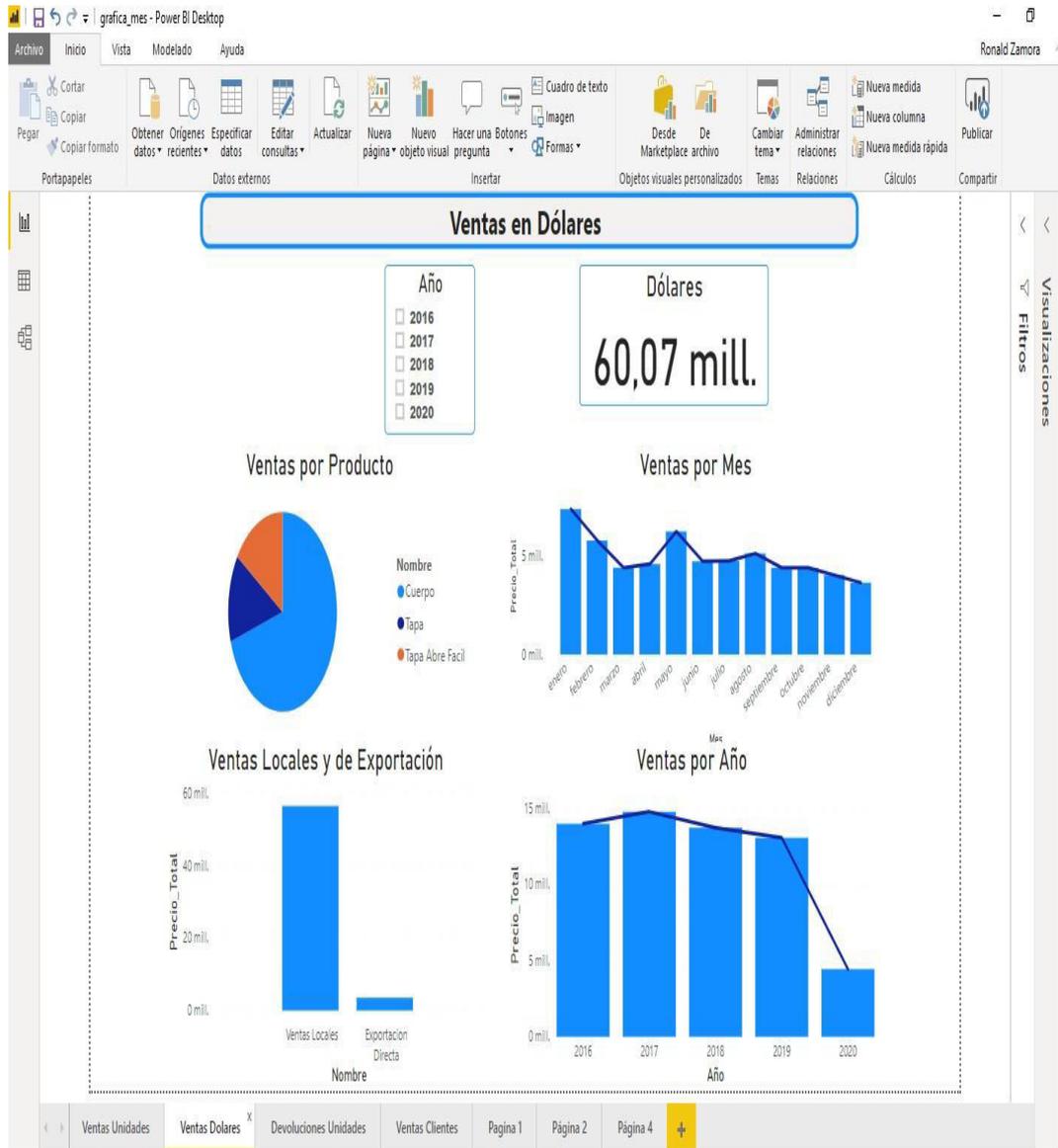


Figura 5.2 Panel de Ventas en Dólares

Fuente: Elaborada por el Autor

El tercer panel que tenemos es el de las Devoluciones por Unidades en donde también tenemos un checkbox donde podemos hacer un filtrado por un año, segundo tenemos una etiqueta donde se muestra el total de unidades devueltas y este puede cambiar dependiendo del filtrado que hagamos ya sea por año, tipo de producto o por un mes, tercero hay un gráfico de pastel que muestra las ventas por producto y podemos escoger un producto para saber las unidades devueltas, cuarto tenemos las unidades devueltas en cada mes ya sea acumulado o un año calendario, y por ultimo tenemos las unidades devueltas en cada año.

