



Autónoma
Universidad Autónoma del Perú

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

TESIS

SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, DESARROLLADO
CON LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL EN LA TOMA DE
DECISIONES EN EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA CORSEIN

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERA DE SISTEMAS**

AUTORA

ARACELI AREVALO VARGAS

ASESOR

DR. JAVIER ARTURO GAMBOA CRUZADO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS INTELIGENTES

LIMA, PERÚ, JULIO DE 2021

DEDICATORIA

A Dios por proporcionar la fortaleza de poder efectuar el trabajo de investigación a pesar de la situación que se está pasando, él ha hecho posible todo este desarrollo y con su bendición ha sabido guiar mi camino.

A mis padres que siempre me han apoyado y el esfuerzo que han hecho para que culmine con éxito mis estudios, por cada una de sus enseñanzas, el aliento que siempre me han dado y por la paciencia que han tenido.

A mi hermana y abuelita que me han dado el aliento en los momentos más difíciles y que con sus consejos me han ayudado a seguir adelante con mi desarrollo profesional y personal.

Y para finalizar a todos mis familiares quienes me alentaron, me dieron consejos en cada momento para lograr concluir con éxito el presente trabajo que con tanto esfuerzo y sacrificio he realizado.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por ser la fortaleza que ha permitido continuar para que no me rinda ante ningún obstáculo y siga adelante, por su inmenso amor y protección que me da día a día.

A mis progenitores, quienes en todo momento me han apoyado en la etapa académica, dándome su soporte y el ánimo para culminar con éxito mi tesis y lograr siempre mis objetivos.

A mi abuelita y hermana, quienes me brindaron toda su ayuda, consejos y apoyo para que pueda lograr mis metas en toda la etapa académica.

A mi asesor, quien con paciencia me ha guiado en el desarrollo de cada uno de los capítulos de la tesis, con sabiduría ha sabido guiarme y brindarme sus conocimientos.

Y para finalizar, a la empresa por brindarme una cálida atención y apoyo con todo el acceso a la información, de conocer cada parte del negocio en el que especializan.

ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
 CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1. Realidad problemática.....	17
1.2. Justificación e importancia de la investigación.....	23
1.3. Objetivos de la investigación: general y específicos	24
1.4. Limitaciones de la investigación.....	24
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de estudios	26
2.2. Desarrollo de la temática correspondiente al tema investigado	30
2.3. Definición conceptual de la terminología empleada	44
 CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1. Tipo y diseño de la investigación.....	48
3.2. Población y muestra.....	49
3.3. Hipótesis	50
3.4. Variables – Operacionalización.....	50
3.5. Métodos y técnicas de investigación	54
3.6. Análisis estadísticos e interpretación de los datos	54
 CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	
4.1. Análisis de fiabilidad de las variables.....	114
4.2. Resultados descriptivos de las dimensiones con la variable.....	115
4.3. Contrastación de hipótesis	139

CAPÍTULO V: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1.	Discusiones.....	151
5.2.	Conclusiones.....	155
5.3.	Recomendaciones.....	156

REFERENCIAS**ANEXOS**

LISTA DE TABLAS

- Tabla 1 Cuadro de indicadores
- Tabla 2 Cuadro comparativo entre (situación actual) y (situación propuesta)
- Tabla 3 Universo y muestra de investigación
- Tabla 4 Definición conceptual Vi
- Tabla 5 Definición conceptual de la Vd
- Tabla 6 Definición operacional de la Vi
- Tabla 7 Definición operacional de la Vd
- Tabla 8 Cuadro de técnica e instrumento de indagación de campo
- Tabla 9 Cuadro de técnica e instrumento de indagación experimental
- Tabla 10 Fases de las técnicas de procesamiento y análisis de datos
- Tabla 11 Factibilidad técnica
- Tabla 12 Factibilidad económica
- Tabla 13 Lista de productos y categorías
- Tabla 14 Cuadro de requerimientos
- Tabla 15 Herramientas de implementación de inteligencia de negocios
- Tabla 16 Niveles jerárquicos de las dimensiones
- Tabla 17 Matriz bus
- Tabla 18 Esquema dimensional cliente
- Tabla 19 Esquema dimensional empleado
- Tabla 20 Esquema dimensional proveedor
- Tabla 21 Esquema dimensional producto
- Tabla 22 Esquema dimensional tiempo
- Tabla 23 Esquema tabla de hechos ventas
- Tabla 24 Resultados del grupo de control y grupo experimental
- Tabla 25 Fiabilidad del instrumento de inteligencia de negocios
- Tabla 26 Fiabilidad del instrumento de inteligencia de la toma de decisiones en el
area de ventas
- Tabla 27 Resultados del grupo de control y grupo experimental
- Tabla 28 Cuadro de grupo de control y grupo experimental para el I1
- Tabla 29 Cuadro de grupo de control y grupo experimental para el I2
- Tabla 30 Cuadro de grupo de control y grupo experimental para el I3
- Tabla 31 Cuadro de grupo de control y grupo experimental para el I4

- Tabla 32 Cuadro de grupo de control para el I5
- Tabla 33 Cuadro de grupo experimental para el I5
- Tabla 34 Media de indicadores para post-prueba (Gc) y post-prueba (Ge)
- Tabla 35 Estadística descriptiva hipótesis 1
- Tabla 36 Estimación de diferencia hipótesis 1
- Tabla 37 Prueba de la hipótesis 1
- Tabla 38 Estadística descriptiva hipótesis 2
- Tabla 39 Estimación de diferencia hipótesis 2
- Tabla 40 Prueba de la hipótesis 2
- Tabla 41 Estadística descriptiva hipótesis 3
- Tabla 42 Estimación de diferencia hipótesis 3
- Tabla 43 Prueba de la hipótesis 3
- Tabla 44 Estadística descriptiva hipótesis 4
- Tabla 45 Estimación de diferencia hipótesis 4
- Tabla 46 Prueba de la hipótesis 4
- Tabla 47 Estadística descriptivo hipótesis 5
- Tabla 48 Prueba de la hipótesis 5

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 Proceso de toma de decisiones de las ventas en la empresa Corsein (situación actual)
- Figura 2 Componentes de inteligencia de negocios
- Figura 3 Interacción del usuario con cubo multidimensional
- Figura 4 Metodología Kimball top down
- Figura 5 Metodología Kimball bottom up
- Figura 6 Metodología Kimball híbrida
- Figura 7 Fases de la metodología de Bill Inmon
- Figura 8 Arquitectura de un datawarehouse
- Figura 9 Etapas de la metodología Hefesto
- Figura 10 Organigrama de la empresa Corsein
- Figura 11 Organigrama área de ventas de Corsein
- Figura 12 Partes interesadas internas y externas de la empresa Corsein
- Figura 13 Cadena de valor de la comercializadora de productos - Corsein
- Figura 14 Determinación de procesos de negocio de la cadena de valor - Corsein
- Figura 15 Procesos del negocio
- Figura 16 Ciclo de vida Ralph Kimball
- Figura 17 Diagrama de Gantt de las actividades
- Figura 18 Diagrama de arquitectura técnica
- Figura 19 Start net
- Figura 20 Modelo estrella
- Figura 21 Modelo lógico dimensional
- Figura 22 Creación dim_cliente
- Figura 23 Creación dim_producto
- Figura 24 Creación dim_tiempo
- Figura 25 Creación dim_proveedor
- Figura 26 Creación dim_employed
- Figura 27 Creación fact_ventas
- Figura 28 Creación de foreign keys
- Figura 29 Creación del proyecto de integration service
- Figura 30 Cadenas de conexión y paquetes integration service
- Figura 31 Diagrama de datos de la dimensión cliente

- Figura 32 Conexión de origen excel de la tabla clientes
- Figura 33 Editor de transformación ordenar por nombre de cliente
- Figura 34 Editor de transformación conversión de datos de cliente
- Figura 35 Conexión de destino ole db dim_cliente
- Figura 36 Ejecución de la dimensión cliente
- Figura 37 Diagrama de datos de la dimensión producto
- Figura 38 Conexión de origen excel de la tabla items
- Figura 39 Editor de transformación conversión de datos de producto
- Figura 40 Conexión de destino ole db dim_producto
- Figura 41 Ejecución de la dimensión producto
- Figura 42 Diagrama de datos dimensión tiempo
- Figura 43 Conexión de origen de excel de la tabla tiempo
- Figura 44 Editor de transformación de columna derivada
- Figura 45 Conexión de salida ole db dim_tiempo
- Figura 46 Ejecución de la dimensión tiempo
- Figura 47 Diagrama de datos de la dimensión proveedor
- Figura 48 Conexión de origen excel de la tabla proveedores
- Figura 49 Editor de transformación conversión de datos de proveedor
- Figura 50 Conexión de salida ole db dim_proveedor
- Figura 51 Ejecución de la dimensión proveedor
- Figura 52 Diagrama de datos de la dimensión empleado
- Figura 53 Conexión de origen excel de la tabla empleados
- Figura 54 Editor de transformación ordenar por nombre de empleado
- Figura 55 Editor de transformación conversión de datos de empleado
- Figura 56 Conexión de salida ole db dim_empleado
- Figura 57 Ejecución de la dimensión empleado
- Figura 58 Diagrama de datos de la fact_ventas
- Figura 59 Editor de transformación ordenar por clave primaria
- Figura 60 Editor de transformación combinación de mezcla
- Figura 61 Conexión de salida ole db fact_ventas
- Figura 62 Ejecución de la fact ventas
- Figura 63 Editor de la tarea ejecutar sql
- Figura 64 Ejecución del paquete etl
- Figura 65 Creación del proyecto de analysis services

- Figura 66 Conexión de origen de datos CorseinDM
- Figura 67 Credenciales de analysis services
- Figura 68 Asistente de finalización del origen de datos
- Figura 69 Origen de vistas de datos
- Figura 70 Selección de tablas y vistas
- Figura 71 Asistente de finalización del origen de vistas de datos
- Figura 72 Diseño vista del modelo multidimensional
- Figura 73 Selección de método de creación
- Figura 74 Origen de información de dimensión
- Figura 75 Atributos de la dimensión
- Figura 76 Dimensión nueva
- Figura 77 Jerarquía de la dimensión cliente
- Figura 78 Jerarquía de la dimensión producto
- Figura 79 Jerarquía de la dimensión tiempo
- Figura 80 Jerarquía de la dimensión empleado
- Figura 81 Creación de cubos usando tablas existentes
- Figura 82 Selección de tabla de medida
- Figura 83 Selección de medidas
- Figura 84 Selección de dimensiones
- Figura 85 Asignación de nombre del cubo
- Figura 86 Organización del cubo en analysis services
- Figura 87 Visualización del kpi de ventas
- Figura 88 Implementación del cubo multidimensional
- Figura 89 Gráfico de las ventas año, trimestre y mes
- Figura 90 Gráfico de las ventas altas por producto
- Figura 91 Gráfico de las ventas bajas por producto
- Figura 92 Gráfico por comparación de ventas del año anterior
- Figura 93 Gráfico de las ventas mayores por cliente
- Figura 94 Gráfico de la cantidad de facturas emitidas por empleado
- Figura 95 Gráfico de la información de los niveles de ventas semaforizadas por mes
- Figura 96 Gráfico de la cantidad de clientes que compraron productos por categorías
- Figura 97 Gráfico por unidades de productos y año

- Figura 98 Dashboard principal de las ventas y productos por año y mes
- Figura 99 Dashboard de las ventas cliente y el crecimiento por año y mes
- Figura 100 Dashboard de ventas y cantidades por año y mes
- Figura 101 Prueba de normalidad de post pruebas grupo de control I1
- Figura 102 Prueba de normalidad de post pruebas grupo de control I2
- Figura 103 Prueba de normalidad de post pruebas grupo de control I3
- Figura 104 Prueba de normalidad de post pruebas grupo de control I4
- Figura 105 Prueba de normalidad de post pruebas grupo experimental I1
- Figura 106 Prueba de normalidad de post pruebas grupo experimental I3
- Figura 107 Prueba de normalidad de post pruebas grupo experimental I4
- Figura 108 Gráfico resumen del I1 en el grupo de control
- Figura 109 Gráfico resumen del I1 en el grupo experimental
- Figura 110 Gráfico resumen del I2 en el grupo de control
- Figura 111 Gráfico resumen del I2 en el grupo experimental
- Figura 112 Gráfico resumen del I3 en el grupo de control
- Figura 113 Gráfico resumen del I3 en el grupo experimental
- Figura 114 Gráfico resumen del I4 en el grupo de control
- Figura 115 Gráfico resumen del I4 en el grupo experimental
- Figura 116 Gráfico del grupo de control I5
- Figura 117 Gráfico del grupo experimental I5
- Figura 118 Gráfica de distribución hipótesis 1
- Figura 119 Gráfica de distribución hipótesis 2
- Figura 120 Gráfica de distribución hipótesis 3
- Figura 121 Gráfica de distribución hipótesis 3
- Figura 122 Gráfica de distribución hipótesis 4

SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, DESARROLLADO CON LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA CORSEIN

ARACELI AREVALO VARGAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

RESUMEN

En las compañías que comercian artículos de seguridad industrial, al igual que la empresa Corsein, se presentan inconvenientes cuando se desea tomar decisiones; debido a que el procesamiento y presentación de los reportes se conciben manualmente, ocasionando pérdida de tiempo y en muchas ocasiones el tomar decisiones equivocadas. De acuerdo con lo descrito, como objetivo general mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein mediante el uso de una solución de inteligencia de negocios desarrollada con el método de Ralph Kimball. La investigación esbozo que el implementar la solución de inteligencia de negocios agilizo y proceso de forma automática gran cantidad de información de tal manera que la información sea confiable; además de realizar el respectivo análisis de las ventas para tomar decisiones correctamente, mediante los reportes realizados con una herramienta gráfica, interactiva y dinámica Power BI. En conclusión, los resultados mostraron que la solución ha mejorado el proceso de tomar decisiones, logrando reducir el tiempo en 63.33%, en extraer información de las ventas, 80.00% en reducir el tiempo en transformar la información de las ventas, en 76.67% el tiempo para elaborar el Informe de ventas, en un 83.33% el personal involucrado y el incremento del nivel de confiabilidad en un 73% de comprensión de los reportes de ventas.

Palabras claves: Inteligencia de negocios, Ralph Kimball

**BUSINESS INTELLIGENCE SOLUTION, DEVELOPED WITH THE RALPH
KIMBALL METHODOLOGY IN DECISION-MAKING IN THE SALES AREA OF
THE CORSEIN COMPANY**

ARACELI AREVALO VARGAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

ABSTRACT

In companies that trade industrial safety articles, like the Corsein company, there are drawbacks when you want to make decisions; Since the processing and presentation of the reports are conceived manually, causing loss of time and in many cases making the wrong decisions. In accordance with what has been described, as a general objective to improve decision-making in the sales area of the Corsein company using a business intelligence solution developed with the Ralph Kimball method. The research outlined that implementing the business intelligence solution automatically streamlined and process large amounts of information in such a way that the information is reliable; In addition to carrying out the respective analysis of sales to make correct decisions, through reports made with a graphical, interactive and dynamic Power BI tool. In conclusion, the results showed that the solution has improved the decision-making process, managing to reduce the time in 63.33%, in extracting sales information, 80.00% in reducing the time in transforming the sales information, in 76.67% the time to prepare the Sales Report, 83.33% of the personnel involved and the increase in the level of reliability in 73% of understanding of the sales reports.

Keywords: business intelligence, Ralph Kimball

INTRODUCCIÓN

La conducción de las empresas es cada vez más importante por la aumento de antecedentes que se contiene en un repositorio los cuales deben ser registrados en los llamados sistemas transaccionales o también llamados hojas de cálculo, los cuales luego serán analizados para el proceso de indagación útil para las empresas. La importancia de analizar los datos es esencial para una empresa y al no saber cómo explotarlos no va a servir y se convertirá en un activo ineficaz. El no saber que se tiene que hacer con los datos le puede ocurrir a cualquier empresa, ya que estas vienen manejando una cierta cantidad de datos, estos datos pueden ser de los clientes, empleados, ventas, proveedores, etc.

Es primordial que en toda empresa estén definidos los procesos, principalmente la relación que existe entre ellos sea correcta. Al implementar la solución de inteligencia de negocios es esencial que los instrumentos puedan permitir, que los procesos de la compañía sean incorporados de manera satisfactoria con tecnologías de información, en manipulación y explotación de los datos sql server y la reportería Power BI.

El realizar este trabajo, significa que la persona que toma las decisiones importantes sobre las ventas adquiera herramientas aptas en aligerar el proceso, haciendo a la toma de decisiones más oportuna y acertada.

Continuando con el desarrollo de la investigación, se establecen los siguientes contenidos:

En el capítulo I: Problema de investigación. Referido a la realidad problemática, justificaciones e importancia, objetivos y limitantes en el desarrollo del estudio

El marco teórico desarrollado en el capítulo II. Puntualiza los estudios previos, considerando tesis, libros y artículos en revistas indexadas y base de datos

reconocidos, las bases teóricas asociados a la metodología utilizada en el progreso de la investigación, y la definición de terminologías empleadas.

Se tiene en el capítulo III: Marco metodológico. Detalla el tipo, diseño, población, muestra, hipótesis, variables, métodos, técnicas e instrumentos y técnicas de procesamiento y análisis de datos del estudio.

En el capítulo IV: Desarrollo de la solución. Puntualiza el desarrollo de la solución de inteligencia de negocios mediante la metodología de Ralph Kimball.

En el capítulo V: Análisis e interpretación de los resultados. A través de prueba empírica, recojo de información, análisis e interpretación de resultados conseguidos. Principalmente, se valida y confían los instrumentos, antes de ser aplicados. Así mismo, se revelará el análisis de post-prueba para los grupos control y experimental. La información se expresará en tablas y gráficos estadísticos, y, por último, se desarrollará la prueba de hipótesis.

Finalmente, en el capítulo VI: Discusiones, conclusiones y recomendaciones. Se expresará cada uno de los puntos dando culminación al trabajo realizado. Del mismo modo, se añaden las referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad problemática

1.1.1. Descripción de la realidad problemática

Ámbito internacional

A lo largo del tiempo la tecnología ha ido evolucionando de una forma muy rápida, lo cual concede el crecimiento de soluciones integrales en comunicaciones, informática y bases de datos. Todas las empresas contienen un conjunto de identificaciones que es difícil de verificar todos los días, la mayoría de estos datos generados no brindan información para las decisiones comerciales, para poder administrarlos es fundamental que se utilicen de forma útil para los usuarios.

La información de la empresa almacenada en el servidor se procesa de mejor manera y se optimiza a través de la inteligencia de negocios, lo que permite tomar decisiones adecuadas y correctas en el ámbito empresarial global.

En el mundo, la mayoría de las compañías cuentan con disposición de bases de datos, en donde guardan información de las tareas que elaboran mediante diferentes programas informáticos. Es por ello, que, los negocios cuentan con gran cantidad de información histórica, confiable y voluminoso de todos los trabajos realizados.

La información selecta, unida, tratada y estudiada se extrae permitiendo ayudar en tomar buenas decisiones en las compañías.

Ámbito nacional

En Perú, las compañías se encuentran en constante crecimiento, al mismo tiempo lo hace la información. Con respecto al almacenamiento de la información, son mínimas las compañías que muestran interés a su información adquirida, con el pasar de los años se extraen su información, implementando un datawarehouse

o datamart, teniendo información activa, exacta y eficaz, logrando resultados solicitados por la alta dirección.

Ámbito institucional

Corsein es una empresa con experiencia en el rubro de la construcción, minería, metalurgia, industria, etc., que comercializa y distribuye equipos de protección personal, artículos de seguridad industrial, elementos de seguridad vial, artículos de Limpieza y ferretería en general, con el respaldo de las mejores marcas. Así como a la confección de uniformes industriales, casacas, polos, chalecos, etc.

El compromiso con sus clientes, brindándoles la mayor seguridad en la adquisición de sus productos en cuanto a calidad y garantía, contando estos con las certificaciones nacionales e internacionales. (Corporación de Seguridad Industrial, 2021).

La empresa no cuenta con un debido control de sus ventas todo lo realizan a través de hojas de cálculo y los reportes que generan demandan mucho tiempo, lo cual dificulta a la empresa en tomar decisiones con relación a ventas.

1.1.2. Definición del problema

La problemática la empresa Corsein, es expresada en las ventas, en el cual el personal se encarga de registrar el importe por cada factura generada, la información de los clientes en hojas de cálculo de manera manual. Esta situación afecta directamente en la toma de decisiones, ya que al ser registrado de manera manual puede incurrir al error, por consecuente, llega a tomar decisiones erróneas con relación a los productos obtenidos, y por ello se han reducido sus ventas.

La equívoca toma de medidas es un problema muy trascendental en el que la empresa se encuentra, el retraso de tener el informe de ventas final por mes en físico y el bajo nivel de fiabilidad en la información que se entrega hace que la

gerenta general junto a su equipo tome decisiones según su intuición y no con una analítica, estas decisiones pueden ser pernicioso para la empresa y puede causar pérdidas.

El proceso de ventas empieza desde que el interesado decide adquirir los productos que la empresa Corsein ofrece, luego el asesor de ventas registra la venta y emite la factura este proceso lo realiza diariamente por cual genera ingresos cada semana, toda la información es registrada en la hoja de cálculo por el asesor de ventas, dicha información es entregada cada fin de mes a la supervisora de ventas para que procese la información y posteriormente la información es entregada al gerente de ventas para que realice el informe final de las ventas realizadas en el mes y la hoja del inventario de los productos en stock.

Finalmente, la gerenta general recibe el informe de ventas y el inventario para con ello junto al gerente de ventas y su equipo de trabajo tomen las decisiones con respecto a la información de las ventas.

Es por lo que, al desarrollar este estudio podrá transformar y ordenar toda la información que maneja la empresa, asimismo, dicha información sea fidedigna, que permita a la empresa el manejo de sus reportes para una sobresaliente participación en el área de ventas.

Figura 1

Proceso de toma de decisiones de las ventas en la empresa Corsein (situación actual)

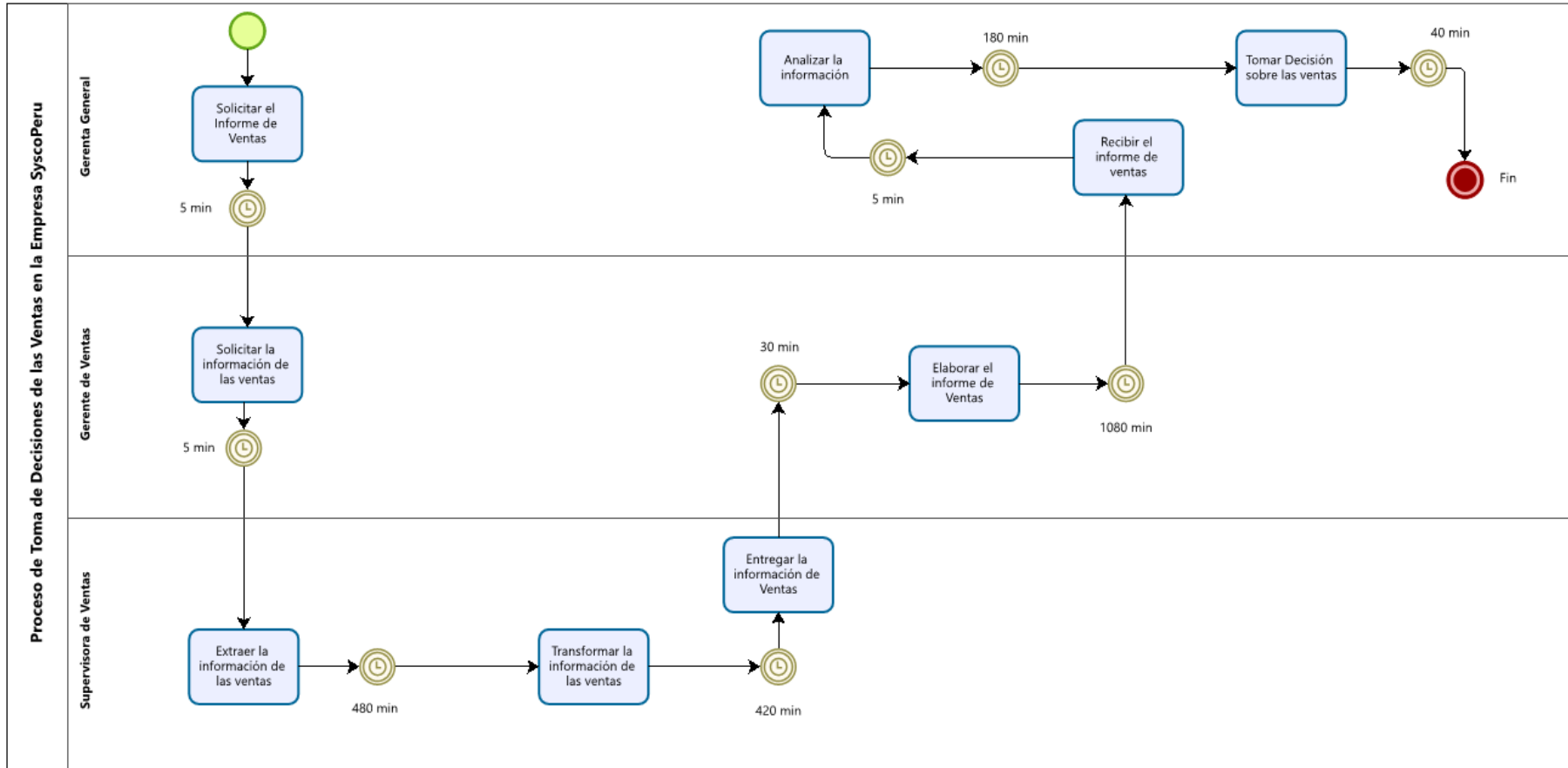


Tabla 1*Cuadro de indicadores*

Indicadores	Datos de pre-prueba (promedio)
“Tiempo en extraer la información de ventas” (Holguín y Tasayco, 2017, p. 11).	480 min
“Tiempo en transformar la información de ventas” (Holguín y Tasayco, 2017, p. 11).	420 min
Tiempo en elaborar el informe de ventas	1080 min
Número de personas involucradas en la toma de decisiones	3 personas
“Nivel de comprensión de los reportes de ventas” (Castañeda, 2015, p. 6).	Totalmente en desacuerdo

Tabla 2*Cuadro comparativo entre (situación actual) y (situación propuesta)*

Situación actual	Situación propuesta
Tiempo elevado en la extracción de la información de ventas	Tiempo disminuido en la extracción de la información de las ventas
Tiempo elevado en la transformación de la información de ventas	Tiempo disminuido en la transformación de la información de las ventas
Tiempo elevado en elaborar el informe de ventas	Tiempo disminuido en elaborar el informe de las ventas
Elevado número de personas involucradas en la toma de decisiones	Menor número de personas involucradas en la toma de decisiones
Complejo nivel de comprensión de los reportes de ventas	Factible nivel de comprensión de los reportes de ventas

1.1.3. Enunciado del problema

Problema general

¿En qué medida el uso de la solución de inteligencia de negocios, desarrollada con la metodología de Ralph Kimball mejora la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein?

Problemas específicos

¿En qué medida el uso de la solución de inteligencia de negocios desarrollada con la metodología de Ralph Kimball disminuye el tiempo de extracción de información en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein?

¿En qué medida el uso de la solución de inteligencia de negocios desarrollada con la metodología de Ralph Kimball disminuye el tiempo de transformación de información en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein?

¿En qué medida el uso de la solución de inteligencia de negocios desarrollada con la metodología de Ralph Kimball disminuye el tiempo de elaboración de informes en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein?

¿En qué medida el uso de la solución de inteligencia de negocios desarrollada con la metodología de Ralph Kimball disminuye el número de personas involucradas en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein?

¿En qué medida el uso de la solución de inteligencia de negocios desarrollada con la metodología de Ralph Kimball incrementa el nivel de comprensión de los reportes en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein?

1.2. Justificación e importancia de la investigación

La solución planteada puede almacenar datos históricos para ayudar a las compañías a tomar decisiones y generar tendencias inesperadas. Puede reducir costos, mejorar el servicio al cliente y controlar mejor las ventas, a fin de realizar análisis detallados de mercados y clientes.

Conveniencia

La eficacia de tener disposición de los datos al alcance de quienes toman decisiones, usando herramientas de extracción de información de manera rápida y eficaz lo cual facilite el análisis completo y detallado de indicadores con respecto a las ventas.

Relevancia social

El propósito de esta investigación es favorecer, simplificar y automatizar el proceso de toma de decisiones, beneficiar la gestión del control de ventas y poder utilizar herramientas para obtener información instantánea y confiable basada en inteligencia de negocios.

Implicaciones prácticas

La gerenta de la empresa Corsein podrá acceder a los reportes de ventas en la cual se detallará cada producto, totales, cantidad y total de sus clientes, a su vez también se genera el número de productos en stock por mes y el tiempo en el proceso de la información de las ventas será ágil y efectivo.

Valor teórico

Se usa el método de Ralph Kimball para medir el control de ventas para una mejor toma de decisiones, permitiendo la extracción de información detallada y específica sobre las ventas, lo cual se estima el óptimo y oportuno rendimiento.

Utilidad metodológica

Se fundamenta en el recojo de información de las ventas para efectuar una medida de inteligencia de negocios, a través del método de Ralph Kimball permitiendo analizar la información con eficacia y rapidez.

1.3. Objetivos de la investigación: general y específicos

Objetivo general

Mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein mediante el uso de una solución de inteligencia de negocios desarrollada con la metodología de Ralph Kimball.

Objetivo específico

“Disminuir el tiempo en extraer la información de ventas” (Holguín y Tasayco, 2017, p. 11).

“Disminuir el tiempo en transformar la información de ventas” (Holguín y Tasayco, 2017, p. 11).

Disminuir el tiempo en elaborar el informe de ventas.

Disminuir el número de personas involucradas en la toma de decisiones.

“Incrementar el nivel de comprensión de los reportes de ventas” (Castañeda, 2015, p. 6).

1.4. Limitaciones de la investigación

El estudio se desarrolló desde enero de 2017 hasta el mes de mayo del 2021.

Otra limitación es el tiempo empleado en la limpieza de la información de las hojas de cálculo del área de ventas.

La información proporcionada por la empresa Corsein solo debe ser empleada para fines educativos y para fomentar el estudio.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudios

2.1.1. Antecedentes internacionales

Según Silva (2018), efectuó un estudio abordando el problema enfocado en el inadecuado uso de la información, y la toma de decisiones fuera de tiempo por los procesos manuales, por ello se generaba una pérdida de tiempo, y por consecuente el análisis de información no era óptimo, esto dificultaba el tomar decisiones, proponiendo como solución implementar un datawarehouse que se diseñó para hacer uso de fuentes de datos provenientes de libros de Excel.

Se concluye que con el proyecto se pudo conocer que el método Hefesto facilitó la ágil identificación de los objetivos y permitió obtener reportes a tiempo real como resultado garantizó una óptima toma de decisiones.

Asimismo, según Guerrero (2018), indico que el objetivo del trabajo de investigación fue mediante el modelo de extracción, transformación y carga, que propuesto por inteligencia de negocios, estructurar e integrar la información, ya que no contaban con buenas prácticas que permitan validar y procesar correctamente la información, por ello el autor propuso implementar un modelo de solución en la disminución de inconsistencias de información que se tenía, para ello se redujo considerablemente el procesamiento de todas las bases de información que manejan y el nivel de confianza es más alto.

Concluyó que, el modelo para extraer, transformar y cargar, en donde se procesa automáticamente, han reducido los tiempos en el procesamiento de grandes cantidades de información.

Otro resultado es que el objetivo de Morales (2019) redujo el tiempo de desarrollo de proyectos de inteligencia empresarial. El proyecto utiliza árboles de decisión para mejorar el proceso de extracción y transformación de fuentes de datos

heterogéneas al enfocarse en la metodología de toma de decisiones y aplicar el aprendizaje automático.

Este autor ha desarrollado un método integral y optimizado para mejorar la extracción y transformación de datos en proyectos de inteligencia empresarial, concluyó que, lo desarrollado brindo diferentes aportes en varias áreas, lo cual disminuyo considerablemente el tiempo.

Asimismo, Vanegas, Tarazona y Rodríguez (2020) realizó un estudio sosteniendo que, el tiempo de procesamiento y la visualización de datos fue la principal problemática que tenían que afrontar el sector de tecnología. Los autores desarrollaron un modelo basado en la interacción entre estándares y fases del ciclo de ventas, en este modelo utilizaron herramientas especializadas en inteligencia empresarial que ayudan a controlar grandes cantidades de datos, procesamiento de información y visualización. Obtuvieron resultados que consideraron extremadamente importantes para reducir el tiempo de obtención de información de unas horas a unos minutos.

También, Barrera, González y Cáceres (2020) realizaron un trabajo con el objetivo de plantear que la inteligencia empresarial fue el modelo primordial para la resolución del problema en el sector turismo, proponiendo optimizar sus tiempos en tomar decisiones.

Los resultados mostraron que la industria del turismo fue creciendo y la información turística mencionada anteriormente se puede explorar mediante la implementación de soluciones de inteligencia empresarial. La conclusión es que, mediante el uso de WebGIS y tecnología GIS de código abierto, los gerentes de las empresas de viajes han podido desarrollar sistemas de información de viajes.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Según Alfaro y Paucar (2016) en su investigación abordó el problema que se centró en la insuficiencia de un programa informático, permitiendo una ágil adquisición de informes que incluya los indicadores del servicio de la gestión de incidencias, produciendo que este déficit de información no ofrezca soporte en toma de decisiones en base a este problema se planteó como solución la construcción de un datamart, el objetivo era elaborar indicadores para un buen análisis rápido y oportuno generando reportes con dashboards de manera automática.

En conclusión, se identificaron los indicadores clave para la administración de incidencias y a su vez se visualizaron mejor los reportes de tal manera que el usuario final pudo analizar tomar decisión de forma rápida y segura.

Otro resultado fue el de Carhuallanqui (2017), precisó que el problema se encontraba en la desintegración de la información que procesaban en las ventas y presentaba dificultad del análisis de la información desde diferentes puntos de vista según las necesidades de los usuarios, para lo cual diseñó la solución de inteligencia de negocio para que integre y analice la información mediante reportes utilizando la metodología de Ralph Kimball, y con ello se dé un enfoque basado en los requisitos de cada área de la compañía Dispefarma para así poder integrarla en el datawarehouse. En conclusión, la solución planteada optimizó en lo que respecta a la toma de decisiones en las ventas para la empresa.

También Sagástegui (2018), en su investigación afirmó que la información estaba desintegrada; cada área de negocio manejaba sus propios informes y archivos de datos, por lo que no se podía obtener los daños específicos del problema en el área que perjudicaban el incumplimiento de los fines que no contaban con un plan de acción para dicha mejora.

Se propone una propuesta de solución de inteligencia empresarial, la cual contiene una serie de elementos gráficos y flexibles que pueden acceder de manera efectiva a datos de diferentes fuentes; esto permite a la empresa analizar completamente los datos por volumen y pasar diferentes filtros como fecha, ubicación geográfica, proveedor internacional, etc, y brindar a los usuarios la conveniencia de interpretar mejor la información.

Otro resultado fue el de Asto y Arangüena (2018), en su investigación el objetivo fue determinar el impacto del uso de datamart en la gestión académica en el ámbito de la educación superior. Con la ayuda de datamart, la gestión académica deposita una gran confianza en la toma de decisiones de los líderes empresariales. Regularizó el tamaño de otras tablas utilizando el programa de la suite pentaho ee versión 7, un programa de código abierto que aplica los métodos business intelligence y Ralph Kimball para el almacén de datos creado y utilizó el esquema snowflake para administrar el proceso de extracción, transformación y carga.

Los resultados que se obtuvieron revelaron el impacto del datamart en la gestión del aprendizaje en EPIS; disminuyó eficazmente el tiempo de respuesta con un alto nivel de confiabilidad.

También, según Sánchez y Canelo (2017), en su investigación propuso la creación de un modelo de diseño multidimensional basado en la información que aplicó inteligencia empresarial a las pequeñas y medianas empresas. Para el mejor uso de la información y los mejores detalles, los resultados se presentaron como un ejemplo de integración de información de múltiples tablas y diseñados para la toma de decisiones inmediata.

En este estudio, los autores llegaron a la conclusión que con el uso de prototipos se logró eficiencias, como la reducción de tiempos de respuesta de

optimización del almacenamiento de varios niveles al ejecutar consultas.

2.2. Desarrollo de la temática correspondiente al tema investigado

Inteligencia de negocios

Hace referencia al examen de la información y en el tomar decisiones dentro de una empresa. El conocimiento comercial es una reunión de enseres y negocios que van a facilitar a los usuarios ingresar a la información, analizarla de forma inmediata y práctica, para luego decidir de forma fructuosa, operativo y transcendental. Maldonado (2014).

Se cuenta con equipos de análisis, reportearía y consulta de los datos para que los usuarios del negocio puedan realizar una buena toma de decisiones acerca de la información que manejan.

Una de las definiciones en la cual se puede describir con exactitud lo cuán importante es la información en el tema de inteligencia de negocios. Asto y Arangüena (2018) refieren a que el término representa el hecho de que tiene la capacidad de transformación de los datos en información y la información en conocimiento para optimizar las decisiones en una compañía. Durante ya varios años se toma mucho en cuenta en las empresas el manejo de los datos porque sin ellos ninguna empresa puede llegar a tomar buenas decisiones acerca del futuro del negocio.

Arrasco y Chanamé (2018) afirman que el término es un método de gestión empresarial, una mentalidad organizativa y una filosofía de gestión. El interés por adoptar la inteligencia de negocio en la cual cuenta con las siguientes características:

- Datos en los cuales se logre medir cuantitativamente con respecto al negocio.