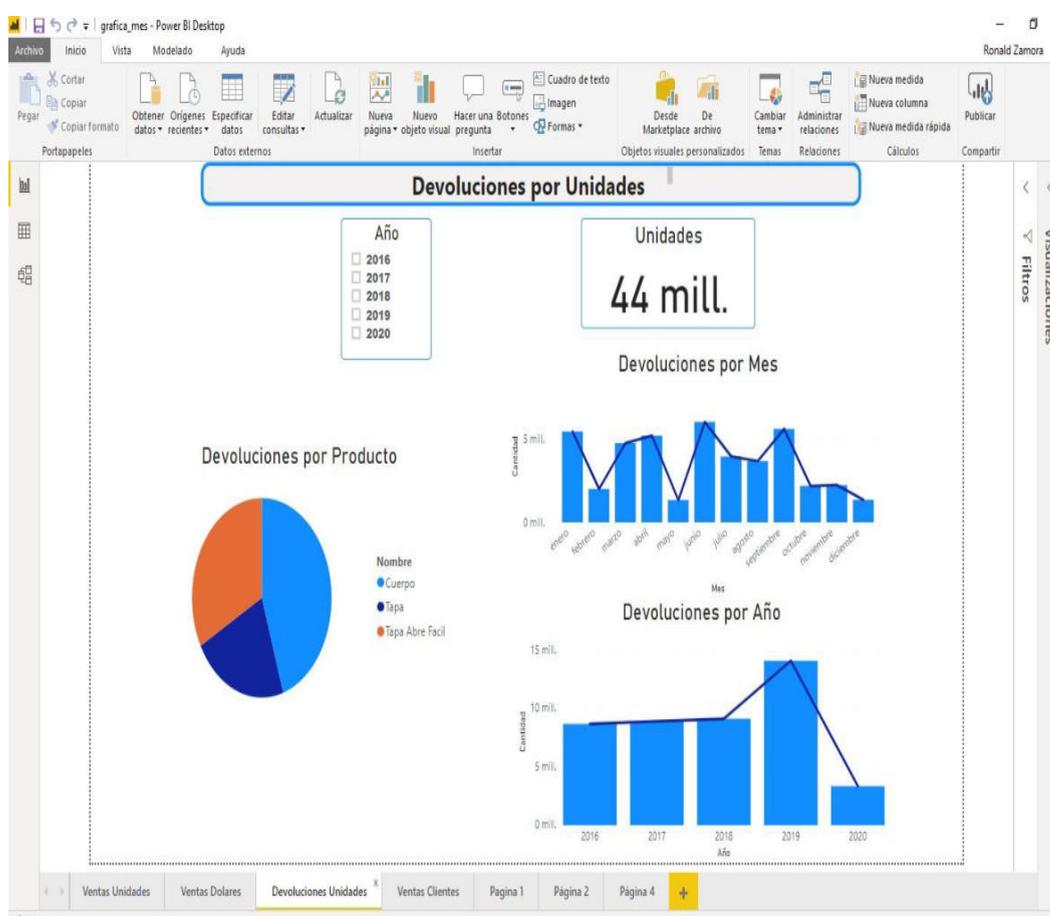


Figura 5.3 Panel de Devoluciones en Unidades

Fuente: Elaborada por el Autor

El ultimo panel es el de Ventas por Clientes en Dólares donde también hay un checkbox donde podemos escoger por un año en específico que muestre las ventas totales en dólares de ese año, posteriormente tenemos una etiqueta donde se muestra las ventas totales en dólares de todos los clientes donde puede cambiar dependiendo del filtrado del año, un cliente o tipo de producto, a continuación hay un gráfico de pastel que muestra las venta en dólares de cada cliente, su nombre abreviado y por ultimo tenemos las ventas locales y de exportación en donde la mayoría son clientes locales.