- El análisis de datos requiere el uso de métodos que su organización y tecnología permitan.
- Un modelo que explica la relación causal entre sus decisiones operativas y su impacto en el logro de metas.
- Seguimiento por retroalimentación y resultados por otros medios.
- Las decisiones que están basadas en todas estas características.

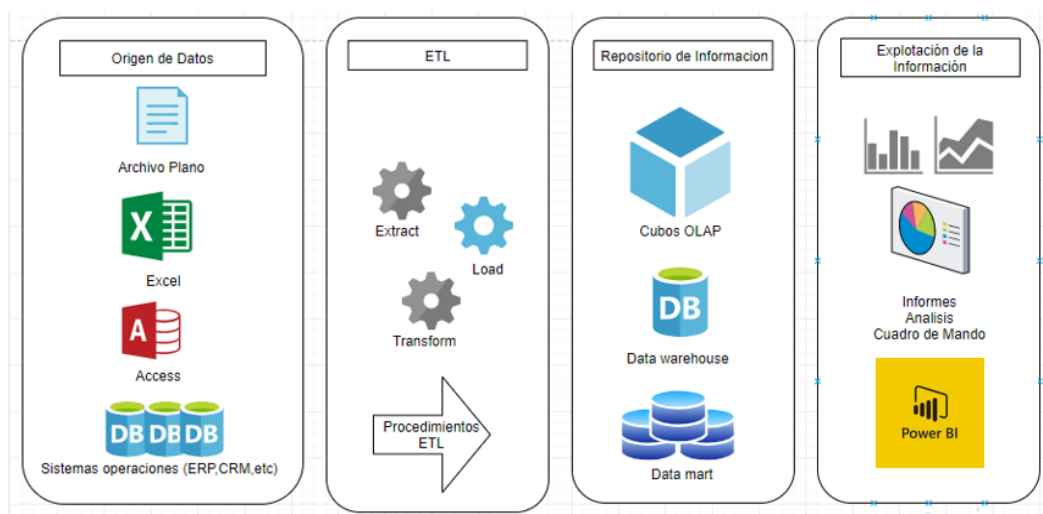
Componentes de inteligencia de negocios

Se toman en cuenta cuatro componentes de los cuales se detallarán a continuación.

- Origen de datos: Es el repositorio en donde se contiene la información de la empresa ejemplo: mysql, excel, access, oracle, etc.
- Extracción, transformación y carga: Este término conocido por sus siglas en ingles extraction, transformation and load, son procesos agrupados en el cual se ejecutan actividades asociadas en extraer, manipular, controlar, integrar, limpiar datos, cargar y actualizar de la datamart de cada área de la empresa. (Reyes y Núñez, 2015).
- Repositorio de información: Se compone del repositorio en el cual esta almacenada la información, por ejemplo: datawarehouse, datamart, cubos OLAP, etc.
- Empleo de la información: Se lleva a cabo mediante herramientas para generar reportes en el cual permita que la información que se tiene de los repositorios sea explotada en estas herramientas como Power BI, Power pivot, entre otras.

Figura 2

Componentes de inteligencia de negocios



Sistema OLTP (on-line transactional processing)

Un sistema de procesamiento de transacciones on-line, es una base de datos centrada en el procesamiento de transacciones. En las transacciones se puede generar procesos atómicos y que involucren operaciones simples de insertar, modificar y borrar datos (Durand, 2014).

Las transacciones en las empresas son capturadas diariamente y almacenadas en una base de datos. Indica las características principales de los sistemas de transacción online son:

- Sistemas OLTP trasladan procesos de las transacciones principales del negocio.
- Estos sistemas mantienen la información incluyendo datos, actualizándolos y/o apartándolos.
- Se debe optimizar la estructura de datos en el cual se valide la entrada de datos y el rechazo de no cumplir con las reglas del negocio.
- En la toma de decisiones se facilita la capacidad establecida, debido a que no es la finalidad, ni prioridad en el diseño. En el caso se querer conseguir

información histórica de la compañía, se realizará la consulta en el sistema OLTP, generando un impacto de manera negativa en la maniobra del sistema. (Rojas, 2014).

Sistema OLAP (on-line analytic processing)

Los sistemas de procesamiento analítico en línea, se organiza y consulta datos en un sistema multidimensional. Todas las consultas están calculadas lo que proporciona una gran velocidad y amoldamiento al cliente.

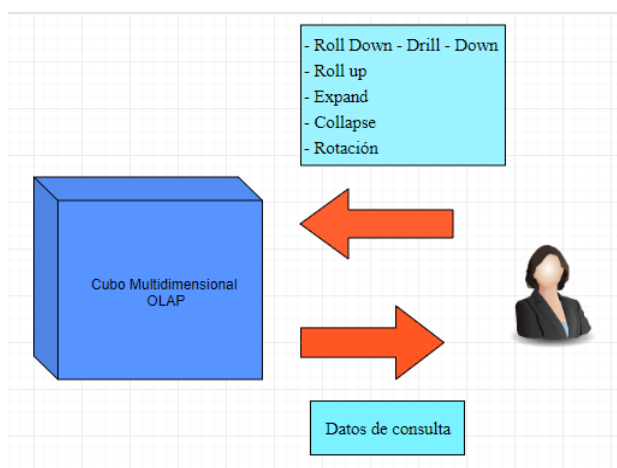
Consultas OLAP

Se realizan las consultas efectuadas por el usuario cuando ya se tiene el cubo completo para poder analizar y visualizar los datos. Las operaciones que se deben ejecutar son:

- Roll down - drill down: Se ejecuta de un nivel elevado a uno más bajo.
- Roll up (Consolidación): La jerarquía de una dimensión es resumida en ello.
- Expand: Extender un designado grado de información.
- Collapse: Suprimir la difusión de un grado de información.
- Rotación: Elegir categoría de distinción de dimensión del cubo que gira.

Figura 3

Interacción del usuario con cubo multidimensional



Existen diferentes tipos de sistemas OLAP en los cuales se basan en el almacenamiento de datos que manipulan.

- MOLAP (multidimensional on-line analytic processing)

Estos sistemas disponen de estructuras de almacenamiento específicas y técnicas consistentes de datos. El principal objetivo de estos sistemas multidimensionales es el almacenamiento físico de datos de tal manera que se ajusten la representación interna y externa. (Chagcha, 2016).

Los resultados de las consultas de datos son rápidos y coincidentes en realizar consultas. El proceso se resume en los siguientes pasos:

1. Seleccionar los indicadores a evaluar, definir las jerarquías, niveles, atributos las cuales componen el cubo de múltiples dimensiones.
2. Pre calcular la información del cubo multidimensional
3. Realizar aclaraciones en base a los datos pre calculado del cubo multidimensional. (Chagcha, 2016).

- ROLAP (relational on-line analytic processing)

El sistema de Procesamiento analítico relacional on line, dispone de facilidades en la cual incluye mejorar el rendimiento de una arquitectura que está en 3 niveles, en la que la base de información asociada usa requisitos de almacén de datos y motor de base de datos facilita la actividad analítica, a través de las consultas multidimensionales se realiza el nivel de aplicabilidad.

La generación de los cubos multidimensionales se realiza dinámicamente mediante consultas de esta manera se hace un buen uso de los cubos. En el cual se realiza en dos pasos:

1. Se hace la selección de todos los componentes del cubo multidimensional.

2. Realizar consultas sobre la información que se tiene de manera dinámica en la cual cada usuario podrá ejecutar. (Chagcha, 2016).

- HOLAP (hybrid online analytical process)

El procedimiento analítico que mezcla las características de un esquema relacional (ROLAP) que se utiliza para explorar y navegar, y con un esquema multidimensional (MOLAP) que permite realizar tableros, en este sistema de proceso de análisis en línea híbrido, la información agregada y pre calculada se puede almacenar en sistemas multidimensionales, mientras que los sistemas relacionales pueden almacenar información menos granular. En otras palabras, ROLAP se usa para exploración y minería de datos, y OLAP se usa para la creación de tableros. (Chagcha, 2016).

“En el almacenamiento híbrido, la información agregada y pre calculada se almacena en una base de datos multidimensional, mientras que los datos menos detallados se almacenan en una base de datos relacional” (Soledispa, 2018, p. 18).

- DOLAP (desktop on-line analytical process)

El sistema de proceso analítico de escritorio en línea se almacena en el lugar de trabajo del cliente. Está dirigido a computadoras de escritorio, conlleva a conseguir la información indispensable en una base de datos relacional y custodiarla en el escritorio. Se realizan consultas y análisis de los datos almacenados en el escritorio. (Zamora, 2017).

Metodología de Ralph Kimball

La metodología de Ralph Kimball es muy utilizada para construir datamart o datawarehouse por lo cual usar esta metodología comprende realizar una serie de fases para lo cual se debe tener en cuenta cuatro principios esenciales:

- Determinar los requisitos del negocio al que se enfoca.

- Diseñar base de datos en la cual se refleje los requisitos identificados.
- Crear un almacén de datos en un plazo de 6 a 12 meses.
- Brindar una solución completa para los usuarios de negocios.

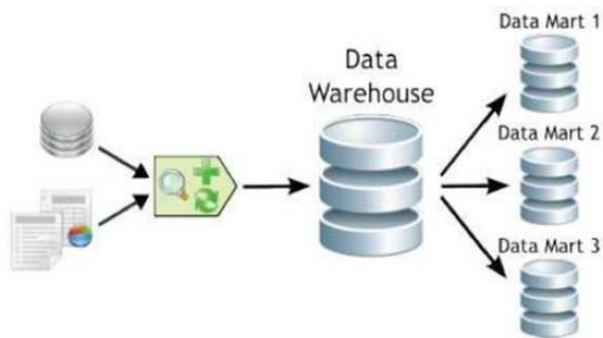
Rivadera (como se citó en Zamora, 2017), escribió:

La metodología está basada en 4 principios básicos:

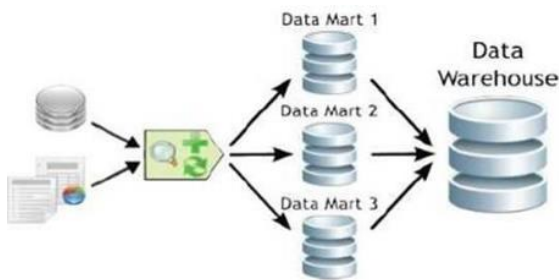
- Centrarse en el negocio: Una vez que se aclaran los valores relacionados con los requisitos del negocio, deben reforzarse para ayudar a construir relaciones duraderas con la compañía.
- Construir una infraestructura de información adecuada: Proporcionar una fuente de información consolidada, única y fácil de usar que refleja las diversas necesidades comerciales identificadas dentro de la compañía.
- Realizar entregas en incrementos significativos: Crear un almacén de datos en un plazo de 6 a 12 meses compuestos por entregables. Utilizar el valor comercial de cada artículo determinado.
- Entrega de solución completa: Suministrar todos los componentes correctos para brindar valor a usuarios comerciales. Debería ser considerado un almacén de datos fortalecido, de buen diseño, excelente calidad y accesibilidad. Se deberá entregar reportes que sirvan para la toma de decisiones en la compañía. (pp. 40-41).

Tipos de Arquitectura

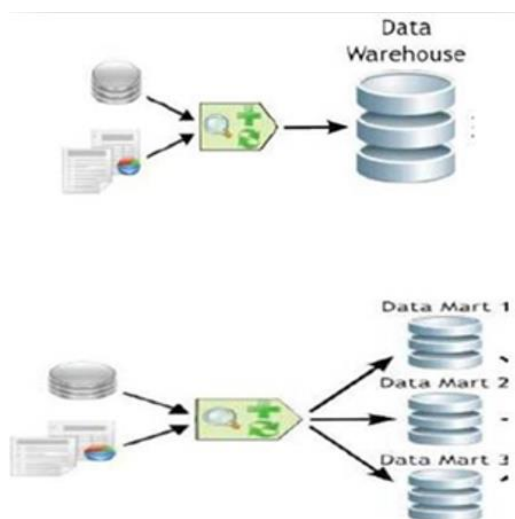
- Top-down: Definida con el datawarehouse, luego se realiza el desarrollo, junto con la construcción y carga de los datamart.

Figura 4*Metodología Kimball top down**Nota:* Obtenido de Bernabeu (2010).

- Bottom-up: Se define preliminarmente los datamart para que después sean integrados en el datawarehouse centralizado.

Figura 5*Metodología Kimball bottom up**Nota:* Obtenido de Bernabeu (2010).

- Híbrida: Un almacén de datos puede crecer en función de la importancia comercial, al volumen de los datos y las fuentes de análisis.

Figura 6*Metodología Kimball híbrida**Nota: Obtenido de Bernabeu (2010).***Metodología de Bill Inmon**

Bill Inmon fue un autor pionero en escribir sobre el tema de la datawarehouse, para él es fundamental para él transferir la información OLTP de la empresa a un solo lugar, los datos se concentran en un solo lugar para su análisis y deben cumplir con las características del repositorio de datos:

- Orientación temática: Elementos y datos sobre un mismo tema. Debe configurarlo para que esté vinculado en su almacén de datos.
- Cambio a lo largo del tiempo: Datos que son cambiados a lo largo del tiempo quedan registrados y se puedan generar los informes respectivos.
- No volátil: Esta información no se modificará ni eliminará. Una vez que se almacenan los datos, se convierte en información y se conserva para referencia futura.
- Integración: Las bases de datos contienen información de los sistemas de operación de la compañía, los cuales deben ser sólidos. (Silva, 2018).

Inmon defiende un enfoque de arriba hacia abajo al diseñar un almacén de datos porque puede considerar mejor todos los datos de la compañía. Según la metodología, la despensa de datos se creará después de que se complete el almacén de datos completo de la organización. (Livano, 2014).

Chávez y Contreras (2018) afirman que el método propuesto por Bill Inmon es iterativo, sigue lo contrario al desarrollo del sistema clásico, porque primero se procesan los datos, estos se integran para probarlos y se programan según ellos para analizar los resultados, comprendiendo los requerimientos.

Figura 7

Fases de la metodología de Bill Inmon



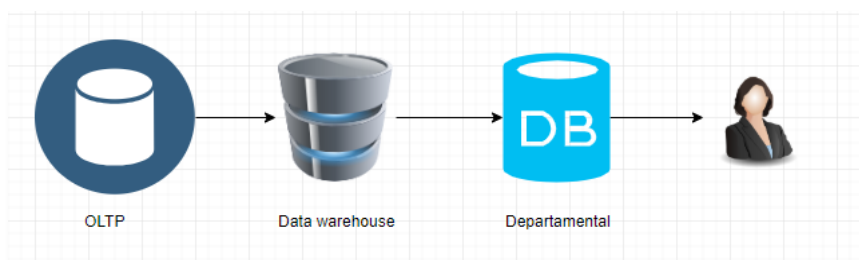
Dado que la metodología dicta que el desarrollo inicial está relacionado con las necesidades generales del negocio, se necesita un tiempo cuidadoso para construir la estructura general del almacén de datos.

Con el paso del tiempo, esta demanda es cubierta por la datawarehouse a más personas y su uso aumenta, lo que afectará al rendimiento.

Por tal motivo, se comenzó a construir partes del datawarehouse, que serán provistas por él, y permitir que se almacene la información para poder dirigirla al departamento, lo que puede reducir la necesidad del datawarehouse, porque, por ejemplo, para estos momentos, contará con 5 departamentos en lugar de 100 usuarios que soliciten directamente los servicios de la data.

Figura 8

Arquitectura de un datawarehouse



Metodología Hefesto

Es un método, en la cual su propuesta está fundamentada en un muy amplio estudio, comparando métodos existentes y experiencias únicas en procesos de fabricación de almacenes de información.

El objetivo es comprender lo realizado, para no continuar con una metodología paso a paso sin considerar necesario qué se está efectuando, ni por qué el método, puede ser adaptada en cualquier ciclo de vida. (Chagcha, 2016).

Esta metodología cuenta con las siguientes características:

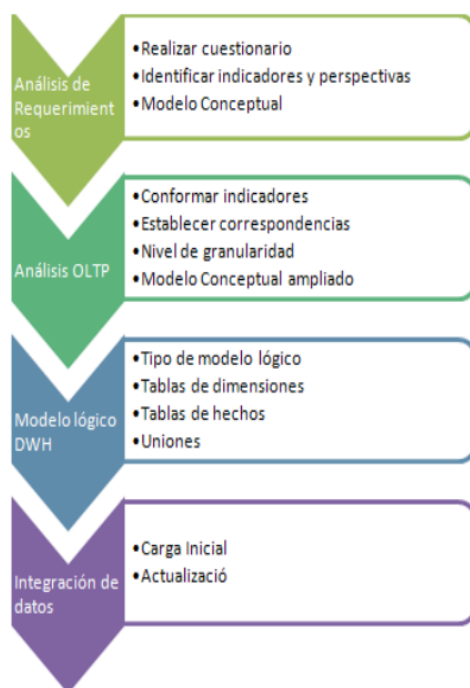
- En cada etapa es fácil distinguir entre los objetivos perseguidos y los resultados; además, son fáciles de entender.
- La estructura del almacén de datos es fácil de adaptar rápidamente, porque se construye de acuerdo con las necesidades de los usuarios.
- Al considerar y determinar los comportamientos y características que entran en el diseño de datawarehouse en cada etapa, se reduce la resistencia de los usuarios finales a los cambios.
- Los conceptos y modelos lógicos implementados son fáciles de comprender y analizar.
- Los tipos de ciclos de vida que incluyen metodologías significan independencia entre sí.

- Las herramientas utilizadas para construir datawarehouse no tienen nada que ver con la metodología.
- Este método es independiente de la estructura física del datawarehouse y su distribución.
- El resultado obtenido al final de una etapa se convierte en un nuevo punto de partida al siguiente proceso.
- Se aplica tanto para el datawarehouse como para los datamart. (Silva, 2018).

La metodología Hefesto consiste en 4 fases según la Figura 9.

Figura 9

Etapas de la metodología Hefesto.



Nota: Obtenido de Gutiérrez (2012)

Proceso ETL (extract, transform and load)

Castillo, Fariña, y Medina (2018) explicaron la extracción, transformación y carga de información se considera un paso tecnológico con una gran cantidad de

datos de entrada y la salida se define como tres pasos para procesar datos comerciales.

a) Extracción

Usando los metas datos que se encuentran registrados en una fuente de datos, extrayendo los datos, adicionalmente en el caso sea necesario directamente en el repositorio temporal.

b) Transformación

En la etapa de transformación se adapta a una sucesión de reglas con datos extraídos del origen para cargarlos al final. Algunas fuentes de datos requerirán muy poca o incluso ninguna manipulación de datos. En otros casos, una o más de las siguientes transformaciones los tipos pueden ser necesarios para satisfacer las necesidades comerciales y técnicas de la base de datos de destino.

c) Carga

En la etapa de carga de la tabla central que es la de hechos se debe realizar la comprobación de la carga de datos. Se debe verificar si todos los cálculos son correctos con relación a los datos.

Power BI

La aplicación de Power BI incluyen aplicaciones de análisis empresarial que le permiten el análisis de los datos y publicar información necesaria. Los paneles de Power BI brindan a los usuarios una vista general de la mayoría de las métricas en un solo lugar. La ventaja de esta herramienta es que la información se actualiza constantemente en tiempo real y está disponible en cualquier dispositivo. Los usuarios pueden ver datos detallados en el tablero con herramientas sofisticadas que facilitan la respuesta. (Microsoft Power BI, 2021).

Toma de Decisiones

Es un término utilizado en inteligencia de negocios en el cual se define en la decisión que las empresas tienen que tomar respecto a un tema en específico de acuerdo con varias alternativas de solución que se tenga y escoger la mejor opción para que la empresa crezca.

Pillco y Perez (2019) afirma que la necesidad de una toma de decisiones de manera rápida en una transformación cada vez más compleja y continua, puede volverse muy desconcertante por el hecho de la incapacidad de asimilar la información precisa para tomar la mayoría de las decisiones donde se encuentran los siguientes pasos:

- Identificación y análisis de la problemática
- Investigar u obtener los datos
- Determinar los parámetros
- Construir una alternativa
- Aplicar alternativas
- Especificar y evaluar las alternativas
- Imposición

La toma de decisiones se caracteriza por los siguientes 5 factores:

1. Efectos a futuro: Tener en cuenta el compromiso que se tendrá de acuerdo con la toma de decisiones. Una decisión a largo plazo es considerada importante, por ello deberá ser tomada en nivel alto, mientras las decisiones a corto plazo se considerarán a un nivel bajo.
2. Reversible: La agilidad para deshacer una decisión y el impacto de ese cambio.
3. Impacto: Hace referencia en el nivel que otras áreas pueden verse afectadas.

4. Calidad: Refiere a los aspectos que se deben tener presente en una toma de decisiones.

2.3. Definición conceptual de la terminología empleada

2.3.1. Datamart

La base de datos está orientada a una determinada área de una cierta compañía, el cual tiene como objetivo un análisis, función o requerimiento particular de una población en particular.

2.3.2. Cubos

Los cubos están compuestos por dimensiones, hechos, medidas y jerarquías los cuales con ello se forma un cubo multidimensional al cual puede tener tres tipos de modelos al que según se modele uno mismo lo puede adecuar estos modelos son los siguientes: modelo o guía estrella, guía copo de nieve y guía de constelación.

2.3.3. Medidas

Las medidas están asociadas a las tablas de hechos estos son datos numéricos para lo cual se permite medir.

2.3.4. Dimensiones

Son tablas con datos cualitativos los cuales van unidos a una tabla de hechos para permitir la explotación de esos datos en un cubo multidimensional.

2.3.5. Hechos

Es una tabla compuesta por medidas, con datos cuantificables y está unido a la mayoría de las tablas dimensionales.

2.3.6. Jerarquías

Las jerarquías son un grupo de atributos que contienen las dimensiones los cuales a su vez se componen de algunos atributos relacionados con la dimensión y se clasifica en niveles.

2.3.7. Nivel

El nivel son el orden cardinal por el cual se van a ordenar los atributos de las jerarquías.

2.3.8. Dashboards

Son tableros de mando integral, en el cual se representan los gráficos de las métricas sobre los datos ya procesados en la en cubo multidimensional.

2.3.9. KPI

Son indicadores clave, en el que miden el rendimiento de un proceso y la vez se puede monitorear el estado actual de un negocio, cuya finalidad es optimizar la gestión en una compañía.

2.3.10. Modelo estrella

Constituida por una tabla de acciones y a su alrededor por dimensiones asociadas a esta, mediante claves de relación. Este esquema es muy utilizado para el desarrollo del cubo OLAP.

2.3.11. Modelo copo de nieve

Este esquema consta en una tabla de acciones centrales asociadas con una o varias dimensiones, en las que en el mismo instante puedan estar asociadas con otras dimensiones.

2.3.12. Modelo Constelación

El esquema tiene una tabla de hechos, que está compuesto por un modelo en estrella y puede contener una o más tablas de hechos suplementarios, las cuales

permanecen en el medio del modelo y están vinculados a las dimensiones respectivamente.

2.3.13. Reportes

Los reportes son desarrollados en base a las necesidades del cliente en algún proceso en el cual permite visualizar la información desde diferentes perspectivas.

2.3.14. Flat File

Tipos de datos que son de tipo texto que sirven de origen o destino en un ETL.

2.3.15. Merge Join

Combina dos flujos de datos ordenados en uno, usando full, left o inner join.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de la investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Aplicada

La investigación aplicará solución al problema de Corsein y utilizará el método de Ralph Kimball para tomar decisiones en el área de ventas de Corsein.

3.1.2. Nivel de investigación

Descriptiva

Describe la problemática en el proceso de toma de decisiones del área de ventas de Corsein, e implementa soluciones de inteligencia de negocios para obtener información rápidamente y mejorar las capacidades de toma de decisiones.

Predictivo

Se investigó cómo la aplicación de inteligencia de negocios basada en el método Ralph Kimball puede mejorar la toma de decisiones del área de ventas de Corsein.

3.1.3. Diseño de investigación

Diseño de post-prueba con grupo de control

Al manipular la variable independiente se consigue 2 niveles, presencia y ausencia.

$$RG_e \times O_1$$

$$RG_c -- O_2$$

Dónde:

- R = Elección aleatoria de los elementos de los grupos
- G_e = Grupo experimental
- G_c = Grupo de control
- O_1 = Datos de la post-prueba del grupo experimental.

- O_2 = Datos de la post-prueba del grupo de control.
- X = Inteligencia de negocios = Estímulo experimental.
- -- = Es la falta de estímulo

Descripción

Se considera que el grupo experimental (G_e) es la cantidad de tarea representativa del proceso de tomar decisiones de venta de la compañía, aplicando estímulos, en el ejemplo: inteligencia de negocios (X), a través de la variable dependiente post-prueba (O_1) del indicador.

Se considera que el grupo de control (G_c) es el número representativo de acciones en el proceso de tomar decisiones comerciales de la compañía y no impone ningún estímulo, de igual forma se prueba el indicador de la variable dependiente (O_2). Ambos grupos consistieron en estadísticas intencionales representadas por ausencia y presencia, respectivamente.

3.2. Población y muestra

Tabla 3

Universo y muestra de investigación

Unidad muestral	Universo	Muestra	Tipo de muestra
Proceso de toma de decisiones en el área de ventas	Todos los procesos de toma de decisiones en el área de ventas en las empresas comercializadoras de artículos de seguridad industrial del mundo.	Procesos de toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein.	Aleatorio
Restricciones:	Es preciso que no se puede notar ni determinar la cantidad de procesos antes mencionados, se tiene:	$n = 30$	
<ul style="list-style-type: none"> • Empresas comercializadoras de artículos de seguridad industrial. • Empresas del mundo 	N= Indeterminado		

3.3. Hipótesis

Si se utiliza la solución de inteligencia de negocios, desarrollando la metodología de Ralph Kimball, entonces mejora la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein.

3.3.1. Hipótesis específicas

Si se utiliza la solución de inteligencia de negocios, desarrollando la metodología de Ralph Kimball, entonces disminuye el tiempo de extracción de información en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein.

Si se utiliza la solución de inteligencia de negocios, desarrollando la metodología de Ralph Kimball, entonces disminuye el tiempo de transformación de información en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein.

Si se utiliza la solución de inteligencia de negocios, desarrollando la metodología de Ralph Kimball, entonces disminuye el tiempo de elaboración de informes en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein.

Si se utiliza la solución de inteligencia de negocios, desarrollando la metodología de Ralph Kimball, entonces disminuye el número de personas involucradas en la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein.

Si se utiliza la solución de inteligencia de negocios, desarrollando la metodología de Ralph Kimball, entonces incrementa el nivel de comprensión de los reportes en el área de ventas de la empresa Corsein.

3.4. Variables – Operacionalización

3.4.1. Variables e indicadores

Variables

a) Variable independiente (Vi): Inteligencia de negocios.

- b) Variable dependiente (Vd): Toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein.
- c) Variable interviniente (Vin): Metodología de Ralph Kimball.

Indicadores

A) Conceptualización

- a. Variable independiente (Vi): Inteligencia de negocios

Tabla 4

Definición conceptual Vi

Indicador: Presencia – Ausencia
Descripción: Cuando es NO, es porque no existe la inteligencia de negocios en la empresa Corsein y aún se encuentra en la situación actual del problema. Cuando es SI, es porque ya se implementó la solución de inteligencia de negocios en la empresa Corsein, esperando que se logre mejores resultados.

- b. Variable dependiente (Vd): Toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein

Tabla 5

Definición conceptual de la Vd

Indicadores	Descripción
“Tiempo en extraer la información de ventas” (Holguín y Tasayco, 2017, p. 11)	Es el tiempo de extracción de la información de ventas
“Tiempo en transformar la información de ventas” (Holguín y Tasayco, 2017, p. 11)	Es el tiempo que tarda el asistente de ventas en transformar la información de las ventas.
Tiempo en elaborar el informe de ventas	Es el tiempo que se utiliza para elaborar el informe de ventas
Número de personas involucradas en la toma de decisiones	Es el número de personas que están involucradas en la toma de decisiones
“Nivel de comprensión de los reportes de ventas” (Castañeda, 2015, p. 6)	Es el nivel de comprensión de los reportes de ventas

B) Operacionalización

a. Variable independiente (Vi): Inteligencia de negocios

Definición teórica

Pérez (2015) afirma:

Inteligencia de negocio se refiere al uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones. Abarca tanto la comprensión del funcionamiento actual de la empresa, como la anticipación de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales. Estamos así ante el proceso de extracción del conocimiento o kdd. (p. 3)

Tabla 6

Definición operacional de la Vi

Indicador	Índice
Presencia - Ausencia	No, Sí

b. Variable dependiente (Vd): Toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein

Definición teórica

“La información reduce nuestra incertidumbre (sobre algún aspecto de la realidad) y, por tanto, nos permite tomar mejores decisiones.” (Pérez, 2015, p. 6).

Se basa en optar dentro de varias alternativas, en la cual sirve para resolver la problemática, incrementando el nivel de comprensión de los reportes de ventas frente a la obtención de indicadores de gestión en el área de ventas de la empresa Corsein.

Tabla 7*Definición operacional de la Vd*

Dimensión	Indicador	Índice	Unidad de medida	Unidad observación
Tiempo	“Tiempo en extraer la información de ventas” (Holguín y Tasayco, 2017, párr. 3)	[4-8]	Horas	Registro manual
Tiempo	“Tiempo en transformar la información de ventas” (Holguín y Tasayco, 2017, párr. 4)	[3-7]	Horas	Registro manual
Tiempo	Tiempo en elaborar el informe de ventas	[12-18]	Horas	Registro manual
Cantidad	Número de personas involucradas en la toma de decisiones	[2-3]	# de personas involucradas	Observación directa
Calidad	“Nivel de comprensión de los reportes de ventas” (Castañeda, 2015, párr. 5)	[Totalmente de acuerdo De acuerdo Ni de acuerdo ni en desacuerdo En desacuerdo Totalmente en desacuerdo]	Escala Likert	Registro manual

3.5. Métodos y técnicas de investigación

a) Técnicas e instrumentos de la investigación de campo

Tabla 8

Cuadro de técnica e instrumento de indagación de campo

Técnicas	Instrumentos
1. Observación directa:	
• Individual	• Informe de ventas
2. Observación indirecta	
• Individual	• Ficha de observación

b) Técnicas e instrumentos de la investigación experimental

Tabla 9

Cuadro de técnica e instrumento de indagación experimental

Técnicas	Instrumentos
Seguimiento de las estrategias de la mejora en la toma de decisiones en el área de ventas	Herramientas de análisis de datos

3.6. Análisis estadísticos e interpretación de los datos

Tabla 10

Fases de las técnicas de procesamiento y análisis de datos

Fase I	Fase II	Fase III
El software seleccionado para el correcto análisis de los datos: - Minitab	Ejecutar el programa: - Minitab	Explorar los datos: Estadística descriptiva para cada indicador - Graficas: Histogramas, tablas de frecuencia, tipo pastel - Medidas de tendencia central: moda, mediana, media. - Medidas de variabilidad: desviación estándar, varianza.

3.7. Estudio de factibilidad

3.7.1. Factibilidad técnica

El presente estudio es posible poder realizarlo ya que se tiene a disposición hardware, software e información precisa para la ejecución de la solución.

Tabla 11

Factibilidad técnica

Detalle	Descripción	Comentario
Hardware	PC de la marca HP Procesador: Intel Core i7 Memoria RAM: 16 GB Disco Duro: 1 TB Pantalla: 23,8" FHD 1 entrada RJ45 Mouse, teclado	En las PC's se podrá validar las consultas y la correcta verificación de las ventas con la solución planteada.
Software	Windows 10 Microsoft office 365 Microsoft sql server 2017 Visual studio 2017 Power BI desktop	Considerar el software que se necesita para desarrollar el proyecto.

3.7.2. Factibilidad operativa

El presente estudio es realizable de manera operativa, debido a que se pudo identificar el desarrollo actual de tomar decisiones en el sector ventas de la empresa Corsein; contando con teoría precisa para implementar la solución de inteligencia de negocios. Del mismo modo, cumple los siguientes requerimientos:

- La gerenta debe tomar decisiones de manera ágil, eficiente y realista. Esta es la razón principal para implementar soluciones de inteligencia de negocios que recopilan información precisa, concreta y lógica.

- Reducir considerablemente el tiempo en realizar el procesamiento de la información que se efectúa manualmente.
- Control del programa de inteligencia de negocios implementada que estará siendo administrada por la dirección de la compañía.

3.7.3. Factibilidad económica

Considerando el capital financiero y el apoyo de Corsein, que está dispuesto a tener un programa de solución de inteligencia de negocios en la empresa para mejorar la etapa de tomar decisiones del área de ventas, proceso de toma de decisiones. Los detalles del recurso son los siguientes:

Tabla 12

Factibilidad económica

Recursos	Monto (S/.)
Recursos humanos	
Araceli Arevalo Vargas	3000.00
Asesor	450.00
Materiales	
Papel bond A4	24.00
USB	50.00
Técnicos	
Acceso a internet	96.00
Laptop	4599.00
Impresora	700.00
Microsoft office 365	316.94
Sql server 2017	0.00
Visual basic 2017	0.00
Power BI	40.00
Bizagui modeler	0.00
Total	9275.94

3.8. Modelamiento

3.8.1. La empresa

La empresa Corsein tiene una amplia experiencia en las ventas de equipos de protección personal, artículos de seguridad industrial, elementos de seguridad vial, artículos de limpieza y ferretería en general, además de confeccionar uniformes industriales, casacas, polos, chalecos, entre otros y brindar un servicio confiable, los productos que se comercializan son de alta calidad para todo tipo de empresas industriales.

- Ubicación principal

Av. Argentina 639. Centro Comercial Udampe: Calle 7. Tienda A217 –
Cercado de Lima

- Misión

“Entregar productos de calidad con garantía y certificación que permita a nuestros clientes el trabajo seguro y libre de riesgos.” (Corporación de Seguridad Industrial, 2021, p. 1)

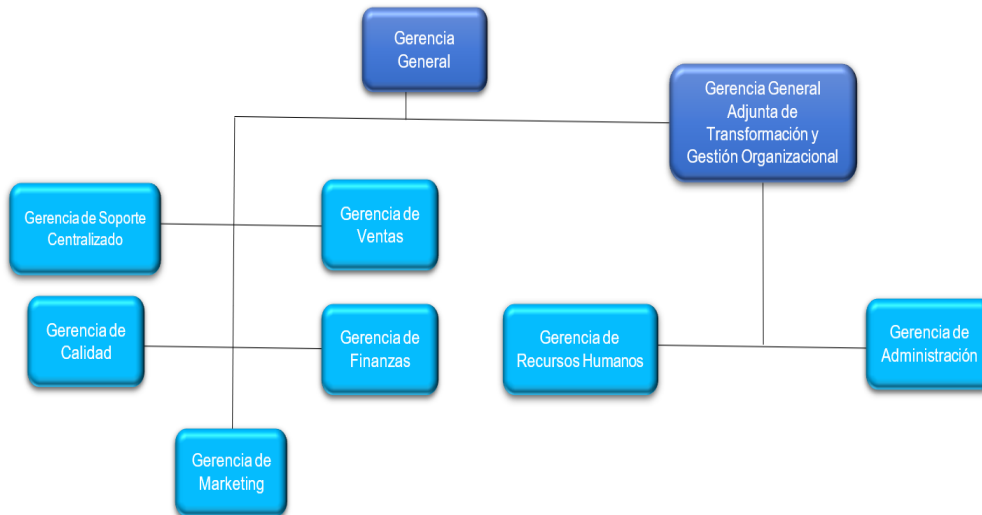
- Visión

“Ser reconocidos como una de las mejores empresas de Distribución, Comercialización y Confección en el mercado Nacional brindando Seguridad, Calidad y rapidez.” (Corporación de Seguridad Industrial, 2021, p. 1)

3.8.2. Organigrama de la empresa

Figura 10

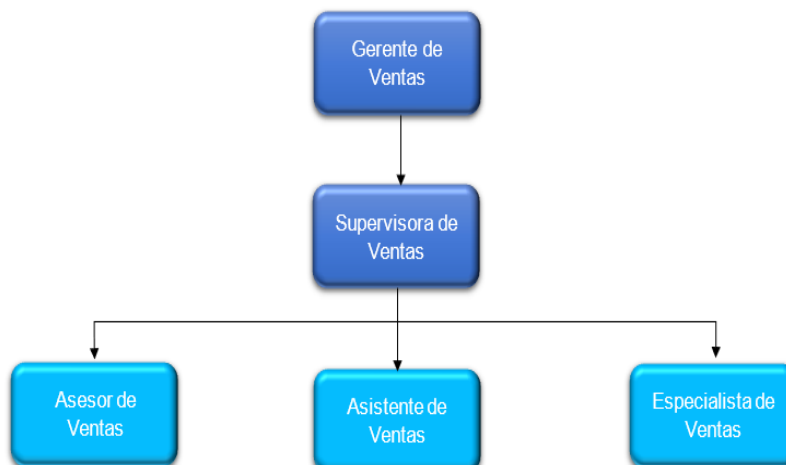
Organigrama de la empresa Corsein



3.8.3. Organigrama área de ventas

Figura 11

Organigrama área de ventas de Corsein



3.8.4. Productos, servicios y clientes

- Productos

Tabla 13

Lista de productos y categorías

Categoría	Productos
Protección de la cabeza	Casco
Protección visual	Anteojos de seguridad
Protección auditiva	Protector auditivo / tapón auditivo
Protección respiratoria	Filtro químico / respirador de 2 vías
Protección de manos	Guantes
Protección contra caídas	Arnés/protección en altura / línea de vida / self retracting
Calzado de seguridad	Botines / zapato de seguridad / bota de jebe
Ropa de trabajo	Overoles / mamelucos / uniformes / camisas / pantalón denim / casacas impermeables / chalecos
Ropa de trabajo especial	Poncho / capotín / tyveck / traje aluminizado / traje de bombero / mandiles / escaquin / mangas / capucha / casaca y pantalón
Señalización	Cono / malla / baterías / varas / cintas / lampara
Productos de limpieza	Detergente / lejía / desinfectante / alcohol / trapos / escoba / recogedor / contendor / papel higiénico / jabón líquido / paño absorbente / limpiador antibacterial

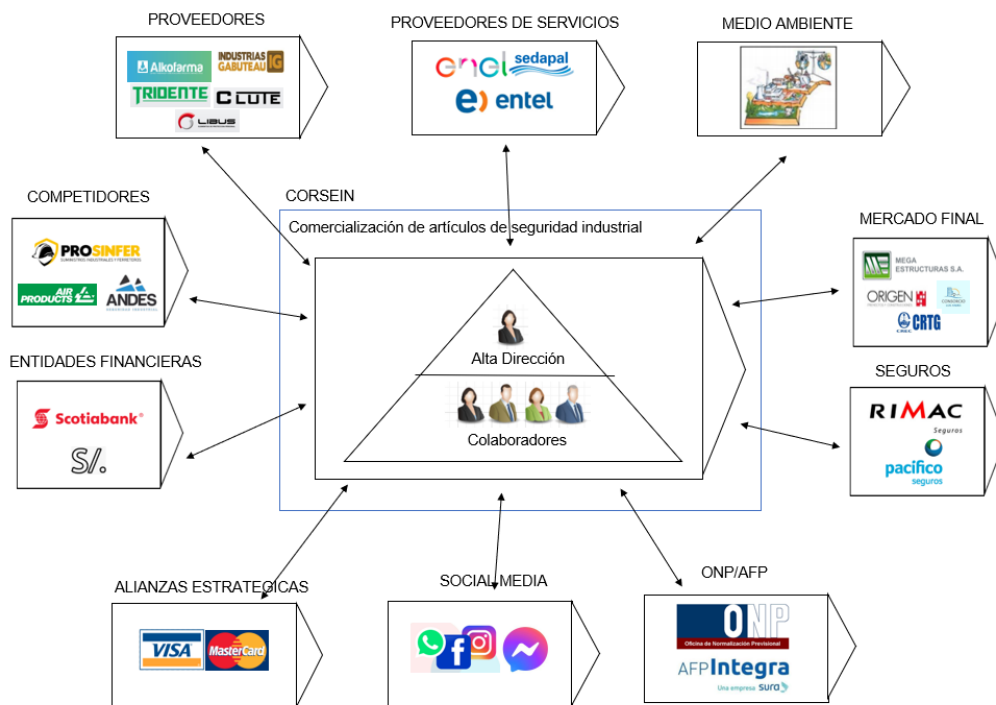
- Servicio

El servicio de comercializar artículos de seguridad industrial garantiza la calidad del producto brindado a través de canales de comunicación, el cual involucra brindar un buen servicio por parte del personal de ventas hacia los clientes de la mejor manera.

3.8.5. Partes interesadas internas y externas

Figura 12

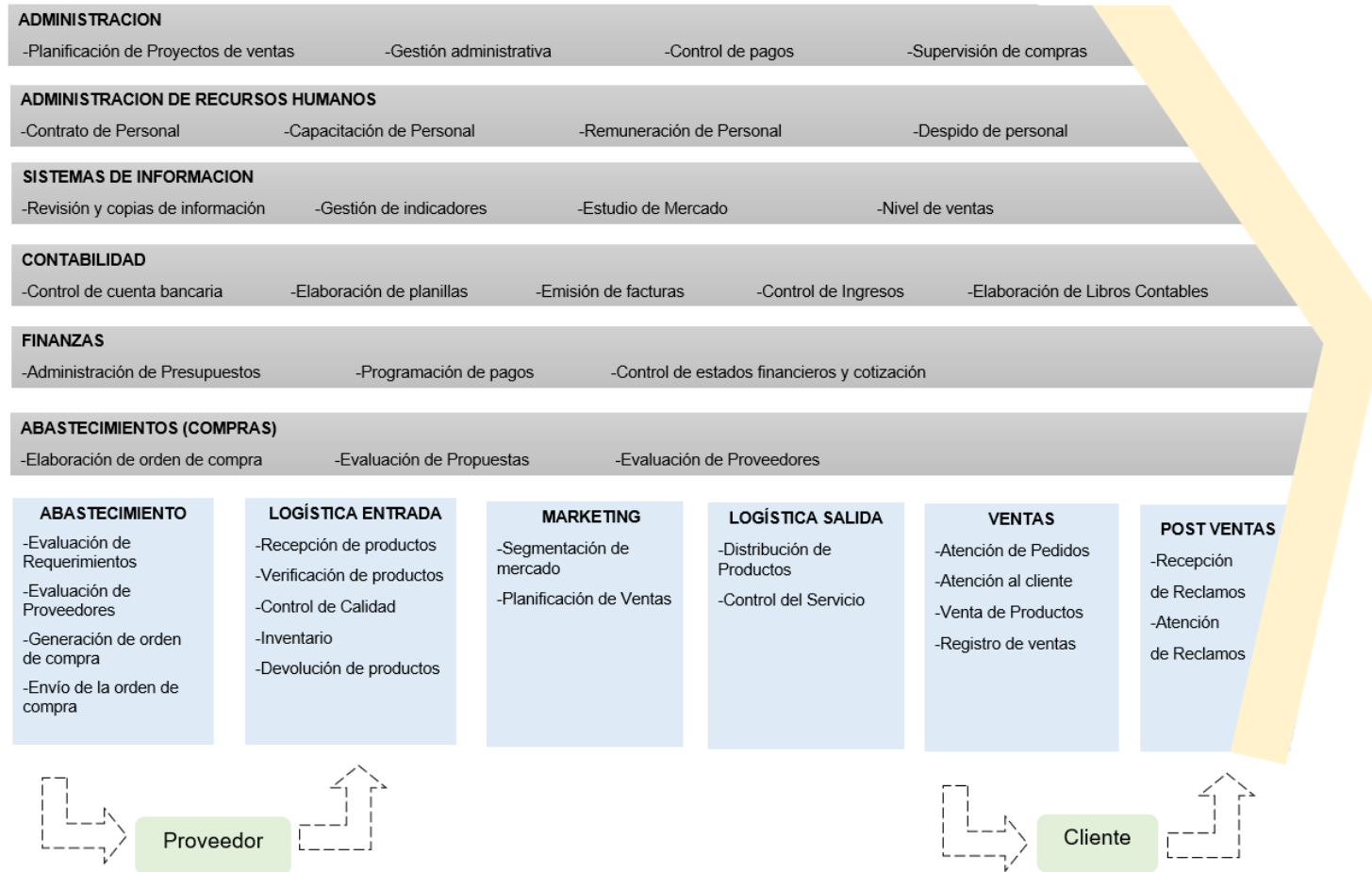
Partes interesadas internas y externas de la empresa Corsein



3.8.6. Cadena de valor

Figura 13

Cadena de valor de la comercializadora de productos - Corsein



3.8.7. Procesos del negocio

Figura 14

Determinación de procesos de negocio de la cadena de valor - Corsein

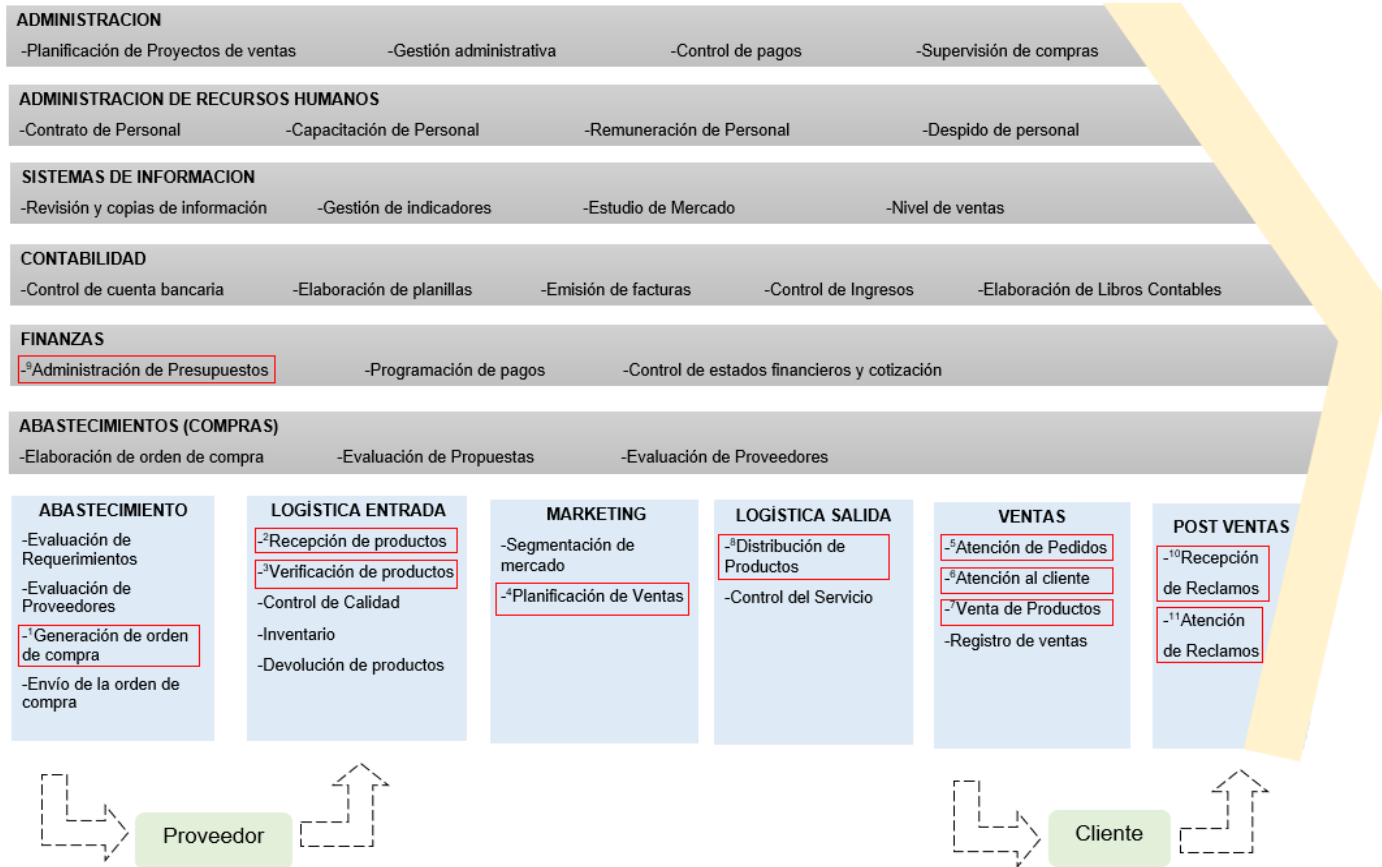
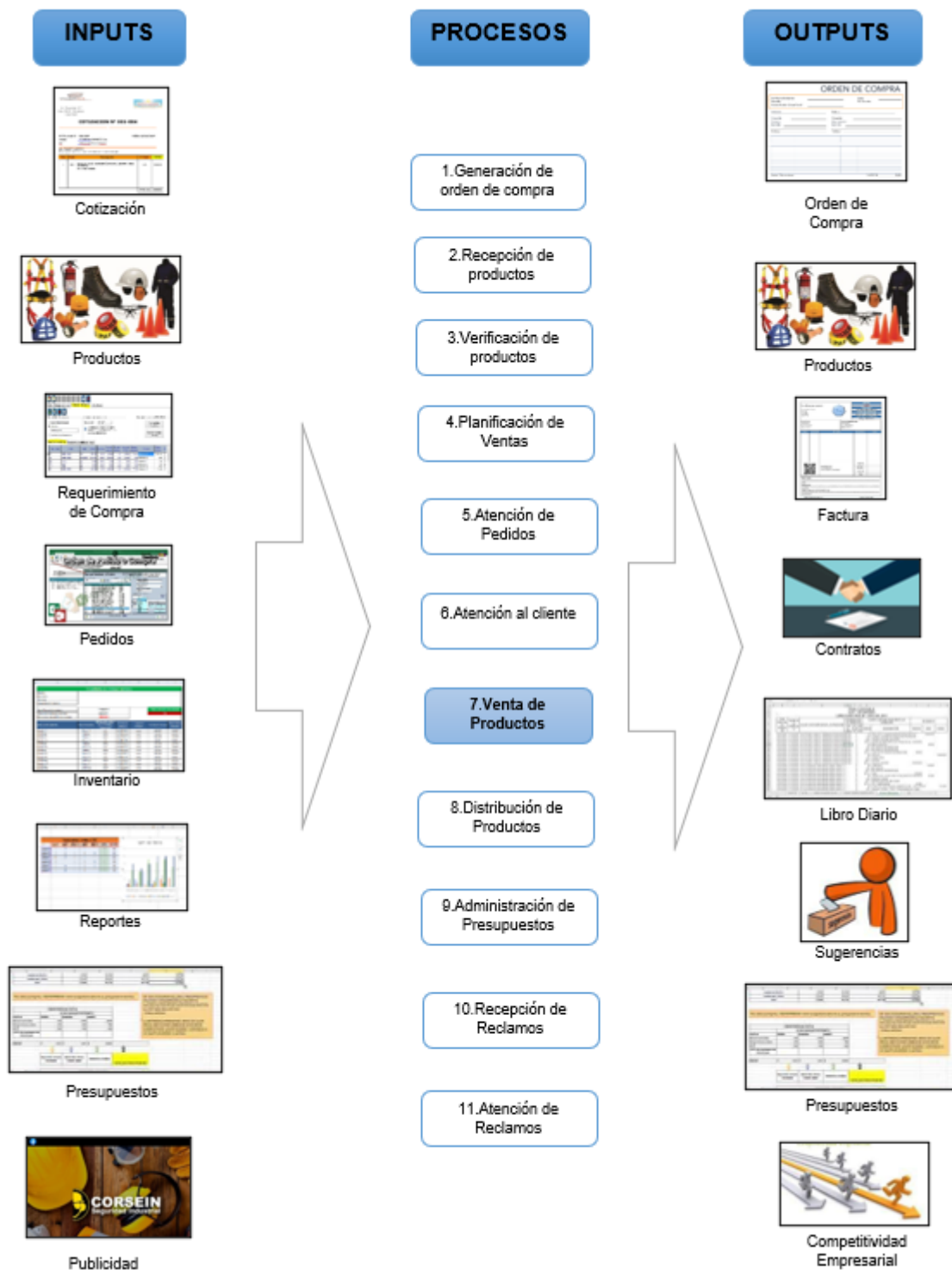


Figura 15

Procesos del negocio



3.9. Metodología aplicada al desarrollo de la solución

Para el desarrollo de este estudio se utiliza el método de Ralph Kimball, centrado en el diseño de base de información que almacena todos los datos para tomar decisiones, en el cual lleva a una solución completa en un periodo relativamente corto de tiempo, aproximadamente 6 meses. Según el enfoque bottom-up del método de Kimball permite, que inicialmente se pueda empezar a obtener información útil para que así pueda ser óptimo y eficaz la búsqueda de información, en tal sentido, la solución de inteligencia empresarial resultante será sencilla de consultar tanto para los desarrolladores como para los usuarios finales.

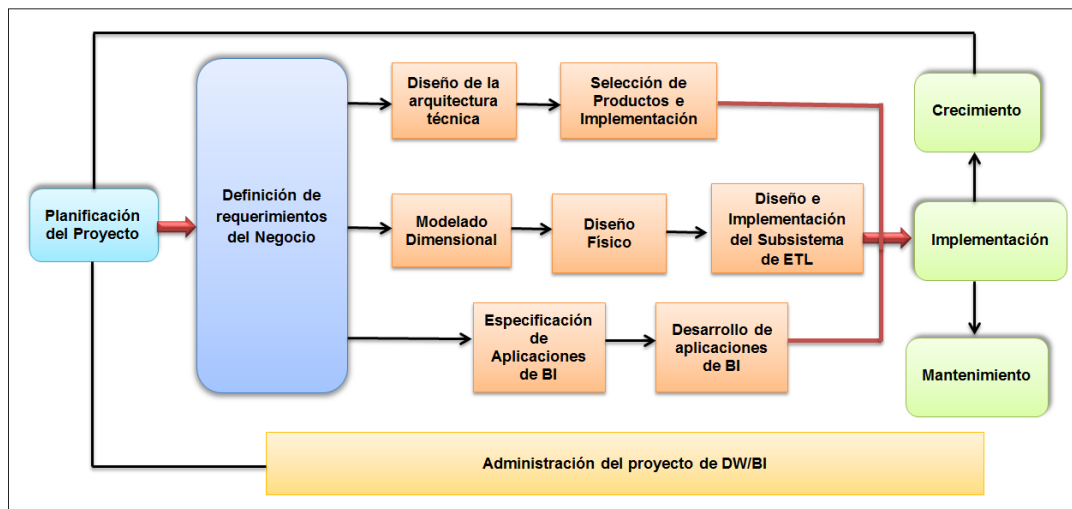
La metodología kimball tiene las siguientes fases: planeación del proyecto, definiciones de requerimientos de la compañía, modelo dimensional, diseño físico e implementación del subsistema de extracción. Transformación y carga, diseño técnico de arquitectura, elección de productos, especificación de aplicaciones de BI, desarrollo de aplicaciones de BI e implementación.

Para el desarrollo del trabajo de investigación se desarrollarán una a una las fases según el método de Ralph Kimball, para la correcta aplicación de la solución planteada desde un principio.

El presente trabajo de investigación implica desarrollar una solución de inteligencia de negocios; en tal sentido, el presente método es el conveniente a la solución que se propone con la finalidad de emplear procedimientos concretos correspondientes al desarrollo de la investigación.

Figura 16

Ciclo de vida Ralph Kimball



3.9.1. Planificación del proyecto

Para el desarrollo de la solución, se cuenta con información que la empresa Corsein gestiona sobre las ventas, lo que se utiliza en este trabajo es la base de datos del sector ventas de la empresa, para su respectiva evaluación, y además de acuerdo con ello identificar los datos más importantes incluyendo la solución de inteligencia de negocios.

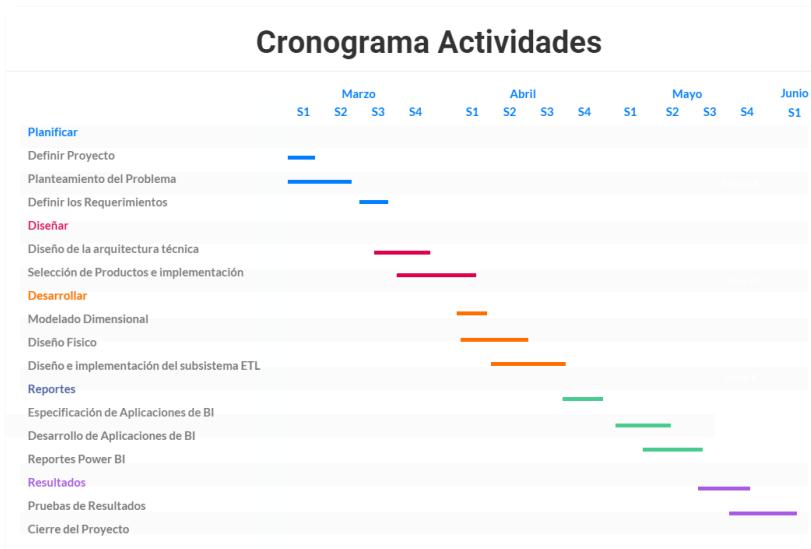
Se identifican las tareas para el seguimiento de lo que se realiza:

- Determinar los datos y tablas a utilizar.
- Extraer los datos base y sean cargados a sql server
- Transformar tablas base, para cargarlo en el motor de base de datos sql server.
- Cargar las tablas al motor sql server en microsoft sql server managment studio.
- Integrar la base de datos en un modelo dimensional, a través de consultas en la herramienta de microsoft sql server integration services.
- Crear el cubo multidimensional a través de microsoft sql server analysis services.
- Elaborar reportes a través de Power BI.

La organización de estas tareas identificadas, se definen mediante un cronograma, ver figura 17.

Figura 17

Diagrama de Gantt de las actividades



3.9.2. Definición de los requerimientos del negocio

Se tomó en cuenta la problemática que se planteó en un principio y de acuerdo con ello se plantean los requerimientos, ver tabla 14.

Tabla 14

Cuadro de requerimientos

N°	Requerimientos
RF01	Presentar la información de las ventas por trimestre, mes y año.
RF02	Exponer las ventas altas por producto.
RF03	Exponer las ventas bajas por producto.
RF04	Presentar una comparación de las ventas con el año anterior.
RF05	Mostrar las ventas mayores por cliente.
RF06	Mostrar la cantidad de facturas emitidas por empleado de ventas.
RF07	Presentar la información de los niveles de ventas semaforizadas por mes.
RF08	Presentar la cantidad de clientes que compraron productos de las categorías.
RF09	Mostrar las unidades vendidas de productos por año.

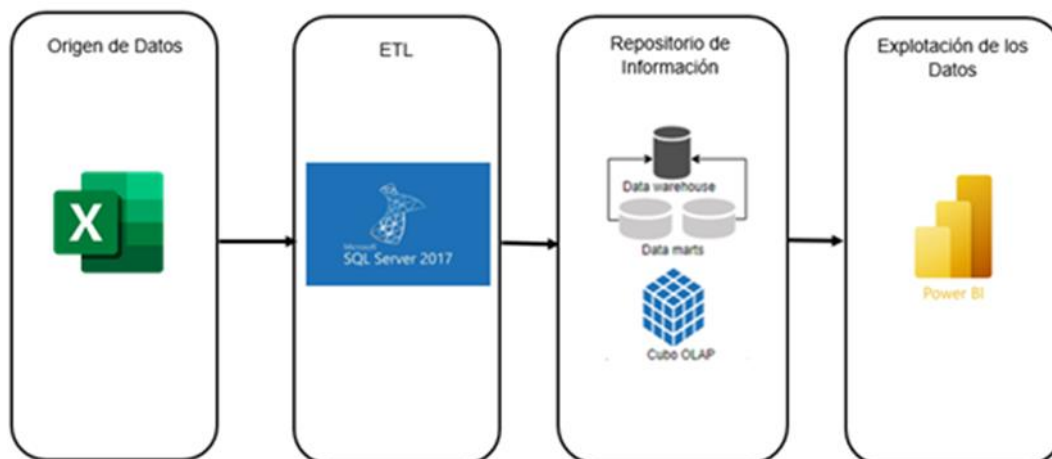
Los requerimientos presentados en la tabla 14 ayuda a la implementación de la solución a la problemática de la empresa Corsein de acuerdo con las necesidades planteadas, se procede a analizar las principales tablas que se utiliza. Las dimensiones son: cliente, producto, tiempo, empleado y proveedor con una tabla céntrica de hechos: ventas.

3.9.3. Diseño de la arquitectura técnica

Se describe el diagrama del diseño de arquitectura técnica cómo se relacionan las herramientas tecnológicas excel, sql server 2017, repositorio datawarehouse subdividida en datamart y se arma el cubo OLAP, y la explotación de los datos en Power BI en la solución de inteligencia empresarial del presente trabajo (ver figura 18).

Figura 18

Diagrama de arquitectura técnica



3.9.4. Selección de productos e instalación

Al extraer los datos de la base de la compañía, se maneja las analíticas, para administrar y gestionar los datos, se utilizó microsoft sql server 2017 por lo siguiente:

- Realizar backup de seguridad con un mínimo impacto en la fase de extraer, transformar y cargar.

- Disponibilidad de información de manera inmediata.
- Permite implementar la fase de extracción, transformación y carga para la extracción de datos, lo cual se realiza en sql visual studio 2017 en el que se utiliza integration service para la creación de la extracción, transformación y carga.
- Es un producto adaptable, dinámico e interactivo, de alto rendimiento y un confiable entorno de trabajo.
- Permite la construcción del Cubo OLAP, en la cual se visualiza las dimensiones y medidas; que incluyen respectivamente jerarquías, esto se realiza en sql visual studio 2017 en el que se utiliza analysis service para la creación del cubo.

Las herramientas que se usaron en el presente trabajo de investigación son los siguientes:

Tabla 15

Herramientas de implementación de inteligencia de negocios

Herramienta	Rol
Microsoft sql server 2017	Base de datos
Sql visual studio 2017 - integration services	Extracción, transformación y carga
Sql visual studio 2017 - analysis services	Cubo OLAP
Power BI	Visualización de reportes

3.9.5. Modelado dimensional

Se define las dimensiones, atributos y las medidas con las que se trabaja, el esquema del modelo y la arquitectura de construcción. Se debe tener claro el área en la cual se va a trabajar y modelar el cubo multidimensional, para ello es fundamental el análisis de los requerimientos.

Para realizar el modelamiento dimensional se compone de lo siguiente:

- Start net, en el cual se identifican las dimensiones y medidas del cubo.
- Matriz bus, se identifica la relación entre las dimensiones y las medidas.
- Modelo dimensional, se realiza el grafico de las dimensiones y medidas unidas según el tipo de modelo que se adapte mejor al proyecto.

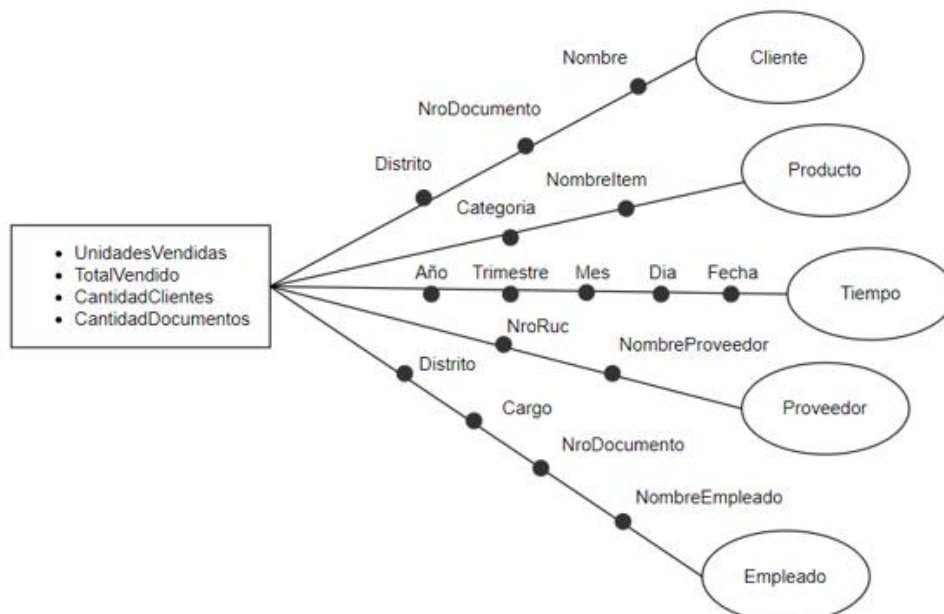
Se diseña el modelo multidimensional de la base de datos en la fase de toma de decisiones, de acuerdo con el análisis que se realiza en el cual se escoge el modelo adecuado.

a) Star net

La tabla central de hechos es ventas, cuenta con 5 medidas principales unidadesvendidas, totalvendido, cantidadclientes, cantidaddocumentos, esta tabla central cuenta con 5 dimensiones: cliente, producto, empleado, proveedor y tiempo, lo cual cada dimensión cuenta con sus atributos respectivamente.

Figura 19

Start net



b) Niveles jerárquicos

Tabla 16*Niveles jerárquicos de las dimensiones*

Dimensiones	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
Cliente	Distrito	NroDocumento	Nombre	
Producto	Categoría	Nombreltem		
Tiempo	Año	Trimestre	Mes	Dia
Proveedor	NroRuc	NombreProveedor		
Empleado	Distrito	Cargo	NroDocumento	NombreEmpleado

c) Matriz bus

En la matriz bus, se especifica las relaciones que se encuentran entre las medidas y las dimensiones.

Tabla 17*Matriz bus*

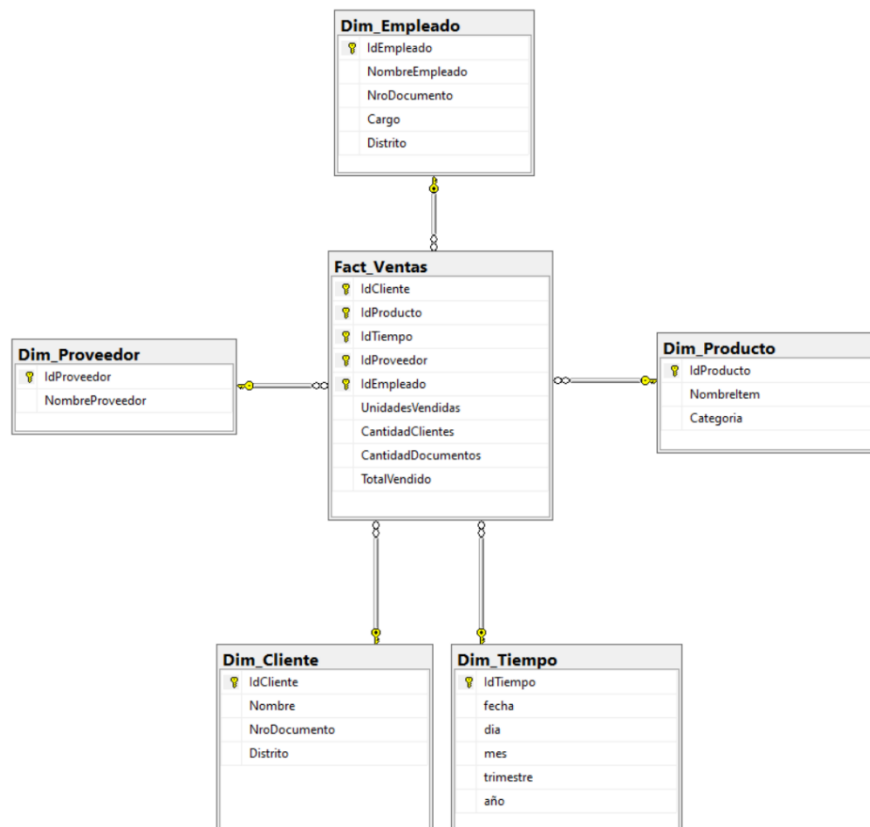
Medidas / dimensiones	Unidades vendidas	Total vendido	Cantidad documentos	Cantidad clientes
Cliente	x	x	x	x
Producto	x	x	x	x
Tiempo	x	x	x	x
Proveedor	x	x	x	x
Empleado	x	x	x	x

d) Modelo Dimensional

En el modelo estrella, se presenta la relación de las 5 dimensiones cliente, proveedor, producto, empleado, tiempo; con la tabla central ventas.

Figura 20

Modelo estrella



3.9.6. Diseño físico

Modelo físico dimensional

Tabla 18

Esquema dimensional cliente

Dimensión	Campo	Tipo de dato	Llave primaria	Null
Cliente	IdCliente	int	Si	No
	Nombre	varchar (150)	No	No
	NroDocumento	varchar (50)	No	No
	Distrito	varchar (50)	No	No

Tabla 19*Esquema dimensional empleado*

Dimensión	Campo	Tipo de dato	Llave primaria	Null
Empleado	IdEmpleado	int	Si	No
	NombreEmpleado	varchar (100)	No	No
	NroDocumento	varchar (50)	No	No
	Cargo	varchar (100)	No	No
	Distrito	varchar (50)	No	No

Tabla 20*Esquema dimensional proveedor*

Dimensión	Campo	Tipo de dato	Llave primaria	Null
Proveedor	IdProveedor	int	Si	No
	NroRuc	varchar (11)	No	No
	NombreProveedor	text	No	No

Tabla 21*Esquema dimensional producto*

Dimensión	Campo	Tipo de dato	Llave primaria	Null
Producto	IdProducto	int	Si	No
	Nombreltem	varchar (100)	No	No
	Categoria	varchar (50)	No	No

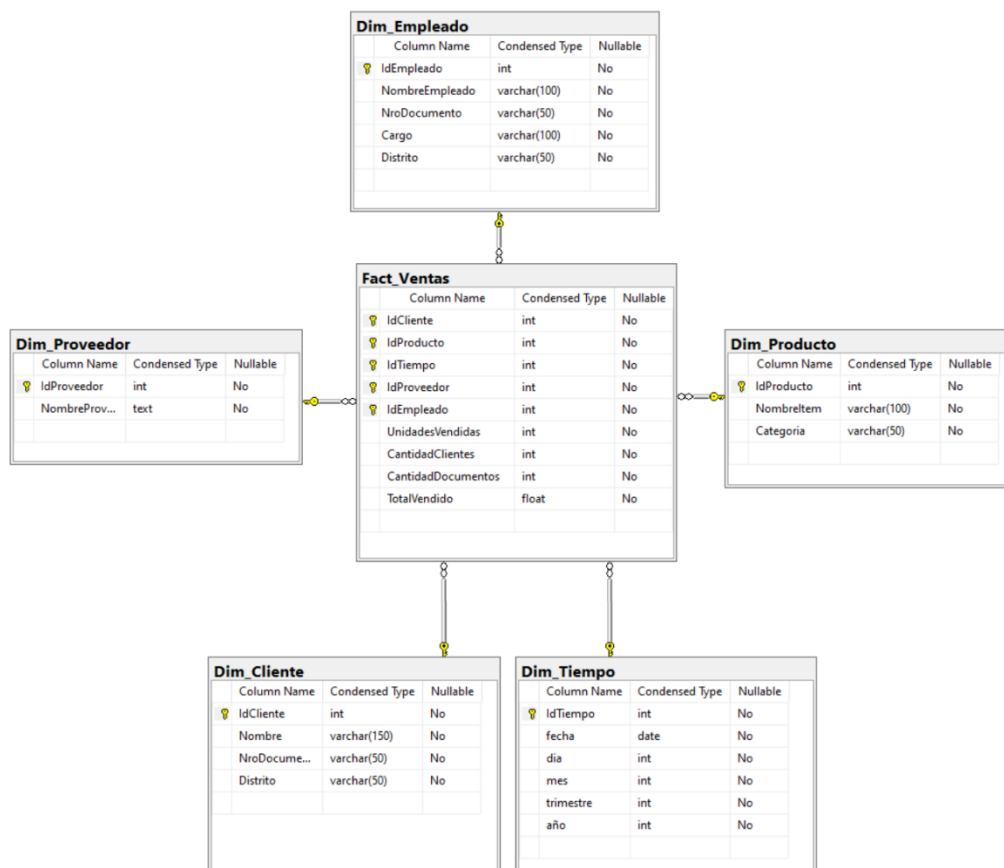
Tabla 22*Esquema dimensional tiempo*

Dimensión	Campo	Tipo de dato	Llave primaria	Null
Tiempo	IdTiempo	int	Si	No
	Fecha	date	No	No
	Dia	int	No	No
	Mes	int	No	No
	Trimestre	int	No	No
	Año	int	No	No

Tabla 23

Esquema tabla de hechos ventas

Medida	Campo	Tipo de dato	Llave Primaria	Null
Fact_Ventas	IdTiempo	int	Si	No
	IdProducto	int	Si	No
	IdEmpleado	int	Si	No
	UnidadesVendidas	int	No	No
	CantidadClientes	int	No	No
	CantidadDocumentos	int	No	No
	TotalVendido	float	No	No

Figura 21*Modelo lógico dimensional*

Sentencia de sql creación del modelo dimensional

Figura 22

Creación dim_cliente

```
SQLQuery1.sql - AR...RACEL\arace (53))*  X
CREATE TABLE Dim_Cliente (
    IdCliente int identity (1,1) not null,
    Nombre varchar (150) not null,
    NroDocumento varchar (50) not null,
    Distrito varchar (50) not null
CONSTRAINT [PK_Dim_Cliente] PRIMARY KEY CLUSTERED
(IdCliente ASC
) WITH
(PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
Go
```

Figura 23

Creación dim_producto

```
SQLQuery1.sql - AR...ACELI\arace (104))*  X
CREATE TABLE Dim_Producto (
    IdProducto int identity (1,1) not null,
    NombreItem varchar (100) not null,
    Categoria varchar (50) not null
CONSTRAINT [PK_Dim_Producto] PRIMARY KEY CLUSTERED
(IdProducto ASC
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
go
```

Figura 24

Creación dim_tiempo

```
SQLQuery1.sql - AR...ACELI\arace (104))*  X
CREATE TABLE Dim_Tiempo (
    IdTiempo int identity (1,1) not null,
    fecha date not null,
    dia int not null,
    mes int not null,
    trimestre int not null,
    año int not null
CONSTRAINT [PK_Dim_Tiempo] PRIMARY KEY CLUSTERED
(IdTiempo ASC
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
go
```

Figura 25

Creación dim_proveedor

```
SQLQuery1.sql - AR...ACELI\arace (104)*  X
CREATE TABLE Dim_Proveedor (
    IdProveedor int identity (1,1) not null,
    NombreProveedor text not null
CONSTRAINT [PK_Dim_Proveedor] PRIMARY KEY CLUSTERED
(IdProveedor ASC
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
go
```

Figura 26

Creación dim_empleado

```
SQLQuery1.sql - AR...ACELI\arace (149)*  X
CREATE TABLE Dim_Empleado (
    IdEmpleado int identity (1,1) not null,
    NombreEmpleado varchar (100) not null,
    NroDocumento varchar (50) not null,
    Cargo varchar (100) not null,
    Distrito varchar (50) not null
CONSTRAINT [PK_Dim_Empleado] PRIMARY KEY CLUSTERED
(IdEmpleado ASC
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF,
IGNORE_DUP_KEY = OFF, ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
go
```