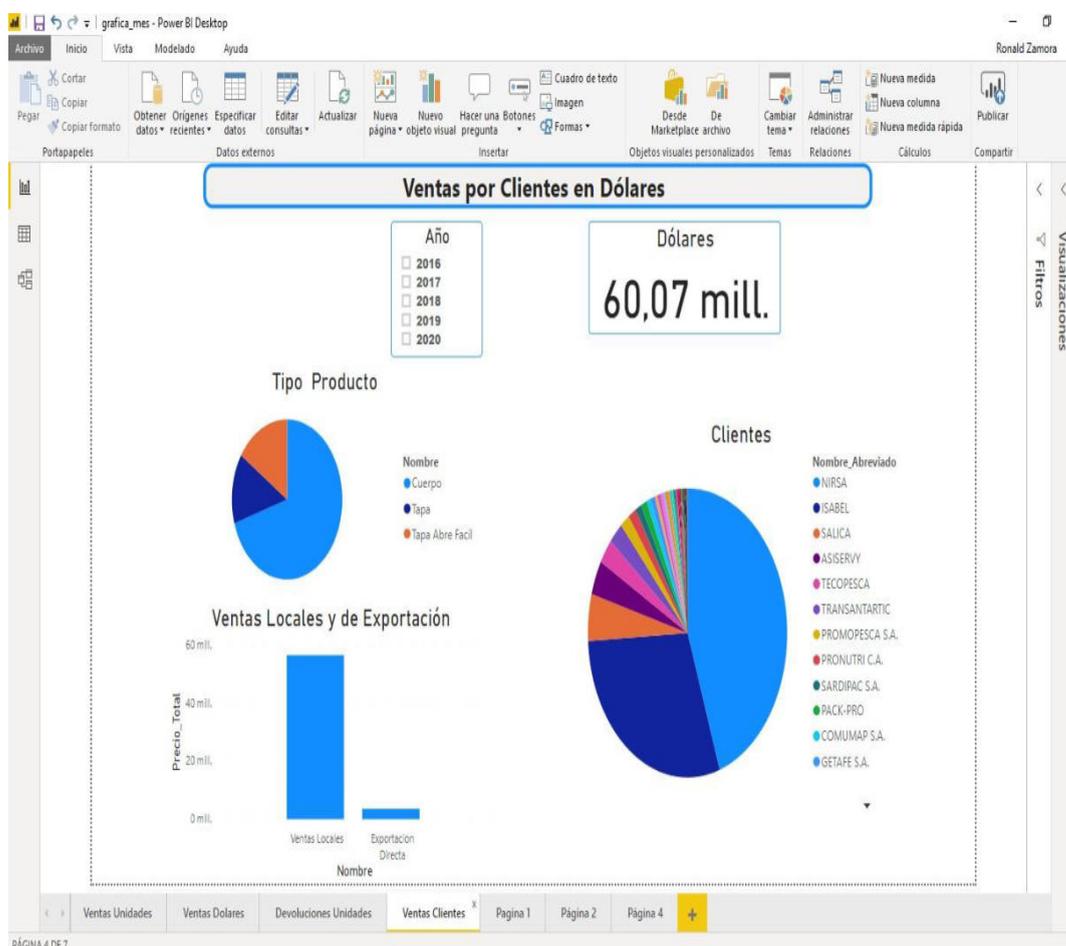


Figura 5.4 Panel de Ventas por Clientes en Dólares

Fuente: Elaborada por el Autor

## 5.2 Análisis de Resultados

Si se revisa el acumulado de todos los años y un año individual se puede notar que los meses de Enero y Mayo es donde hay una mayor venta y el mes de Diciembre es donde hay una menor venta.

De los resultados obtenidos se observa que alrededor del 95% de los ingresos obtenidos son de clientes locales y el resto de los clientes son del exterior, donde la empresa tiene tres clientes principales que acumulan el 80 % de las ventas como son Nirsa, Isabel y Salica.

En cuanto a las ventas por producto los cuerpos generan el 70% de los ingresos y las tapas sencillas con las abre fácil un 30%.

Se puede ver que el año 2019 es donde hubo un menor ingreso alrededor de \$13'000.000 y el resto de los años tienen un promedio de \$14'000.000, aunque si sacamos un estimado de los ingresos de 2020 este podría ser de \$11'000.000 donde sería el año de menor ingreso para la empresa.

De las devoluciones que tiene la empresa el año 2019 es donde hubo una mayor cantidad de devoluciones, alrededor de un 35% más que los otros años, si sacamos un estimado del año 2020 este sería menor en comparación con los otros años.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

- Del proceso de ventas se pudo identificar los departamentos que intervienen, los usuarios, la relación entre ellos y así mismo se encontró cuales son las debilidades que tiene el proceso y en qué aspectos se debe mejorar
- Se pudo definir con éxito que información querían visualizar y el diseño de los paneles con los usuarios en donde en la mayoría de los paneles se decidió usar gráficos de barras porque representan una forma sencilla de como mirar y entender los datos.
- De los resultados obtenidos se puede concluir que la herramienta es flexible, de fácil uso, que ofrece ver datos en tiempo real desde cualquier dispositivo y facilitara la toma de decisiones por parte de los gerentes.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los usuarios de la empresa utilicen Microsoft Power Bi para que puedan examinar de una mejor forma la información y tomar decisiones con datos exactos y podrán también realizar informes que sean muy intuitivos.
- Otra recomendación es que poco a poco se implemente Microsoft Power Bi a los otros procesos para poder hacer un análisis de forma global y así adaptar el plan de negocios a las necesidades de los clientes.

# ANEXOS

## Entrevista

**Entrevistado:**

**Fecha:**

**Entrevistador:** Ronald Zamora

**Objetivo:**

Conocer los requerimientos de los usuarios para aplicar inteligencia de negocios al proceso de ventas.

**Preguntas:**

1. ¿Cómo realiza la toma de decisiones en su departamento?
2. ¿Le gustaría usar una herramienta de software que le facilite la toma de decisiones?
3. ¿Qué información desea visualizar en los paneles?
4. ¿Quiere que tenga acceso a la información en todo momento?
5. ¿Qué resultados espera obtener con la implementación de una herramienta de inteligencia de negocios?

## Publicación de Power Bi en la Web y Aplicativo Móvil

Primero nos vamos a la opción de Archivo y damos click en Publicar y después en Publicar en Power Bi.

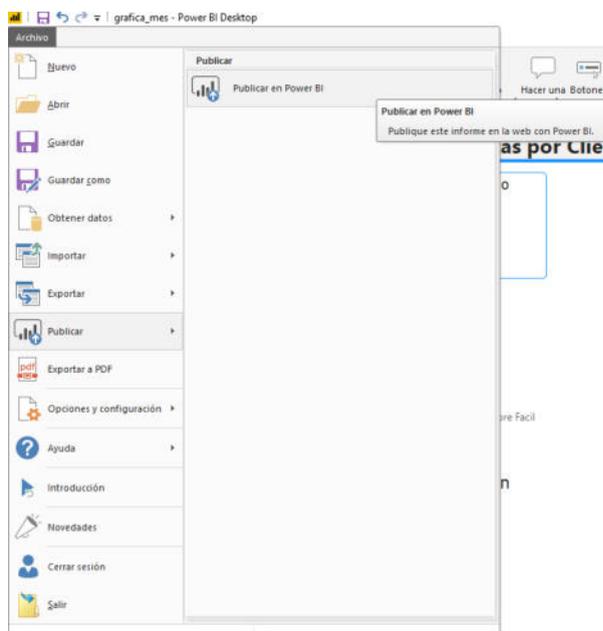


Figura A1 Publicación Power Bi

Fuente: Elaborada por el Autor

Luego seleccionamos el lugar donde vamos a hacer la publicación.

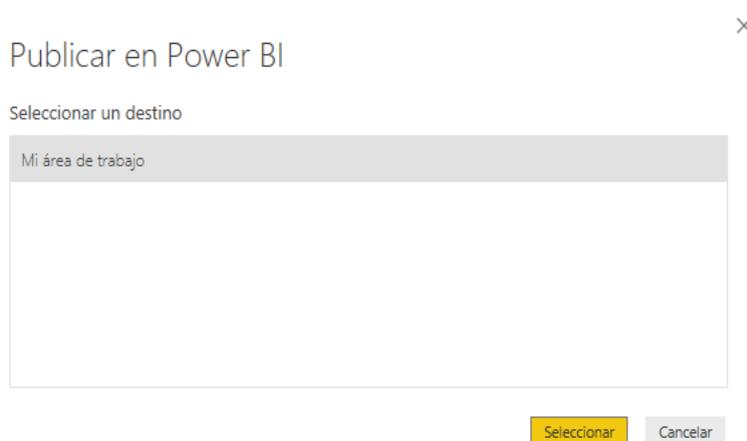


Figura A2 Selección de Publicación Power Bi

Fuente: Elaborada por el Autor

Más adelante nos sale un mensaje que se completó la publicación:



Figura A3 Publicación Completada en Power Bi

Fuente: Elaborada por el Autor

Si iniciamos sesión en la web con nuestro usuario y contraseña nos aparecerá publicado nuestro trabajo.