Figura 27

Creación fact_ventas

```
SQLQuery1.sql - AR...ACELI\arace (104)*  X
CREATE TABLE Fact_Ventas (
    IdCliente int not null,
    IdProducto int not null,
    IdTiempo int not null,
    IdProveedor int not null,
    IdEmpleado int not null,
    UnidadesVendidas int not null,
    CantidadClientes int not null,
    CantidadDocumentos int not null,
    TotalVendido float not null
CONSTRAINT [PK_Fact_Ventas] PRIMARY KEY CLUSTERED
(IdCliente ASC,
IdProducto ASC,
IdTiempo ASC,
IdProveedor ASC,
IdEmpleado ASC
) WITH (PAD_INDEX = OFF, STATISTICS_NORECOMPUTE = OFF, IGNORE_DUP_KEY = OFF,
ALLOW_ROW_LOCKS = ON, ALLOW_PAGE_LOCKS = ON) ON [PRIMARY]
) ON [PRIMARY]
go
```

Figura 28

Creación de foreign keys

```

ALTER TABLE Fact_Ventas WITH CHECK ADD CONSTRAINT
FK_Fact_Ventas_Dim_Cliente FOREIGN KEY(IdCliente)
REFERENCES Dim_Cliente (IdCliente)
GO

ALTER TABLE Fact_Ventas CHECK CONSTRAINT
[FK_Fact_Ventas_Dim_Cliente]
GO

ALTER TABLE Fact_Ventas WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Fact_Ventas_Dim_Producto] FOREIGN KEY(IdProducto)
REFERENCES Dim_Producto (IdProducto)
GO

ALTER TABLE Fact_Ventas CHECK CONSTRAINT
[FK_Fact_Ventas_Dim_Producto]
GO

ALTER TABLE Fact_Ventas WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Fact_Ventas_Dim_Tiempo] FOREIGN KEY(IdTiempo)
REFERENCES Dim_Tiempo (IdTiempo)
GO

ALTER TABLE Fact_Ventas WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Fact_Ventas_Dim_Proveedor] FOREIGN KEY(IdProveedor)
REFERENCES Dim_Proveedor (IdProveedor)
GO

ALTER TABLE Fact_Ventas CHECK CONSTRAINT
[FK_Fact_Ventas_Dim_Proveedor]
GO

ALTER TABLE Fact_Ventas WITH CHECK ADD CONSTRAINT
[FK_Fact_Ventas_Dim_Empleado] FOREIGN KEY(IdEmpleado)
REFERENCES Dim_Empleado (IdEmpleado)
GO

ALTER TABLE Fact_Ventas CHECK CONSTRAINT
[FK_Fact_Ventas_Dim_Empleado]
GO

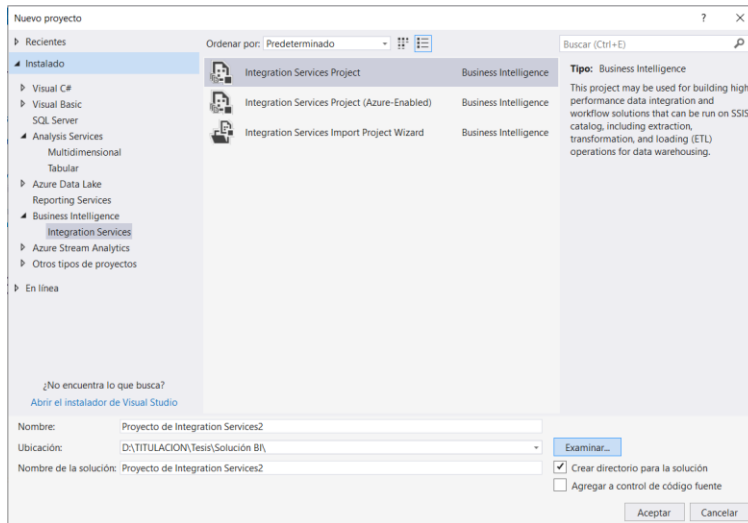
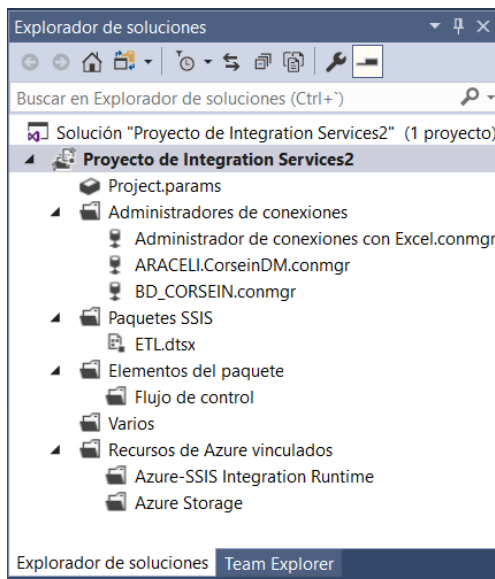
```

3.9.7. Diseño e implementación del subsistema de ETL

El diseño de un subsistema para extraer, transformar y cargar información que conduzca al repositorio de datos de dimensiones, desde fuentes originarias de datos determinadas, se ejecuta a través de microsoft sql server data tools, se realiza el proceso de extracción, transformación y carga, para poder manipular los datos de manera óptima y consistente.

a) Creación del proyecto de integration service

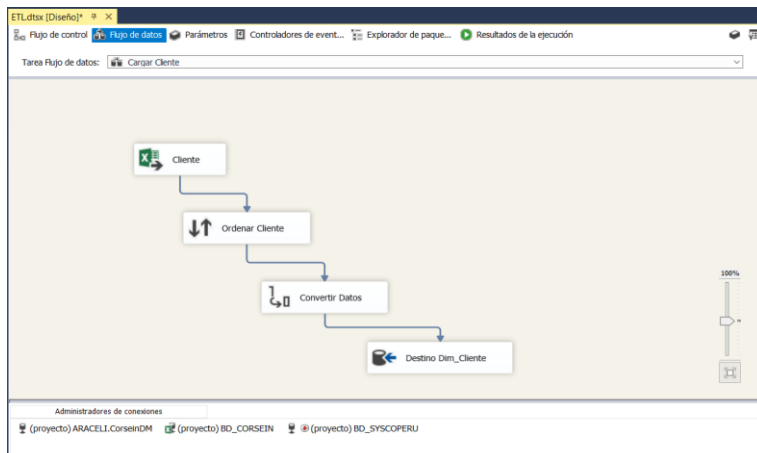
Lo primero que se realiza es la creación del “**proyecto de integration services2**”, luego la creación del paquete ssis, después agregar las cadenas de conexión de tipo ole db y excel.

Figura 29*Creación del proyecto de integration service***Figura 30***Cadenas de conexión y paquetes integration service***b) Cargar dimensión cliente**

En el diagrama de datos de la dimensión cliente se realiza la carga de datos a través de un origen de datos excel, el cual va unido a un proceso sort, seguidamente de un data conversion y termina con una salida ole db que realiza la carga de los datos en el sql managment studio.

Figura 31

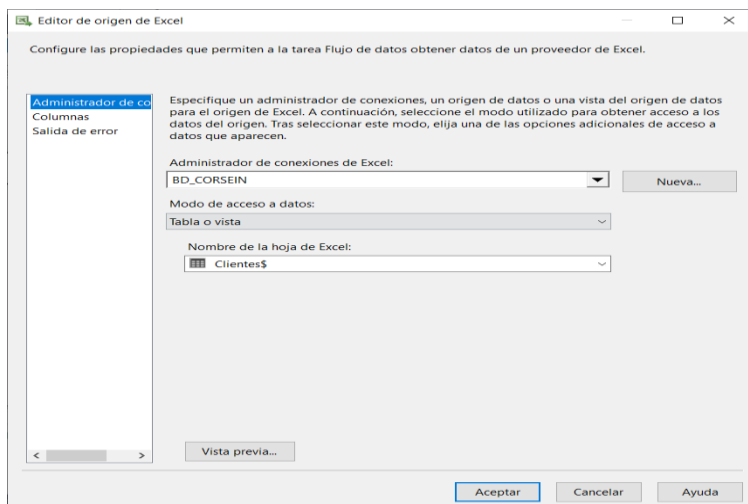
Diagrama de datos de la dimensión cliente



La conexión de origen es excel, en el cual se extrae una tabla de excel.

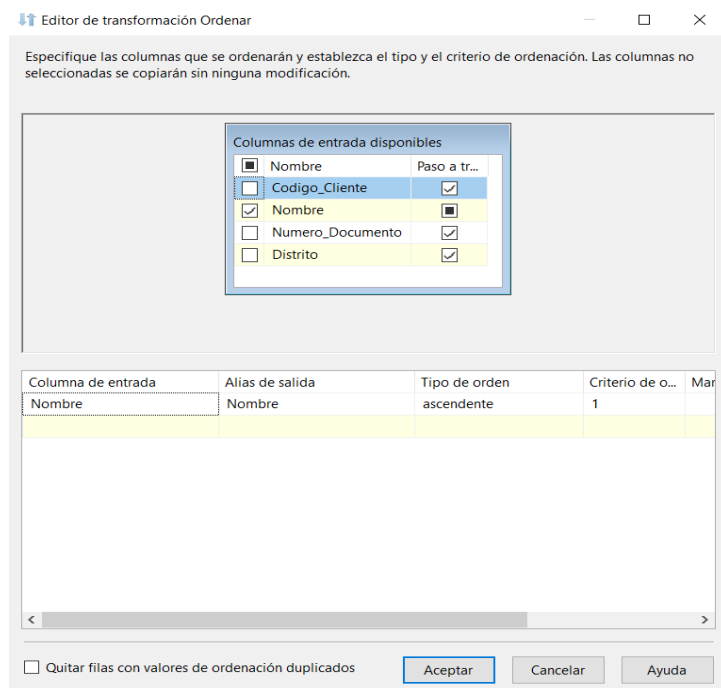
Figura 32

Conexión de origen excel de la tabla clientes



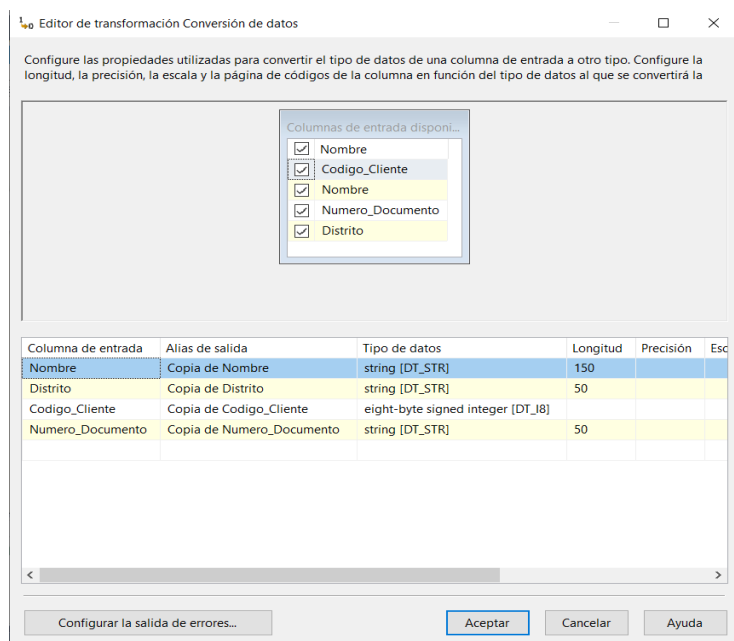
Posteriormente con el editor de transformación ordenar, se realiza el orden por el campo que se requiera y se escogerá si ese orden será ascendente o descendente.

Figura 33

Editor de transformación ordenar por nombre de cliente

Posteriormente con el editor de data conversion, se realiza la conversión de los tipos de datos que son unicode.

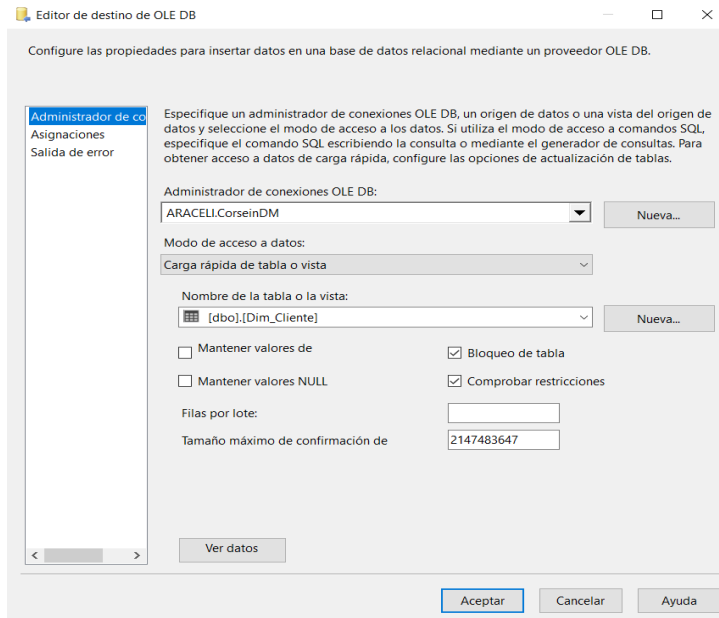
Figura 34

Editor de transformación conversión de datos de cliente

La conexión de salida es ole db, se crea la dimensión clientes y se verifica las asignaciones, para posteriormente realizar la carga de datos.

Figura 35

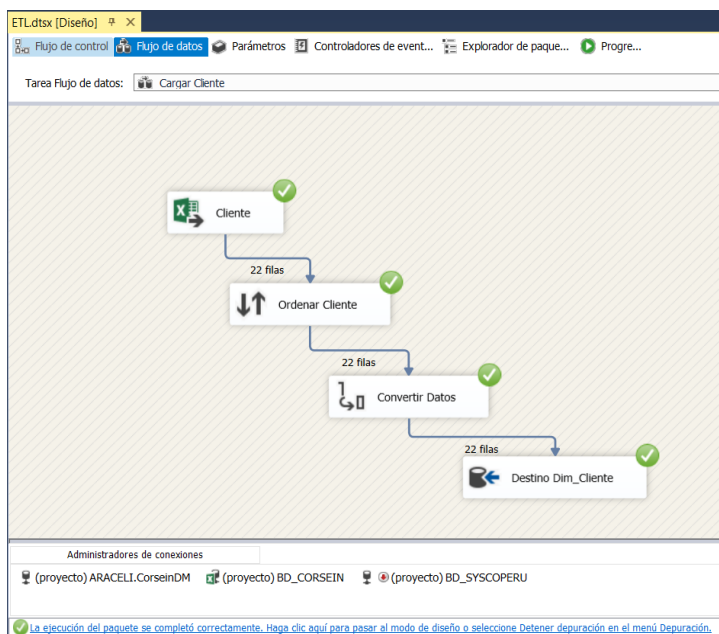
Conexión de destino ole db dim_cliente



Finalmente se ejecuta y se realiza la carga de todos los datos en la base de datos CorseinDM - sql managment studio.

Figura 36

Ejecución de la dimensión cliente

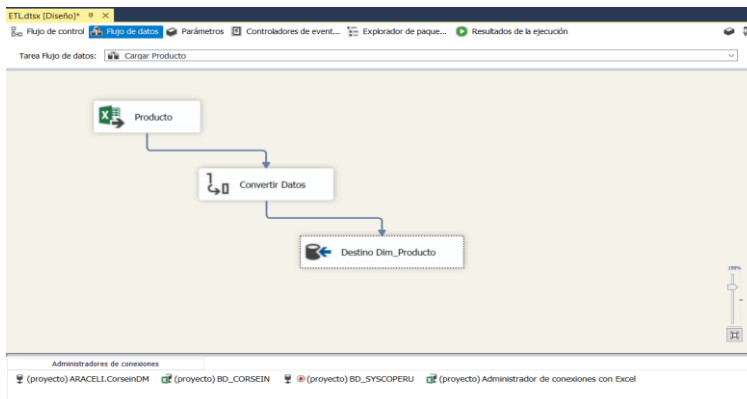


c) Cargar dimensión producto

En el diagrama de datos de la dimensión producto se realiza la carga de datos a través de un origen de datos excel, el cual va unido a un data conversion y termina con una salida ole db que realiza la carga de los datos en el sql management studio.

Figura 37

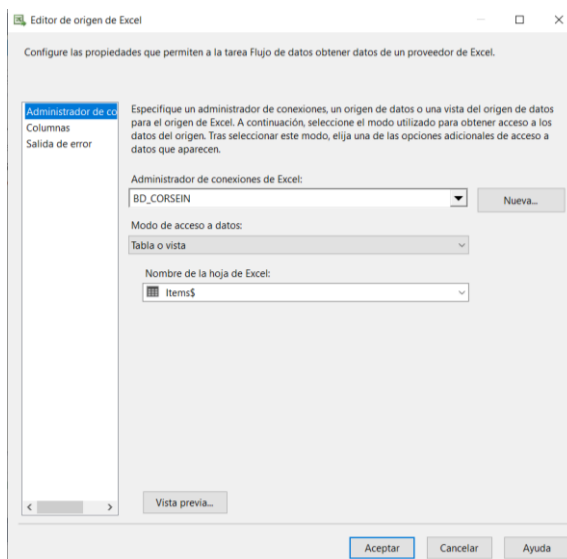
Diagrama de datos de la dimensión producto



La conexión de origen es excel, en el cual se extrae una tabla del sql managment studio.

Figura 38

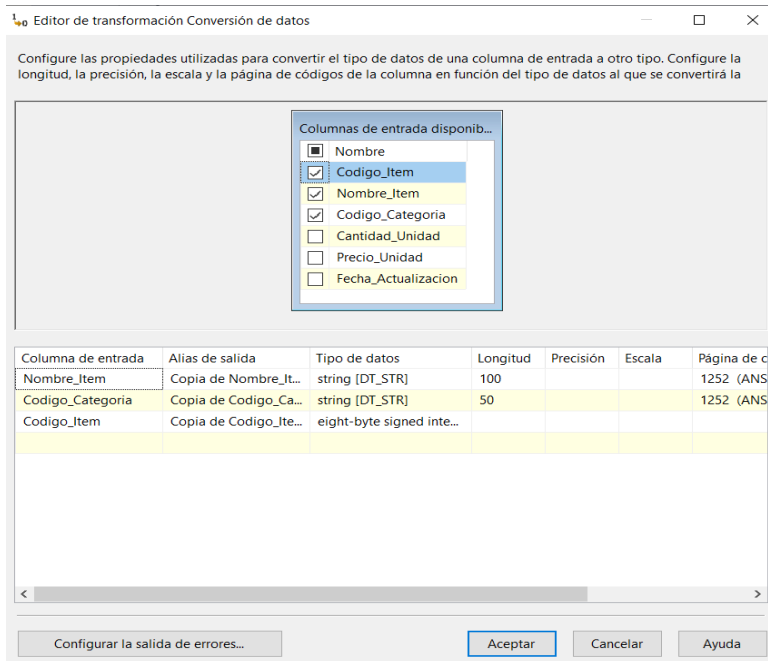
Conexión de origen excel de la tabla items



Posteriormente con el editor de data conversion, se realiza la conversión de los tipos de datos que son unicode.

Figura 39

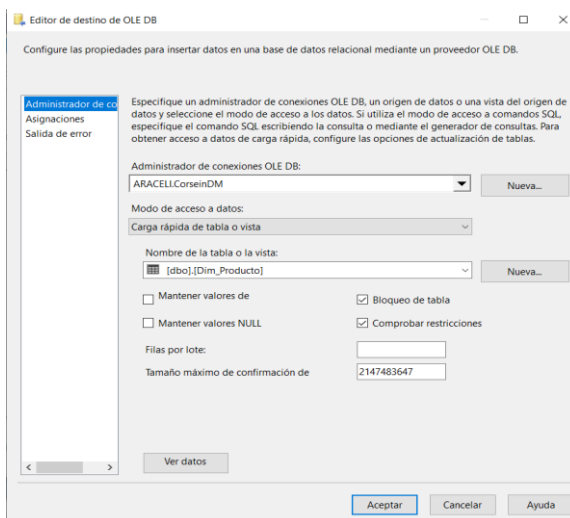
Editor de transformación conversión de datos de producto



La conexión de salida es ole db, se crea la dimensión producto y se verifica las asignaciones, para posteriormente realizar la carga de datos.

Figura 40

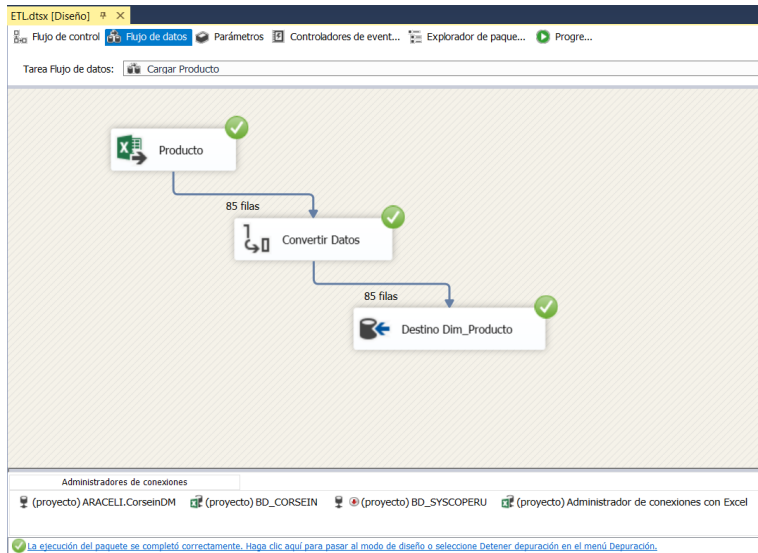
Conexión de destino ole db dim_producto



Finalmente se ejecuta y se realiza la carga de todos los datos en la base de datos CorseinDM – sql management studio.

Figura 41

Ejecución de la dimensión producto

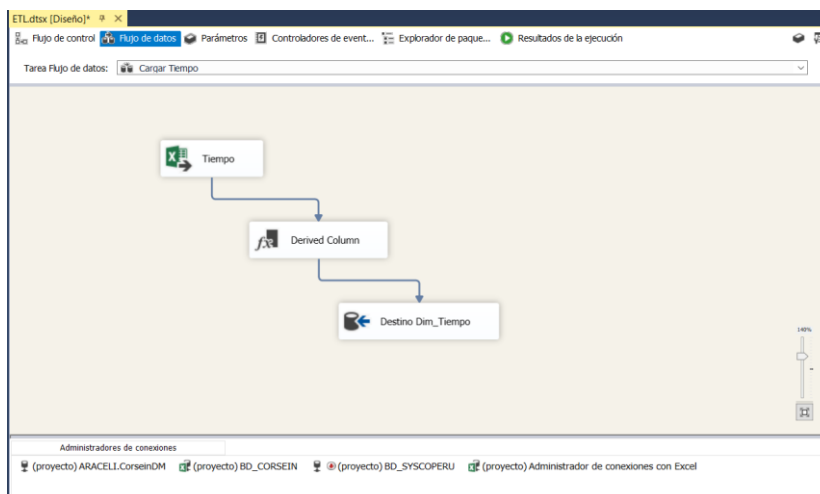


d) Cargar dimensión tiempo

En el diagrama de datos de la dimensión tiempo se realiza la carga de datos a través de un origen de datos excel y va unido a una columna derivada y termina con una salida ole db que realiza la carga de los datos en el sql management studio.

Figura 42

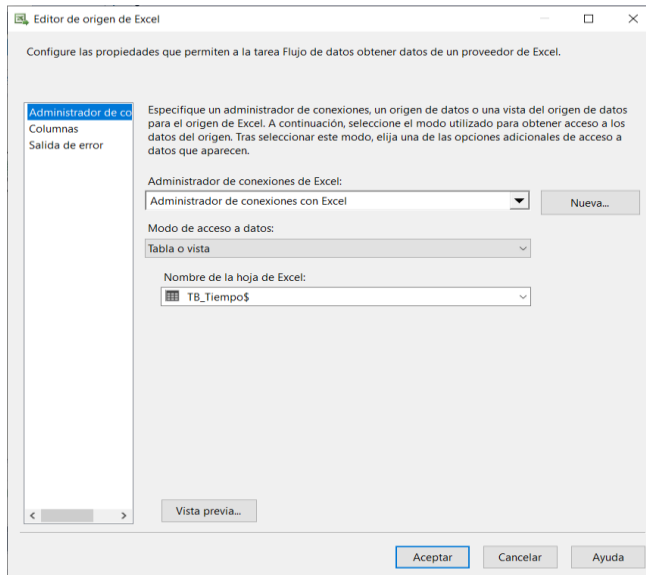
Diagrama de datos dimensión tiempo



La conexión de origen es excel, en el cual se extrae los datos de la tabla de excel.

Figura 43

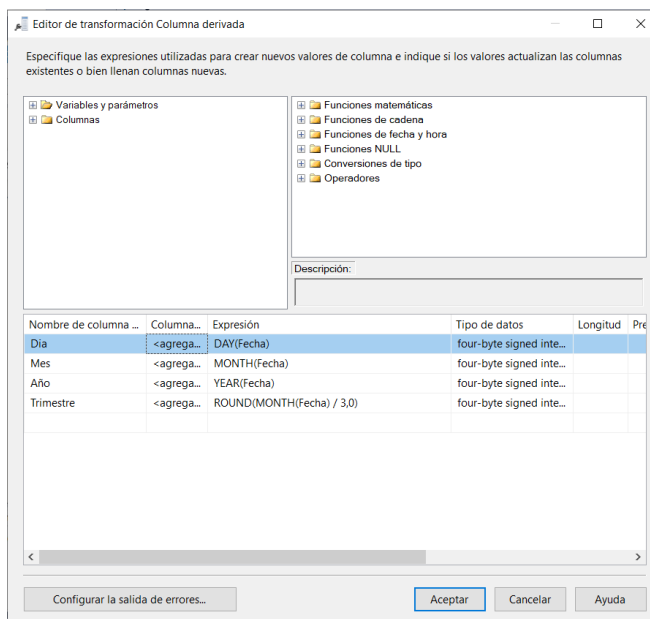
Conexión de origen de excel de la tabla tiempo



El editor de transformación de columna derivada permite agregar datos según la expresión que se le agregue y también según su tipo de dato.

Figura 44

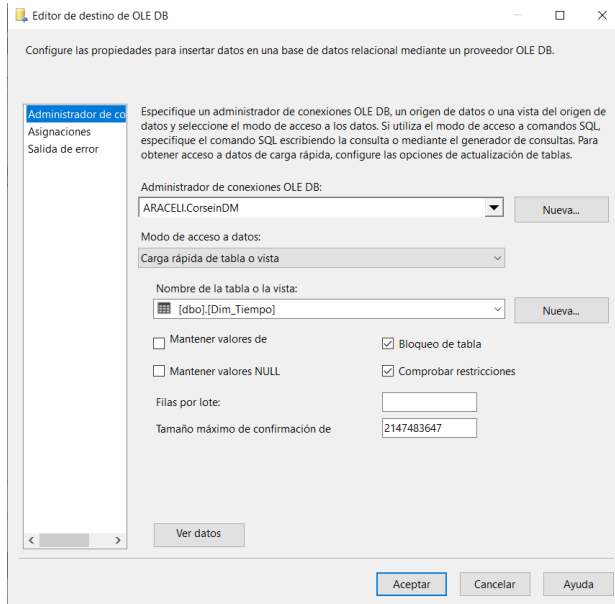
Editor de transformación de columna derivada



La conexión de salida es ole db, en el cual se crea la dimensión tiempo y se verifica las asignaciones para posteriormente se realice la carga de datos.

Figura 45

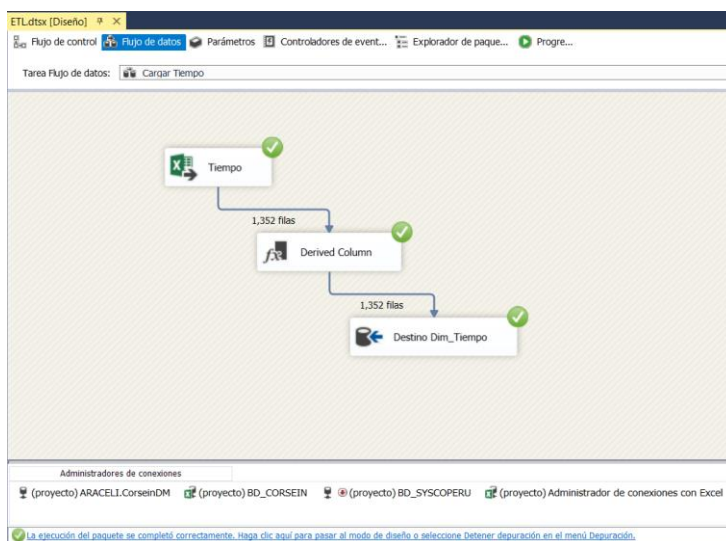
Conexión de salida ole db dim_tiempo



Finalmente se ejecuta y se realiza la carga de todos los datos en la base de datos CorseinDM – sql management studio

Figura 46

Ejecución de la dimensión tiempo

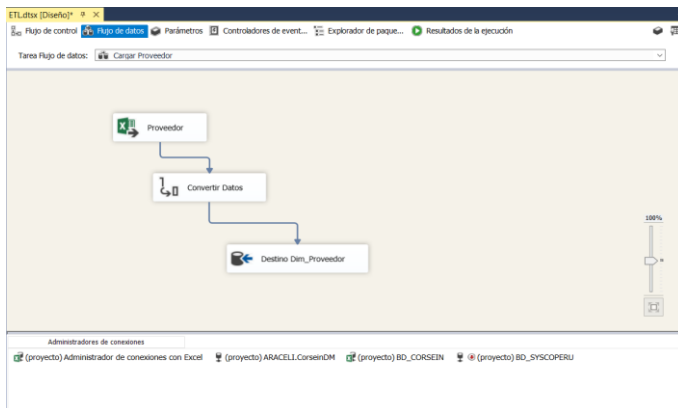


e) Cargar dimensión proveedor

En el diagrama de datos de la dimensión proveedor se realiza la carga de datos a través de un origen de datos excel, el cual va unido a un data conversion y termina con una salida ole db que realiza la carga de los datos en el sql management studio.

Figura 47

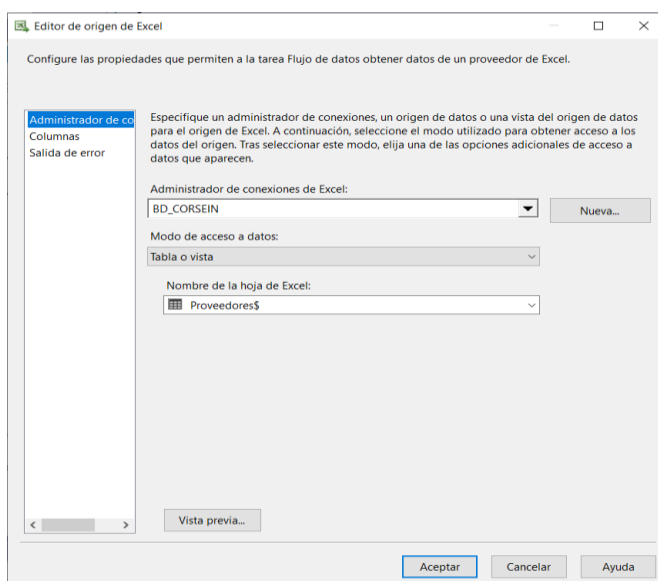
Diagrama de datos de la dimensión proveedor



La conexión de origen es ado.net, en el cual se extrae una tabla del sql management studio.

Figura 48

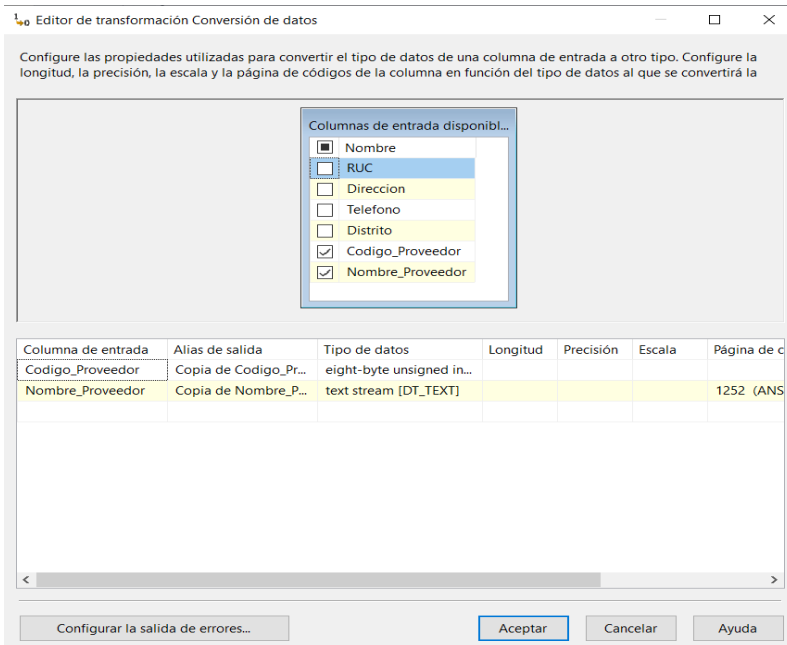
Conexión de origen excel de la tabla proveedores



Posteriormente con el editor de data conversion, se realiza la conversión de los tipos de datos que son unicode.

Figura 49.

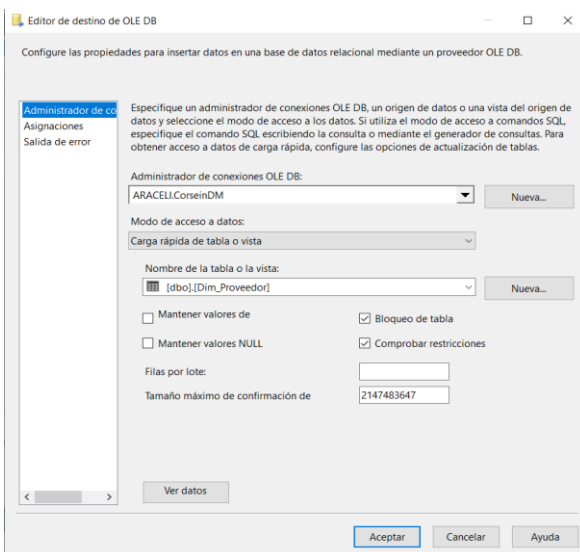
Editor de transformación conversión de datos de proveedor



La conexión de salida es ole db, en el cual se crea la dimensión proveedor y se verifica las asignaciones para posteriormente se realice la carga de datos.

Figura 50

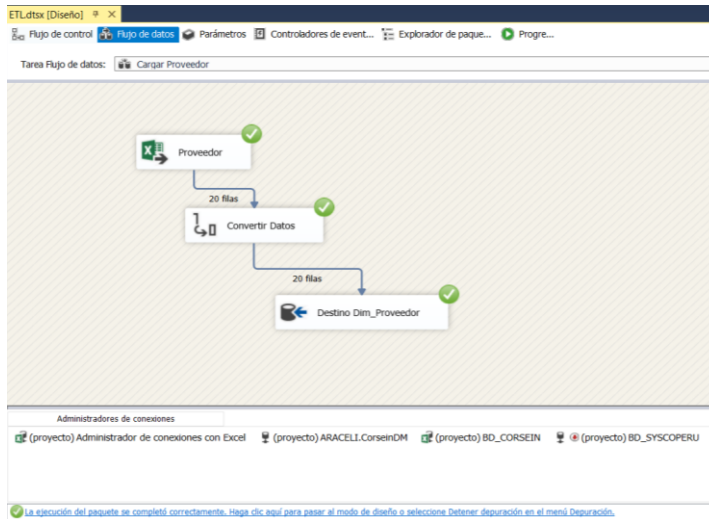
Conexión de salida ole db dim_proveedor



Finalmente se ejecuta y se realiza la carga de todos los datos en la base de datos CorseinDM - sql management studio

Figura 51

Ejecución de la dimensión proveedor

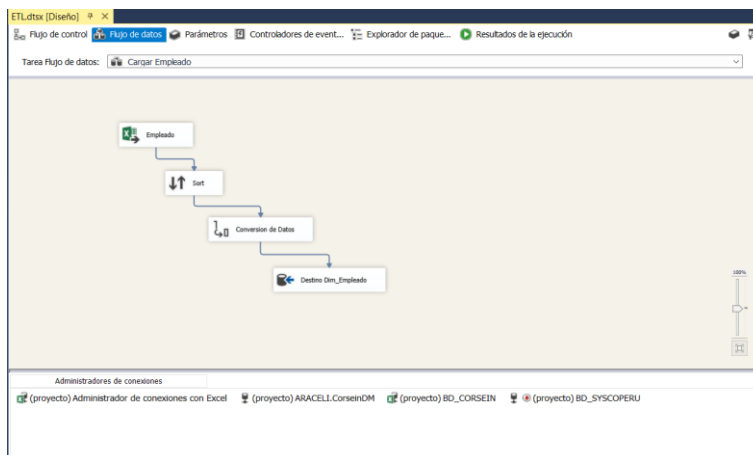


f) Cargar dimensión empleado

En el diagrama de datos de la dimensión empleado se realiza la carga de datos a través de un origen de datos excel, el cual va unido a un proceso sort, seguidamente de un data conversion y termina con una salida ole db que realiza la carga de los datos en el sql management studio.

Figura 52

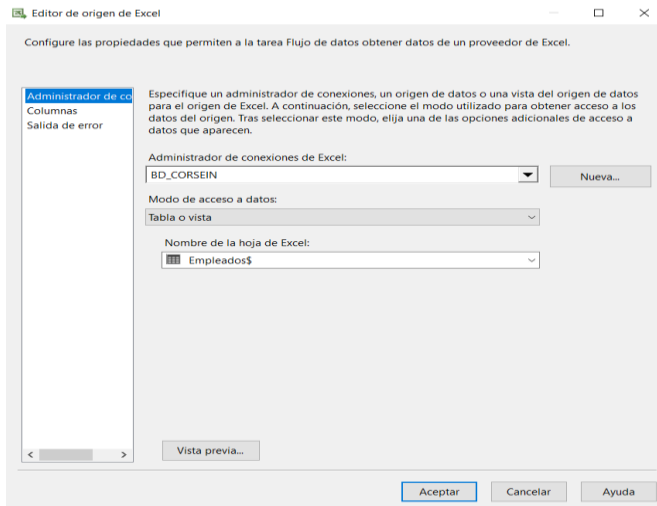
Diagrama de datos de la dimensión empleado



La conexión de origen es ado.net, en el cual se extrae una tabla del sql management studio.

Figura 53.

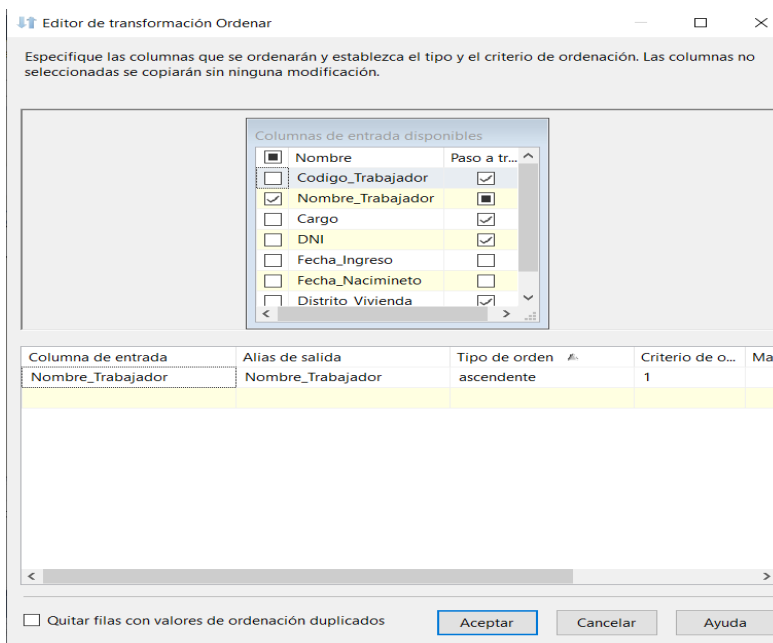
Conexión de origen excel de la tabla empleados



Posteriormente con el editor de transformación ordenar, se realiza el orden por el campo que se requiera y se escogerá si ese orden será ascendente o descendente.

Figura 54

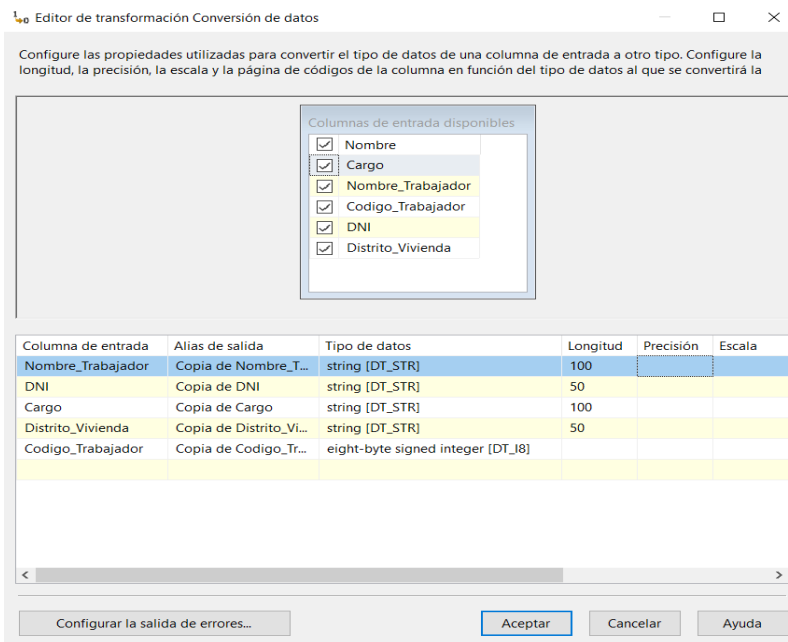
Editor de transformación ordenar por nombre de empleado



Posteriormente con el editor de data conversion, se realiza la conversión de los tipos de datos que son unicode.

Figura 55

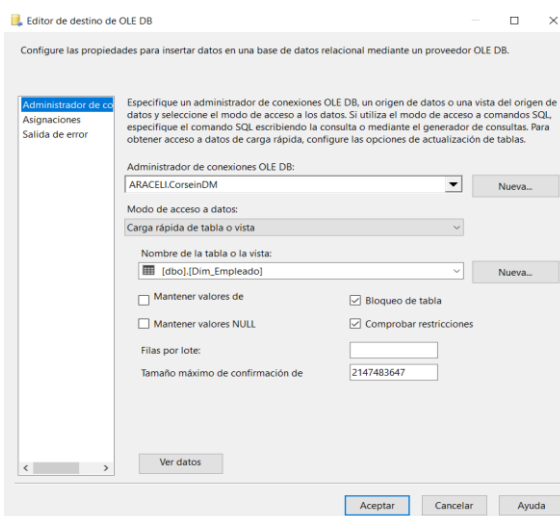
Editor de transformación conversión de datos de empleado



La conexión de salida es ole db, en el cual se crea la dimensión empleado y se verifica las asignaciones para posteriormente se realice la carga de datos.

Figura 56

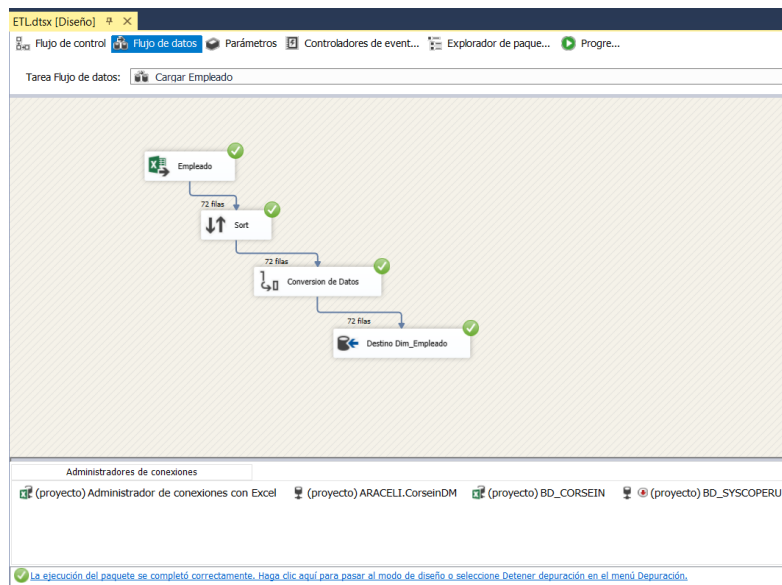
Conexión de salida ole db dim_empleado



Finalmente se ejecuta y se realiza la carga de todos los datos en la base de datos CorseinDM - sql managment studio

Figura 57

Ejecución de la dimensión empleado

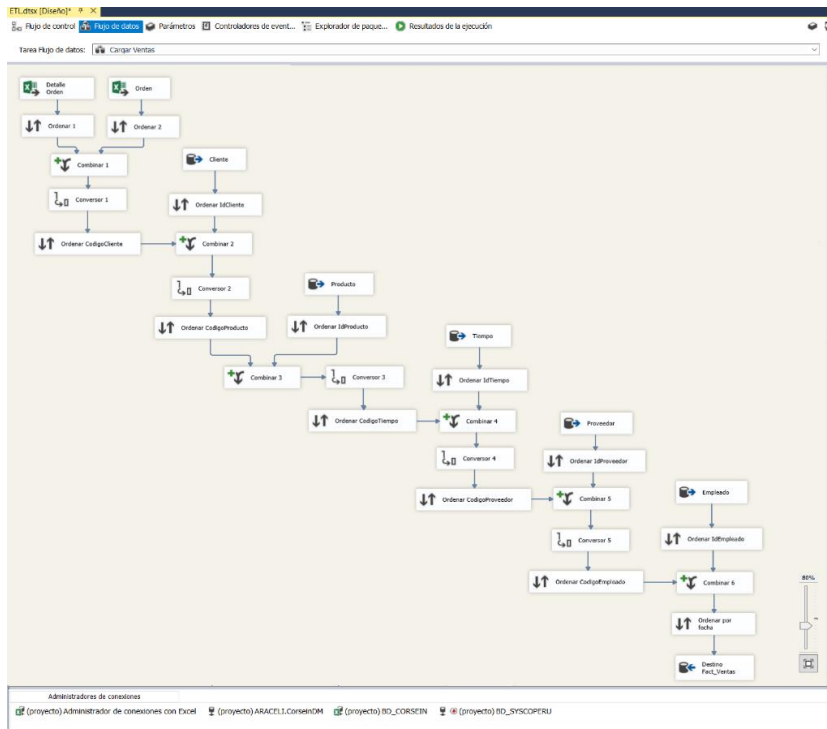


g) Cargar fact ventas

Se comienza agregando conexiones de origen excel para cargar todas las dimensiones unidas a la fact central, luego se agrega un sort, para ordenar los datos de cada tabla por la primary key, después de ello se agrega un merge join, lo cual junta todos los datos que se le agregue en secuencia, este paso se repite hasta llegar a la conexión de destino ole db que realiza la carga de los datos en el sql managment studio.

Figura 58

Diagrama de datos de la fact_ventas



En el editor de transformación ordenar, se debe escoger por el código que se ordenara de cada dimensión.

Figura 59.

Editor de transformación ordenar por clave primaria

Editor de transformación Ordenar

Especifique las columnas que se ordenarán y establezca el tipo y el criterio de ordenación. Las columnas no seleccionadas se copiarán sin ninguna modificación.

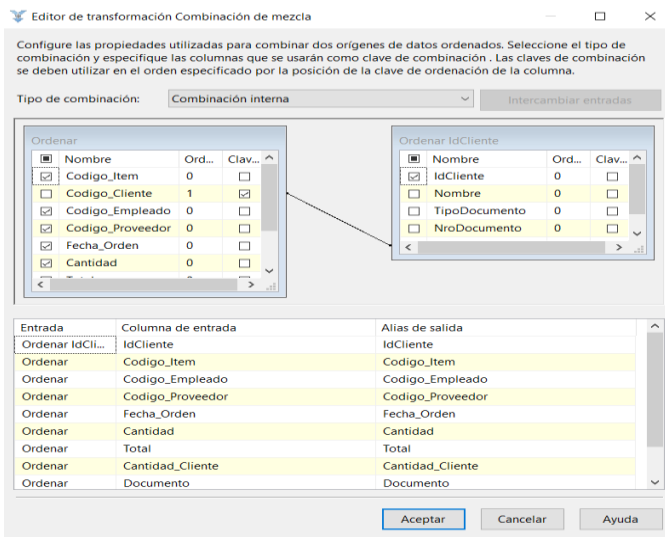
Columna de entrada	Alias de salida	Tipo de orden	Criterio de o...	Mar
Codigo_Cliente	Codigo_Cliente	ascendente	1	

Quitar filas con valores de ordenación duplicados

El editor de transformación combinación de mezcla, en este entono se juntan campos de dos tablas para posteriormente los datos sean cargados en la tabla central

Figura 60

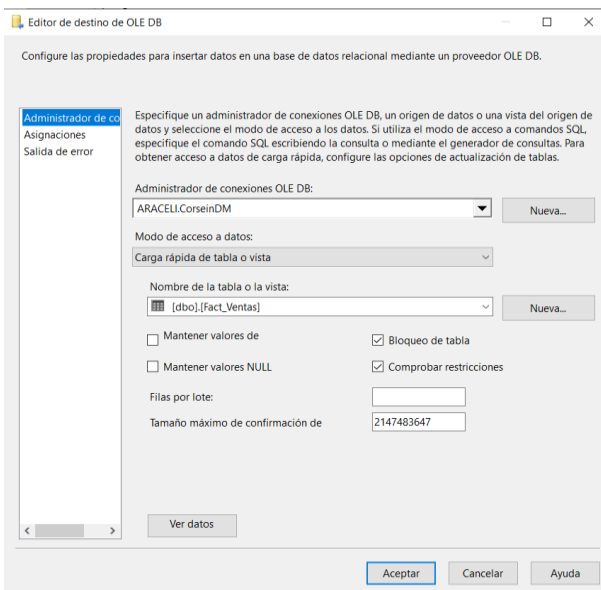
Editor de transformación combinación de mezcla



La conexión de salida es ole db, en el cual se carga la fact ventas y se verifica las asignaciones para posteriormente se realice la carga de datos.

Figura 61

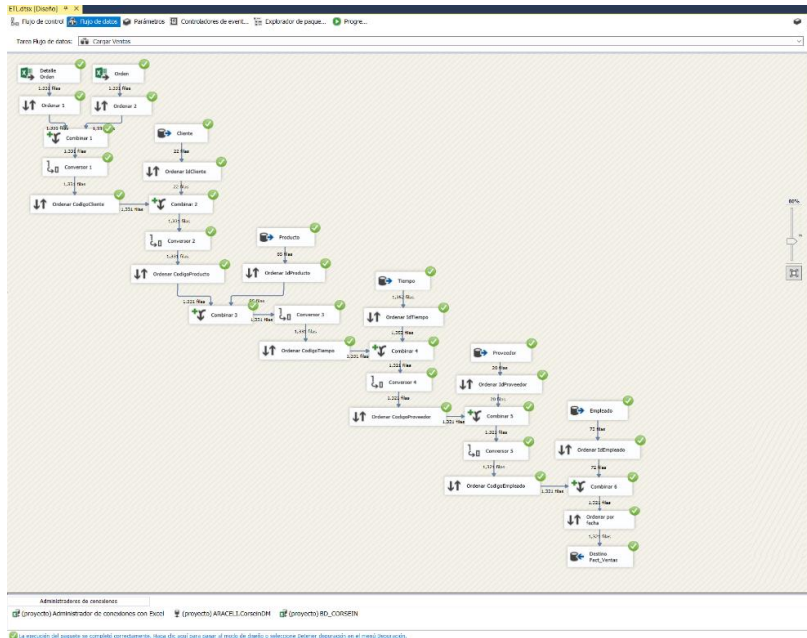
Conexión de salida ole db fact_ventas



Finalmente se ejecuta y se realiza la carga de todos los datos en la base de datos CorseinDM - sql management studio

Figura 62

Ejecución de la fact ventas

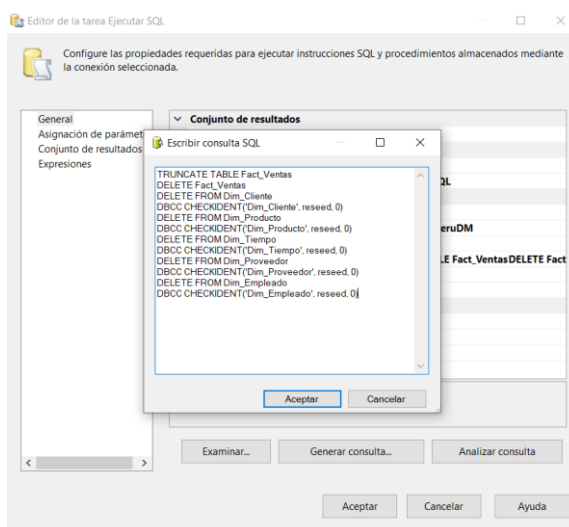


h) Borrar datos

Se comienza agregando “tarea ejecutar sql”, se insertan consultas para eliminar las dimensiones y medida.

Figura 63

Editor de la tarea ejecutar sql

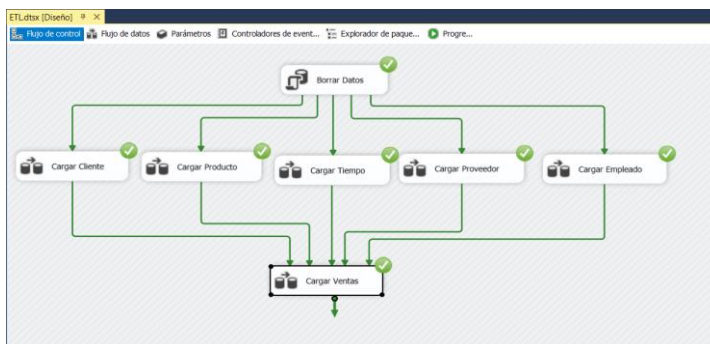


i) Ejecución del paquete ETL

En la figura 64 se muestra las tareas de flujo siguiente: cargar cliente, cargar producto, carga tiempo, cargar proveedor, cargar empleado y cargar ventas, que se ingresaron en el flujo de control de la herramienta data tools 2017, la relación que tiene cada una con la tarea ejecutada que sirve para que no haya duplicidad de datos y que cada carga de dimensiones va a una carga de datos central que es la fact_ventas.

Figura 64

Ejecución del paquete ETL

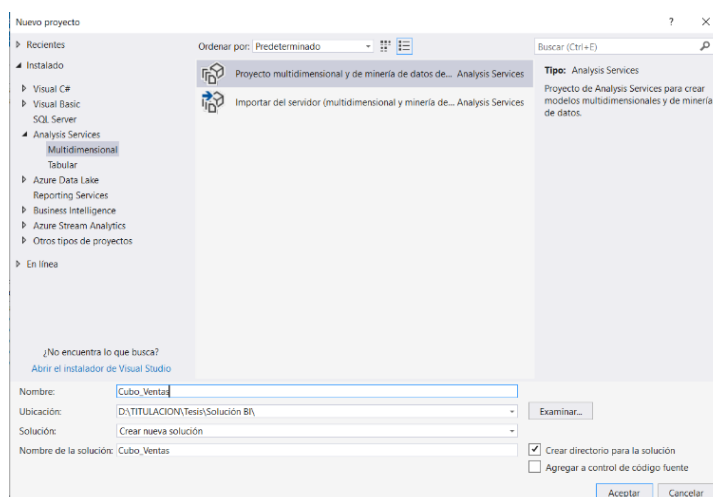


j) Creación del proyecto de analysis services

Lo primero que se realiza es la creación del proyecto de analysis services “cubo_ventas”.

Figura 65

Creación del proyecto de analysis services

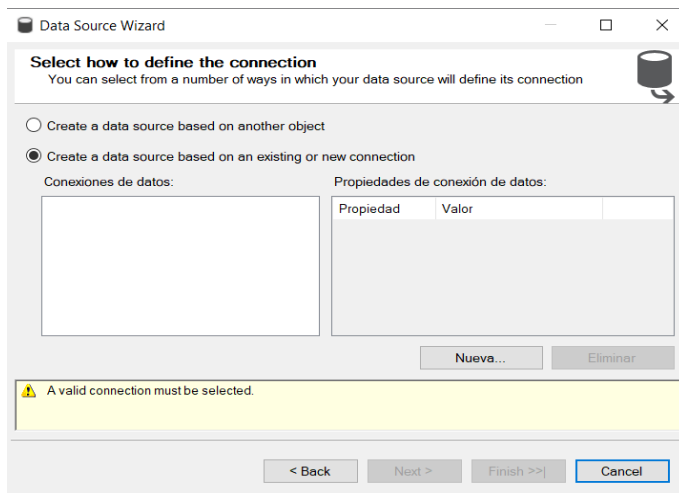


k) Crear origen de datos

La selección de una nueva fuente de datos y crear una nueva conexión a la base de datos CorseinDM.

Figura 66

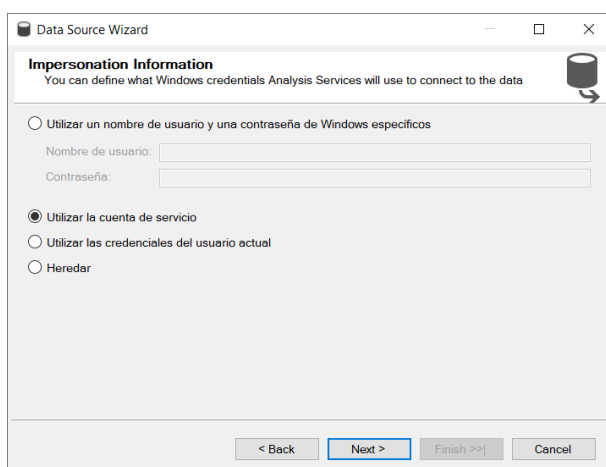
Conexión de origen de datos CorseinDM



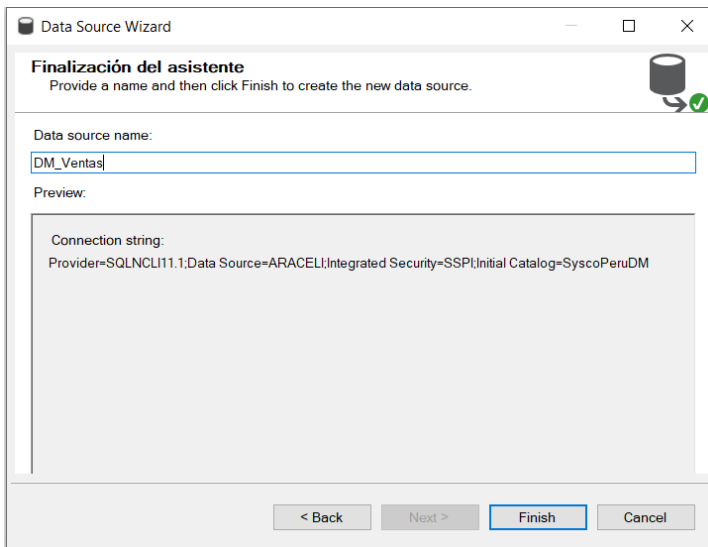
Cuando se usa esta ventana para procesar el cubo, se establecen las credenciales para conectarse a la fuente de datos. Se selecciona utilizar la cuenta de servicio. Luego, se realiza la conexión a la fuente de datos con la cuenta que inicia analysis services.

Figura 67

Credenciales de analysis services

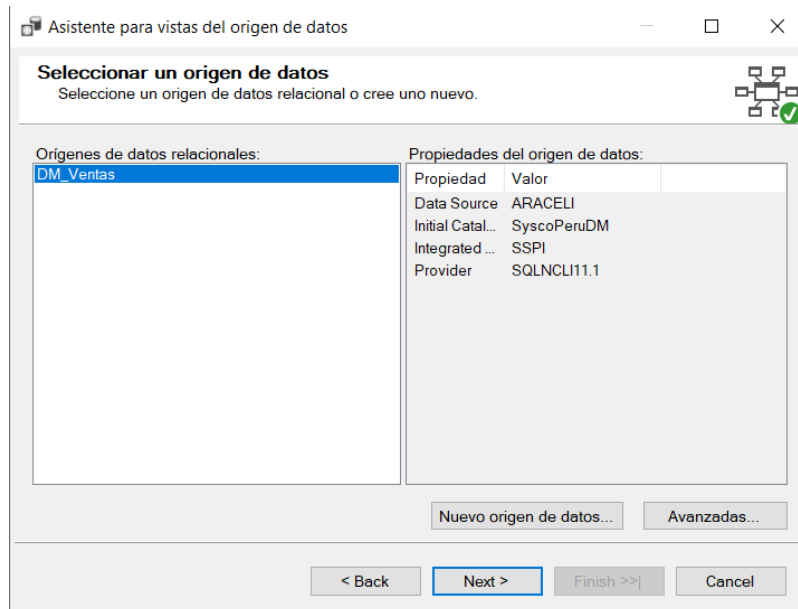


Finalmente se agrega un nombre al origen de datos **“DM_Ventas”**

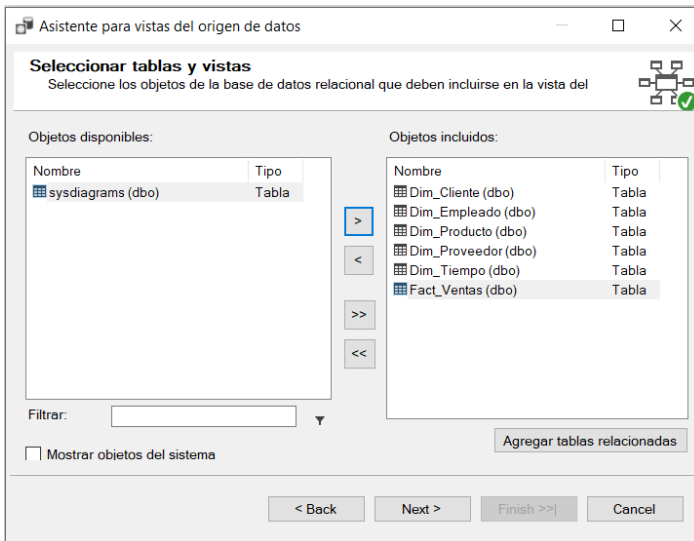
Figura 68*Asistente de finalización del origen de datos*

l) Crear el origen de datos vista

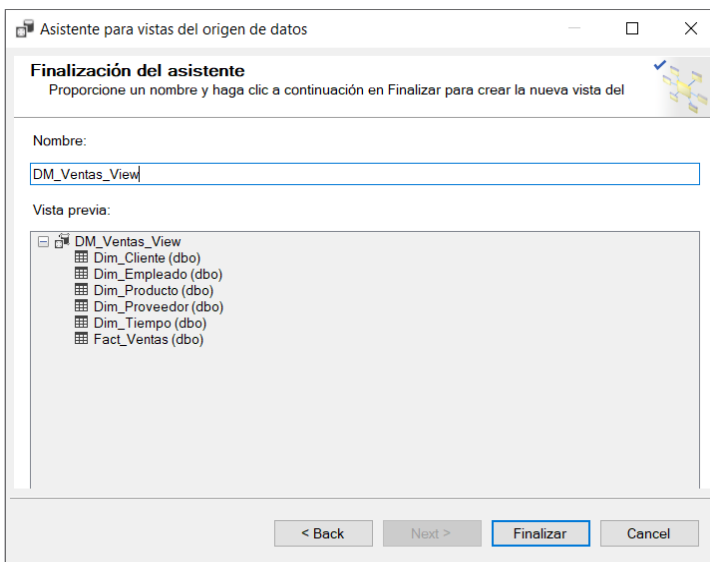
Seleccionar el origen de datos relacional "DM_Ventas".

Figura 69*Origen de vistas de datos*

En la siguiente ventana, se muestran las tablas y vistas disponibles en la fuente de datos "DM_Ventas". Se debe seleccionar las tablas y vistas que componen la vista de la fuente de datos.

Figura 70*Selección de tablas y vistas*

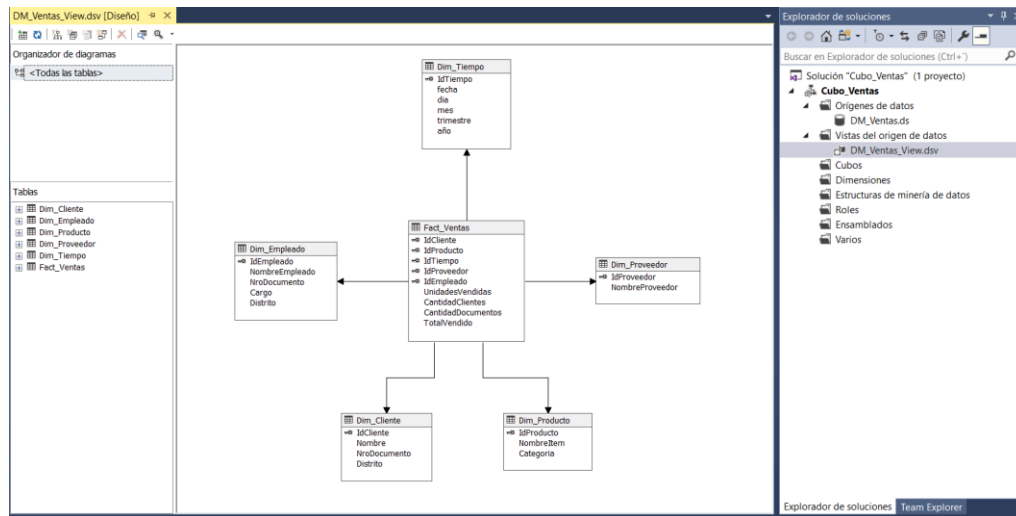
Finalmente se establece el nombre del nuevo origen de datos de vistas a “DM_Ventas_View”

Figura 71*Asistente de finalización del origen de vistas de datos*

El entorno de diseño, todas las tablas del modelo multidimensional se copian en la vista del origen de datos.

Figura 72

Diseño vista del modelo multidimensional



m) Crear dimensiones

Se selecciona la carpeta “dimensiones”, y se crea una nueva dimensión en el asistente para dimensiones.

Figura 73

Selección de método de creación

The screenshot shows the 'Asistente para dimensiones' (Dimension Assistant) dialog box. The title bar reads 'Asistente para dimensiones'. The main heading is 'Seleccionar método de creación' (Select creation method), with the instruction: 'Puede basar la dimensión en una tabla existente o generar una nueva tabla como origen.' (You can base the dimension on an existing table or generate a new table as source). Below this, the question is '¿Cómo desea crear la dimensión?' (How do you want to create the dimension?). There are four radio button options:

- Usar una tabla existente (Selected)
- Generar una tabla de tiempos en el origen de datos
- Generar una tabla de tiempos en el servidor
- Generar una tabla que no sea de tiempos en el origen de datos

 A 'Plantilla:' (Template) dropdown menu is set to '(Ninguno)'. A 'Descripción:' (Description) text area contains the text: 'Cree una dimensión basada en una o varias tablas del origen de datos. Los atributos que estén disponibles para la dimensión dependerán de la estructura de los datos en la tabla.' (Create a dimension based on one or more tables from the data source. The attributes available for the dimension will depend on the data structure in the table.) At the bottom, there are navigation buttons: '< Back', 'Next >', 'Finish >>', and 'Cancel'.

Seleccionar la tabla principal y las columnas clave que conforman la información de origen de la dimensión.

Figura 74*Origen de información de dimensión*

Asistente para dimensiones

Especificar información de origen
 Seleccione un origen de datos y especifique cómo se enlaza la dimensión al mismo.

Vista del origen de datos:
 DM_Ventas_View

Tabla principal:
 Dim_Cliente

Columnas de clave:
 IdCliente
 (Agregar columna de clave)

Nombre

< Back Next > Finish >>| Cancel

Se realiza la selección de todos los atributos necesarios de la dimensión.

Figura 75*Atributos de la dimensión*

Asistente para dimensiones

Seleccionar los atributos de la dimensión
 Especifique los atributos de dimensión y seleccione Habilitar exploración para mostrarlos

Atributos disponibles:

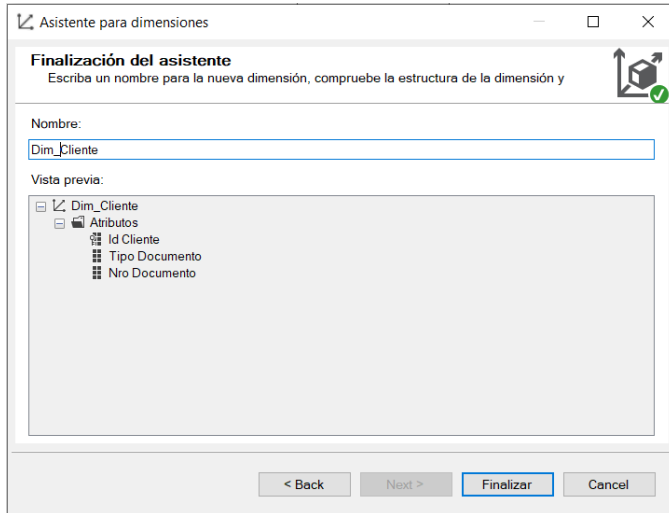
Nombre del atributo	Habilitar exploración	Tipo de atributo
<input checked="" type="checkbox"/> Nombre del atributo	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Id Cliente	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal
<input checked="" type="checkbox"/> Tipo Documento	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal
<input checked="" type="checkbox"/> Nro Documento	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal

< Back Next > Finish >>| Cancel

Finalmente, nombrar a la dimensión que se ha creado.

Figura 76

Dimensión nueva



n) Crear jerarquías

Creación de jerarquías en las dimensiones.

Figura 77

Jerarquía de la dimensión cliente

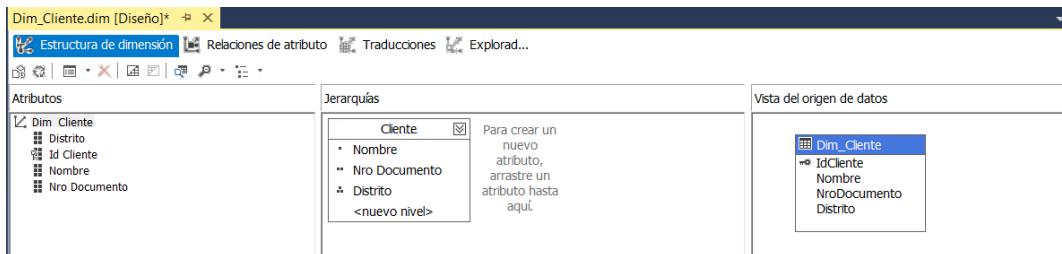


Figura 78

Jerarquía de la dimensión producto

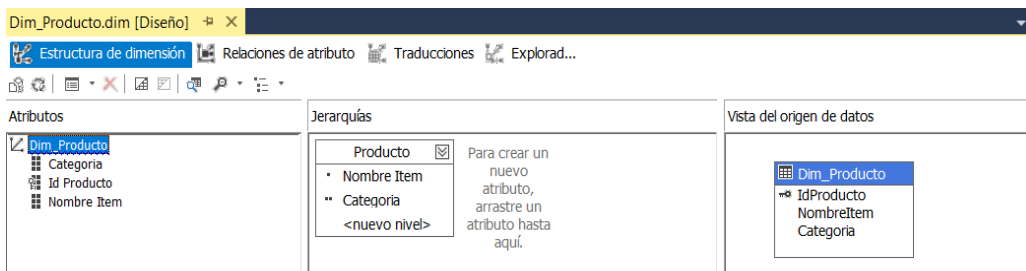


Figura 79

Jerarquía de la dimensión tiempo

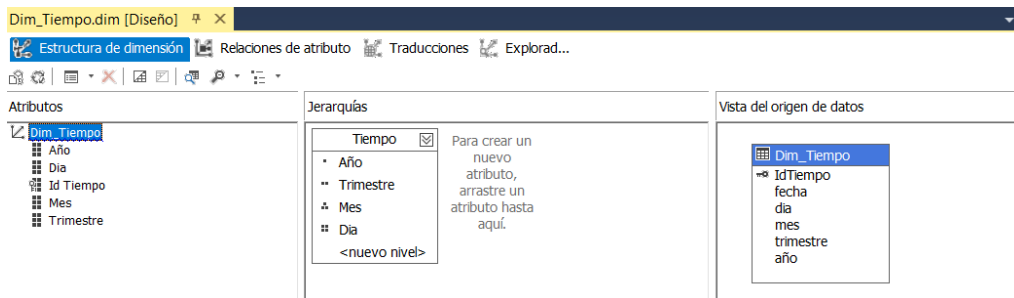
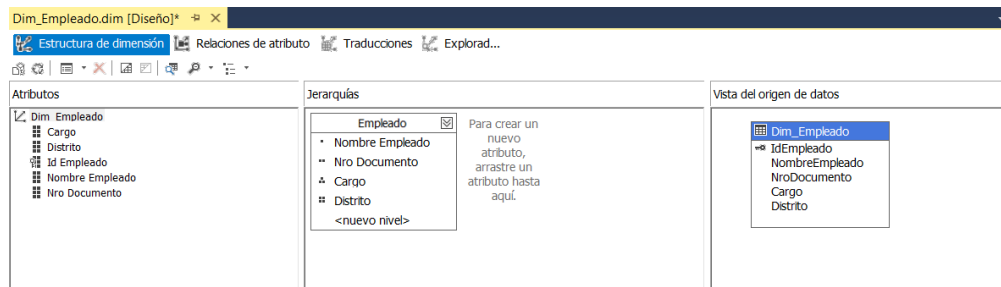


Figura 80

Jerarquía de la dimensión empleado

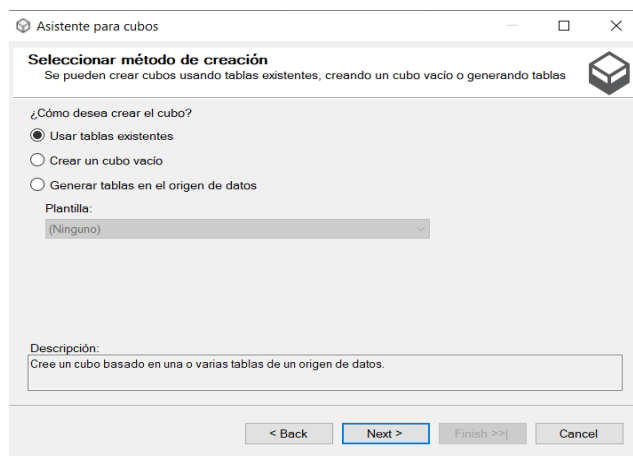


o) Crear cubo

Se realiza la selección de las tablas existentes para iniciar con la creación del cubo.

Figura 81

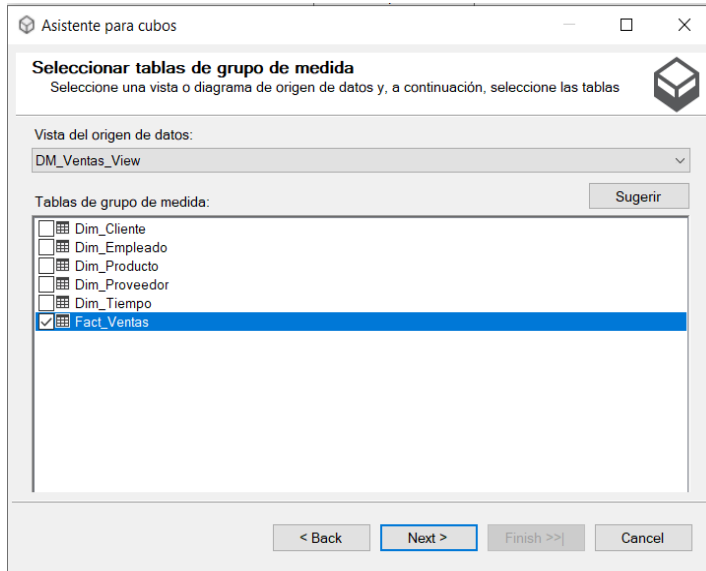
Creación de cubos usando tablas existentes



Se efectúa la selección de la tabla del grupo de medición.

Figura 82

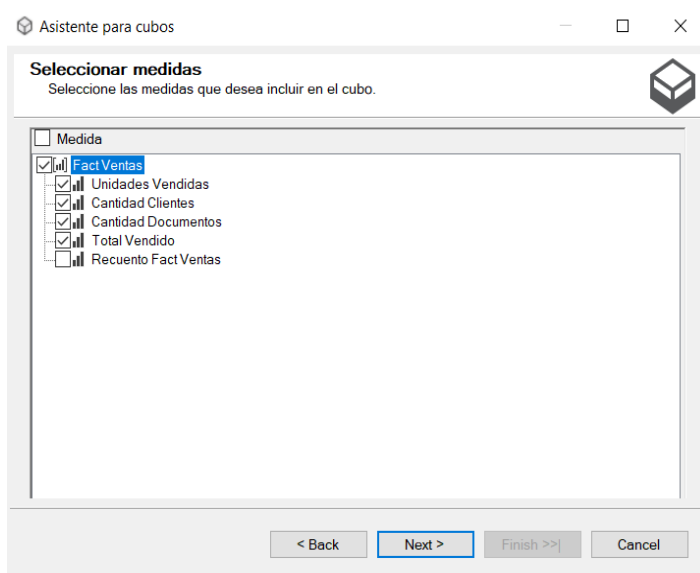
Selección de tabla de medida



Se realiza la selección de las medidas que se desea incluir en el cubo.

Figura 83

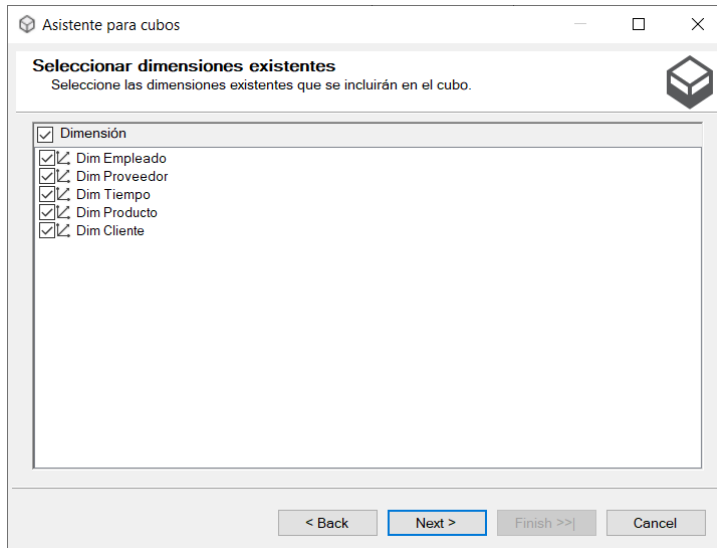
Selección de medidas



Se realiza la selección de las dimensiones para la creación del cubo.

Figura 84

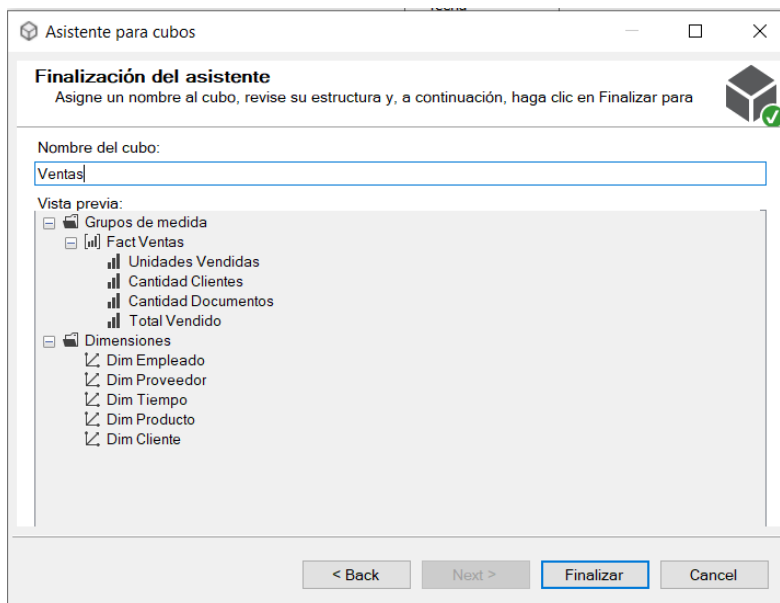
Selección de dimensiones



Finalmente, se asigna el nombre del cubo creado "ventas".

Figura 85

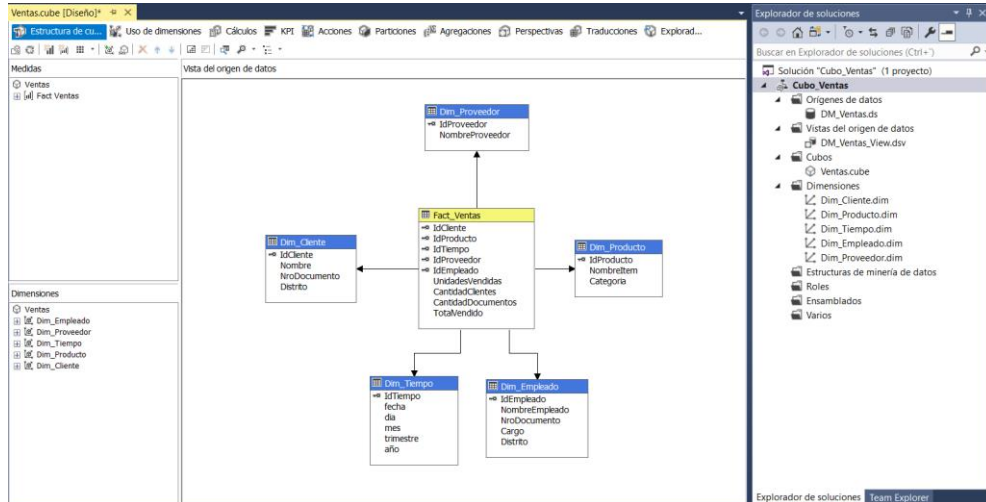
Asignación de nombre del cubo



La representación final del cubo “ventas” en analysis services.

Figura 86

Organización del cubo en analysis services



p) Crear kpi

Un kpi se usa para medir el rendimiento de un valor, en el cual se encuentra expresada en un valor de medida base, en una expresión de valor objetivo y el estado.

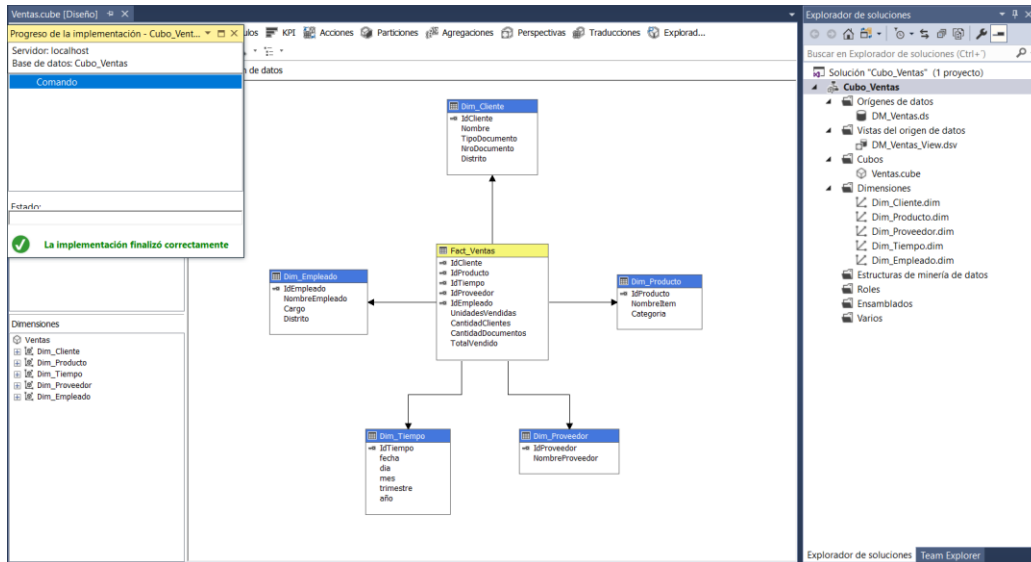
Figura 87

Visualización del kpi de ventas

q) Implementación del cubo

Figura 88

Implementación del cubo multidimensional



3.9.8. Especificación de aplicaciones de BI

Determinación de roles o perfiles de usuarios, en el cual se precisa considerar a los involucrados en la toma de decisiones, para ello sirve de ayuda definir cada rol y sus responsabilidades; así mismo los requisitos de información.

El presente proceso determina las aplicaciones que los usuarios tendrán acceso, en el presente trabajo de investigación la existencia de dos tipos de usuarios:

- Gerente general: El perfil es de consulta estratégica, en el cual podrá visualizar el desarrollo de los reportes de manera dinámica e interactiva.
- Gerente de ventas: Tiene el perfil de consulta operativo, en el cual se desarrolló para este usuario de acuerdo con los requerimientos de los reportes solicitados de manera dinámica e interactiva.

3.9.9. Desarrollo de aplicaciones de BI

Reportes con Power BI

Se carga el modelo dimensional y se seleccionan los gráficos a analizar de acuerdo con los requerimientos planteados.

Figura 89

Gráfico de las ventas año, trimestre y mes

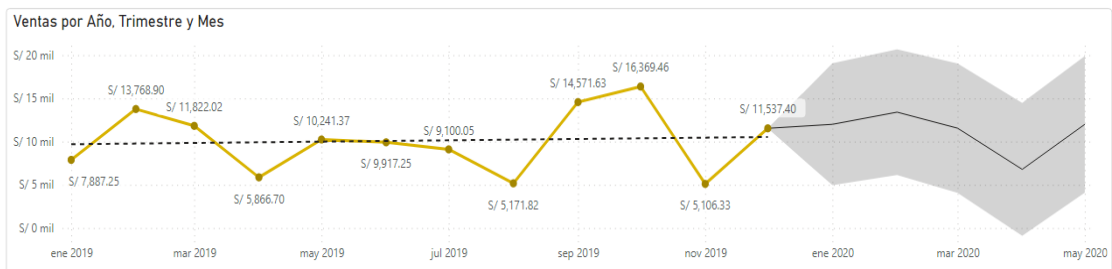


Figura 90

Gráfico de las ventas altas por producto

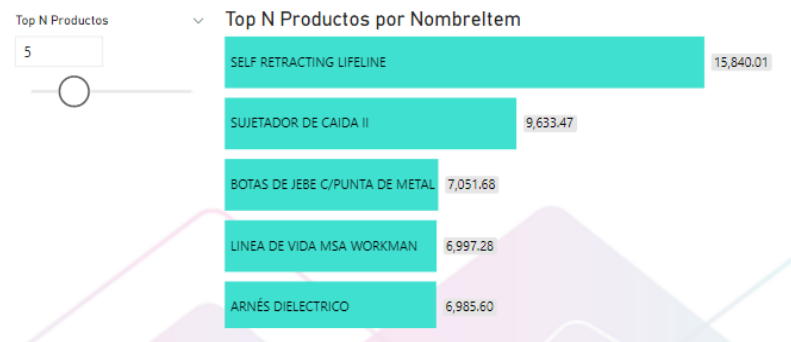


Figura 91

Gráfico de las ventas bajas por producto

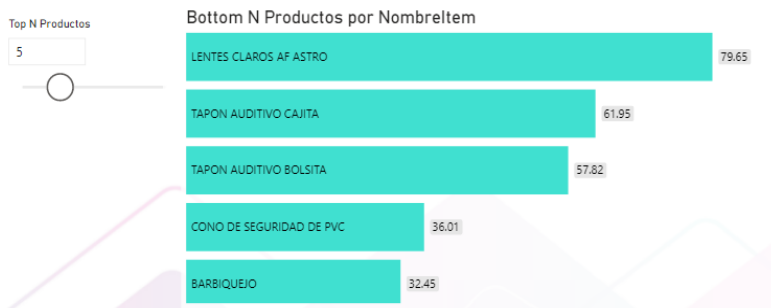


Figura 92

Gráfico por comparación de ventas del año anterior

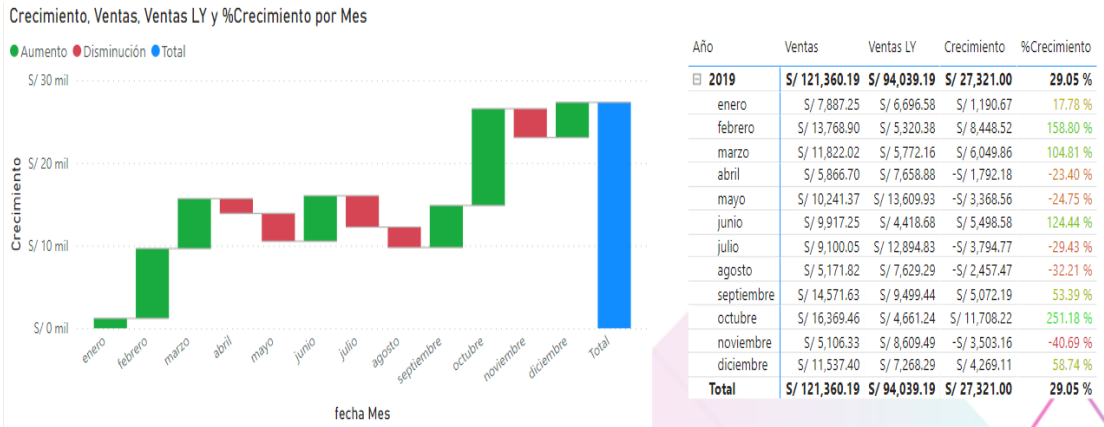
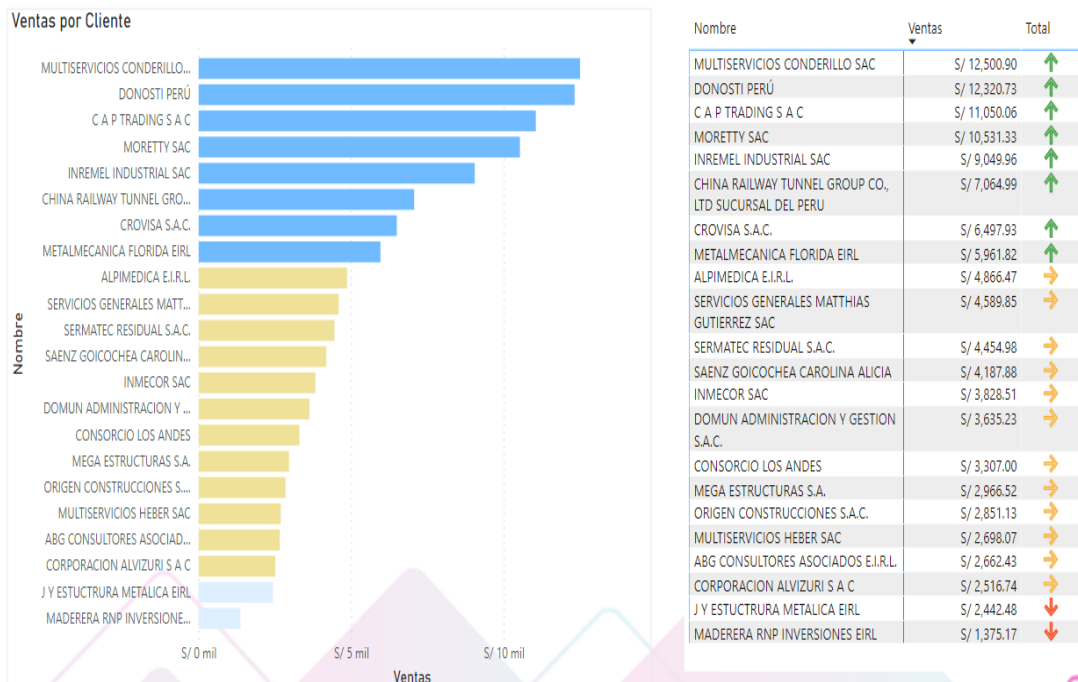


Figura 93

Gráfico de las ventas mayores por cliente



Criterios de evaluación para la toma de decisiones con respecto al gráfico de cantidad de facturas emitidas

Tabla 24

Criterios y beneficios de evaluación para la toma de decisiones

Nº	Criterios	Beneficios
1	Evaluar según la meta de ventas de los asesores anualmente.	Permite identificar si el asesor de ventas cumplió debidamente la meta anual que le fue asignada, lo cual permitirá focalizar sobre los mejores trabajadores en el año y otorgarle una bonificación.
2	Evaluar de acuerdo con el monto de las ventas y cantidad de facturas emitidas por asesor.	Permite que, bajo el parámetro del monto y cantidad se evalúe el nivel de las ventas que impacten y generen mayores ingresos para la empresa que ha tenido cada asesor anualmente.
3	Evaluar según la comparación de las ventas y la meta de cada asesor según lo marque el semáforo donde verde indica que cumplió la meta y rojo indica que no cumplió la meta	Permite medir el rango de asesores que cumplieron y sobrepasaron la meta indicada y quienes no cumplieron la meta de acuerdo con ello decidir su correcto desempeño en base a las ventas que realiza cada asesor.

Figura 94

Gráfico de la cantidad de facturas emitidas por empleado

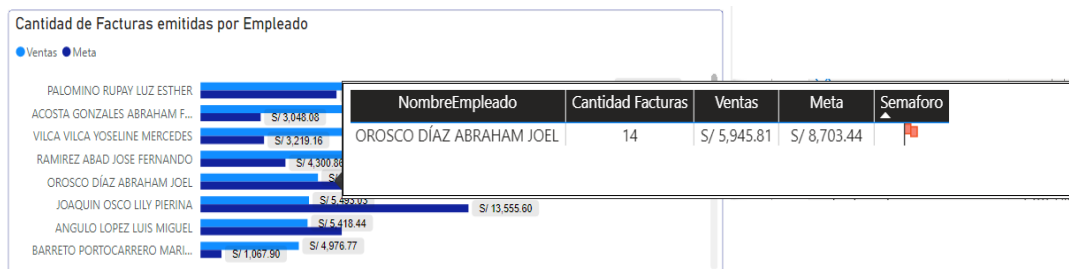


Figura 95

Gráfico de la información de los niveles de ventas semaforizadas por mes

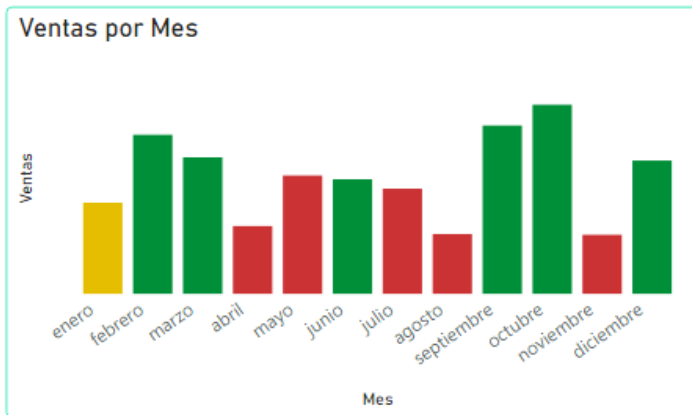


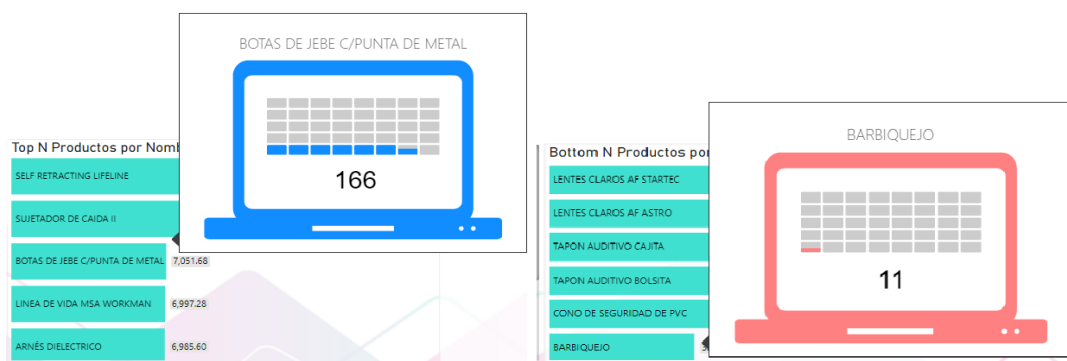
Figura 96

Gráfico de la cantidad de clientes que compraron productos por categorías



Figura 97

Gráfico por unidades de productos y año



3.9.10. Implementación

Realizar una verificación de las acciones ocurridas previas a la implementación, afirmando que, una adecuada infraestructura en el entorno del usuario sea preciso. A través de una herramienta que sirve para la obtención de los datos en el cual se puede mostrar mediante reportes, de tal manera que los usuarios puedan realizar consultas y puedan acceder a la información de manera inmediata.

Reportes generados desde el aplicativo Power BI

En tanto, la toma de decisiones de la gerenta general de la compañía se ha realizado de manera gráfica y dinámica los reportes analíticos.

Figura 98

Dashboard principal de las ventas y productos por año y mes



Figura 99

Dashboard de las ventas por cliente y el crecimiento por año y mes

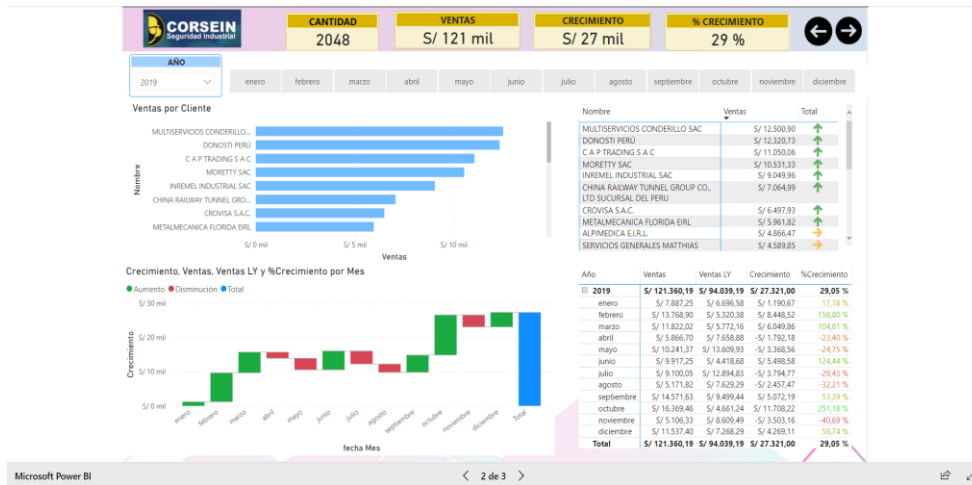


Figura 100

Dashboard de ventas y cantidades por año y mes



CAPÍTULO IV
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN
DE DATOS

4.1. Análisis de fiabilidad de las variables

Fiabilidad del instrumento de inteligencia de negocios

Para determinar la confiabilidad del instrumento de la variable inteligencia de negocios se utilizó la prueba Alfa de Cronbach en vista que el cuestionario tiene escala politómica.

Tabla 25

Fiabilidad del instrumento de inteligencia de negocios

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.905	30

Conforme se puede apreciar el valor alfa de Cronbach es igual a 0.905 mayor a 0.75, lo cual indica que el instrumento presenta una confiabilidad excelente y por lo tanto el instrumento es aplicable en la investigación.

Fiabilidad del instrumento de la toma de decisiones en el area de ventas de la empresa Corsein

Para determinar la confiabilidad del instrumento de la variable toma de decisiones en el area de ventas de la empresa Corsein se utilizó la prueba Alfa de Cronbach en vista que el cuestionario tiene escala politómica.

Tabla 26

Fiabilidad del instrumento de inteligencia de la toma de decisiones en el area de ventas de la empresa Corsein

Alfa de Cronbach	N de elementos
0.927	30

Conforme se puede apreciar el valor alfa de Cronbach es igual a 0.927 mayor a 0.75, lo cual indica que el instrumento presenta una confiabilidad es bueno y por lo tanto el instrumento es aplicable en la investigación.

4.2. Resultados descriptivos de las dimensiones con la variable

4.2.1. Población y muestra

- Población

El presente trabajo está conformado por la totalidad de procesos de toma de decisión en el área de ventas en las empresas comercializadoras de artículos de seguridad industrial del mundo.

- Muestra

Se eligió 30 procesos de la toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein.

- Unidad muestral

El proceso de toma de decisiones en el área de ventas.

4.2.2. Validez y confiabilidad del instrumento

La verificación de la validez tuvo como referentes a la gerenta general de la empresa quien solicita los informes de ventas y al gerente de ventas quien se lo envía. Quienes, a su vez revisaron los aspectos de funcionalidad, diseño y relevancia.

- Resultados

En esta tabla de datos, se encuentran los resultados de los 5 indicadores establecidos para la investigación. Consta de datos de “post prueba del grupo de control” y “post prueba del grupo experimental” realizados con y sin la implementación de inteligencia de negocios.

Tabla 27*Resultados del grupo de control y grupo experimental*

Grupo control kpi 1	Grupo experimental kpi 1	Grupo control kpi 2	Grupo experimental kpi 2	Grupo control kpi 3	Grupo experimental kpi 3	Grupo control kpi 4	Grupo experimental kpi 4	Grupo control kpi 5	Grupo experimental kpi 5
441	82	390	86	1046	73	5	7	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
464	66	403	65	1036	98	3	5	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
433	105	414	77	1029	91	3	5	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
474	69	360	78	1035	79	6	3	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
433	115	367	61	1067	92	1	8	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
462	79	385	72	1047	107	8	3	En desacuerdo	De acuerdo
473	87	381	111	1032	73	5	5	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
479	102	376	98	1023	73	8	1	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
461	62	404	80	1057	104	9	6	En desacuerdo	De acuerdo
471	88	374	102	1061	120	7	3	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
464	102	373	119	1070	105	5	2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
445	67	402	102	1062	94	3	2	De acuerdo	De acuerdo
471	90	380	61	1021	83	9	10	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
454	92	416	72	1071	100	1	1	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
451	102	385	105	1036	93	10	5	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo

422	68	389	107	1053	100	3	9	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
457	63	376	71	1052	68	2	9	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
480	64	405	114	1043	117	8	5	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
422	72	390	93	1023	64	8	3	En desacuerdo	De acuerdo
455	62	376	98	1043	66	8	1	En desacuerdo	De acuerdo
451	89	413	107	1032	120	6	10	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
475	95	416	88	1069	102	5	3	En desacuerdo	Totalmente de acuerdo
449	116	367	90	1077	85	2	6	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
453	74	392	91	1040	78	10	1	Totalmente en desacuerdo	De acuerdo
478	90	382	84	1076	117	10	5	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
423	112	377	61	1074	113	8	8	Totalmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
464	70	411	80	1033	108	4	10	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
452	115	415	85	1031	102	1	1	Totalmente en desacuerdo	Totalmente de acuerdo
426	93	389	60	1022	74	4	5	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo
459	83	386	69	1058	98	1	6	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo

4.2.3. Nivel de confianza y grado de significancia

El nivel de confianza del 95%, siendo el grado de significancia del 5% margen de error.

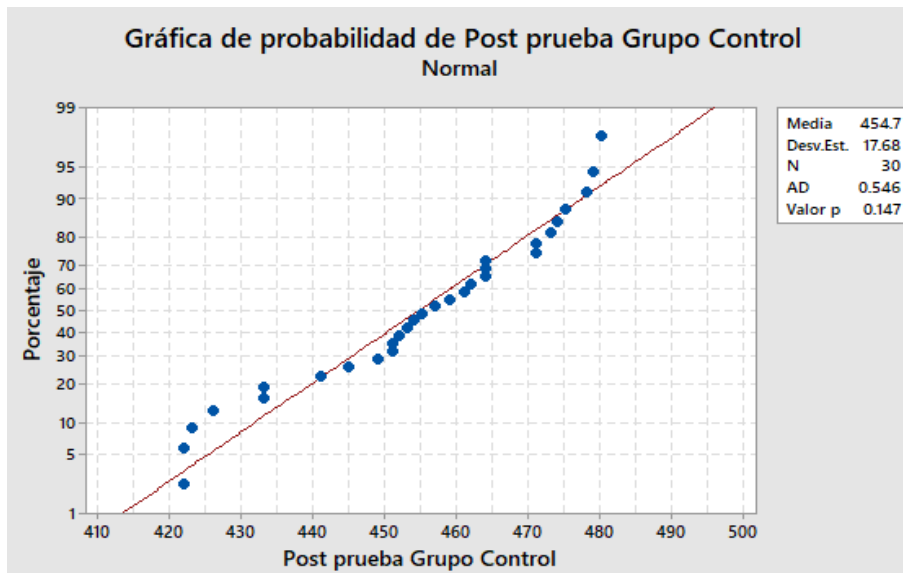
4.2.4. Prueba de normalidad

- Post pruebas (grupo de control)

Prueba de normalidad con información del primer indicador en grupo control, mostrando un “p” mayor a 0.05, lo que se confirma un comportamiento normal.

Figura 101

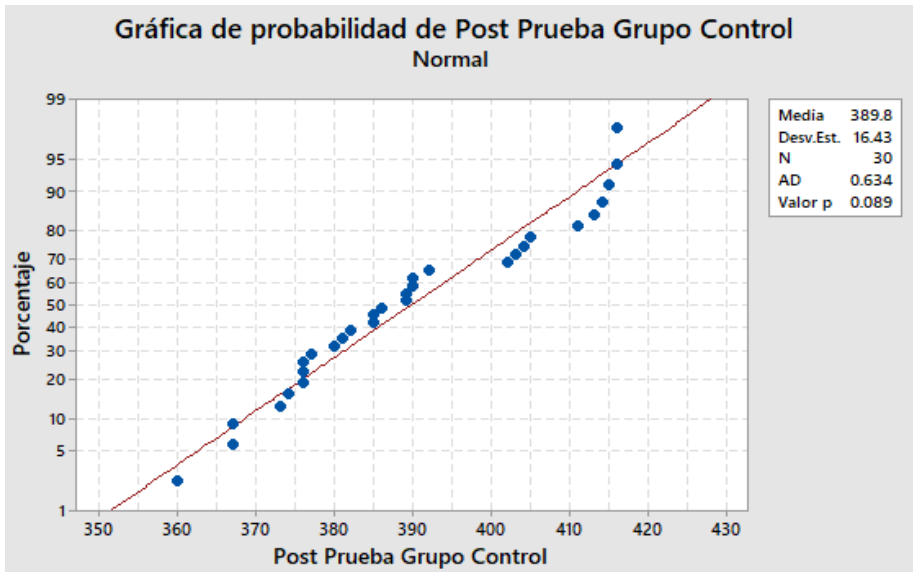
Prueba de normalidad de post pruebas grupo de control I₁



Prueba de normalidad con información del segundo indicador en grupo control, mostrando un “p” mayor a 0.05, lo que se confirma un comportamiento normal.

Figura 102

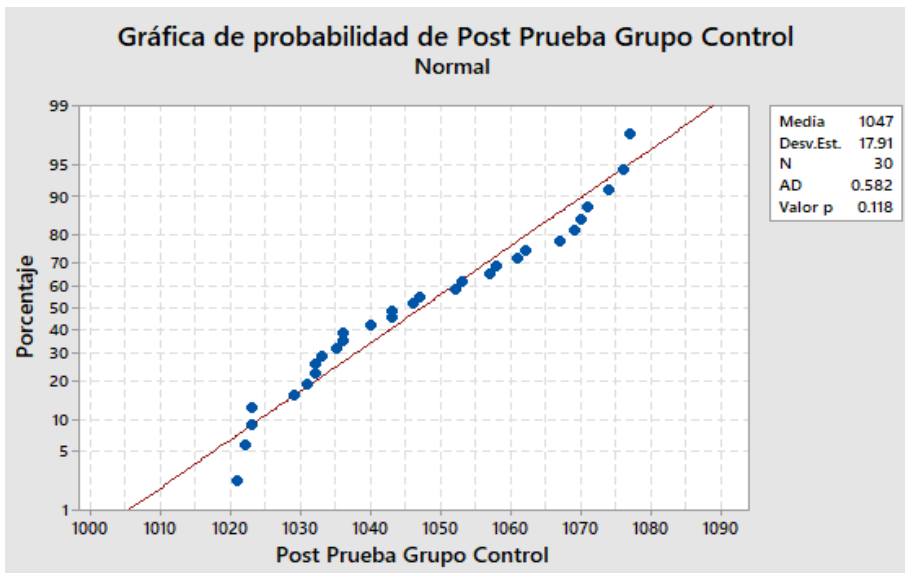
Prueba de normalidad de post pruebas grupo de control I₂



Prueba de normalidad con información del tercer indicador en grupo control, mostrando un “p” mayor a 0.05, lo que se confirma un comportamiento normal.

Figura 103

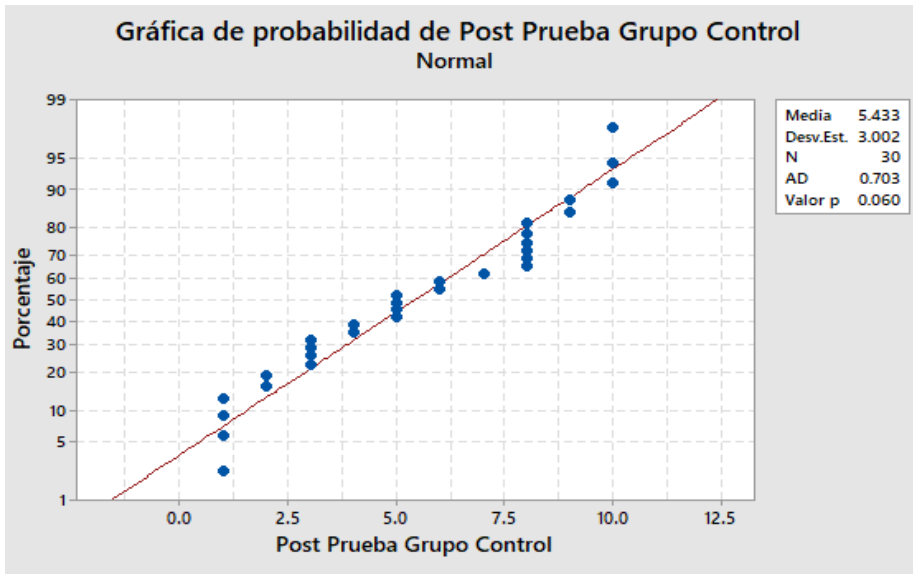
Prueba de normalidad de post pruebas grupo de control I₃



Prueba de normalidad con información del cuarto indicador en grupo control, mostrando un “p” mayor a 0.05, lo que se confirma un comportamiento normal.

Figura 104

Prueba de normalidad de post pruebas grupo de control I₄

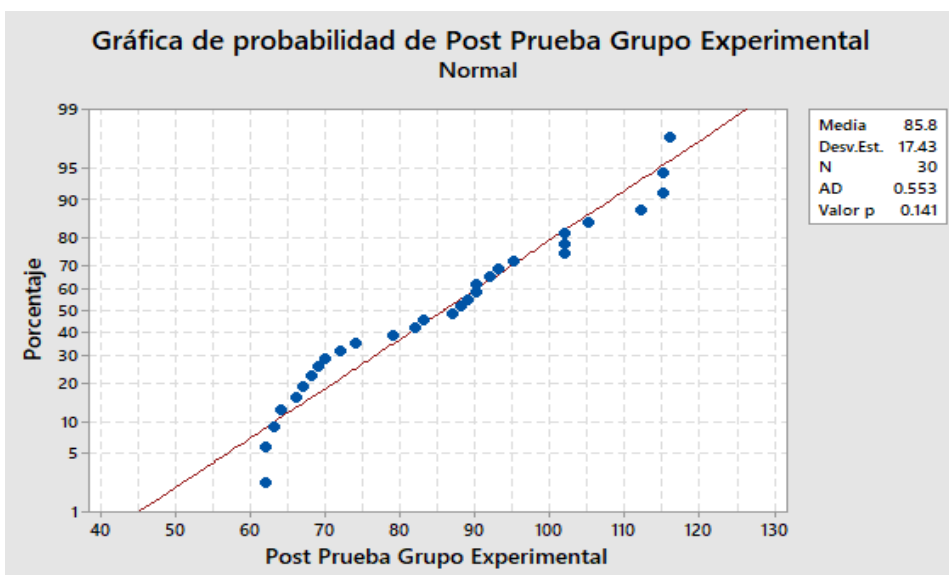


- **Post pruebas (grupo de experimental)**

Prueba de normalidad con información del primer indicador en grupo experimental, mostrando un “p” mayor a 0.05, lo que se confirma un comportamiento normal.

Figura 105

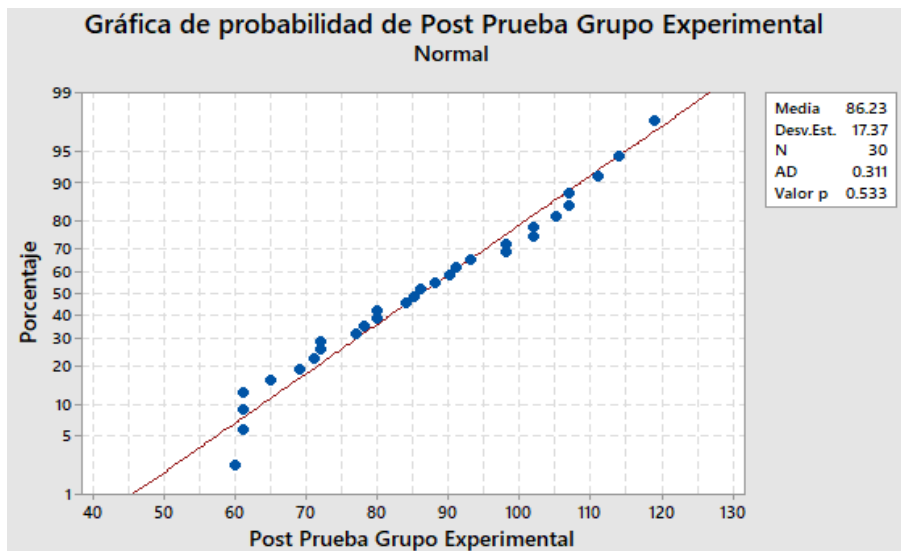
Prueba de normalidad de post pruebas grupo experimental I₁



Prueba de normalidad con información del segundo indicador en grupo experimental, mostrando un “p” mayor a 0.05, lo que se confirma un comportamiento normal.

Figura 106

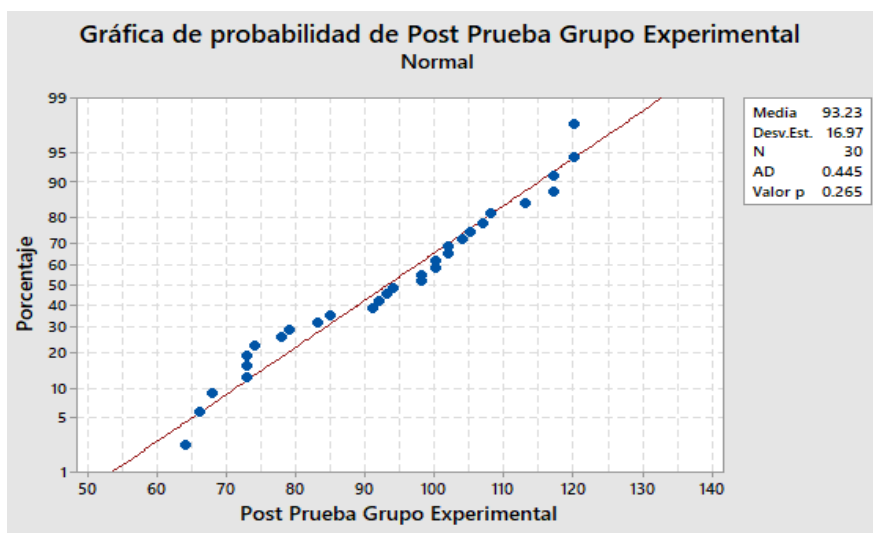
Prueba de normalidad de post pruebas grupo experimental I₂



Prueba de normalidad con información del tercer indicador en grupo experimental, mostrando un “p” mayor a 0.05, lo que se confirma un comportamiento normal.

Figura 107

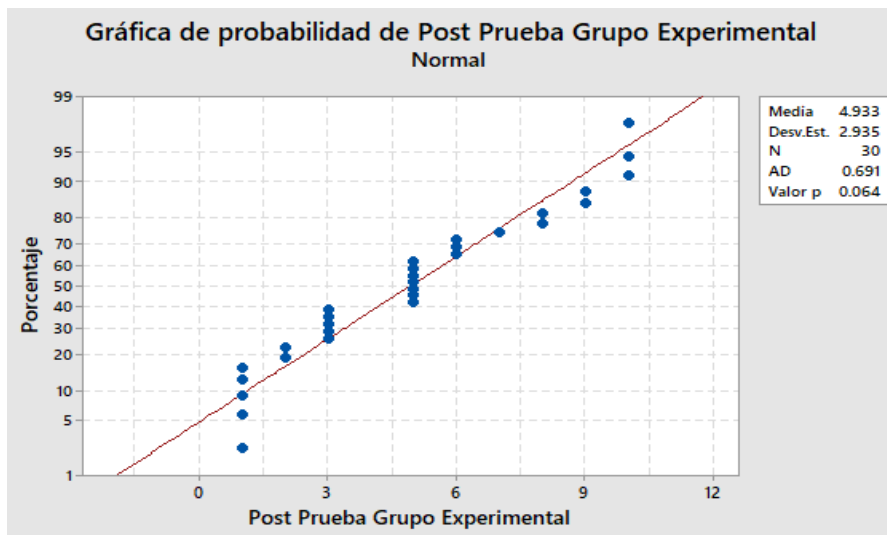
Prueba de normalidad de post pruebas grupo experimental I₃



Prueba de normalidad con información del cuarto indicador en grupo experimental, mostrando un “p” mayor a 0.05, lo que se confirma un comportamiento normal.

Figura 108

Prueba de normalidad de post pruebas grupo experimental I₄



- **Análisis de resultados**

a) Tiempo en extraer la información de ventas: I₁

Tabla 28

Cuadro de grupo de control y grupo experimental para el I₁

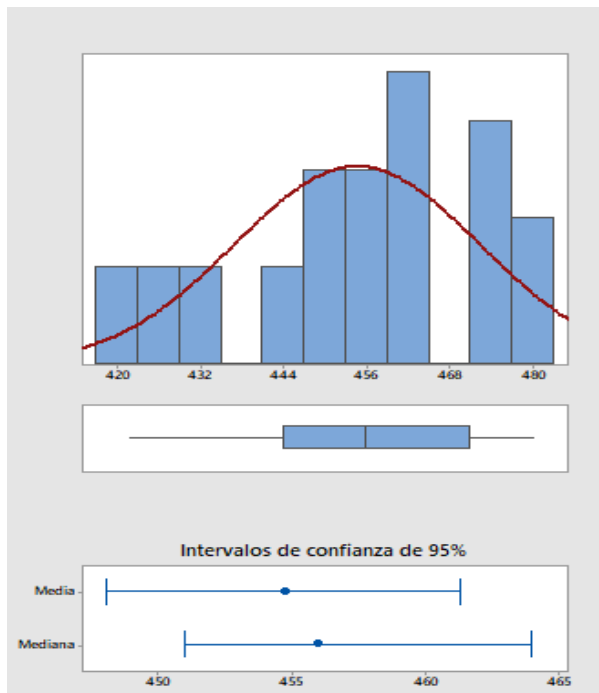
Promedio	Post prueba (Gc)	Post prueba (Ge)		
	441	82	82	82
	464	66	66	66
	433	105	105	105
	474	69	69	69
	433	115	115	115
	462	79	79	79
	473	87	87	87
	479	102	102	102
	461	62	62	62
	471	88	88	88
	464	102	102	102
	445	67	67	67
	471	90	90	90
	454	92	92	92
	451	102	102	102
	422	68	68	68
	457	63	63	63
	480	64	64	64
	422	72	72	72

	455	62	62	62
	451	89	89	89
	475	95	95	95
	449	116	116	116
	453	74	74	74
	478	90	90	90
	423	112	112	112
	464	70	70	70
	452	115	115	115
	426	93	93	93
	459	83	83	83
Promedio	454.73		85.8	
Meta planteada			75	
N° menor al promedio		14	11	30
% menor al promedio		46.67	36.67	100

- Un 46.67% del primer indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que su promedio.
- Un 36.67% del primer indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que la meta trazada.
- Un 100% del primer indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que su promedio en la post-prueba del grupo de control.

Figura 109

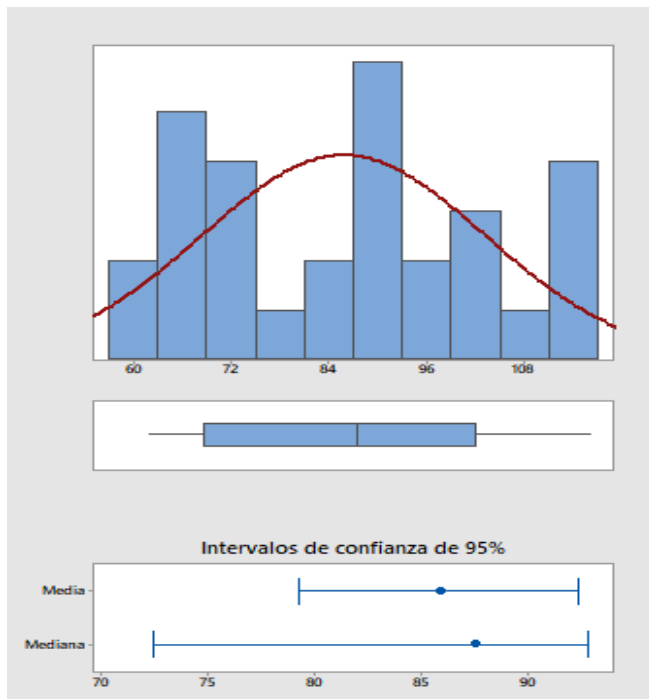
Gráfico resumen del I_1 en el grupo de control



- El promedio de la distancia conseguida en I_1 del grupo de control con relación a la media tiene un valor de 17.68 puntos.
- Alrededor de 95% de los valores obtenidos en I_1 del grupo de control, se ubican dentro de 2 desviaciones estándar de la media, entre 448.13 y 461.33.
- El q1 es 444.00 puntos, el resultado demuestra que el 25% de las cantidades conseguidas en I_1 es menor o igual a este valor.
- El q3 es 471.00 puntos, el resultado demuestra que el 75% de las cantidades conseguidas en I_1 es menor o igual a este valor.

Figura 110

Gráfico resumen del I_1 en el grupo experimental



- El promedio de distancia conseguida en I_1 del grupo experimental con relación a la media es de 17.42 puntos.
- Alrededor del 95% de las cantidades conseguidas en I_1 del grupo experimental, se ubica dentro de 2 desviaciones estándar de la media, entre 79.29 y 92.30.00 de puntaje.
- El q_1 es 68.75 puntos, el resultado demuestra que el 25% de las cantidades conseguidas en I_1 es menor o igual a este valor.
- El q_3 es 102.00 puntos, el resultado demuestra que el 75% de las cantidades conseguidas en I_1 es menor o igual a este valor.

b) Tiempo en transformar la información de ventas: I₂

Tabla 29

Cuadro de grupo de control y grupo experimental para el I₂

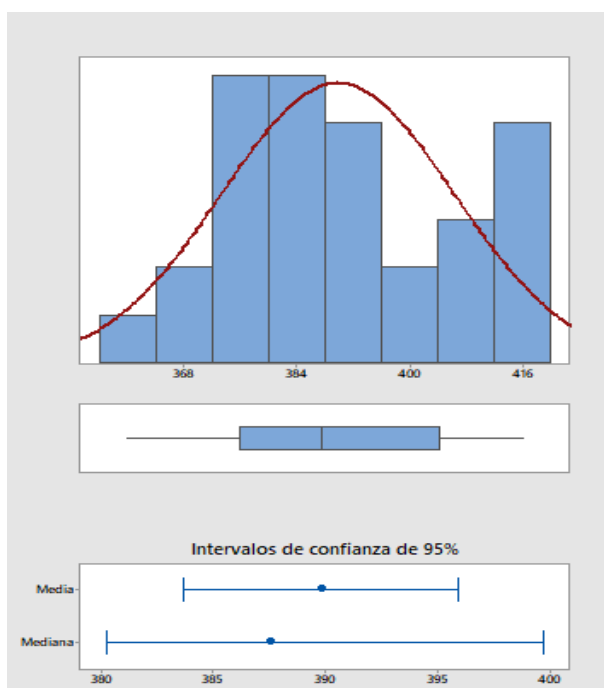
Promedio	Post prueba (Gc)	Post prueba (Ge)		
	390	86	86	86
	403	65	65	65
	414	77	77	77
	360	78	78	78
	367	61	61	61
	385	72	72	72
	381	111	111	111
	376	98	98	98
	404	80	80	80
	374	102	102	102
	373	119	119	119
	402	102	102	102
	380	61	61	61
	416	72	72	72
	385	105	105	105
	389	107	107	107
	376	71	71	71
	405	114	114	114
	390	93	93	93
	376	98	98	98
	413	107	107	107
	416	88	88	88
	367	90	90	90
	392	91	91	91
	382	84	84	84
	377	61	61	61
	411	80	80	80
	415	85	85	85
	389	60	60	60
	386	69	69	69
Promedio	389.8		86.23	
Meta planteada			70	
N° menor al promedio		16	6	30
% menor al promedio		53.33	20	100

- Un 53.33% del segundo indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que su promedio.
- Un 20.00% del segundo indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que la meta trazada.

- Un 100.00% del segundo indicador en la post-prueba del grupo experimental lograron valores menores que su promedio en la post-prueba del grupo de control.

Figura 111

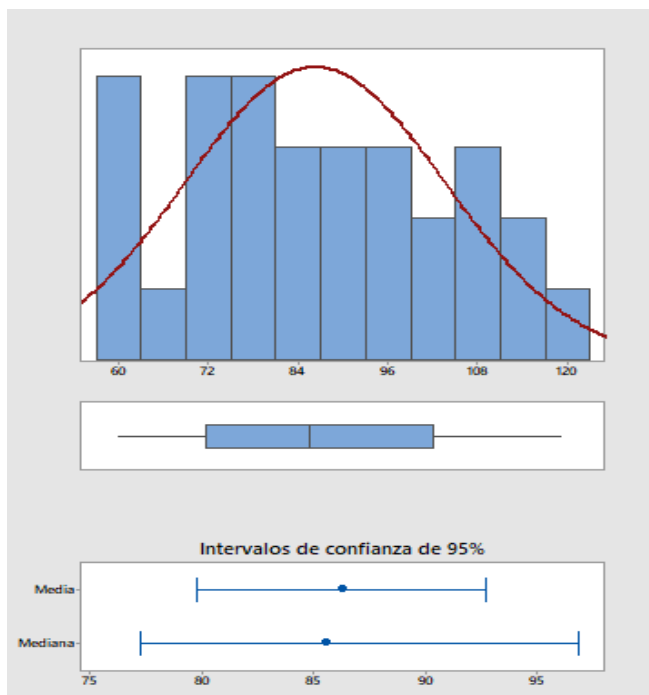
Gráfico resumen del I_2 en el grupo de control



- El promedio de distancia conseguida de I_2 del grupo de control con relación a la media muestra 16.43 puntos.
- Alrededor de 95% de las cantidades conseguidas en I_2 del grupo de control, se ubican dentro de 2 desviaciones estándar de la media, entre 383.66 y 395.94 de puntaje.
- El Q1 es 376.00 puntos, el resultado revela que el 25% de las cantidades conseguidas en I_2 es menor o igual a este valor.
- El Q3 es 404.25 puntos, el resultado revela que el 75% de las cantidades conseguidas en I_2 es menor o igual a este valor

Figura 112

Gráfico resumen del I_2 en el grupo experimental



- El promedio de distancia conseguida en I_2 del grupo experimental con relación a la media marca 17.37 puntos.
- Alrededor de 95% de las cantidades conseguidas en I_2 del grupo experimental, se ubican dentro de 2 desviaciones estándar de la media, entre 79.74 y 92.72 de puntaje.
- El q_1 es 71.75 puntos, el resultado revela que el 25% de las cantidades que se consiguieron en I_2 es menor o igual a este valor.
- El q_3 es 102.00 puntos, el resultado revela que el 75% de las cantidades conseguidas en I_2 es menor o igual a este valor.

c) Tiempo en elaborar el informe de ventas: I_3

Tabla 30

Cuadro de grupo de control y grupo experimental para el I_3

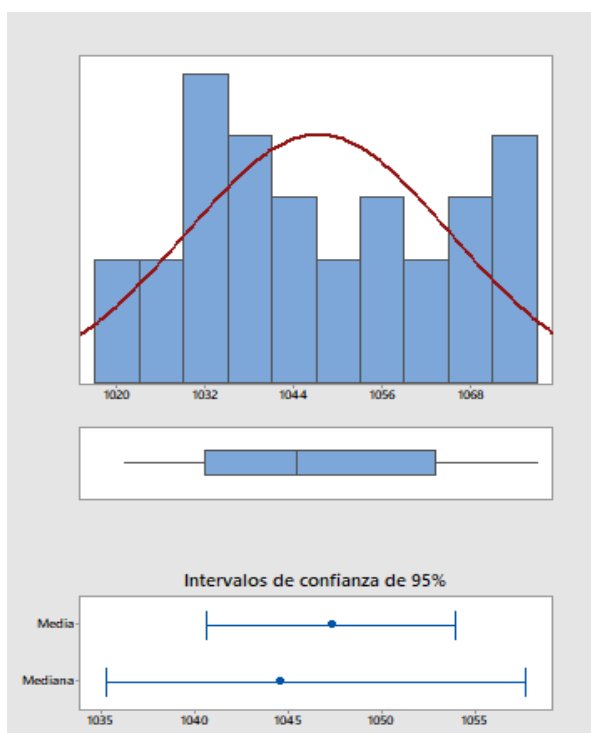
Promedio	Post prueba (Gc)	Post prueba (Ge)		
	1046	73	73	73
	1036	98	98	98
	1029	91	91	91
	1035	79	79	79
	1067	92	92	92
	1047	107	107	107
	1032	73	73	73
	1023	73	73	73
	1057	104	104	104
	1061	120	120	120
	1070	105	105	105
	1062	94	94	94
	1021	83	83	83
	1071	100	100	100
	1036	93	93	93
	1053	100	100	100
	1052	68	68	68
	1043	117	117	117
	1023	64	64	64
	1043	66	66	66
	1032	120	120	120
	1069	102	102	102
	1077	85	85	85
	1040	78	78	78
	1076	117	117	117
	1074	113	113	113
	1033	108	108	108
	1031	102	102	102
	1022	74	74	74
	1058	98	98	98
Promedio	1047.3		93.23	
Meta planteada			75	
N° menor al promedio		14	7	30
% menor al promedio		46.67	23.33	100

- Un 46.67% del tercer indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que su promedio.

- Un 23.33% del tercer indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que la meta trazada.
- Un 100% del tercer indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que su promedio en la post-prueba del grupo de control.

Figura 113

Gráfico resumen del I_3 en el grupo de control

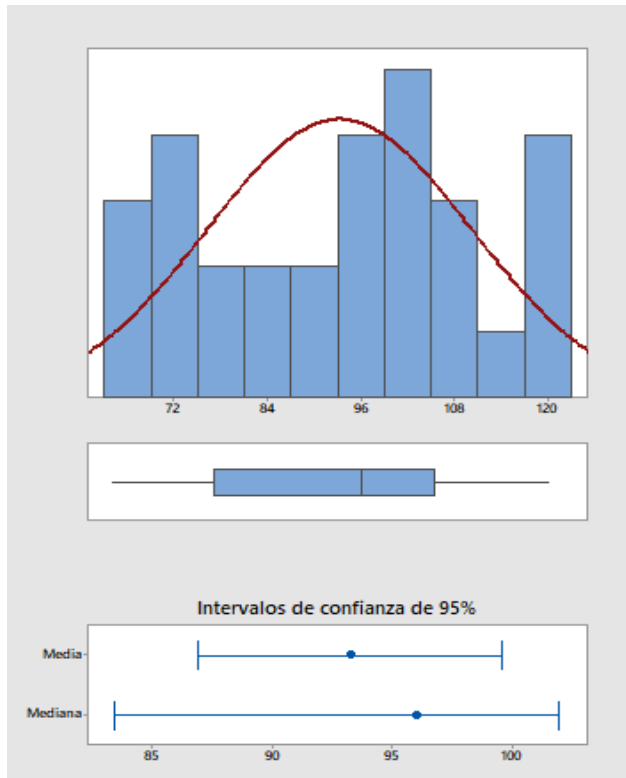


- El promedio de distancia conseguida I_3 del grupo de control con relación a la media marca 17.9 puntos.
- Alrededor de 95% de las cantidades conseguidas en I_3 del grupo de control, se ubican dentro de 2 desviaciones estándar de la media, entre 1040.6 y 1054.0 de puntaje.
- El q_1 es 1032.0 puntos, el resultado revela que el 25% de las cantidades conseguidas en I_3 es mayor o igual a este valor.

- El q3 es 1063.3 puntos, el resultado revela que el 75% de las cantidades conseguidas en I_3 es mayor o igual a este valor.

Figura 114

Gráfico resumen del I_3 en el grupo experimental



- El promedio de distancia conseguida de I_3 del grupo experimental con relación a la media marca 16.97 puntos.
- Alrededor de 95% de las cantidades conseguidas en I_3 del grupo experimental, se ubican dentro de 2 desviaciones estándar de la media, entre 86.89 y 99.7 de puntaje.
- El Q1 es 77.00 puntos, el resultado revela que el 25% de las cantidades conseguidas en I_3 es mayor o igual a este valor.
- El Q3 es 105.50 puntos, el resultado revela que el 75% de las cantidades conseguidas en I_3 es mayor o igual a este valor.

d) Número de personas involucradas en la toma de decisiones: I₄

Tabla 31

Cuadro de grupo de control y grupo experimental para el I₄

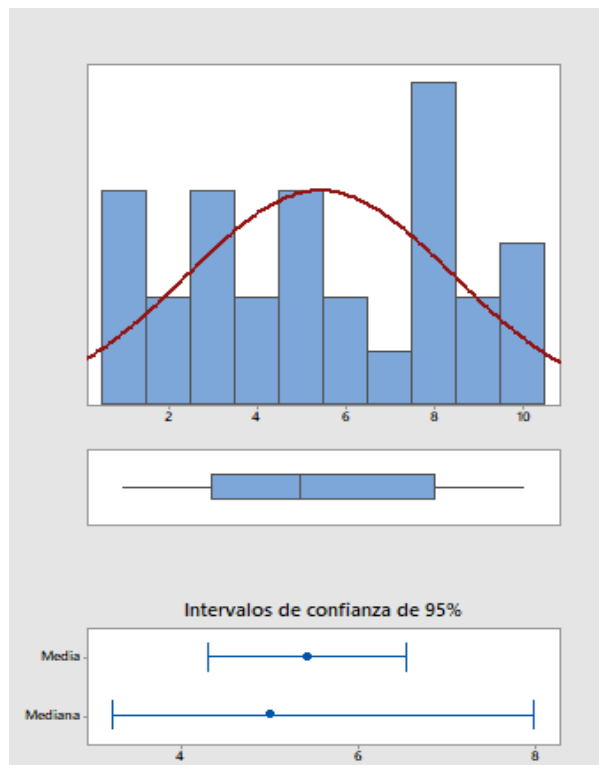
Promedio	Post prueba (Gc)	Post prueba (Ge)		
	5	7	7	7
	3	5	5	5
	3	5	5	5
	6	3	3	3
	1	8	8	8
	8	3	3	3
	5	5	5	5
	8	1	1	1
	9	6	6	6
	7	3	3	3
	5	2	2	2
	3	2	2	2
	9	10	10	10
	1	1	1	1
	10	5	5	5
	3	9	9	9
	2	9	9	9
	8	5	5	5
	8	3	3	3
	8	1	1	1
	6	10	10	10
	5	3	3	3
	2	6	6	6
	10	1	1	1
	10	5	5	5
	8	8	8	8
	4	10	10	10
	1	1	1	1
	4	5	5	5
	1	6	6	6
Promedio	5.43		4.93	
Meta planteada			1	
N° menor al promedio		12	5	19
% menor al promedio		40	16.67	63.33

- Un 40.00% del cuarto indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que su promedio.
- Un 16.67% del cuarto indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que la meta trazada.

- Un 63.33% del cuarto indicador en la post-prueba del grupo experimental mostraron valores menores que su promedio en la post-prueba del grupo de control.

Figura 115

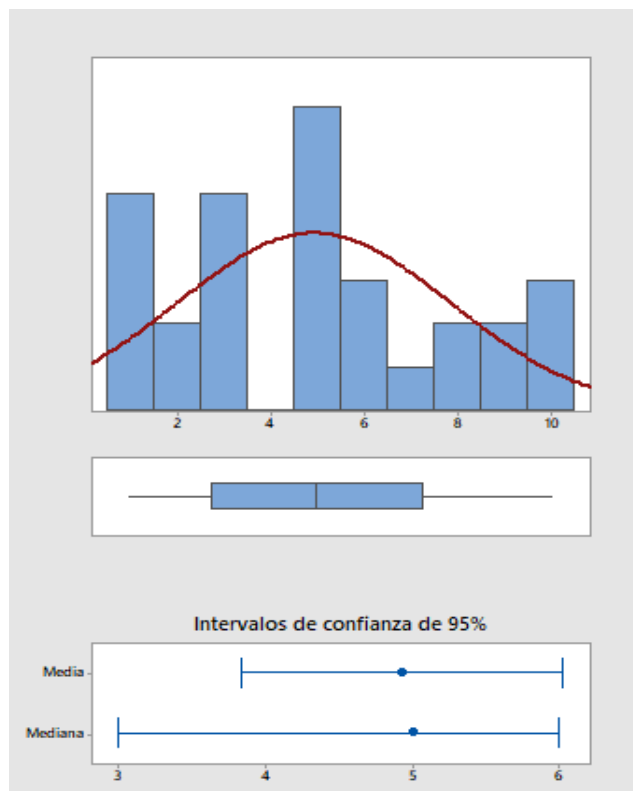
Gráfico resumen del I_4 en el grupo de control



- El promedio de distancia conseguida de I_4 del grupo de control con relación a la media marca 3.00 puntos.
- Alrededor de 95% de las cantidades conseguidas en I_4 del grupo de control, se ubican dentro de 2 desviaciones estándar de la media, entre 4.31 y 6.55 de puntaje.
- El q_1 es 3.00 puntos, el resultado revela que el 25% de las cantidades conseguidas en I_4 es mayor o igual a este valor.
- El q_3 es 8.00 puntos, el resultado revela que el 75% de las cantidades conseguidas en I_4 es mayor o igual a este valor.

Figura 116

Gráfico resumen del I_4 en el grupo experimental



- El promedio de distancia conseguida de I_4 del grupo experimental con relación a la media marca 2.93 puntos.
- Alrededor de 95% de las cantidades conseguidas en I_4 del grupo experimental, se ubican dentro de 2 desviaciones estándar de la media, entre 3.83 y 6.02 de puntaje.
- El q_1 es 2.75 puntos, el resultado revela que el 25% de las cantidades conseguidas en I_4 es mayor o igual a este valor.
- El q_3 es 7.25 puntos, el resultado revela que el 75% de las cantidades conseguidas en I_4 es mayor o igual a este valor.

e) Nivel de comprensión de los reportes de ventas: I₅

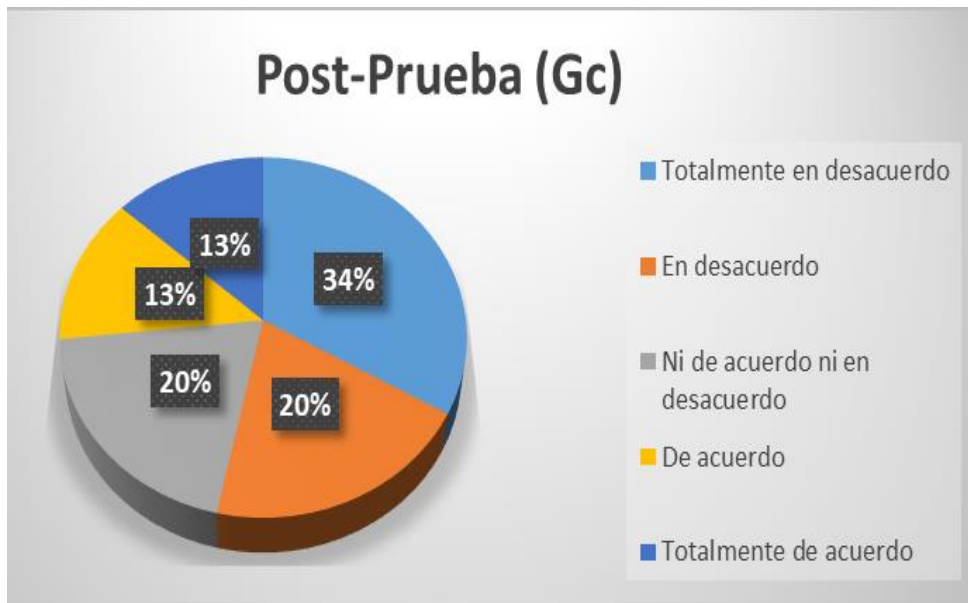
Tabla 32

Cuadro de grupo de control para el I₅

Número	Valor
1	Totalmente en desacuerdo
2	De acuerdo
3	Totalmente en desacuerdo
4	Totalmente en desacuerdo
5	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
6	En desacuerdo
7	Totalmente de acuerdo
8	Totalmente en desacuerdo
9	En desacuerdo
10	De acuerdo
11	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
12	De acuerdo
13	Totalmente en desacuerdo
14	Totalmente en desacuerdo
15	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
16	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
17	Totalmente de acuerdo
18	Totalmente en desacuerdo
19	En desacuerdo
20	En desacuerdo
21	En desacuerdo
22	En desacuerdo
23	De acuerdo
24	Totalmente en desacuerdo
25	Totalmente de acuerdo
26	Totalmente de acuerdo
27	Totalmente en desacuerdo
28	Totalmente en desacuerdo
29	Ni de acuerdo ni en desacuerdo
30	Ni de acuerdo ni en desacuerdo

Figura 117

Gráfico del grupo de control I₅



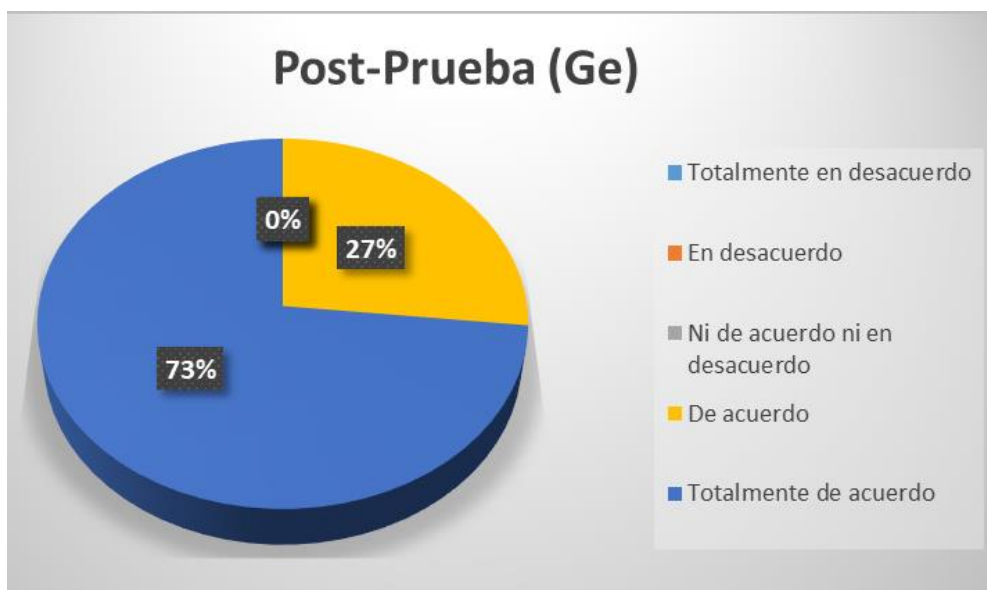
- El 34% de la frecuencia del quinto indicador fue calificado como “totalmente en desacuerdo” por la gerenta general.
- El 13% de la frecuencia del quinto indicador fue calificado como “totalmente de acuerdo” por la gerenta general.
- El 27% de la frecuencia del quinto indicador es entendible.
- El 73% de la frecuencia del quinto indicador es no entendible.

Tabla 33*Cuadro de grupo experimental para el I₅*

Número	Valor
1	Totalmente de acuerdo
2	Totalmente de acuerdo
3	Totalmente de acuerdo
4	Totalmente de acuerdo
5	Totalmente de acuerdo
6	De acuerdo
7	Totalmente de acuerdo
8	Totalmente de acuerdo
9	De acuerdo
10	Totalmente de acuerdo
11	Totalmente de acuerdo
12	De acuerdo
13	Totalmente de acuerdo
14	Totalmente de acuerdo
15	Totalmente de acuerdo
16	Totalmente de acuerdo
17	Totalmente de acuerdo
18	Totalmente de acuerdo
19	De acuerdo
20	De acuerdo
21	Totalmente de acuerdo
22	Totalmente de acuerdo
23	Totalmente de acuerdo
24	De acuerdo
25	Totalmente de acuerdo
26	Totalmente de acuerdo
27	Totalmente de acuerdo
28	Totalmente de acuerdo
29	De acuerdo
30	De acuerdo

Figura 118

Gráfico del grupo experimental I₅



- El 73% de la frecuencia del quinto indicador fue calificado como “totalmente de acuerdo” por la gerenta general.
- El 27% de la frecuencia del quinto indicador fue calificado “de acuerdo” por la gerenta general.
- El 0% de la frecuencia del quinto indicador fue calificado como “totalmente en desacuerdo” por la gerenta general.
- El 100% de la frecuencia del quinto indicador es entendible.
- El 0% de la frecuencia del quinto indicador es no entendible.

4.3. Contrastación de hipótesis

Tabla 34

Media de indicadores para post-prueba (G_c) y post-prueba (G_e)

Indicador	Post-prueba (media x1)	Post-prueba (media x2)	Comentario
“Tiempo en extraer la información de ventas”. (Holguín y Tasayco, 2017, párr. 3)	454.7	85.8	---
“Tiempo en transformar la información de ventas”. (Holguín y Tasayco, 2017, párr. 4)	389.8	86.2	---
Tiempo en elaborar el informe de ventas	1047.3	93.2	---
Número de personas involucradas en la toma de decisiones	5.43	4.93	---
“Nivel de comprensión de los reportes de ventas”. (Castañeda, 2015, párr. 5)	---	---	Indicador cualitativo

- Contrastación para la hipótesis 1

Se valida como influye la implementación de la inteligencia de negocios en las cantidades del primer indicador llevada a realizarse en la muestra. Realizaron las mismas pruebas para obtener las cantidades de datos que aplicara el G_c (post prueba) y G_e (post prueba).

- Planteamiento de la hipótesis 1

μ_1 = Media poblacional obtenida en el tiempo en extraer la información de ventas del grupo de control.

μ_2 = Media poblacional obtenida en el tiempo en extraer la información de ventas del grupo experimental.

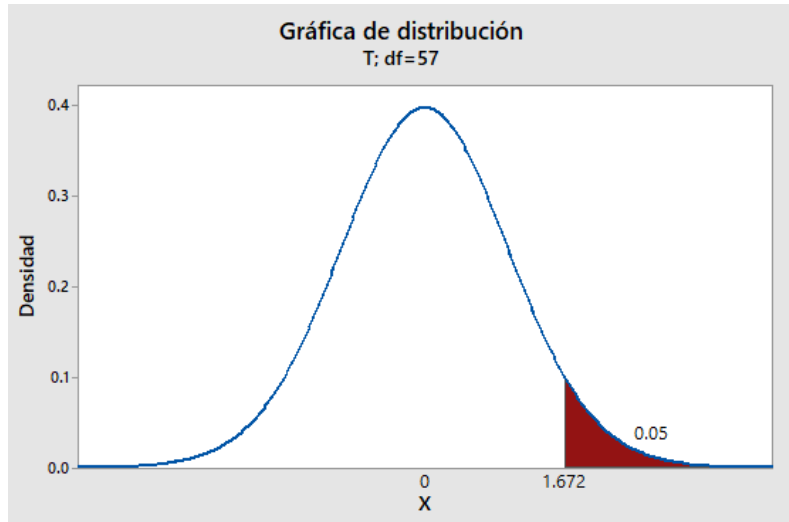
$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

- **Criterio de decisión de la hipótesis 1**

Figura 119

Gráfica de distribución hipótesis 1



- **Cálculo: Promedio poblacional t e IC de dos muestras**

Método:

μ_1 : Media de post – prueba grupo control.

μ_2 : Media de post – prueba grupo experimental.

Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

- **Estadística descriptiva de la hipótesis 1**

Tabla 35

Estadística descriptiva hipótesis 1

Muestra	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
Post – prueba (Gc)	30	454.7	17.7	3.2
Post – prueba (Ge)	30	85.8	17.4	3.2

- **Estimación de diferencia de la hipótesis 1**

Tabla 36

Estimación de diferencia hipótesis 1

Diferencia	Límite superior de 95% para la diferencia
368.93	(359.86; 378.01)

Prueba:

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Tabla 37

Prueba de la hipótesis 1

Valor T	GL	Valor P
81.41	57	0.000

- **Decisión estadística de la hipótesis 1**

Observando que el valor $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, los resultados otorgan demostración suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0), y aceptar la hipótesis alternativa (H_a).

- **Contrastación para la hipótesis 2**

Se valida como influye la implementación de la inteligencia de negocios en las cantidades del segundo indicador llevada a realizarse en la muestra. Realizaron las mismas pruebas para obtener las cantidades de datos que aplicara al G_c (post prueba) y al G_e (post prueba)

- **Planteamiento de la Hipótesis 2**

μ_1 = Media poblacional obtenida en el tiempo en transformar la información de ventas del grupo de control.

μ_2 = Media poblacional obtenida en el tiempo en transformar la información de ventas del grupo experimental.

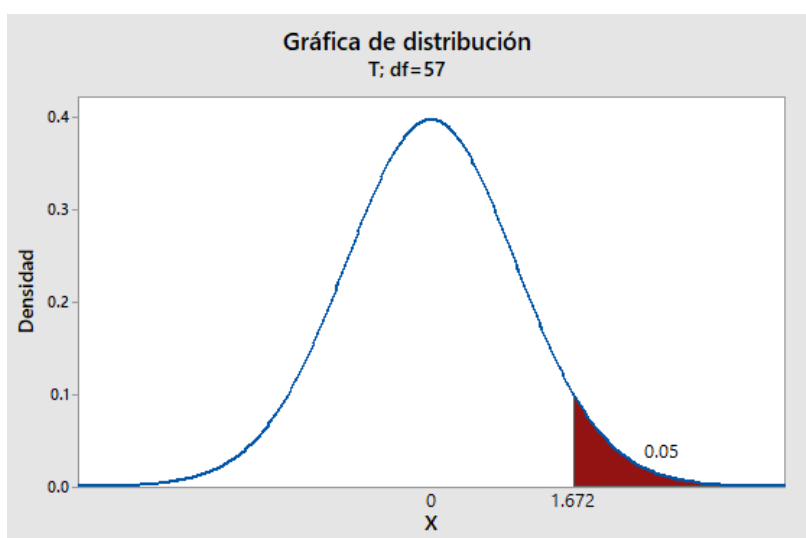
$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

- **Criterio de decisión de la hipótesis 2**

Figura 120

Gráfica de distribución hipótesis 2



- **Calculo: Promedio poblacional t e IC de dos muestras**

Método:

μ_1 : Media de post – prueba grupo control.

μ_2 : Media de post – prueba grupo experimental.

Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

- **Estadística descriptiva de la hipótesis 2**

Tabla 38

Estadística descriptivo hipótesis 2

Muestra	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
Post – prueba (Gc)	30	389.8	16.4	3.0
Post – prueba (Ge)	30	86.2	17.4	3.2

- **Estimación de diferencia de la hipótesis 2**

Tabla 39

Estimación de diferencia hipótesis 2

Diferencia	Límite superior de 95% para la diferencia
303.57	(294.82; 312.31)

Prueba:

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Tabla 40

Prueba de la hipótesis 2

Valor T	GL	Valor P
69.52	57	0.000

- **Decisión estadística de la hipótesis 2**

Dado que $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, los resultados otorgan suficiente demostración para rechazar la hipótesis nula (H_0), y aceptar la hipótesis alternativa (H_a).

- **Contrastación para el hipótesis 3**

Se valida como influye la implementación de la inteligencia de negocios en las cantidades del tercer indicador llevada a realizarse en la muestra. Realizaron las mismas pruebas para obtener las cantidades de datos que aplicara al G_c (post prueba) y al G_e (post prueba).

- **Planteamiento de la Hipótesis 3**

μ_1 = Media poblacional obtenida en el tiempo en elaborar el informe de ventas del grupo de control.

μ_2 = Media poblacional obtenida en el tiempo en elaborar el informe de ventas del grupo experimental.

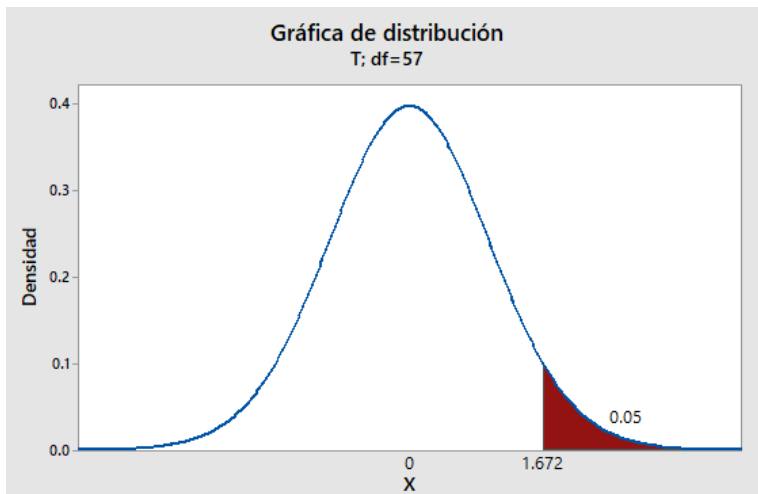
$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

- **Criterio de decisión de la hipótesis 3**

Figura 121

Gráfica de distribución hipótesis 3



- **Calculo: Promedio poblacional t e IC de dos muestras**

Método

μ_1 : Media de post – prueba.

μ_2 : Media de post – prueba.

Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

- **Estadística descriptiva de la hipótesis 3**

Tabla 41

Estadística descriptivo hipótesis 3

Muestra	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
Post – prueba	30	1047.3	17.9	3.3
Post – prueba	30	93.2	17.0	3.1

- **Estimación de diferencia de la hipótesis 3**

Tabla 42

Estimación de diferencia hipótesis 3

Diferencia	Límite superior de 95% para la diferencia
954.07	(945.05; 963.09)

Prueba

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Tabla 43

Prueba de la hipótesis 3

Valor T	GL	Valor P
211.77	57	0.000

- **Decisión estadística de la hipótesis 3**

Dado que $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, los resultados otorgan suficiente demostración para rechazar la hipótesis nula (H_0), y aceptar la hipótesis alternativa (H_a).

- **Contrastación para el hipótesis 4**

Se valida como influye la implementación de la inteligencia de negocios en el cuarto indicador llevada a realizarse en la muestra. Realizaron las mismas pruebas para obtener las cantidades de datos que aplicara al G_c (post prueba) y al G_e (post prueba).

- **Planteamiento de la hipótesis 4**

μ_1 = Media poblacional obtenida en el número de personas involucradas en la toma de decisiones del grupo de control.

μ_2 = Media poblacional obtenida en el número de personas involucradas en la toma de decisiones del grupo experimental.

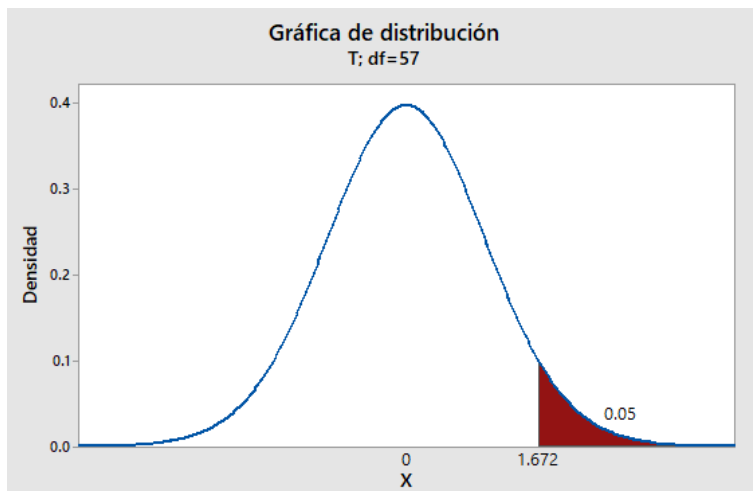
$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

- **Criterio de decisión de la hipótesis 4**

Figura 122

Gráfica de distribución hipótesis 4



- **Calculo: Promedio poblacional t e IC de dos muestras**

Método

μ_1 : media de post – prueba grupo control.

μ_2 : media de post – prueba grupo experimental.

Diferencia: $\mu_1 - \mu_2$

- **Estadística descriptiva de la hipótesis 4**

Tabla 44

Estadística descriptivo hipótesis 4

Muestra	N	Media	Desv. Est.	Error estándar de la media
Post – prueba (Gc)	30	5.43	3.00	0.55
Post – prueba (Ge)	30	4.93	2.94	0.54

- **Estimación de diferencia de la hipótesis 4**

Tabla 45

Estimación de diferencia hipótesis 4

Diferencia	Límite superior de 95% para la diferencia
0.500	(-1.035; 2.035)

Prueba:

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Tabla 46

Prueba de la hipótesis 4

Valor T	GL	Valor P
0.65	57	0.5

- **Decisión estadística de la hipótesis 4**

Dado que $p = 0.5 < \alpha = 0.05$, los resultados otorgan suficiente demostración para rechazar la hipótesis nula (H_0), y aceptar la hipótesis alternativa (H_a).

- **Contrastación para el Hipótesis 5**

Se valida como influye la implementación de la inteligencia de negocios en el quinto indicador llevada a realizarse en la muestra. Realizaron las mismas pruebas para obtener las cantidades de datos que aplicara al G_c (post prueba) y al G_e (post prueba).

- **Planteamiento de la Hipótesis 5**

μ_1 = Mediana poblacional obtenida en el nivel de comprensión de los reportes de ventas del grupo de control.

μ_2 = Mediana poblacional obtenida en el nivel de comprensión de los reportes de ventas del grupo experimental.

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

- **Estadística descriptiva de la hipótesis 5**

Tabla 47

Estadística descriptivo hipótesis 5

Muestra	N	Mediana
Post – Prueba (Gc)	30	2
Post – Prueba (Ge)	30	5

- **Estimación de diferencia de la hipótesis 5**

Prueba:

Hipótesis nula: $H_0: \mu_1 - \mu_2 = 0$

Hipótesis alterna: $H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq 0$

Tabla 48

Prueba de la hipótesis 5

Método	Valor W	Valor P
No ajustado para empates	557.00	0.000
Ajustado para empates	557.00	0.000

- **Decisión estadística de la hipótesis 5**

Dado que $p = 0.000 < \alpha = 0.05$, los resultados otorgan suficiente demostración para rechazar la hipótesis nula (H_0), y aceptar la hipótesis alternativa (H_a).

CAPÍTULO V
DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

5.1. Discusiones

a) Para el I₁: tiempo en extraer la información en mejorar el proceso de toma de decisiones de las ventas, en la medición de post-prueba del grupo de control, se obtuvo sin el uso de inteligencia de negocios un resultado promedio de 454.73 minutos, asimismo la medición de la post-prueba del grupo experimental con el uso de inteligencia de negocios, disminuyó a 85.80 minutos. Estos resultados obtenidos indican que el tiempo de extracción de información se redujo significativamente para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein.

Conforme al estudio realizado por (Encalada y Sánchez, 2019), sus resultados obtenidos sin implementar una solución de inteligencia de negocios, fue de 122.47 minutos a comparación a los resultados obtenidos luego de aplicar el programa con la metodología de Ralph Kimball, logrando reducir a 36.54 minutos el periodo que empleó en la fase de carga de datos.

Por lo tanto, afirma que la solución de inteligencia de negocios, aplicando el método de Ralph Kimball permitió en ambas investigaciones resultados satisfactorios, basado en la reducción del tiempo en extraer información de ventas.

b) Para el I₂: tiempo en transformar la información en mejorar el proceso de toma de decisiones de las ventas, la medición de post-prueba del grupo de control se obtuvo sin el uso de inteligencia de negocios un resultado promedio de 389.8 minutos, asimismo la medición de la post-prueba del grupo experimental con el uso de inteligencia de negocios, disminuyó en un 86.2 minutos. Estos resultados obtenidos demostraron la existencia de una reducción significativa en el tiempo de transformar la información para la mejora del proceso de toma de decisiones de las ventas en la empresa Corsein.

De acuerdo con la investigación realizada por (Belleza y Rico, 2019), sus resultados que obtuvo luego de la implementación de una solución de inteligencia de negocios con la metodología de Ralph Kimball, en el cual se logró disminuir en un 2.40 minutos el tiempo para transformar la información en el área de Customer Care, con la finalidad que el procesamiento de la información sea más ágil y no incurra un tiempo que puede ser utilizado para realizar otros procesos importantes.

Por lo tanto, se afirma que la solución de inteligencia de negocios, aplicando el método de Ralph Kimball permitió en ambas investigaciones resultados satisfactorios, basado en la reducción de los tiempos en transformación la información de manera efectiva y rápida.

c) Para el I3: tiempo en elaborar el informe en mejorar el proceso de toma de decisiones de las ventas, la medición de post-prueba del grupo de control se obtuvo sin el uso de inteligencia de negocios un resultado promedio de 1021 minutos, asimismo en la medición de la post-prueba del grupo experimental con el uso de inteligencia de negocios, disminuyó a un 64 minuto. Los resultados obtenidos muestran que existe una reducción significativa en el tiempo en elaborar el informe en mejorar el proceso de toma de decisiones del área de ventas en la empresa Corsein.

Conforme a la investigación realizada por (Holguín y Tasayco, 2017), sus resultados que obtuvo luego de desarrollar business intelligence, aplicando el método de Ralph Kimball, logró reducir en 41.86% el tiempo dedicado para generar reportes en el proceso de toma de decisiones de las ventas.

Es importante indicar que para todas las empresas es fundamental optimizar los tiempos en elaborar un informe detallado de las ventas por ello se busca usar

herramientas de inteligencia de negocio para explotar dicha información, permitiendo así una reducción de los tiempos en elaborar el informe de ventas.

d) Para el I₄: número de personas involucradas en mejorar el proceso de toma de decisiones de las ventas, la medición de post-prueba del grupo de control se obtuvo sin el uso de inteligencia de negocios un resultado promedio de 3 personas involucradas, asimismo en la medición de la post-prueba del grupo experimental con el uso de inteligencia de negocios, disminuyó el número promedio de 1 persona involucrada. Estos resultados demostraron la existencia de una reducción de gran impacto en el número de personas involucradas en mejorar el proceso de toma de decisiones del área de ventas en la empresa Corsein.

Conforme a la investigación realizada por (Castañeda, 2015), sus resultados obtenidos antes de desarrollar business intelligence, sin aplicar el método de Ralph Kimball, es de 4 el número de reportes solicitados por ciclo, luego de desarrollar business intelligence, aplicando el método de Ralph Kimball, se logró incrementar en 14 la cantidad de reportes requeridos por ciclo en el proceso de toma de decisiones.

Cabe resaltar que es muy significativo para las compañías contar con personal que tome decisiones correctas en gestión de las ventas, en el cual, permite lograr disminuir el número de personas involucradas para la mejora del proceso de toma de decisiones de las ventas. Es fundamental precisar que es de suma importancia contar con una máxima cantidad de reportes en el cual servirá un mejor análisis de los reportes para una correcta toma de decisiones en las empresas.

e) Para el I₅: nivel de comprensión de los reportes en mejorar el proceso de toma de decisiones de las ventas, en la medición de post-prueba del grupo de control se obtuvo sin el uso de inteligencia de negocios un resultado promedio 13%

del nivel de comprensión de los reportes, asimismo en la medición de la post-prueba del grupo experimental con el uso de inteligencia de negocios, el porcentaje promedio aumento a un 73% el nivel de comprensión de los reportes. Estos resultados obtenidos demostraron la existencia de un incremento significativo en el nivel de comprensión de los reportes en mejorar el proceso de toma de decisiones.

Conforme al estudio propuesto por (Romero y Jacay, 2018), sus resultados obtenidos luego de implementar inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones, se determinó que el 60% del nivel de satisfacción del usuario con relación a la manipulación de los reportes es comprensible.

Es importante indicar que para toda empresa es primordial brindar un alto nivel de comprensión de los informes, para una correcta toma de decisiones de la gerenta general en las ventas realizadas, y así mismo una mejor comprensión de todo aquel que visualice los reportes, es por ello que se realizan los informes en la herramienta de Power BI para una visualización más dinámica e interactiva y evitar el bajo nivel de comprensión de los reportes en mejorar el proceso de tomar decisiones del área de ventas.

5.2. Conclusiones

a) Se observa que, al usar la metodología de Ralph Kimball, desarrollando las fases que el autor describe, se puede ya decir que esta metodología es muy accesible a un entorno de ventas y que las fases son sencillas de realizar y plantear soluciones frente a diversos problemas.

b) Se comprueba que, a través del análisis y selección de datos esenciales para el desarrollo de la solución, garantiza la validez y calidad de estos.

c) Se demuestra que, el crear e implementar una solución de inteligencia de negocios para la toma de decisiones, modernizo el proceso mencionado en el área de ventas de la empresa Corsein.

d) Se estima que, el implementar una solución de inteligencia de negocios, disminuyo en un 63.33% el tiempo en extraer la información de ventas.

e) Se demuestra que, el implementar una solución de inteligencia de negocios disminuyó un 80.00% el tiempo en transformar la información de ventas.

f) Se demuestra que, el implementar una solución de inteligencia de negocios, disminuyo en 76.67% el tiempo en elaborar el informe de ventas.

g) Se observa que, la implementación de una solución de inteligencia de negocios, rebajo en un 83.33% el número de personas involucradas en la toma de decisiones.

h) Se aprecia que, el implementar una solución de inteligencia de negocios, el nivel de comprensión es de un 73% sobre los reportes de ventas.

5.3. Recomendaciones

a) Se aconseja, que en la carga de la información se deben administrar los procesos de mantenimiento y actualización de datos, con el fin de beneficiar al usuario final y a la persona que toma las decisiones.

b) Se sugiere, la creación de un manual de usuario para el sistema, en caso de la llegada de nuevo personal o administrativo que no llegase a entender el sistema.

c) Se aconseja que, si adjuntaran nuevos requerimientos funcionales que influyan en el proceso, realizar su debida documentación con las nuevas funcionalidades a solicitar para la actualización del sistema correspondiente.

d) Se sugiere que, habrá un plan de prueba que se realizará en cada actualización requerida.

e) Se aconseja, emplear capacitaciones al gerente de ventas y a los colaboradores de las ventas para el uso del sistema.

REFERENCIA

- Alfaro, L. y Paucar, D. (2016). *Construcción de un datamart que apoye en la toma de decisiones de la gestión de incidencias en una mesa de ayuda: caso Consorcio Peruano de Empresas* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/5209>
- Arrasco, M. y Chanamé, V. (2018). *Desarrollo de un modelo de inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones en la Clínica del Pacífico S.A, de la ciudad de Chiclayo* [Tesis de pregrado, Universidad de Lambayeque]. Repositorio Institucional de la Universidad de Lambayeque. <http://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/123>
- Asto, L. y Arangüena, M. (2018). Inteligencia de negocios en la Gestión Académica de la Educación Superior Universitaria. *Revista de Investigaciones de la Escuela de Posgrado*, 7(2), 526-536. <http://dx.doi.org/10.26788/riepg.2018.2.77>
- Barrera, C., González, J. y Cáceres, G. (2020). Sistemas de información geográfica e inteligencia de negocios en la toma decisiones en el sector turismo. *Revista Científica*, 38(2), 160-173. doi:10.14483/23448350.15997
- Belleza, J. y Rico, L. (2019). *Implementación de inteligencia de negocios, para optimizar la toma de decisiones en el área de Customer Care de Iron Mountain Perú* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Perú. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle>
- Bernabeu, D. (2010). *Metodología para la Construcción de un Data Warehouse*. Tierra del sur.

- Carhuallanqui, J. (2017). *Diseño de una solución de inteligencia de negocios como herramienta de apoyo a la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa farmacéutica Dispefarma* [Tesis de pregrado Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/7208>
- Castañeda, A. (2015). *Desarrollo de business intelligence, basado en la metodología de Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de admisión de la Universidad Autónoma del Perú* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Perú. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle>
- Chagcha, L. (2016). *Herramienta informática de business intelligence para el departamento de ventas en la empresa Mascorona* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Abanto]. Repositorio Institucional de la Universidad Técnica de Abanto. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23663>
- Chávez, S. y Contreras, C. (2018). *Implementación de business intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, para el proceso de toma de decisiones del area de ventas, empresa Yukids* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Perú. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle>
- Conesa, J. y Curto, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. UOC
- Corporación de Seguridad Industrial. (2021). *Profesionales trabajando para usted Perú: Corsein Seguridad Industrial*. <https://corsein.com/>
- Durand, A. (2014). *Desarrollo de un datamart para mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la corporación Furukawa* [Tesis de pregrado, Universidad

Nacional Tecnológica de Lima Sur]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur.
<http://repositorio.untels.edu.pe/jspui/handle/123456789/333>

Encalada, J. y Sánchez, A. (2019). *Implementación de business intelligence, basado en la metodología Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones gerenciales del área de ventas de Indurama* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Perú. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle>

Guerrero, G. (2018). *La inteligencia de negocios en la integración y estructuración de la información para preparar el cálculo de la reserva técnica en las EPS* [Tesis de pregrado, Universidad de la Sabana]. Repositorio Institucional de la Universidad de la Sabana.
<https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/35456>

Gutiérrez, P. (2012). *Metodología de uso de herramientas de inteligencia de negocios como estrategia para aumentar la productividad y competitividad de una Pyme* [Tesis de maestría, Universidad de la Sabana]. Repositorio Institucional de la Universidad de la Sabana. <https://tesis.ipn.mx/handle/123456789/19040>

Holguín, J. y Tasayco, K. (2017). *Desarrollo de business intelligence, aplicando la metodología de Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones de las ventas en la empresa Compudiskett S.R.L.* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Perú. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle>

Kimball, R. y Ross, M. (2008). *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*. Wiley

Livano, S. (2014). *Análisis y diseño de un datamart como herramienta de apoyo para la creación de estrategias en el área de ventas de una empresa del rubro de*

asesorías y seminarios [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur. <http://repositorio.untels.edu.pe/jspui/bitstream/123456789/>

Maldonado, I. (2014). Solución de inteligencia de negocios y toma de decisiones en la gestión administrativa de boticas. UCV-HACER. *Revista de Investigación y Cultura*, 3(2), 2305-8552. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=521751976006>

Medina, F., Fariña, F. y Castillo, W. (2018). Data mart para obtención de indicadores de productividad académica en una universidad. *Revista chilena de ingeniería*, 26(1), 88-101. doi: 10.4067/S0718-33052018000500088.

Microsoft Power BI. (2021). *¿What is Power BI?*. Microsoft Power BI. <https://powerbi.microsoft.com/es-es/what-is-power-bi/>

Morales, S. (2019). *Metodología para procesos de inteligencia de negocios con mejoras en la extracción y transformación de fuentes de datos, orientado a la toma de decisiones* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Perú. <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/92767>

Pérez, M. (2015). *Business Intelligence técnicas, herramientas y aplicaciones*. RC Libros. <http://rclibros.es/wp-content>

Pillco, J. y Perez, R. (2019). *Business intelligence, aplicando la metodología de Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones de las ventas en la empresa Cartones Villa Marina S.A.* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Perú. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle>

- Quiroz, M, y Yenque, M. (2018). *Implementar un data mart para asistir la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa farmacéutica Mifarma, Chepén, La Libertad* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio Institucional de la Universidad Nacional de Trujillo. <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11019>
- Reyes, Y., Núñez, L. (2015). La inteligencia de negocio como apoyo a la toma de decisiones en el ámbito académico. *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 3(2), 5-20. <https://www.upo.es/revistas/index.php/gecontec/article/download/1745/1427>
- Rojas, A. (2014). *Implementación de un data mart como solución de inteligencia de negocios, bajo la metodología de Ralph Kimball para optimizar la toma de decisiones en el departamento de finanzas de la Contraloría General de la República* [Tesis de pregrado, Universidad San Martín de Porres]. Repositorio Institucional de la Universidad San Martín de Porres. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/1061>
- Romero, D. y Jacay, M. (2018). *Implementación de business intelligence, utilizando la metodología de Ralph Kimball, para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de ventas en la farmacia del Hospital Juan Pablo II en Villa el Salvador* [Tesis de pregrado, Universidad Autónoma del Perú]. Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Perú. <http://repositorio.autonoma.edu.pe/handle>
- Sagástegui, R. (2018). *Propuesta de solución de inteligencia de negocios para la gestión del servicio de atención al cliente prepago en los proveedores de la empresa Claro Perú* [Tesis de pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola].

Repositorio Institucional de la Universidad San Ignacio de Loyola.
<http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/8469>

Sánchez, J. y Canelo, C. (2017). Modelo de data warehouse con aplicación de Inteligencia de negocios para las Pymes. *Revista Ciencia & Amp*, 1(21), 113–123. doi: 10.33326/26176033.2017.21.737

Silva, G. (2018). *Análisis de metodologías para la implementación de un data warehouse aplicado a la toma de decisiones del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural Regional 3* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio Institucional de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/2367>

Soledispa, K. (2018). *Desarrollo e implementación de un datamart para el módulo de inscripciones del proceso de titulación* [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/30804>

Vanegas, D., Tarazona, G. y Rodríguez, L. (2020). Mejora de la toma de decisiones en ciclo de ventas del subsistema comercial de servicios en una empresa de IT. *Revista Científica*, 38(2), 174-183. doi:10.14483/23448350.15241

Zamora, J. (2017). *Implementación de un datamart para la mejora en la toma de decisiones en el control de la demanda eléctrica del Comité de Operaciones Económicas del Sistema Interconectado Nacional* [Tesis de pregrado, Universidad Inca Garcilaso de la Vega]. Repositorio Institucional de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
<http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/2146>

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de consistencia

Problema Principal	Objetivo General	Hipótesis General	Variables	Indicadores	Índices	Metodología
¿En qué medida el uso de la solución de inteligencia de negocios, desarrollada con la metodología de Ralph Kimball mejora la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein?	Mejorar la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein mediante el uso de una solución de inteligencia de negocios desarrollada con la metodología de Ralph Kimball	Si se utiliza la solución de inteligencia de negocios, desarrollando la Metodología de Ralph Kimball, entonces mejora la toma de decisiones en el área de ventas de la empresa Corsein	Variable Independiente: Inteligencia de Negocios	Presencia - Ausencia	No, Sí	Tipo de Investigación - Aplicada
				Tiempo en extraer la información de ventas	[4-8]	Nivel de Investigación - Descriptiva - Predictivo
				Tiempo en transformar la información de ventas	[3-7]	Diseño de Investigación - Post-Prueba con grupo de control
				Tiempo en elaborar el informe de ventas	[12-18]	Población: Todos los procesos de toma de decisiones en el área de ventas en las empresas comercializadoras de artículos de seguridad industrial del mundo.
			Variable Dependiente: Toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein	Número de personas involucradas en la toma de decisiones	[2-3]	Muestra: Se ha empleado un muestreo de 30 procesos de la toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein
				Nivel de comprensión de los reportes de ventas	[Totalmente de acuerdo, De acuerdo, Ni de acuerdo ni en desacuerdo, En desacuerdo, Totalmente en desacuerdo]	

Anexo 2

Cuestionario Indicador 5: Nivel de comprensión de los reportes de ventas

Cuestionario del Nivel de comprensión de los reportes de ventas

Este cuestionario formará parte del proyecto de Investigación para la obtención del Título Profesional de Ingeniería de Sistema. Sea tan amable y leer cuidadosamente las preguntas.

Muchas gracias por su colaboración.

*Obligatorio

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ



1. En general, ¿se encuentra usted de acuerdo con la visualización de los reportes de ventas de la empresa? *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

2. ¿Qué tan de acuerdo está con la correcta presentación de la información de las ventas? *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

3. ¿Está de acuerdo con la presentación gráfica de los reportes de ventas en la herramienta Power BI? *

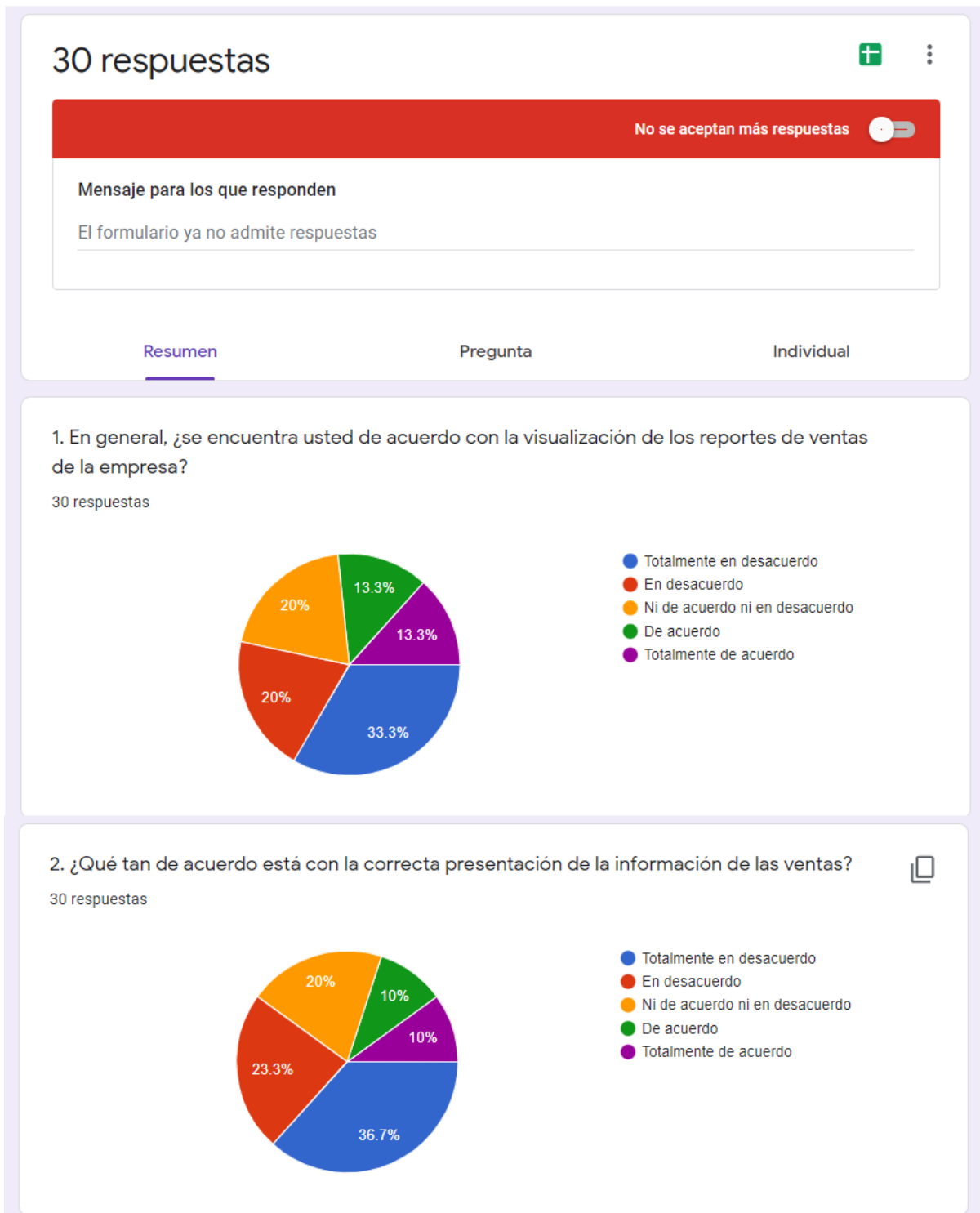
- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4. ¿Logra visualizar un progreso, en comparación con los reportes de ventas que se realizaban anteriormente? *

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Anexo 3

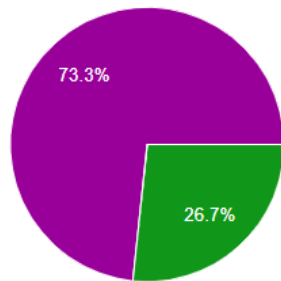
Validación del Indicador 5: Nivel de comprensión de los reportes de ventas



3. ¿Está de acuerdo con la presentación gráfica de los reportes de ventas en la herramienta Power BI?



30 respuestas

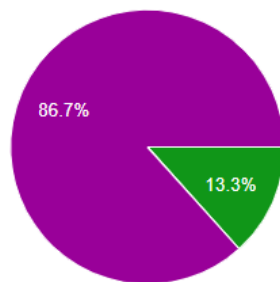


- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

4. ¿Logra visualizar un progreso, en comparación con los reportes de ventas que se realizaban anteriormente ?



30 respuestas



- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

Anexo 4

Ficha de Validación de contenido de Instrumentos a través de Juicio de Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, DESARROLLADO CON LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA CORSEIN
Autor del instrumento	Araceli Arevalo Vargas

Nº	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: Tiempo								
1	Tiempo en extraer la información de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: Tiempo								
2	Tiempo en transformar la información de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Tiempo								
3	Tiempo en elaborar el informe de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: Cantidad								
4	Número de personas involucradas en la toma de decisiones	X		X		X		
DIMENSIÓN 5: Calidad								
5	Nivel de comprensión de los reportes de ventas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable [] No aplicable []
 Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: JAVIER ARTURO GAMBOA CRUZADO DNI: 17906323
 Especialidad del validador: DOCENTE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

20 de Setiembre del 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, DESARROLLADO CON LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA CORSEIN
Autor del instrumento	Araceli Arevalo Vargas

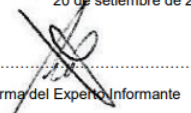
Nº	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: Tiempo								
1	Tiempo en extraer la información de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: Tiempo								
2	Tiempo en transformar la información de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Tiempo								
3	Tiempo en elaborar el informe de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: Cantidad								
4	Número de personas involucradas en la toma de decisiones	X		X		X		
DIMENSIÓN 5: Calidad								
5	Nivel de comprensión de los reportes de ventas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable [] No aplicable []
 Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: SANTIAGO RAUL GONZALES SANCHEZ DNI: 09943543
 Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMA Y CÓMPUTO

20 de setiembre de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo
Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


 Firma del Experto Informante
 CIP: 94501

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Título de la investigación	SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS, DESARROLLADO CON LA METODOLOGÍA DE RALPH KIMBALL EN LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE VENTAS DE LA EMPRESA CORSEIN
Autor del instrumento	Araceli Arevalo Vargas

Nº	DIMENSIONES / INDICADORES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: Tiempo								
1	Tiempo en extraer la información de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 2: Tiempo								
2	Tiempo en transformar la información de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 3: Tiempo								
3	Tiempo en elaborar el informe de ventas	X		X		X		
DIMENSIÓN 4: Cantidad								
4	Número de personas involucradas en la toma de decisiones	X		X		X		
DIMENSIÓN 5: Calidad								
5	Nivel de comprensión de los reportes de ventas	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: RAUL DIAZ ROJAS. DNI: 09800870

Especialidad del validador: MAESTRO EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

21 de Setiembre del 2021



Firma del Experto Informante.
CIP:175088

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 5

Ficha de Validación de los Instrumentos a través de Juicio de Experto

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Validación del Instrumento de Inteligencia de negocios

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: JAVIER ARTURO GAMBOA CRUZADO DNI: 17906323

Especialidad del validador: DOCENTE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de Setiembre del 2021

.....

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Validación del Instrumento de Toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: JAVIER ARTURO GAMBOA CRUZADO DNI: 17906323

Especialidad del validador: DOCENTE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL PERÚ

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de Setiembre del 2021

.....

Firma del Experto Informante.

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Validación del Instrumento de Inteligencia de negocios

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [x]

Aplicable []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: SANTIAGO RAUL GONZALES SANCHEZ DNI:
09943543

Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMA Y CÓMPUTO

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de setiembre de 2021



Firma del Experto Informante.

CIP: 94501

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Validación del Instrumento de Toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [X]

Aplicable []

No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dr./ Mg: SANTIAGO RAUL GONZALES SANCHEZ
DNI:09943543

Especialidad del validador: INGENIERO DE SISTEMA Y CÓMPUTO

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

20 de setiembre de 2021



Firma del Experto Informante.

CIP: 94501

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Validación del Instrumento de Inteligencia de negocios

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: RAUL DIAZ ROJAS. DNI: 09800870

Especialidad del validador: MAESTRO EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

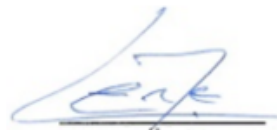
21 de Setiembre del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.
CIP: 175088

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO

Validación del Instrumento de Toma de decisiones en el área de ventas en la empresa Corsein

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable

Aplicable

No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador. Dr./ Mg: RAUL DIAZ ROJAS. DNI: 09800870

Especialidad del validador: MAESTRO EN GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

21 de Setiembre del 2021

¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.
CIP: 175088

Anexo 6

Carta de Autorización

     	<p>CORPORACION DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E.I.R.L. VENTA DE ARTICULOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, FABRICACIÓN Y CONFECCIÓN DE UNIFORMES VENTA DE ARTICULOS DE LIMPIEZA Y FERRETERIA INDUSTRIAL</p>
	<p>LIMA, 15 DE JULIO 2021.</p>
	<p><u>CARTA DE AUTORIZACION</u></p>
	<p>MEDIANTE LA PRESENTE YO, MIRIAM DINA MALASQUEZ LINARES, EN MI CALIDAD DE GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA CORPORACION DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E.I.R.L., CON RUC 20554651349, CON DOMICILIO EN CALLE JOSE REMY BARUA 2858, ELIO, LIMA, LIMA, AUTORIZO A LA SRTA. ARACELI AREVALO VARGAS CON D.N.I. N°73682502, BACHILLER DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS, PARA QUE UTILICE LOS DATOS DE LA EMPRESA PARA FINES DE SUSTENTAR SU TESIS "SOLUCION DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL AREA DE VENTAS" PARA SER PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL PERU.</p>
	<p>ATENTAMENTE,</p>
	<p>CORPORACION DE SEGURIDAD INDUSTRIAL E.I.R.L.  Miriam Malasquez Linares GERENTE</p>
	<p> CORSEIN Seguridad Industrial Miriam Malasquez Linares Gerente General Email: comercial@corsein.com Página web: www.corsein.com</p>
<p>Calle José Remy Barúa 2858, Lino. Elío, Cercado de Lima Tienda: Av. Argentina 833, Galera Urbana, Caba 8, San Isidro, Lima Teléfono: 912 329 337 correo electrónico: comercial@corsein.com comercial@corsein.com</p>	