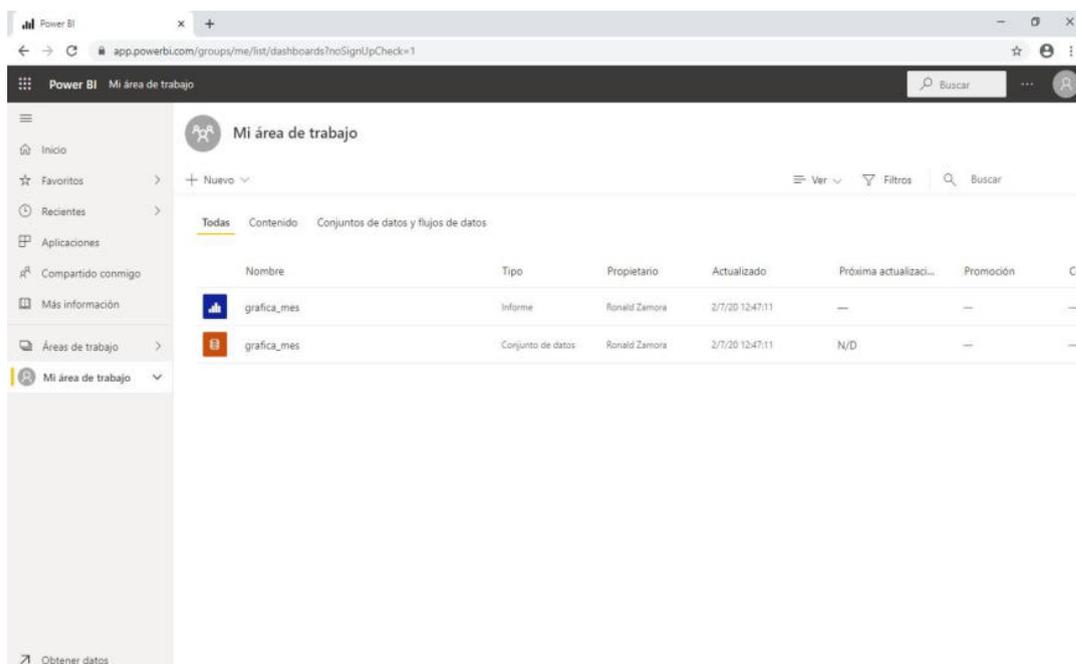


Figura A4 Publicación del Trabajo en la Web

Fuente: Elaborada por el Autor

Si damos click sobre el trabajo publicado nos aparecerán los cuatro paneles que hicimos:

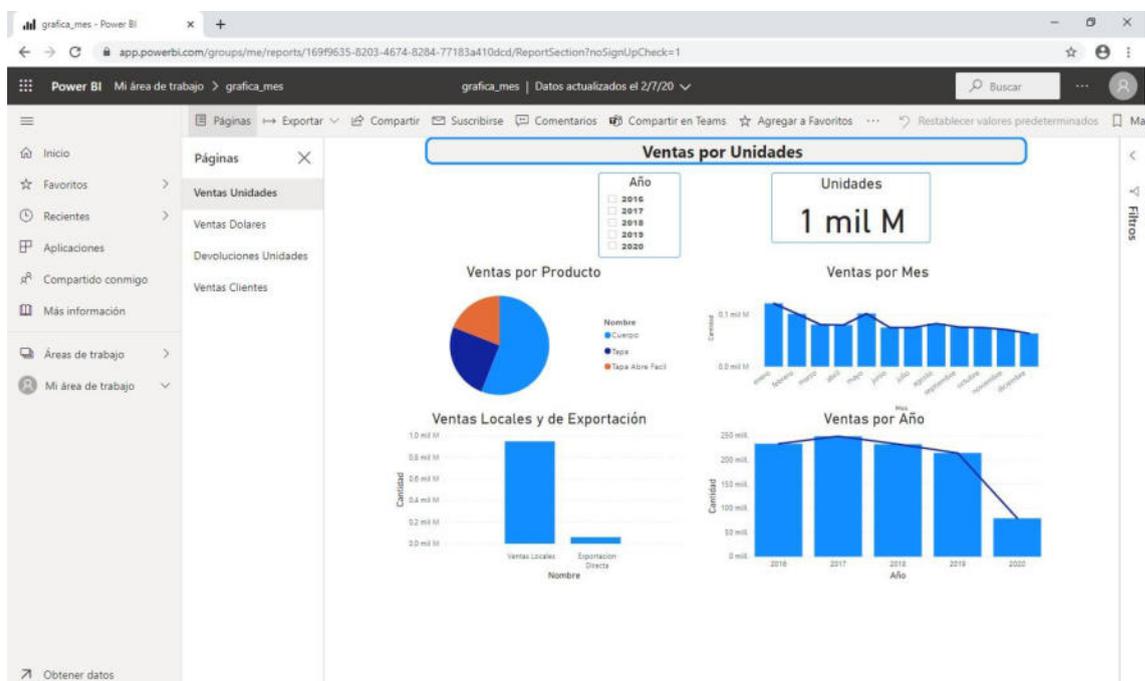


Figura A5 Paneles de Power Bi en la Web

Fuente: Elaborada por el Autor

Power Bi también nos da la posibilidad de ver nuestros paneles por medio del celular descargando la aplicación móvil:



Figura A6 Descarga Aplicación Móvil

Fuente: Elaborada por el Autor

Así mismo ingresamos nuestro usuario y contraseña:



Figura A7 Inicio de Sesión de Aplicación Móvil

Fuente: Elaborada por el Autor

Y nos aparecerá publicado nuestro trabajo:

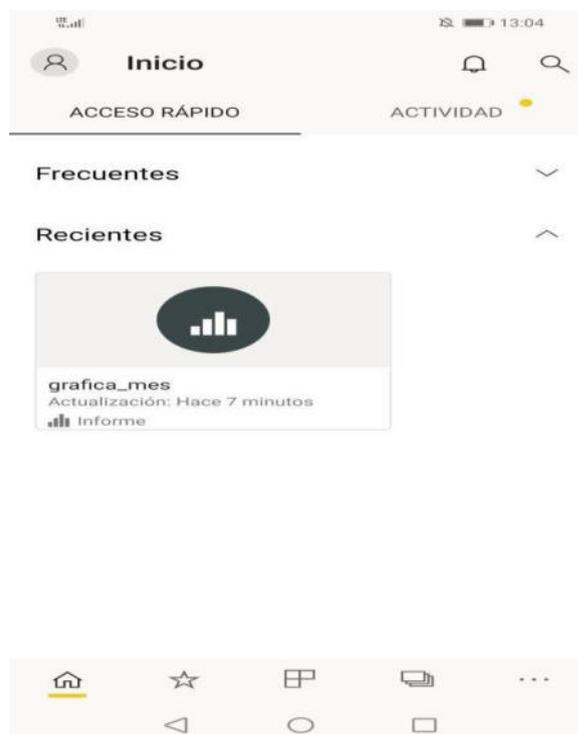


Figura A8 Publicación del Trabajo en la Aplicación Móvil

Fuente: Elaborada por el Autor

Y también nos aparecerán los cuatro paneles que hicimos:



Figura A9 Paneles de Power Bi en la Aplicación Móvil

Fuente: Elaborada por el Autor

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] Gómez, A. A. R., & Bautista, D. W. R. (2010). Inteligencia de negocios: Estado del arte. *Scientia et technica*, 1(44), 321-326.
- [2] Pacci Ayala, C. F. (2017). Aplicando Inteligencia de Negocios de Autoservicio, Utilizando Power BI, para la Toma de Decisiones dentro de una PyME en la Región de Tacna.
- [3] Rivera Resina, F. J. (2018). Aplicación de Business Intelligence en una pequeña empresa mediante el uso de Power Bi.
- [4] Carhuaricra Inocente, M. E., & Gonzales Caporal, J. I. (2017). Implementación de Business Intelligence para mejorar la eficiencia de la toma de decisiones en la gestión de proyectos.
- [5] Mamani, Y. (2018). Business Intelligence: herramientas para la toma de decisiones en procesos de negocio. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- [6] Pérez López, B. E. (2019). Inteligencia de negocios y análisis de datos Tableau.
- [7] Rivera, O. N. (2015). Propuesta de un modelo de negocio desde el emprendimiento social. *Apuntes Universitarios. Revista de Investigación*, (1), 35-50.
- [8] Masip, J. G. (2018). Los grupos de interés y su importancia en la propuesta de valor de las empresas. *Boletín Económico de ICE*, (3096).
- [9] Jaramillo, G. A. S., & PINO, C. C. A. (2015). Propuesta de inclusión de la metodología Scrum al pensum de ingeniería de sistemas y computación en la Universidad Tecnológica de Pereira (Doctoral dissertation, Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingenierías Eléctrica, Electrónica, Física y Ciencias de la Computación. Ingeniería de Sistemas y Computación).
- [10] Ortiz Maldonado, O. P. (2018). Desarrollo de un sistema de registro de datos, análisis y toma de decisiones para el proceso de evaluación y acreditación de carreras de la Universidad Nacional de Chimborazo (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador).