DIVISIÓN DE POSTGRADO

TÍTULO DEL TRABAJO:
Inteligencia de Negocios como Aporte a la Toma de Decisiones, en una Organización de Servicios de T.I.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Tecnologías de la Información y la Comunicación.

MODALIDAD DE TITULACIÓN:
Proyecto de Desarrollo.

PROGRAMA DE MAESTRÍA:
Magister en Sistema de Información, con Mención Inteligencia de Negocios.

AUTOR:
Ing. Ronny Ricardo Romo Leroux Peredo.

TUTOR:
Msc. Galo Valverde L.

Samborondon – Ecuador
2019

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN FINAL

Que el presente Proyecto de Desarrollo titulado: INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO APORTE A LA TOMA DE DECISIONES, EN UNA ORGANIZACIÓN DE SERVICIOS DE T.I., fue revisado, siendo su contenido original en su totalidad, así como el cumplimiento de los requerimientos que se dictan en la guía de elaboración del trabajo de titulación, por lo que se autoriza a: RONNY RICARDO ROMO LEROUX PEREDO, que proceda a su presentación.



Samborondón, 24 de julio de 2019.

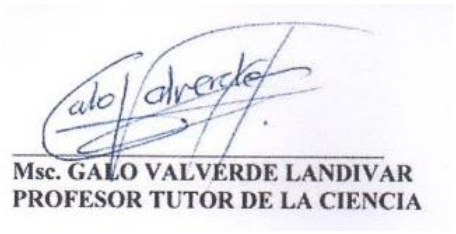
Certificado del Porcentaje de Coincidencias

DIVISIÓN DE POSGRADO
PROCESO DE TITULACIÓN

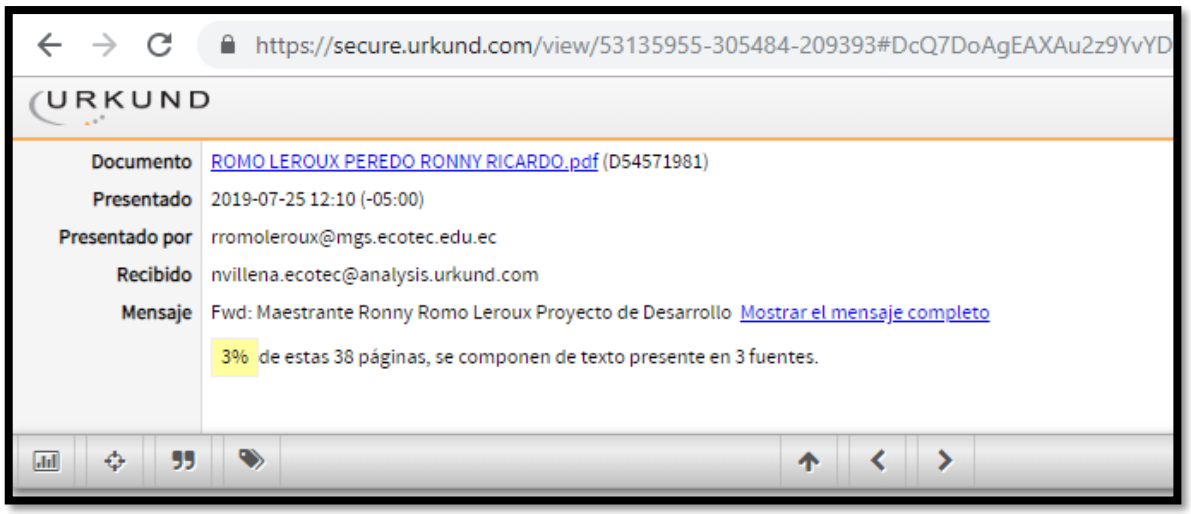
CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS

Habiendo sido nombrado GALO VALVERDE LANDIVAR, tutor del trabajo de titulación INTELIGENCIA DE NEGOCIOS COMO APORTE A LA TOMA DE DECISIONES, EN UNA ORGANIZACIÓN DE SERVICIOS DE T.I, elaborado por: RONNY RICARDO ROMO LEROUX PEREDO**,** con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MAGISTER EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

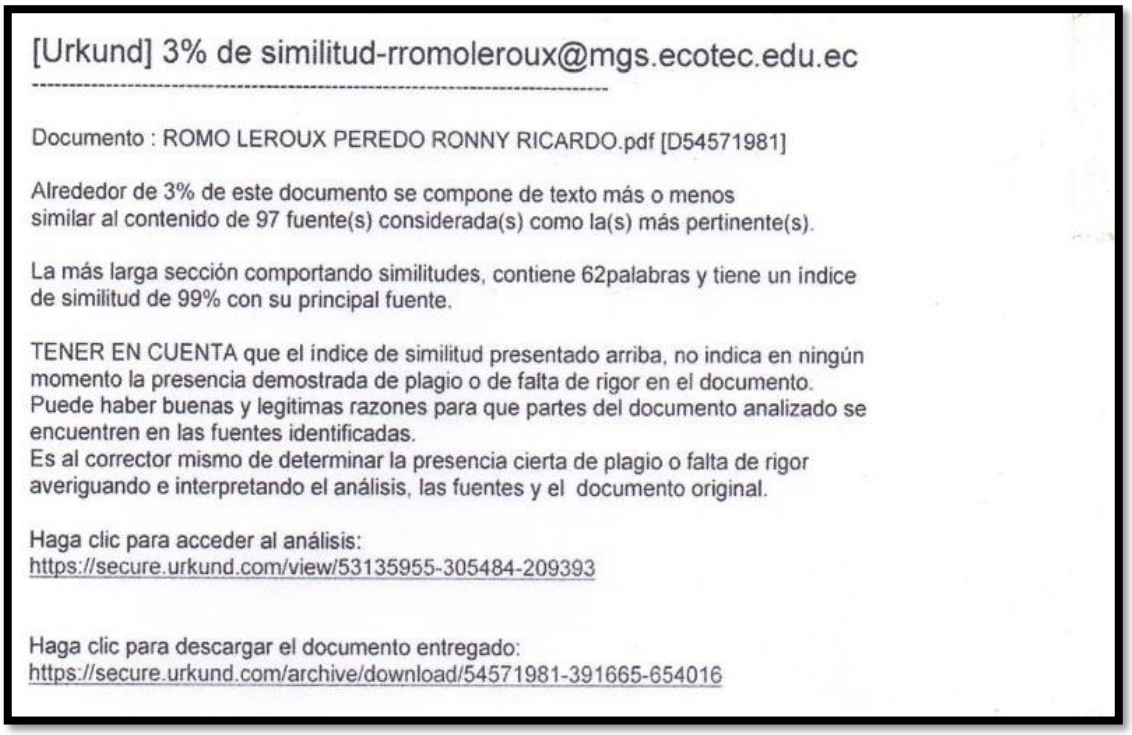
Se informa que el mismo ha resultado tener un porcentaje de coincidencias 3 (%) mismo que se puede verificar en el siguiente link:
https://secure.urkund.com/view/53135955-305484-209393



Msc. GALO VALVERDE LANDIVAR
PROFESOR TUTOR DE LA CIENCIA



PRINT DE PANTALLA



[Urkund] 3% de similitud-rromoleroux@mgs.ecotec.edu.ec

Documento : ROMO LEROUX PEREDO RONNY RICARDO.pdf [D54571981]

Alrededor de 3% de este documento se compone de texto más o menos similar al contenido de 97 fuente(s) considerada(s) como la(s) más pertinente(s).

La más larga sección comportando similitudes, contiene 62palabras y tiene un indice de similitud de 99% con su principal fuente.

TENER EN CUENTA que el indice de similitud presentado arriba, no indica en ningún momento la presencia demostrada de plagio o de falta de rigor en el documento. Puede haber buenas y legitimas razones para que partes del documento analizado se encuentren en las fuentes identificadas.
Es al corrector mismo de determinar la presencia cierta de plagio o falta de rigor averiguando e interpretando el análisis, las fuentes y el documento original.

Haga clic para acceder al análisis:
https://secure.urkund.com/view/53135955-305484-209393

Haga clic para descargar el documento entregado:
https://secure.urkund.com/archive/download/54571981-391665-654016

RESUMEN

En la actualidad los recursos más valiosos en una organización son los datos, y los clientes, siendo factores determinantes en una economía globalizada, y cada vez más competitiva en lo relacionado al manejo eficaz de la información. Basado en esto, se hace muy necesario hacer conciencia sobre la importancia de los datos, como fuente directa de conocimiento sobre los clientes. Por este motivo se desarrolló una solución basada en inteligencia de negocios (BI), como propuesta a la alta gerencia, con el fin de poder analizar y tomar decisiones en base a la realidad interna de la organización, y su demanda en el mercado. El proyecto de desarrollo utilizó como modelo la metodología de Kimball y Scrum que priorizan la realidad de la empresa, junto con la participación de los usuarios. Se desarrolló un Dashboard, utilizando la plataforma Power BI como herramienta de análisis; para validación del prototipo se aplicó la técnica juicio de expertos, donde en base a una presentación sobre la propuesta se entrevistó a profesionales con vasta experiencia en el campo empresarial, lo que dio como resultado su reconocimiento al aporte significativo que demostró la propuesta. Se considera que para obtener el éxito deseado, dependerá fundamentalmente de la flexibilidad para adaptar los procesos internos, a la inclusión de tecnologías para inteligencia de negocios dentro de la organización, primando el aporte significativo de los datos, para convertirse en información, y luego en conocimiento.

Palabras clave: Inteligencia de Negocios, Organización, Metodología Kimball, Dashboard, Cliente.

ABSTRACT

Currently, the most valuable resources in an organization are data and its customers, being determining factors in a globalized economy, and increasingly competitive in the effective management of information. Based on this, it is very necessary to be aware of the importance of data, as a direct source of knowledge about customers. For this reason, a solution based on business intelligence (BI) was developed, as a proposal to senior management in order to analyze, and make decisions based on the internal reality of the organization, and its demand in the market. The development project used as a model the Kimball and Scrum methodology that prioritize the reality of the company, along with the participation of users. Based on this, a Dashboard was developed, using the Power BI platform, as an analytical tool. To validate the prototype, the expert judgment technique was applied, where based on a presentation on the proposal, professionals with vast experience in the business field were interviewed, resulting in their recognition of the significant contribution that the BI solution demonstrated. In conclusion, it is considered that to obtain the desired success this will depend fundamentally on the flexibility to adapt the internal processes, to the inclusion of technologies for business intelligence within the organization, giving priority to the significant contribution of the data, to become information.

Keywords: Business Intelligence, Organization, Kimball Methodology, Dashboard, Client.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DE REVISIÓN FINAL 4
Certificado del Porcentaje de Coincidencias 5
CERTIFICADO DEL PORCENTAJE DE COINCIDENCIAS 5
RESUMEN 7
ABSTRACT 8
ÍNDICE DE CONTENIDO 9
ÍNDICE DE TABLAS 13
ÍNDICE DE FIGURAS 14
INTRODUCCIÓN 15
Justificación. 18
Alcance de la Investigación 20
Pregunta problémica 21
Idea a defender: 21
Objetivo de la Investigación 22
Objetivo General 22
Objetivos Específicos 22
Variables de Investigación 22
Variable Independiente 22
Variable Dependiente: 22
CAPÍTULO 1. 23
MARCO TEÓRICO 23
1.1 25
Contexto Organizacional. 25
1.2 Cadena de Valor 27

1.3 Gestión de la Relación con los Clientes 28
Sistema de Información 29
1.4 Inteligencia de negocios 30
1.5 Analítica de los datos 32
1.6 DSS, Sistema de apoyo a la Toma de Decisiones 32
1.7 Normativa en el proceso para la toma de decisiones 33
1.8 Cuadro de Mando Integral 35
1.9 Modelado - Diseño BI 35
1.9.1 Modelo de Datos 35
1.9.2_Modelo Dimensional Estrella 36
1.9.3 Modelado de proceso ETL 37
Data Warehouse 38
Dashboard 39
1.10 Integración de Metodologías BI 45
1.11 Normativa Legal 48
CAPÍTULO 2. DESARROLLO DEL PROYECTO 52
2.1 Análisis de la situación actual. 52
Misión Organizacional. 53
Patrones de decisión en la actualidad. 54
Cadena de Valor 54
Portafolio de Servicio 55
Estructura organizacional TI. 55
Estrategia de negocio 55
Modelo operativo 56
Comprensión del negocio 59
Evaluando la situación 60
Plan del proyecto BI 60

2.2 Definición de requerimientos funcionales y no funcionales a desarrollar. 62
Requerimientos funcionales 62
INVEST 63
Historias de usuario 64
Fuente: Elaboración propia 67
Indicadores 67
Requisitos no funcionales 68
2.3 Definición de roles y responsabilidades del equipo de trabajo. 69
Metodología de Desarrollo (Kimball) 70
Metodología Desarrollo Ágil Scrum 71
Roles equipo de trabajo 71
2.4 Elaboración de los prototipos no funcionales. 72
2.5 Definición de los componentes núcleo de la arquitectura tecnológica. 73
Estructura informática 73
Arquitectura Tecnológica de Software. 73
Arquitectura Tecnológica de Hardware. 74
2.6 Diseño del modelo de datos. 75
Entendimiento de los datos 75
Tratamiento de datos. 76
Dimensiones 77
Construcción modelo 77
Modelo de Datos: Tipo Estrella 82
Diseño físico 82
Evaluación del modelo 82
2.7 Diseño ETL 83
Etapa de Planeación 83
Construcción de nuevos datos 84

Verificación de la calidad de los datos 84
Selección de los datos 85
Comportamiento Proceso ETL 85
Limpieza de datos 86
2.8 Desarrollo del módulo de visualización 86
Despliegue: Inteligencia de Negocio – Analítica 86
Requerimiento funcionales BI 87
Objetivos BI-Dashboard 87
Comparativa de herramientas de Business Intelligence 88
Desarrollo herramienta Power BI 89
Pantalla inicial Prototipo Power BI. 90
Control – Reporte Punto Cardinal/Cliente 90
Control - Reporte ventas por cliente. 90
Control - Reporte producto mayor salida 91
Control - Reporte servicio mantenimiento mayor salida 92
Control - Reporte Demanda Producto Cliente 92
Control - Reporte Demanda Servicio Cliente 93
CAPITULO 3. VALIDACION 95
3.1 Esquema de validación. 95
Validación: Juicio de expertos. 95
3.2 Aplicación y descripción de resultados. 96
Resultado de la encuesta. 97
Análisis de la entrevista. 98
3.3 Impacto. 99
CONCLUSIONES 101
RECOMENDACIONES 103
Bibliografía 104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Modelo Estrella 37
Tabla 2 Comparación de metodologías para el desarrollo de estructuras dimensionales ... 45
Tabla 3 Niveles de evaluación para el análisis comparativo de metodologías 46
Tabla 4 Niveles de evaluación para el análisis comparativo de metodologías 46
Tabla 5. Patrones de Decisión. 54
Tabla 6. Tareas a realizar por Fases 61
Tabla 7 Historia de Usuario 1 64
Tabla 8 Historia de usuario 2 64
Tabla 9 Historia de usuario 3 65
Tabla 10 Historia de usuario 4 65
Tabla 11 Historia de usuario 5 66
Tabla 12 Historia de usuario 6 66
Tabla 13 Puntos de estimación 67
Tabla 14 Equipos que cumplen con Características para la arquitectura tecnológica 68
Tabla 15. Comparativa entre Inmon y Kimball 70
Tabla 16. Características del Software 73
Tabla 17 Características de Hardware 74
Tabla 18 Descripción atributos tabla-cliente 78
Tabla 19. Descripción atributos tabla-vendedor 78
Tabla 20 Descripción atributos tabla-servicio 79
Tabla 21. Atributo código cardinal 80
Tabla 22. Descripción atributos tabla-cliente 80
Tabla 23. Modelo Dimensional 82
Tabla 24. Datos para modelamiento de la técnica de análisis 85
Tabla 25 Herramientas para el acceso a la información del dashboard 89
Tabla 26 Equipo de evaluación (Expertos) 96
Tabla 27 Entrevista a profesionales 97
Tabla 28 Escala de medición Likert 97
Tabla 29 Resultados obtenidos por encuesta 98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Triangulo en la Toma de decisiones 34
Figura 2. Cuadrante Mágico para Plataformas de Analytics y Business Intelligence
Fuente: Gartner (2019) 42
Figura 3. Características herramientas BI. a español 44
Figura 4. Departamento Tecnología de la Información 55
Figura 5 Estrategia Corporativa 56
Figura 6. Estructura departamental 57
Figura 7. Planeación de Procesos para metas propuestas 58
Figura 8. Organigrama ABC 58
Figura 9 Porcentaje de clientes por área de atención 60
Figura 10. Procesos por método Kimball 70
Figura 11. Procesos por método Scrum 71
Figura 12. Cronología procesos de información 75
Figura 13 Proceso ETL 85
Figura 14. Comparativa de Herramientas de Business Intelligence 88
Figura 15 Selección de fuente de datos en Power BI Desktop 89
Figura 16. Representación gráfica, empresa ABC.....90
Figura 17. Botón para escoger residencia cliente. 90
Figura 18. Análisis de Demanda empresa ABC 91
Figura 19. Reporte de Producto. 91
Figura 20. Reporte de servicio de mantenimiento. 92
Figura 21. Reporte Demanda de Producto. 92
Figura 22. Reporte demanda Servicio al Cliente. 93
Figura 23 Análisis de rentabilidad empresa ABC 93

INTRODUCCIÓN

Este proyecto de desarrollo tiene como enfoque demostrar que las soluciones de inteligencia de negocios, son una realidad a nivel mundial de amplia aceptación, y que deberían de adoptarse por la alta gerencia en las organizaciones, como un aporte a la toma de decisiones.

Para los CEO[1] en sus organizaciones en las cuales ofrecen productos, servicios es fundamental realizar planeaciones estratégicas, que resulten rentables en el tiempo; por esto en la actualidad las TIC[2], y los datos juegan un papel primordial; adicional a esto sin duda alguna se hace necesario contar con herramientas de BI[3] que permitan tomar las decisiones fundamentales, para lograr fomentar el crecimiento de la organización.

Según (Rodriguez, 2014) define que:

> Business Intelligence (BI) es la combinación de prácticas, capacidades y tecnologías usadas por las compañías para recopilar e integrar la información, aplicar reglas del negocio y asegurar la visibilidad de la información en función de una mejor comprensión del mismo, y en última instancia, para mejorar el desempeño. (p. 103).

Así mismo, Fernando Terneus, Presidente Ejecutivo de Tecniseguros expresa que es importante que la experiencia de los clientes sea la más satisfactoria, y en base a esto indica que el uso de plataformas tecnológicas será fundamental, para lograr atender de mejor manera a los clientes. Es por esto, que emplean analítica, Big Data, inteligencia artificial como elemento para la toma de decisiones.

[1] CEO: Chief Executive Officer
[2] TIC: Tecnología de la Información y la Comunicación.
[3] BI: Bussiness Inteligence

Siendo necesario reconocer el grado de significancia que tienen los clientes para las organizaciones, entender que son la esencia que permite la subsistencia del negocio; es por esto que los datos obtenidos en base a las actividades empresa-cliente, necesariamente deben de ser tomados muy en cuenta al momento de una posible estrategia, promoción o inserción de algún producto al mercado.

En consecuencia es necesario conocer el perfil de los consumidores para decidir o predecir futuras demandas por parte de ellos, y esto se lo puede concretar con la adopción de estrategias de BI; logrando la concepción adecuada de los informes en base a la data procesada, donde se deben presentar las métricas que mejoran la radiografía interna de la empresa, dicho de otra manera, mejora notablemente el control.

Es en este momento donde las herramientas BI han proliferado en su demanda, y empresas como Amazon, Yahoo, Wal-Mart, entre otras; han realizado su adopción gracias a que ayudan a gestionar de manera más real una correcta toma de decisiones; en base a reportes, dashboard[4], que de manera objetiva indican la realidad que vive la empresa al momento de su análisis.

Según registros del INEC[5] año 2016 las PYMES[6] conforman alrededor del 80% del mercado productivo en el Ecuador, y es aquí donde se ha detectado que la forma de llevar los datos más importantes sobre ventas, requerimientos o solicitudes se lo realiza con el uso de programas ofimáticos, que no están ni presentan los requerimientos necesarios para suplir la amplia gama de beneficios que presentan las herramientas BI; donde algunas tienen su

[4] Dashboard: Tablero de Control
[5] INEC: Instituto nacional de Estadísticas y Censo.
[6] PYMES: Pequeñas y Medianas Empresas.

distribución gratuita como IBM Cognos, Microsoft Power BI, Tableau, entre otras. Por esto en las organizaciones TI por su naturaleza de acción, se hace fundamental que se apliquen herramientas para inteligencia de negocios

Organizaciones TI

Las organizaciones de TI, aportan al área de tecnología de sus clientes, basando los objetivos estratégicos y metas relacionadas, apoyados en un contexto con pleno alineamiento a las prioridades dentro de la organización empresarial. Partiendo de este punto se determinan las arquitecturas consecuentes con los procesos de TI, donde intervienen aplicaciones informáticas, bases de datos e infraestructura tecnológica.

En el caso particular de las organizaciones de TI, el uso de tecnología en analítica aporta importancia estratégica para los comités directivos, porque en base a la data procesada se podrá proponer soluciones al requerimiento del negocio. Para lograrlo es necesario que el CEO participe en el planeamiento; adicional a la experiencia propia, es recomendable la formación financiera, para estar en capacidad de promover la inversión en tecnologías para aprovechar la información.

Sin embargo, pueden existir debilidades muchas veces en la estimación esperada del retorno en los proyectos de inversión en TI. Esto quiere decir, la forma que tributan a mejorar la eficacia dentro de la organización, para conseguir llegar a elevar la calidad en el servicio, al no cumplir la medida sin duda se considerarían como operativas, sin que lleguen a representar una mayor ventaja estratégica.

Por consiguiente, para conseguir el potencial de las herramientas en analítica es oportuno valerse de las que representen una mayor calidad, según el estudio que se pueda realizar, para concretar la adopción de alguna de ellas, donde debe de primar la veracidad, estabilidad y demostración los datos procesados.

Basado en estos antecedentes, como una propuesta para lograr mejorar estas actividades empresariales, y así aportar a la identificación de los clientes, se presenta este proyecto de desarrollo, basado el uso de un sistema BI, para posicionarse como una potente herramienta para la gestión de los CEO, aportando a la toma de decisiones.

Según (Herrera, 2015) indica que son muchos beneficios que se pueden llegar a obtener al momento de aplicar BI en las organizaciones:

- Beneficios tangibles: se logra reducción de costos, generación de ingresos, y reducción de tiempos en varias actividades.
- Beneficios intangibles: en referencia a que más usuarios harán uso de la información, en la medida que esté disponible para la toma de decisiones.
- Beneficios estratégicos: hacen referencia a decisiones de alto nivel, como política de mercados, productos, etc.

Justificación.

El hecho de tomar decisiones sobre los clientes, o las iniciativas a realizar en la organización en base a supuestos, no es la forma adecuada; pensar que se puede tomar la misma iniciativa de propuesta, siempre de manera igualitaria, es una equivocación; ese hecho de ser reiterativos en una acción o plan, seguramente no darán el resultado esperado.

Es así que en las organizaciones la alta gerencia debe de tomar en segundos decisiones, con llevando esto a un riesgo si se toma una mala decisión; algunas de las siguientes decisiones son habituales en las organizaciones: aplicar un descuento, conocer preferencias, lanzamiento de campañas, entre otras; donde se requiere minimizar la posibilidad de equivocarse al momento de plasmar la estrategia corporativa.

Debido a esto la planeación estratégica sobre decisiones es de mucha importancia, las empresas no deben seguir sosteniendo su línea de acción, de hace años atrás; entonces nace una pregunta ¿Qué departamento dentro de la organización podría estar aislado de contar con algún tipo de herramienta tecnológica, que logre elevar su desempeño?

Es aquí que se acrecienta la necesidad de contar con herramientas BI, para fortalecer el desarrollo sostenido en el tiempo de las organizaciones. Expresado de otra manera el plantearse la idea de implementar inteligencia de negocios en la empresa, podrá permitir:

- Decisión: ¿Por dónde debo seguir?
- Entender: ¿Que está ocurriendo?
- Colaboración: ¿Qué debería de mejorar el equipo?
- Predecir: ¿Qué podría pasar?

Por los antecedentes expuestos este proyecto de desarrollo se basa en una propuesta de inteligencia empresarial, en la cual se propondrá una alternativa al problema que se suscita al momento de tomar decisiones en la organización, en base a parámetros no justificados, o que no presenten una realidad concreta; para lo cual se propone el uso de una herramienta BI, que permita en base a un dashboard tomar las decisiones idóneas. Al final para la

validación se aplicará juicio de expertos, como una métrica para conocer el impacto de la solución, y su consideración de viabilidad.

Alcance de la Investigación

El proyecto de desarrollo tiene una propuesta investigativa exploratoria, correccional y explicativa, con lo cual en base al resultado se mostrará que las herramientas BI "en organizaciones a partir de un tamaño y una complejidad mínimas, los sistemas formales de medición y seguimiento de resultados son fundamentales para guiar y poner a prueba dicha implementación" (Bisbe & Barrubes, 2012) por eso juegan un papel fundamental en la actualidad, para mantener un estado competitivo por parte de las empresas en servicios de tecnología de la información.

Se enmarcará una propuesta basada en un dashboard, aplicado a una herramienta de BI, para una mejora en la toma de decisiones sobre la relación que mantienen con los clientes. Al final se planteará un caso de estudio para cualquier empresa en servicios de tecnología de la información, en el cual se generen los datos, para su posterior validación en base a la propuesta de aportar a la toma decisiones.

Según la investigadora (Bonome, 2013)

> Cuando se analiza el proceso mismo de toma de decisiones como quehacer racional, cabe seguir al menos tres pasos: la descripción, la evaluación y la prescripción. Se puede acudir primero al plano de describir la toma decisiones, asumiendo que se da la presencia de la racionalidad en el proceso de decisión…. Después es posible un segundo nivel: el evaluar de modo expreso las decisiones como

"racionales", a tenor de ciertos valores…, buscando qué es preferible. Más tarde, se puede dar una tercera fase: la proyección racional de lo valorado, para prescribir qué hacer cara el futuro, sobre la base de las evaluaciones.

Las organizaciones normalmente tienen un correcto proceso para determinar su proceso financiero interno; pero no manejan una correcta administración de sus clientes, es por esto que la solución técnica en base a la implementación de un dashboard, aplicando una herramienta BI, permite mejorar la toma de decisiones entre la organización y el cliente, logrando:

- Darle una solución a la falta de un servicio más eficiente.
- Cierre de negocios oportunos.
- Disminución de costos.
- Alineación del proceso hacia el cliente.

Pregunta problémica

¿Cómo mejorar el proceso en la toma de decisiones, para contribuir con el fortalecimiento sobre las relaciones con los clientes, en una organización de TI?

Idea a defender:

Si se implementa un Dashboard, aplicando una herramienta BI, se mejorará la toma de decisiones, en empresas de tecnología de la información.

Objetivo de la Investigación

Para llevar a cabo una correcta propuesta de investigación se hace necesario que se enmarque de manera clara los objetivos del investigador, estos son:

Objetivo General

Elaborar un Dashboard, implementando una herramienta BI, para mejorar la toma de decisiones sobre la relación con los clientes, en Empresas de TI.

Objetivos Específicos

- Conceptualizar el estado del arte en referencia a la inteligencia de negocios, herramientas BI.
- Desarrollar un Dashboard, aplicando una herramienta de BI, en base al modelo relacional con los clientes.
- Validación del prototipo de la propuesta, mediante el uso de entrevista a juicio de expertos.

Variables de Investigación

Variable Independiente

- Implementación Inteligencia de Negocios.
- Relación con Clientes.

Variable Dependiente:

- Mejora en la Toma de Decisiones.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO

Las organizaciones se encuentran en una constante lucha para ser competitivas en los mercados que sin duda alguna son cada vez más globalizados y exigentes, logrando emplear el uso de distintas formas, o estrategias para permitir llegar a obtener los resultados deseados.

Es aquí que la importancia en la calidad de la información, y el uso de la analítica de los datos ha ganado una enorme importancia en las estrategias para aminorar costos, y adicional a esto agregar valor que de manera directa favorezca a la satisfacción de los clientes, brindando un servicio más profesional, y con esto llegar a elevar el grado de fidelización.

Es por esto, que se hace oportuno la inclusión de herramientas que sirven en la inteligencia de negocios, dando la posibilidad que la realización de los procesos se conviertan más rentables, aprovechando el uso de los datos recopilados, para su posterior análisis siendo esto la columna vertebral de las organizaciones, al momento de aprovechar esta información existente para el uso en la toma de decisiones.

Sin embargo, es oportuno indicar que incluir en las empresas este tipo de actividades llega a crear retos a su interior, para llegar a provechar al máximo los niveles de exigencia que enmarcan esta propuestas; siendo aquí que se comienza a fundamentar la ideología de comenzar a corregir procesos, para llegar a obtener la rentabilidad propuesta al momento de trabajar los datos, y convertirlos en información valiosa.

Por esto para poder fundamentar el análisis es necesario realizar esquemas con el fin de lograr la gestión de los datos, logrando de esta forma llegar a recopilar la información requerida, adicional a esto también es muy importante llegar a contar con la población informática necesaria que permita almacenar y procesar la gestión de los datos, sumado a esto la capacidad del talento humano que conozca sobre lo que es el análisis y la gestión de Big Data[7] en información.

Al desarrollar estas competencias se convertirán en una ventaja competitiva que aporta valor a la empresa, frente a los distintos segmentos participantes del mercado donde se gestiona la posibilidad de posicionar los productos o servicios de la organización.

Es aquí que las diferentes fuentes de datos con que cuentan las organizaciones son una fortaleza que permiten el agregar elementos de análisis para la toma de decisiones. Si bien las herramientas de análisis de datos apoyan directamente a las estrategias corporativas, es importante recalcar que su paulatina implementación depende en gran parte de un gran cambio en la cultura organizacional, al tener que enfrentar nuevos retos para su correcta aplicación.

> En el mundo moderno, las economías más prósperas se fundamentan en las habilidades de sus ciudadanos, empresas, organizaciones, gobierno, academia y sector privado, para generar, almacenar, recuperar, procesar y transmitir información; funciones que son aplicables a todas las actividades del ser humano y que se facilitan sustancialmente gracias a la adopción de tecnologías. (Monge, Alfaro, & Chamberlain, 2015)

[7] Big Data: Grandes Volúmenes de Datos.

En base a esta realidad el Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC en el año 2015 realizo una encuesta a nivel nacional a empresas pertenecientes a los sectores de servicio, minería, comercio y manufactura; sobre conceptos estandarizados por el Instituto para la Conectividad en las Américas ICA, así como la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, donde se abordaron temas como el uso de las TIC en estas empresas.

Se dan cifras del 66,7% de estas empresas que invierten en TIC, donde se puede notar que el 24,6% corresponde a empresas en el sector de manufactura; estas cifras permiten obtener una visión clara de que las empresas han entendido la importancia de contar con herramientas o sistemas inteligentes, que aporten al crecimiento interno en la organización. (Ver Anexo 1: Porcentaje De Empresas Que Realizan Inversión En TIC, Según Sector Económico).

1.1 Contexto Organizacional.

En el ámbito local las organizaciones se ven obligadas a dar respuestas efectivas ante el contexto global cada vez más competitivo en el cual se ven inmersas, apoyadas mayoritariamente en sus procesos por las tecnologías de información (TI) como un aliado clave para mantener su competitividad en el largo plazo, y en esa medida garantizar el cumplimiento de sus objetivos.

En la actualidad los directivos tienen como propuesta poder dar un giro a las organizaciones, en busca del éxito; una de las maneras tradicionales de poder aprender ha sido la experiencia, donde radica la importancia de fortalecer frecuentemente la capacidad de aprender sobre la información que se pueda obtener, creando de esta

manera conocimiento, dando como origen una madurez en la toma de decisiones; aquí es donde de manera real y palpable se podrá indicar que se está ante una organización inteligente. (Colina, 2018)

> Es fundamental que las empresas adquieran una mejor comprensión del contexto comercial de su organización, tales como sus clientes, el mercado, la oferta, los recursos, y sus competidores. Las tecnologías de inteligencia empresarial (BI) proporcionan información histórica, actual y visiones predictivas de las operaciones del negocio. Los ejemplos incluyen informes, análisis analíticos en línea. procesamiento, gestión del rendimiento empresarial, inteligencia competitiva, evaluación comparativa y análisis predictivo. (Han, Kamber, & Pei, 2013)

Entendido (…Las tecnologías de inteligencia empresarial (BI)…) como un proceso de gran complejidad que busca mejorar el conocimiento disponible para sobrevivir y adaptarse al entorno. Desde una perspectiva dinámica, el recurso más valioso de una organización es su capacidad de aprender, y así poder modificar sus recursos y capacidades en función de las exigencias del entorno. (Analisis Estrategico de la Empresa, 2015, pág. 346)

Sin la minería de datos, muchas empresas pueden no ser capaz de realizar un análisis de mercado efectivo, comparar los comentarios de los clientes sobre productos similares, descubrir las fortalezas y debilidades de sus competidores, retener altamente clientes valiosos, y tomar decisiones de negocios inteligentes. (Han, Kamber, & Pei, 2013)

Es aquí donde se fundamenta que los gerentes para la toma decisiones, deberán de realizarlo bajo una perspectiva crítica, valorando cada uno de los datos que se puedan obtener internamente; su experiencia en la iniciativa de propuesta es importante, pero más gravitante es la circunstancia de que manera llega a tomar la iniciativa de una decisión, es aquí que se da un giro, y se debe concientizar del peso que representa la información de sus clientes.

1.2 Cadena de Valor

> La secuencia de actividades que realiza la compañía para diseñar, producir, vender, distribuir y apoyar sus productos. Así vez, la cadena forma parte de un sistema más grande de valor: la serie más numerosa de actividades con las cuales se crea valor para el usuario final sin importar quien las lleve a cabo. (Magretta, 2016)

Es en base al grado de importancia de la cadena de valor que la empresa puede aplicar una estrategia competitiva desde la perspectiva estratégica, el compromiso que contiene los procesos más relevantes de cada departamento que componen a la empresa, buscando obtener una sinergia en las posibles fuentes que brinden la ventaja competitiva.

Para esto, las empresas de TI deben de tener una estrategia interna de valor propuesta, que sea trasmitida de manera directa a los clientes; para ello, la esencia de competir consiste en seleccionar algún tipo de clase en particular, que ofrezca la máxima rentabilidad tanto para los clientes, como para la empresa.

La cadena de valor ha de ser propuesta para cristalizar las operaciones que son establecidas; si no hubiese este tipo de propuesta, no producirá la ventaja competitiva anhelada, es por esto este que no se debe considerar como evidente.

1.3 Gestión de la Relación con los Clientes

> Existen organizaciones que cuentan con información de sus consumidores, pero no la utilizan, por lo que los análisis que se realicen con esa información no reflejan la realidad de la organización, y llega a la conclusión que la implementación de un sistema CRM[8] agrega valor a los procesos internos de la organización, pudiendo convertir en activo la relación con los consumidores. (Barrera, 2016)

La relación entre empresa y cliente siempre ha sido apreciada desde un punto de vista esencial, el modelo relación sobre la gestión es muy importante, debido a que es la forma en que el negocio lleva acabo la información más relevante sobre sus clientes.

Basado en esto la empresa debe fortalecer sus proyectos, tratando de hacer partícipe a los miembros internos(colaboradores), con el fin de lograr fortalecer las actividades que involucran directamente a los clientes, con esto se logrará entender de manera acertada cuales son las preferencias de los consumidores.

Es así, que se podrá incluir de manera efectiva al cliente, llevando a integrar estratégicamente departamentos internos como: publicidad, ventas, recursos humanos,

[8] CRM: Customer Relationship Management

marketing, entre otros; logrando con esto agrupar todas estas dependencias, para lograr fortalecer las relaciones mutuamente.

Sistema de Información

> Los sistemas de información contienen datos sobre personas, lugares y cosas importantes dentro de la organización, o en el entorno que la rodea. Por información nos referimos a los datos que se han modelado en una forma de elementos en bruto que representan los eventos que ocurren en las organizaciones o en el entorno físico antes de ordenarlos e interpretarlos en una forma que las personas puedan comprender y usar. (Laudon & Laudon, 2014)

Con esto las organizaciones están comenzando a ver que los datos y el contenido no deben considerarse aspectos separados de la gestión de la información, sino que deben gestionarse con un enfoque empresarial integrado. La gestión de información empresarial hace necesario que BI se una con las organizaciones, apuntando hacia la parte comercial operativa.

Tradicionalmente, los proveedores de herramientas BI apuntaron solo a la parte superior de la pirámide organizacional, pero, actualmente existe un cambio de paradigma que tiende a llevar a la BI a la parte inferior de la pirámide, con un enfoque de inteligencia de negocios integral.

En este punto las organizaciones se ven obligadas a dar respuestas efectivas, apoyadas mayoritariamente en sus procesos por las tecnologías de información, como un

aliado clave para mantener su competitividad a largo plazo, y en esa medida garantizar el cumplimiento de los objetivos.

Estas soluciones generalmente se crean para que sean flexibles y fáciles de usar, de modo que los CEO puedan analizar datos, tomar decisiones, planificar y pronosticar en base a una realidad operativa organizacional.

1.4 Inteligencia de negocios

Según Curto (2014) se entiende por inteligencia de negocios "al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización".

Para lograr la implementación de una sistema de BI, es necesario realizar algunos pasos intermedios que son comunes en el desarrollo de este tipo de herramienta de software, como la construcción de un Data Warehouse (DW)[9].

Algunos de estos pasos se consideran cruciales para la implementación exitosa de un sistema de BI, como: la planificación de tareas y los resultados esperados, la definición de la arquitectura que pretende seguir el sistema de BI, la selección e instalación de la herramienta de BI más adecuada, la construcción el modelo dimensional de Data Warehouse, el proceso de extracción, transformación y carga (ETL)[10] y, finalmente, el desarrollo de la aplicación BI.

[9] Data Warehouse: Almacén de Datos.
[10] ETL: Extracción, Transformación y carga.

Con esto BI se puede considerar al conjunto de herramientas que se utilizan para dar significado a los datos en bruto que tiene una organización. Los datos sin procesar se limpian, almacenan y aplican lógicas empresariales para que los usuarios puedan tomar mejores decisiones en base a los objetivos. Estos datos se pueden presentar en forma de informes y se pueden mostrar en forma de tablas, gráficos, etc., lo que resulta eficiente y más fácil de analizar y tomar decisiones empresariales.

El análisis de datos abarca un conjunto variado de herramientas, de las cuales DW consolida, y carga los datos de los diferentes sistemas de origen, mientras que las herramientas de informes como el diseñador de consultas, el diseñador de aplicaciones web, y el analizador, se utilizan principalmente para crear informes que muestren los datos consolidados para fin de análisis, y su posterior toma de decisiones.

Es por esto que se centra principalmente en proporcionar a los clientes y organizaciones una forma fácil de usar, y de muy útil representación de datos, que podría ser decisivo para fines de análisis y decisiones empresariales.

El BI[11] se vale de sistemas de información sobre el funcionamiento de la empresa, y de elementos relacionados con la misma. A través de herramientas informáticas, y técnicas ETL la información, proveniente de distintas fuentes, es extraída y homogeneizada. Esta información es cargada en un almacén de datos, donde las personas encargadas de la gestión de una empresa podrán acceder a ella,

[11] BI: Business Intelligence

mostrándose de la manera más óptima posible en base al interés de dichas personas. (Arguello, 2017)

1.5 Analítica de los datos

El análisis en tiempo real no es solo un proceso para almacenar grandes cantidades de información en un almacén de datos, más bien trata de la combinación de técnicas, análisis para que se pueda tomar decisiones en el momento oportuno y en lugar correcto. El procesamiento de datos en tiempo real marca una ventaja, siendo apto para muchos sectores… la información derivada del análisis aporta a la empresa visibilidad de numerosos aspectos del negocio y de las actividades de los clientes, como el uso del servicio...y les permite responder con rapidez ante cualquier situación que surja. (Gangotena, 2018)

1.6 DSS, Sistema de apoyo a la Toma de Decisiones[12]

Las organizaciones que generen nuevos servicios, productos marcan sin lugar a duda una ventaja competitiva en el entorno donde las empresas de TI se desenvuelven, pero esta misma ventaja podría llegar a desaparecer en el momento que nuevas competencias ingresen al mercado, con ideas claras en la toma de decisiones.

Es aquí que las organizaciones de TI deben de estar en constante innovación, tratando de crear novedosas ideas en tecnología para sus clientes, llegando esto a aportar significativamente al crecimiento de la empresa. Esto no quiere decir que la toma de decisiones sea sencilla, debe de ser realizada bajo una propuesta, y objetivos sostenibles.

[12] DSS: Sistema informático, como aporte al proceso en la toma de decisiones.

Para esto, es importante que la toma de decisiones sea concebida bajo ciertas características fundamentales:

- Repercusión futura, que efectos en tiempo se obtendrán de la decisión acertada, esto va a con llevar compromisos que deberán ser cumplidos.
- Marcha hacia atrás, en un caso hipotético, es muy valioso cuantificar el grado de reversibilidad, y el tiempo que puede comprometer dar un paso atrás en una decisión.
- Efecto, el grado de magnitud con que la que se verían afectadas las áreas pertinentes en la propuesta.
- Calidad, en base a las consideraciones propias de la organización, la pertinencia entre departamentos, el valor ético y conducta, entre los aspectos internos de la empresa.
- Frecuencia, cuestionar si este tipo de decisiones van a ser repentinas, o serán frecuentemente su aplicación.

1.7 Normativa en el proceso para la toma de decisiones

En todo momento la mayor parte de directivos participan en algún aspecto en la toma de decisiones ya sea intercambiando información, revisando datos, sugiriendo ideas, evaluando alternativas o ideando directrices, se pensaría que este proceso sería un problema para el planteamiento formal de la agilidad. Sin embargo, el modo en el que un directivo de éxito enfoca el proceso de toma de decisiones varía conforme a la organización en la cual se aplique y sería importante en principio identificar sus estilos. (Llanganate, 2015)



Figura 1. Triangulo en la Toma de decisiones **Fuente:** *(Obrien & Marakas, pág. 329)*

Está surgiendo una nueva cultura de toma de decisiones basada en datos, pero tomar la decisión correcta es solo una parte de la ecuación. Las decisiones deben tomarse de manera rápida y frecuente, especialmente en los momentos de alto impacto cuando un cliente está involucrado o surge una necesidad operativa urgente. Alcanzar la marca para tomar decisiones rápidas y precisas requiere que sus herramientas de análisis conviertan instantáneamente sus datos en información relevante, dando a las personas adecuadas la información correcta y eliminando cualquier obstáculo a la claridad. Las soluciones modernas de análisis logran esto con informes y paneles personalizados que transforman una gran cantidad de datos en visualizaciones que transmiten una visión amplia y profunda. (IBM, 2016)

Las organizaciones al contar con sus propios recursos, estarán buscando el cumplimiento de sus objetivos; pero esto no es suficiente, debido a que se debe de contar una planeación estratégica interna, que con lleve a cumplir los objetivos, y para cumplirlo deberá plasmar claramente su pirámide organizacional, en los cuales se identifican los niveles superior o estratégico: encargado de elaborar políticas y estrategias; el nivel medio o táctico: que serán

los encargados de coordinar las actividades a desarrollar en un nivel inferior; nivel inferior u operativo: se deben plasmar las tareas que se realizan dentro de la organización.

1.8 Cuadro de Mando Integral

El Cuadro de Mando Integral (CMI)[13] representa la ejecución de la estrategia de una compañía desde el punto de vista de la Dirección General, lo que hace que ésta deba estar plenamente involucrada en todas sus fases, desde la definición a la implantación. Existen diferentes tipos de cuadros de mando integral, si bien los más utilizados son los que se basan en la metodología de Kaplan & Norton.

Las principales características del CMI es que en base a indicadores financieros como no financieros, motiva a los usuarios a poder referenciar de mejor manera su toma de decisiones, aportando de manera cualitativa y cuantitativa; se plantea objetivos estratégicos que se organizan en cuatro áreas:

- Perspectiva Financiera
- Perspectiva Cliente
- Perspectiva Interna
- Perspectiva Aprendizaje

1.9 Modelado - Diseño BI

1.9.1 Modelo de Datos

En la parte lógica es oportuno definir una descripción de la realidad en que se basa los datos para el análisis. Basado en esto el modelo lógico se precisa definir los objetos que

[13] CMI: Cuadro de Mando Integral, herramienta para el control empresarial.

van a conformar el modelo físico. Para el modelado físico se trata de estructuras de datos donde para su implementación se toma en cuenta el motor de la base de datos. Involucra la definición de cada tabla, con sus campos. Con el fin de realizar el proyecto de desarrollo, es oportuno identificar a nivel macro los componentes que forman parte de la solución, para estructurar el Data Warehouse:

- **Origen de los datos:** es uno de los componentes esenciales, debido a que contienen toda la información necesaria, para ingresar al proceso ETL, y luego esta será motivo de análisis, se considera que dependiendo del proyecto esta data puede tener u origen tanto internamente, como externamente.
- **Extracción, transformación y carga:** conforma el proceso que se encarga del acceso a la fuente de datos, para luego transformarlos en el sentido que sea requerido por la empresa, y en lo posterior realizar la carga en el Data Warehouse.
- **Data Warehouse:** Está conformado por los datos que ya han sido transformados, y poblados; aquí se establecen los Data Marts[14] que son elementos concretos de datos dimensionados.
- **Cuadros de Mando:** Poder de referencia sobre los datos que son extraídos; para su posterior análisis, siendo reflejados en valores cuantitativos.

1.9.2 **Modelo Dimensional Estrella**

Las bases de datos relacional presentan un conjunto de datos estructurados, en tablas descritas de manera formal, de aquí se podrá acceder a los datos, o reubicarlos según sea

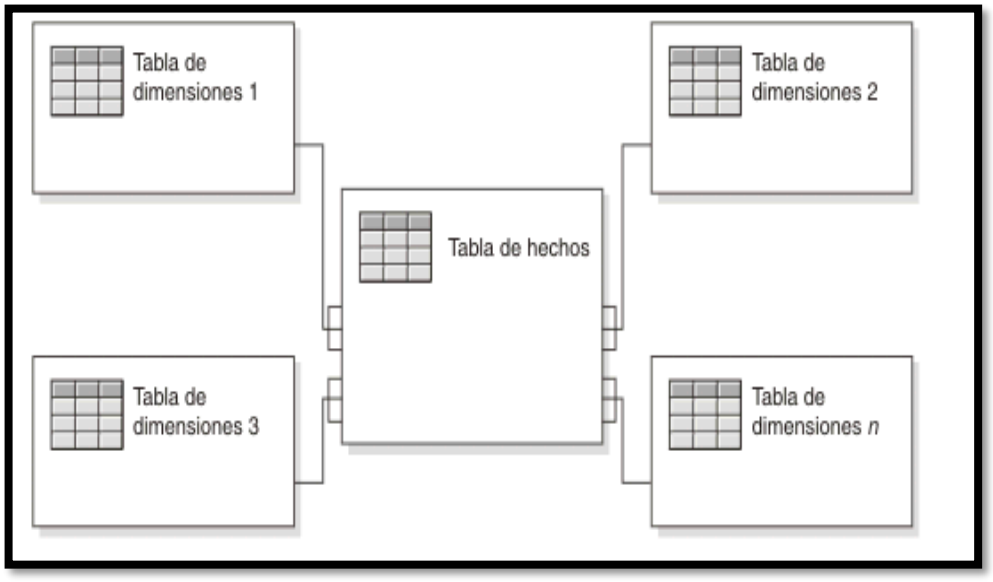
[14] Data Marts: Orientado a temas que almacenan datos de un departamento en la organización.

requiera, sin que esto afecte el tener que reorganizar las tablas que componen la base de datos.

> Un esquema de estrella es un tipo de esquema de base de datos relacional que consta de una sola tabla de hechos central rodeada de tablas de dimensiones… puede tener cualquier número de tablas de dimensiones. Las ramas situadas al final de los enlaces que conectan las tablas indican una relación de muchos a uno entre la tabla de hechos y cada tabla de dimensiones. (IBM, 2016)

El modelado en estrella por su arquitectura basado en una tabla de hechos, donde se concentran las dimensiones, es ideal para la propuesta de la elaboración del DW por la simplicidad de procesamiento que presenta al anexar los departamentos de la empresa. Se puede apreciar su diseño físico, según tabla que se aprecia a continuación

Tabla 1. Modelo Estrella



Fuente: (IBM, 2016)

1.9.3 Modelado de proceso ETL

Independiente del software que se desarrolle, el diseño es una actividad esencial, si se quiere reducir la incertidumbre inherente a la implementación y propiciar su comprensión.

Por lo cual el diseño de los procesos de ETL, deben ser una tarea indispensable en el proceso de desarrollo de una solución de Inteligencia de Negocios, para que mantenga concordancia con la organización.

La existencia de técnicas para realizar el modelado del proceso de ETL son múltiples, pero no existe una que haya sido considerada como una buena práctica, y menos un estándar. Los procedimientos de ETL por su naturaleza, son procesos con entrada, operaciones, salidas.

Realizar su diseño utilizando algún lenguaje para el modelado de procesos de negocios puede considerarse adecuado; pero, estos lenguajes en su forma básica se abstraen de la descripción, y el comportamiento específico de este proceso, por lo que una notación útil combinaría esta forma de hacer modelado con características específicas que dependen propiamente del programa.

Aplicar diferentes enfoques para el modelado de procesos de ETL en proyectos a nivel de BI, permitirá conocer más acerca de la aceptación y utilidad de las técnicas existentes, para así conocer la ventaja de cada enfoque, y poder emitir una tesis acerca de este tema.

Data Warehouse

Un "Almacén de Datos"[15] es un repositorio de información recopilada de múltiples fuentes, almacenada en un esquema, y por lo general reside en un solo sitio. Los almacenes de datos se construyen a través de un proceso de limpieza de datos,

[15] Data Warehouse por su definición en inglés

integración de datos, transformación de datos, carga de datos y actualización periódica de datos. (Han, Kamber, & Pei, 2013)

Estos sistemas aportan al análisis de grandes cantidades de datos, para formar este almacén, los datos de muchas fuentes heterogéneas se extraen en una sola área, se transforman de acuerdo con las necesidades del sistema de soporte de decisiones, y se almacenan en un repositorio de datos.

Por ejemplo, una empresa almacena información relacionada con sus empleados, sus salarios, productos desarrollados, información de clientes, ventas y facturas. La gerencia puede querer hacer una pregunta relacionada con las últimas medidas de reducción de costos; las respuestas incluirán el análisis de todos estos datos. Este es un servicio principal del almacén de datos, es decir, que permite a los ejecutivos obtener la información necesaria basadas en todos estos elementos de datos.

Así, un almacén de datos contribuye a la toma de decisiones futuras, a diferencia de un almacén de datos operacionales, un almacén de datos contiene datos históricos agregados, que pueden analizarse para alcanzar decisiones de negocios críticas. A pesar de los costos y el esfuerzo asociado, las empresas hoy en día han masificado la utilización de los Data Warehouse.

Dashboard

El Dashboard [16]es una representación visual de la información más importante y necesaria para lograr uno o más objetivos, de forma consolidada y organizada en una

[16] Dashboard: representación gráfica de las principales métricas para alcanzar objetivos en la organización.

sola pantalla. Los dashboard son utilizados cada vez más en la inteligencia de negocios (BI), por ejemplo, mejorar la logística en servicios de atención al cliente, analizar el impacto de ventas, monitorear el comportamiento del personal en relación a la productividad, etc. (Martinez, 2017)

El tablero de análisis es el núcleo de un enfoque moderno de la analítica. Las organizaciones deben establecer como política confiar en informes regulares y estructurados para controlar la empresa. Estos informes formales recopilan los detalles que respaldan una buena toma de decisiones, aportando puntos de partida para una mayor exploración de tendencias, amenazas, y oportunidades.

Se pueden indicar 3 tipos de Dashboard, cada uno representa un uso específico: Analítico, Operacional, y Estratégico. Dashboard Operacional, ayudan a monitorear los procesos operativos, que deben ser claves para la organización, y son usados principalmente por administradores que tratan directamente con clientes, y proveedores para gestionar la creación, entrega de productos, servicios.

Por lo general, los indicadores en un Dashboard Operacional se actualizan de manera constante, de un día para otro, cada hora o cada minuto, según los requerimientos. Este tipo de dashboard se enfoca principalmente en la parte del monitoreo.

Los Dashboard Analíticos, en cambio, permite el rastreo detallado de procesos y proyectos que son de interés para una parte de la organización; los gerentes usan este tipo de dashboard para comparar el desempeño de los proyectos, realizar planes, y pronósticos, evaluar los resultados históricos, entre otras funciones. Este se actualiza de manera diaria o

semanal, cuya información se presenta en forma detallada y resumida, su enfoque principalmente es en la parte de análisis.

Finalmente, los Dashboard Estratégicos, facilitan la ejecución del plan estratégico de una organización, normalmente es utilizado por gerentes de nivel superior; entre sus principales objetivos está la alineación de la organización en torno a sus objetivos estratégicos, la comunicación de la estrategia, el acceso al detalle a la información relevante para las operaciones; para llegar a la toma de decisiones.

Herramienta BI

> Las plataformas modernas de analítica e inteligencia empresarial BI se caracterizan por ser herramientas fáciles de usar, que respaldan el flujo de trabajo analítico completo, desde la preparación e ingestión de datos, hasta la exploración visual y generación de visión. Están más diferenciados de las plataformas de BI tradicionales, al no requerir participación significativa del personal de TI para predefinir modelos de datos o almacenar datos históricos. (Howson, Richardson, & Sallam, 2019)

La diversidad de software BI es amplia, entre ellos se pueden encontrar: Tableau, Power BI, TIBCO Spotfire, Qlik, SAP; la inquietud de que sistema va a depender en primer lugar del científico de datos, por su experiencia; otra razón de peso va por el usuario, al haber ya experimentado algún tipo de estas herramientas, influyendo al momento de solicitar el sistema.

Es frecuente encontrar que las consideraciones utilizadas para evaluar estas herramientas van desde que brindan la mejor experiencia de usuario, o se basan en un análisis de costo, conectividad de datos, combinación de datos, visualizaciones, colaboración, movilidad y gobierno de datos; todos estos son factores a tener en cuenta al momento de elegir que modelo BI utilizar.

Entre los líderes mundiales esta Microsoft, que ofrece la preparación de datos, descubrimiento de datos basado en un ambiente visual, cuadros de mando interactivos y análisis, aumentada a través de un solo producto, Power BI. Está disponible como una opción de SaaS funcionando en la nube Azure o como una opción en las instalaciones de alimentación del servidor de informes de BI. El poder de BI de escritorio se puede utilizar como una herramienta de análisis personal libre autónomo. (Gartner, 2019)

Tal como se puede observar en la figura, el último informe de Gartner, enero de este año muestra a la empresa Microsoft, con su producto Power BI, liderando el uso de plataformas de analíticas.



Figura 2. Cuadrante Mágico para Plataformas de Analytics y Business Intelligence
Fuente: Gartner (2019)

Las soluciones basadas en inteligencia de negocios, para la analítica de datos vistas desde un nivel superior están compuestas de tres fases:

- Data no procesada, son fuentes de datos que son el objeto de análisis, representa la información que la organización mantiene, sea por número de clientes, registros de ventas, servicios asistidos, entre otros.
- Modelado estructural, aquí se debe presentar las herramientas BI, con el fin de procesar los datos obtenidos, reorganizarlos para su posterior análisis, logrando que estén listos para ser visualizados.
- Informe, esta es la fase netamente de visualización del dashboard, donde se muestran los indicadores en base a las variables expuestas en la organización.

Adicional es oportuno evaluar con los criterios necesarios, las exigencias con que cuentan los gerentes para adoptar su uso, entre esos criterios se tienen:

- La adquisición de los datos
- Preparación de la data
- Visualización de datos
- Exploración de datos
- Analítica avanzada
- Prestación de indicadores adecuados

Por el lado funcional cada herramienta tiene su fortaleza y debilidad, por lo que existen varios factores a considerar antes de que la empresa invierta en analítica de datos; a

continuación se muestra la siguiente figura, que contiene el análisis entre este tipo de herramientas.



Key Features							
		SAP Lumira Discovery	SAP Analytics Cloud	Power BI	Tableau	Qlik Sense	TIBCO Spotfire
Collaboration	Chats	✗	✓	✗	✓	✗	✓
Comments	Comments / Annotation	!	✓	✓	✓	!	✓
Access	Pure Web based Authoring	!	✓	!	!	!	!
	Desktop Application	Windows	✗	Windows	Windows Mac	Windows	Windows
	Broadcasting	!	✗	!	!	!	!
	Notification / Alerts	✗	✓	✓	✓	✗	✓
Export	Excel / CSV	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	PPT	✗	✗	✓	✗	✓	✓
	PDF	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Figura 3. Características herramientas BI. a español **Fuente:** *(Visualbi, 2018)* *Nota: traducción del autor

Es notorio entre estas herramientas de BI de analítica, que presentan mucha similitud entre sus características; algo que si es oportuno diferenciar, es que las marcas que tienen una representación fuerte en el mercado, ofrecen dentro de su portafolio distribuciones gratuitas, mientras que la competencia ofrece distribuciones pagas.

Por este motivo, Power BI se convierte en un sistema predictivo, que sirve de apoyo para las organizaciones en cualquier ámbito de jerarquía. Al traducir los datos con mayor complejidad en simples gráficas de visualización, y en su respuesta permite un fácil entendimiento, basado en pantallas intuitivas a la vista, de fácil manejo. Lo que motiva el uso de esta herramienta para el desarrollo del proyecto.

1.10 Integración de Metodologías BI

Para lograr una comprensión del negocio, es necesario realizarlo en base a una integración con alguna técnica de metodología BI, que aporte un componente de negocio, así como el componente técnico. Al inicio por medio de una revisión conceptual se necesita identificar características, y las etapas de la metodología BI. Identificadas esas características se realizará un análisis comparativo, con el fin de justificar la selección del modelo.

Tabla 2 Comparación de metodologías para el desarrollo de estructuras dimensionales

Metodología	Descripción	Tipo de Proyecto	Características de Metodología
Ralph Kimball	Metodología bottom-up para desarrollo de estructuras dimensionales.	Datawarehouse y Datamart.	Enfocado en la elaboración de un datawarehouse mediante los datamarts.
Bill Inmon	Metodología de desarrollo top-down, para el desarrollo de estructuras dimensionales.	Datawarehouse y Datamart.	Propone la creación de un datawarehouse, y posterior a ello, usar el almacén de datos para generar los datamarts.
Business Intelligence Road Map	Metodología para la implementación de Business Intelligence.	Datawarehouse.	Define un proceso mediante el cual se generan KPI`s que permiten generar una aplicación para el soporte de decisiones. Se asocia a la metodología RUP.
Hefesto	Metodología para el desarrollo de un datawarehouse o un datamart.	Datawarehouse y Datamart.	Es una metodología que se encuentra en continuo crecimiento. Su fase final es ETL.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3 Niveles de evaluación para el análisis comparativo de metodologías

Nivel de Evaluación	Puntaje
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 Niveles de evaluación para el análisis comparativo de metodologías

Criterio de Evaluación	Ralph Kimball	Bill Inmon	Business Intelligence Road Map	Hefesto
Frecuencia de uso de la metodología en el mercado.	3	3	3	1
Relación con la adaptabilidad al desarrollo de datamart.	3	2	2	3
Adaptabilidad de fases, herramientas y buenas prácticas.	3	3	2	3
Tiempo que dura el proceso de metodología.	2	2	3	2
Nivel de documentación.	2	2	3	2
Nivel de comunicación con el cliente.	3	3	2	3
TOTAL:	16	15	15	14

Fuente: Elaboración propia

Metodología Kimball para BI

De acuerdo con Rivadera (2010), “la metodología se basa en lo que Kimball denomina como ciclo de vida dimensional del negocio”. Este ciclo de vida del proyecto de BI, está basado en cuatro principios básicos:

1. Colocare en el centro de la organización: La identificación de los requerimientos, y su valor implícito, y aplicar para lograr desarrollar relaciones sólidas al interior, enfatizando el análisis.

2. Construir la arquitectura de información consolidada: Mapear una base de información integrada, de fácil uso, con alto poder de rendimiento; para identificar los requerimientos de la organización.
3. Entrega de datos significativos: Se debe aplicar el valor de negocio para cada elemento identificado, con el fin de determinar la validez de los datos.
4. Brindar solución completa: Entrega de valor a los usuarios de la organización. Con el objeto de cumplir se deberá tener un almacén de datos correctamente diseñado.

Las etapas de este proceso son: Identificación del problema en estudio, lo que es un análisis inicial de la empresa, teniendo un objetivo claro para el problema a resolver, entendiendo las metas del proceso y cuáles son las preguntas que se quieren responder.

Selección e integración de los datos, para contar con un conjunto real, desde el cual obtener el conocimiento. Se obtienen los datos desde los sistemas operacionales, los cuales pueden venir en diferentes formatos, y en algunas oportunidades con errores, por lo cual es importante realizar una etapa de procesamiento.

Preparación de los datos, debido a que provienen desde varias fuentes, y en diferentes formatos. En esta etapa se escogen técnicas y estrategias para corregir errores en el conjunto de datos seleccionado, tratar la información faltante para unificar formatos.

Transformación y almacenamiento de los datos, punto en el que se pueden reducir o agrupar los datos en las características de interés. Se consolida la información, y escoge una arquitectura acorde a las necesidades del problema que permita almacenar la información.

Interpretación, identificando los nuevos conocimientos, y apoyándose en los expertos del negocio para ver si se pueden tomar acciones con estos resultados. Para interpretarlos, es necesario visualizarlos de diversas formas, validando la información obtenida, documentando los procedimientos, y consideraciones de manera que se generen propuestas de valor para la organización.

Metodología CRISP DM

Lanzada en 1996 por Daimler Chrysler, la empresa ISL que posteriormente se convertiría en SPSS y NCR (National Cash Register). Esta metodología consiste en un proceso jerárquico, el cual contiene en cada una de sus fases actividades detalladas en cuatro niveles diferentes de abstracción, que se desarrollan de manera cíclica e iterativa, las cuales van desde lo general a lo especifico, estas fases no son necesariamente rígidas, y algunas son bidireccionales, lo que significa que permitirán revisar parcial o totalmente las fases anteriores. CRISP DM propone una planificación para el control futuro y un análisis de cierre del proyecto, además, su distribución es libre y gratuita. (Jaramillo & Arias, 2015)

1.11 Normativa Legal.

Plan Nacional de Telecomunicaciones y TI, del Ecuador. 2016-2021.

El MINTEL[17] emitió el Plan de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información del Ecuador 2016-2021. Dicho documento es el instrumento de planificación y gestión del sector, estableciendo programas y proyectos que permitirán alcanzar fundamentalmente los

[17] MINTEL: Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información

siguientes macro objetivos: Aumentar la penetración de servicios TIC en la población; Asegurar el uso de las TIC para el desarrollo económico y social del país.

Metodología Scrum

> Scrum es una metodología ágil de desarrollo de proyectos que toma su nombre y principios en base a los estudios realizados sobre nuevas prácticas de producción, por HirotakaTakeuchi e Ikujijo Nonaka. Aunque surgió como modelo para el desarrollo de productos tecnológicos, también se emplea en entornos que trabajan con requisitos inestables y que requieren rapidez y flexibilidad; situaciones frecuentes en el desarrollo de determinados sistemas de software. (Flores, 2016)

Este tipo de metodología en la actualidad se considerada como ágil, de desarrollo o planificación simple, la adaptación se basa en un proceso continuo según las circunstancias de evolución que vaya presentando el proyecto, se lo debe de desarrollar con una perspectiva adaptable más que predictiva; enfocando su orientación con un peso mayoritario a las personas, más que al proceso.

Dentro de las ventajas que representa esta el alineamiento entre los clientes con el equipo de desarrollo; cumplir expectativas del cliente; se obtienen resultados a corto plazo; flexibilidad y adaptación a los cambios; se garantiza un producto final de calidad.

Constitución de la República del Ecuador.

Artículo 66. Se reconoce y garantizara a las personas: El derecho a la protección de los datos de carácter personal, que incluye el acceso y a la decisión sobre información y datos de este carácter, así como su correspondiente protección. La recolección, archivo,

procesamiento, distribución o difusión de estos datos o información requerirán la autorización del titular o el mandato de la ley. (Constitución, 2011)

Plan Nacional de Desarrollo Toda Una vida.

Objetivo 4 Consolidar la sostenibilidad del sistema económico social: Promover la competencia en los mercados a través de una regulación y control eficientes de prácticas monopólicas… que generen condiciones adecuadas para el desarrollo de la actividad económica, la inclusión de nuevos actores productivos y el comercio justo, que contribuyan a mejorar la calidad de los bienes y servicios para el beneficio de sus consumidores. (Senplades, 2017)

En la medida que las organizaciones tomen mayor conciencia sobre la importancia que representa el análisis de sus datos, para entender que lo que su clientela demanda, se podría comenzar a establecer esa sinergia entre ambas partes; pero para lograr esto se debe fundamentar desde las políticas internas que se establezcan.

En base a esta circunstancia, y tal como lo indica la investigadora Colina las organizaciones se encuentran hoy día asediadas por cambios y transformaciones, obligando a esto que se vayan adaptando nuevas tecnologías en sus procesos internos.

Sin embargo, para cerrar brechas como lo indica el investigador Espinoza su implementación tiene que ir de la mano con una mejora del Gobierno Organizacional, demostrando que es oportuno al momento de implementar herramientas de BI, se establezcan patrones de control que paulatinamente motiven una mejoría interna en la organización.

A nivel local en la actualidad el uso de la tecnología basada en analítica no es ampliamente utilizada, se piensa en el factor costo, trasladándolo como una generación de gasto, sin un retorno esperado. Presentándose esta debilidad en la incapacidad de asimilar el grado de importancia que representan los datos para las organizaciones.

Sin embargo, esta transformación digital puede brindar su potencial si se explota el poder que representan los datos, para llegar a convertirlo en información. Aquí es donde el aporte que implica apoderar a la organización de BI, para procesar la data, y luego pueda ser visualizada por la gerencia, sirviendo como punto medular para la toma de decisiones.

CAPÍTULO 2. DESARROLLO DEL PROYECTO

El grado de significancia que tienen los clientes para las organizaciones es fundamental, es oportuno entender que representan la esencia que permite la subsistencia del negocio; es por esto que los datos obtenidos en base a las actividades empresa-cliente necesariamente deben de ser tomados muy en cuenta al momento de una posible estrategia, promoción o inserción de algún producto al mercado; es necesario conocer de manera concreta el perfil de ese consumidor, para establecer las futuras demandas.

Debido a esto al iniciar un proyecto donde se implemente BI, se deberá contar con la información suficiente; por esto el tener grandes cantidades de datos, hace falta tener conocimiento de que hacer con esa data; lo ideal sería explotar al máximo los activos de información que posea la Empresa, y de esta manera convertirlo en una ventaja competitiva; con el propósito de obtener información principal para las personas encargadas del proceso en la toma de decisiones.

Basado en esto el desarrollo del proyecto se basa en la necesidad de implementar inteligencia de negocios en la organización; utilizando una metodología acorde al modelo del negocio, para eso se tendrá que seguir paso a paso cada una de sus fases, esta metodología explica en cada punto que actividad se debe realizar, todo esto se deberá acoplar al contexto de la Empresa

2.1 Análisis de la situación actual.

ABC es una empresa nacional, que nace en Guayaquil en el año 2007, se encuentra ubicada en la Cdla. Bellavista, posee una ubicación propia. La organización se dedica principalmente a equipamiento de networking, gestión de redes datos, voz IP,

implementación de firewall, cableado estructurado, conectividad, seguridad de la información, donde en la actualidad utilizan un sistema comercial para llevar el registro de las ventas, y productos comercializados.

El sistema actual genera reportes genéricos, que no funcionan como apoyo para que la gerencia logre utilizar los datos que se obtienen, por consecuencia, no cuenta con un proceso basado en BI para la toma de decisiones, debido a que el sistema no se encuentra diseñado para lograr cubrir las necesidades de información, requeridas para el cumplimiento de los objetivos de la empresa.

En consecuencia, la empresa no cuenta con una implementación de un sistema que muestre la producción interna, en base a su realidad transaccional, todo esto en suma es por contar con procesos muy planos, que no permiten extraer de manera eficiente la información, dando como consecuencia la pérdida de su ventaja competitiva; dando inicio a la propuesta de una implementación de una solución basada en inteligencia de negocios

Con esto se ha podido apreciar que la organización ABC se presenta de manera tradicional, debido a que no utiliza herramientas de análisis. Adicional se ha podido evidenciar que el nivel de madurez que presenta la organización es medio, esto en base a la infraestructura que presenta a nivel de software, hardware y la gobernabilidad de los datos.

Misión Organizacional.

“Formar una alianza estratégica, en el ámbito de las tecnologías de la información, seguridad digital, brindando soluciones óptimas; que permitan a nuestros aliados mantener

la infraestructura técnica, operativa del parque informático, siempre activa en base a hardware/software.”

Patrones de decisión en la actualidad.

Son los elementos innegociables para la gestión y cumplimiento de la misión organizacional, guían la toma de decisión a falta de políticas y procesos. Incluye cuatro patrones de decisión, y una descripción de su definición para el contexto de la misión de la unidad de análisis seleccionada.

Tabla 5. Patrones de Decisión.

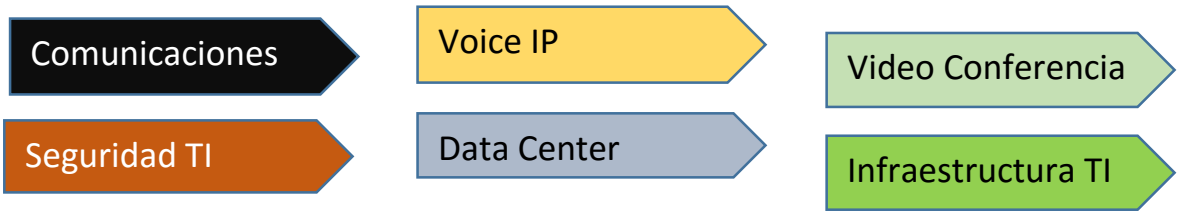
PATRÓN DE DECISIÓN	DESCRIPCIÓN
Soluciones óptimas	Que se ajusten a las necesidades propias de la organización.
Nivel operativo	Alto grado de disponibilidad operativa, hoy en día los servidores y equipos de telecomunicaciones tienen que funcionar simultáneamente y en paralelo
Integridad	Eficiencia operativa de los servidores y equipos
Ética	Compromiso social en base a servicios de calidad, que cumplan con los estándares locales.

Fuente: Elaboración propia

Cadena de Valor

La cadena de valor ilustra y describe los grandes pasos (macro procesos) mediante los cuales se cumple la misión de la unidad de análisis seleccionada. Esta cadena de valor debe ser consistente con la misión y la estructura estratégica.

Portafolio de Servicio



Estructura organizacional TI.

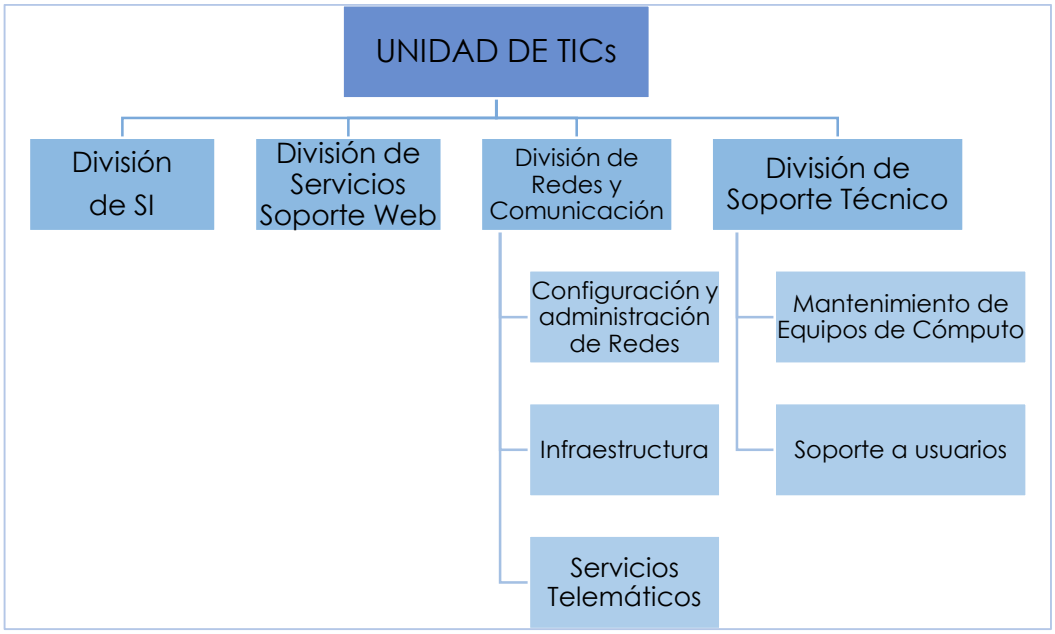


Figura 4. Departamento Tecnología de la Información **Fuente:** Elaboración propia.

Estrategia de negocio

La organización fomenta su táctica de negocio en giro al plan estratégico; se ha elaborado mediante reuniones informativas entre la gerencia y los distintos departamentos, donde se han dejado claro los lineamientos a seguir, para lograr la consecución del objetivo. En la siguiente imagen se resume la estrategia corporativa:

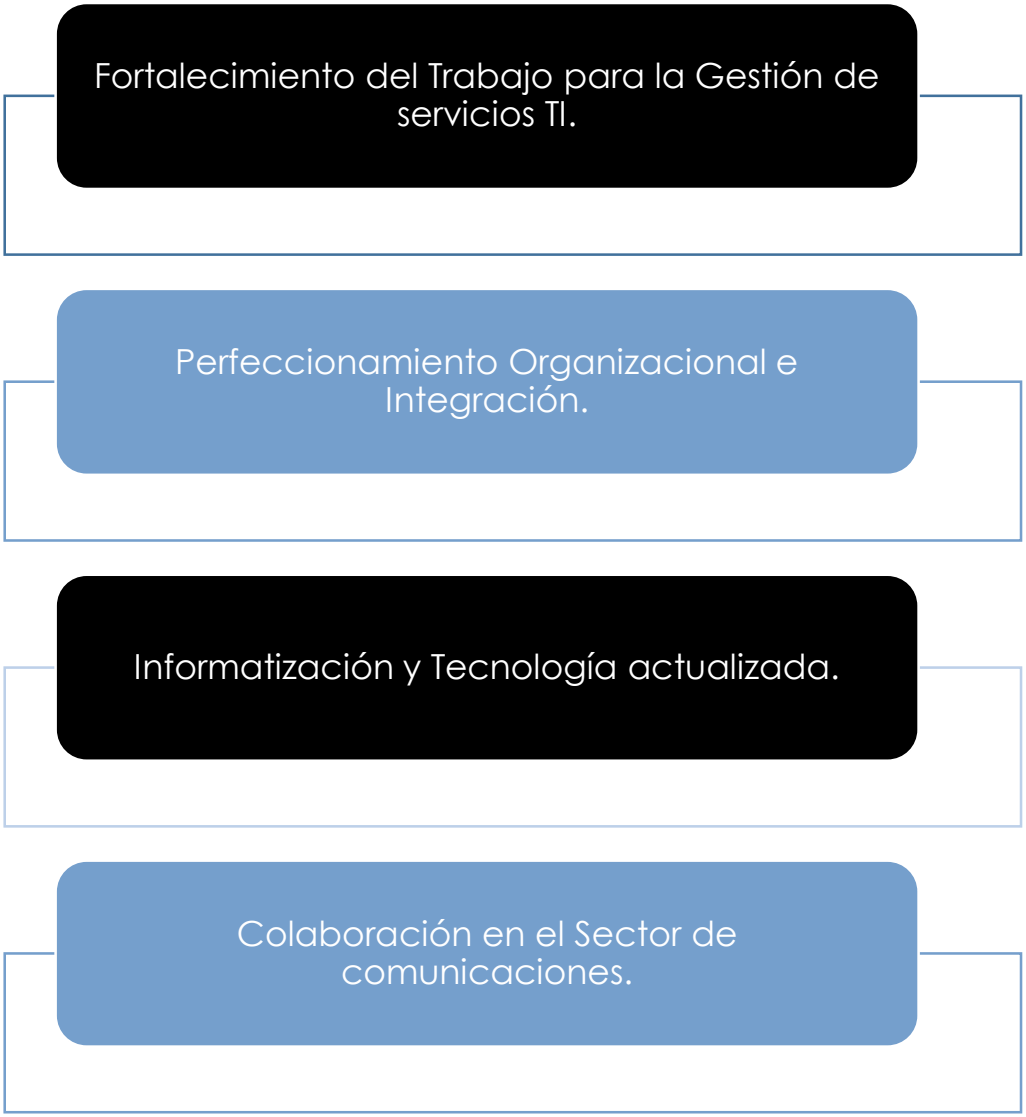


Figura 5. Estrategia Corporativa **Fuente:** Elaboración propia

Modelo operativo

El entorno operativo tiene su función principal en la gestión del servicio, hacia las soluciones tecnológicas que son parte del portafolio de servicios en la organización, actualmente presenta la siguiente estructura departamental.

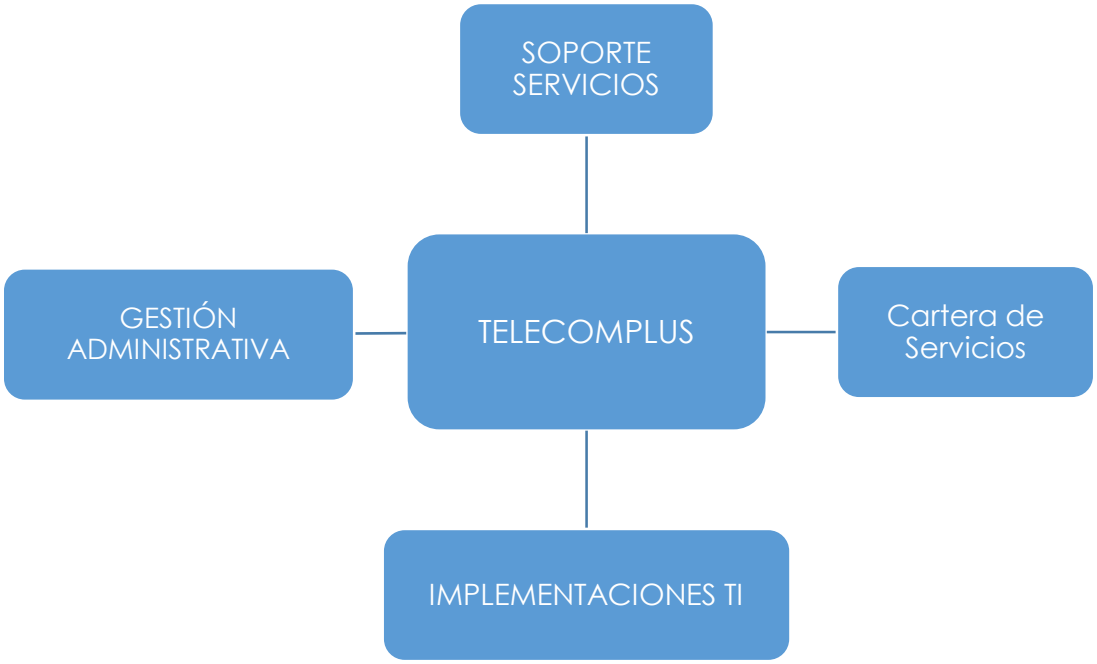
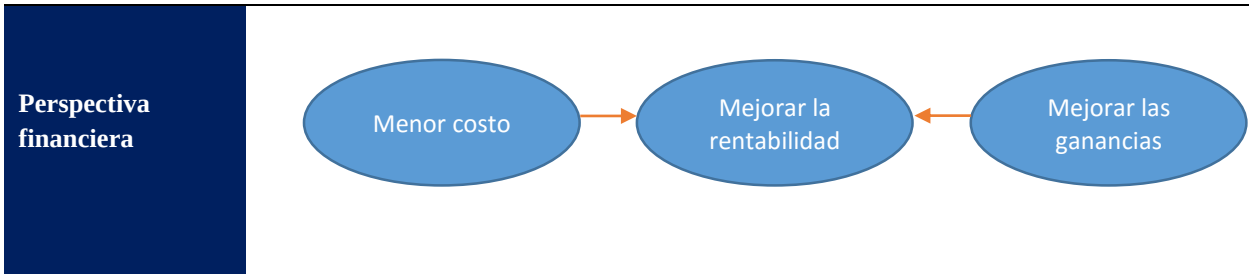


Figura 6. Estructura departamental **Fuente:** Elaboración propia

Balance Score Card de la Organización, mapa estratégico.

La organización tiene su planeación en base a la búsqueda de lograr obtener simplicidad y eficacia en la estrategia empresarial, para con esto trasmitir a los stakeholders[18] los procesos que se deben de realizar para cumplir las metas propuestas, con el fin de alinear los objetivos de cada departamento con los plazos propuestos.



[18] Stakeholders: son las partes interesadas o grupos de interés

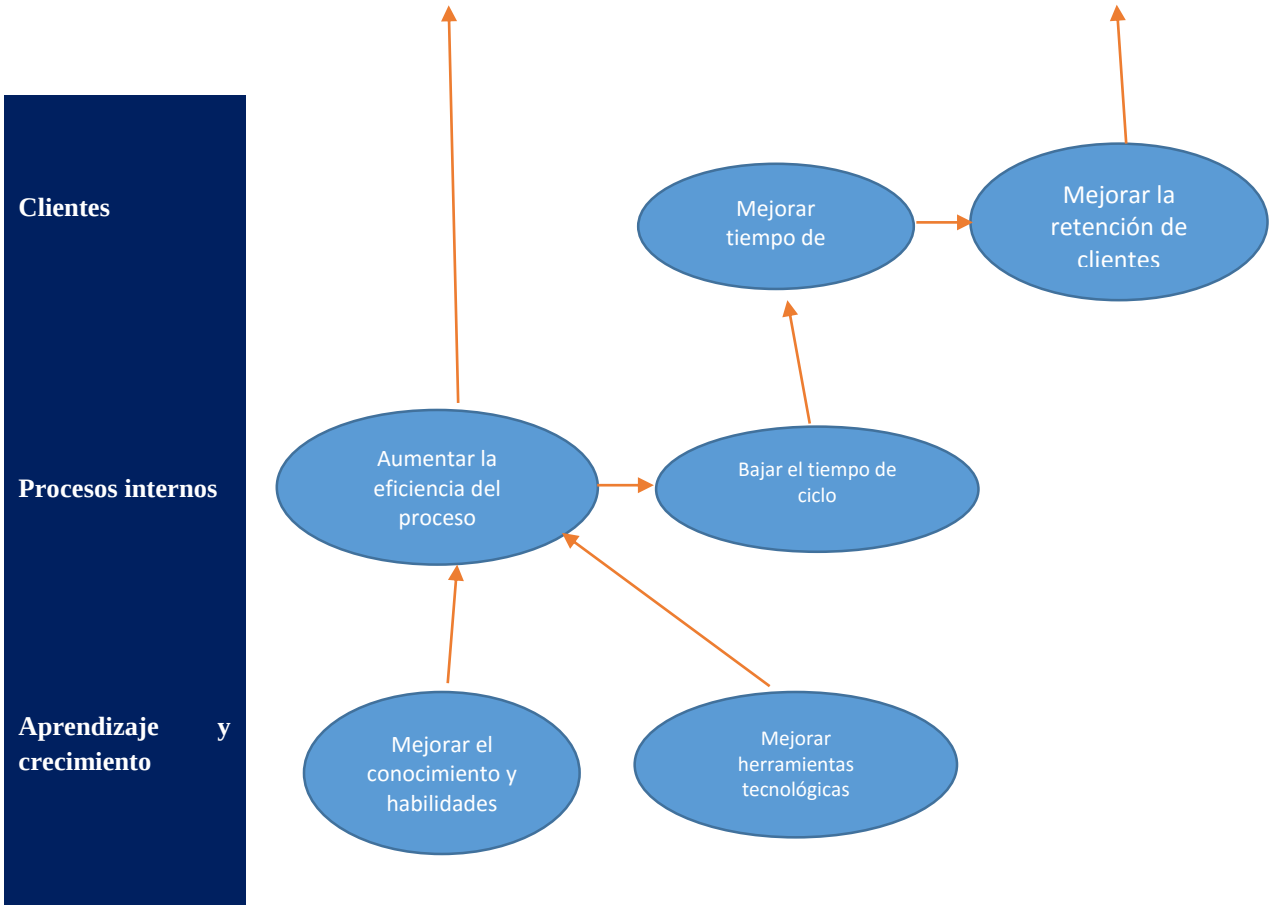


Figura 7. Planeación de Procesos para metas propuestas **Fuente:** Elaboración propia

Estructura organizacional de la organización.

Es fundamental que se presenten los roles que cada miembro dentro de la organización cumple, con esto se puede establecer de manera concreta las actividades asignadas. A continuación, se muestra los nombres y cargos establecidos.

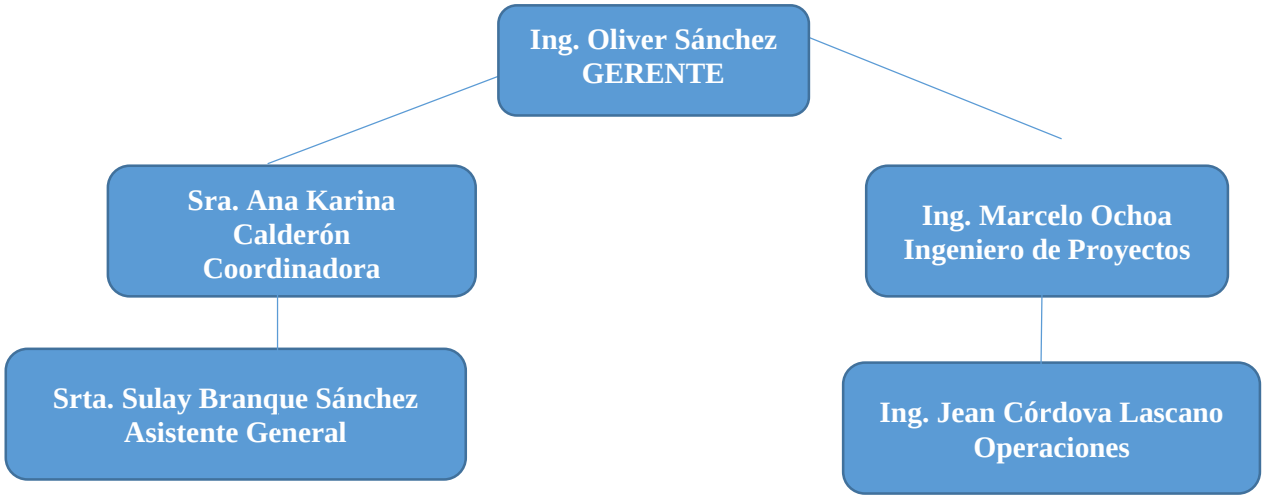


Figura 8. Organigrama ABC **Fuente**: Elaboración propia

Por lo expuesto, se plantea como objetivo general que mediante la inteligencia de negocios, se cumpla con la necesidad de la empresa en busca de tomar las decisiones más adecuadas; para esto se desarrollara un Dashboard basado en una herramienta BI, para la analítica en la organización, con el apoyo de los indicadores a establecer.

Comprensión del negocio

La necesidad de los ejecutivos de la alta gerencia para acceder a información confiable de manera rápida y sencilla es primordial. Al tener esta información disponible, los ejecutivos se pueden centrar en realizar el análisis desde diversos puntos de vista, y determinar las acciones que crean conveniente para mejorar la gestión interna de la empresa.

Las organizaciones normalmente tienen un correcto proceso para determinar su proceso financiero interno; pero no manejan una correcta administración de sus clientes, es por esto que la solución técnica en base a la implementación de un dashboard, aplicando una herramienta BI, permite optimizar la atención de servicio al cliente, llegando a:

- Buscar la forma de brindar un servicio más eficiente.
- Cierre de negocios oportunos.
- Disminución de costos.
- Alineación del proceso hacia el cliente.

El procedimiento que se realiza por la gerencia de la organización para acceder a la información sobre el historial de las transacciones sobre los clientes, es solicitar al departamento de sistemas, la exportación de datos del BD transaccional, luego estos son proporcionados en un archivo Excel, para su posterior análisis.

El proceso desarrollado manualmente genera diversos problemas, tales como: dependencia del área de TI, generación de información con una alta posibilidad de error, inversión de tiempo en procesos mecánicos e información dispersa en archivos de excel, dificultando la consulta de datos históricos.

Evaluando la situación

En la actualidad la organización no cuenta con una herramienta para inteligencia de negocios, por lo que se dificulta la toma de decisiones inmediatas, motivo por el cual se crea la necesidad de la construcción de un Dashboard, que en base al uso de los indicadores entregue la información pertinente.

En la figura 9, se muestra el target[19] que mantiene actualmente la organización.

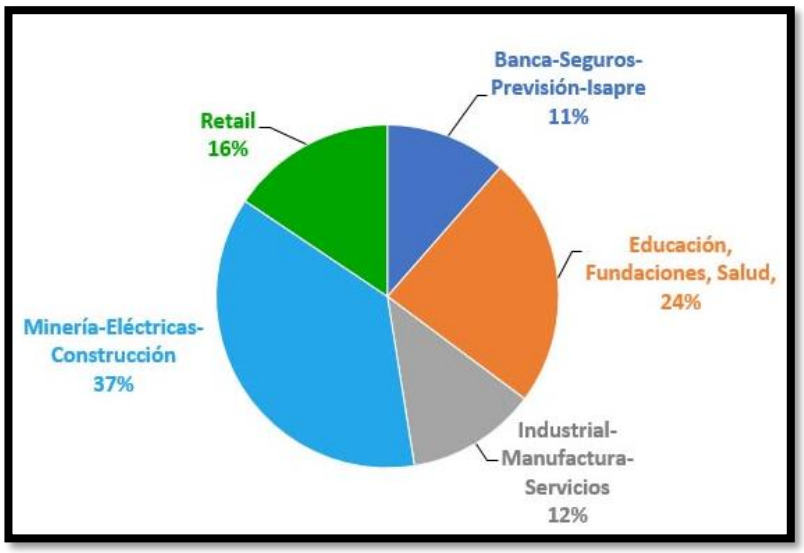


Figura 9 Porcentaje de clientes por área de atención **Fuente:** Elaboración propia

Plan del proyecto BI

El proyecto se basa en la implementación de una solución basada en inteligencia de negocios para la gerencia, utilizando el programa para inteligencia de negocios POWER BI,

[19] Target: Personas a las cuales va dirigido un producto, servicio.

de modo que, esta herramienta aporte al análisis que permita mejorar la toma de decisiones, basado su funcionamiento en un entorno amigable, permitiendo a los usuarios acceder a información de mejor calidad, más confiable, lo cual será de gran ayuda a los directivos.

A continuación, se describen las etapas a realizar con sus respectivas tareas, recursos, duración, dependencias, entradas y salidas.

Tabla 6. Tareas a realizar por Fases

Fases	Tareas	Recursos	Duración semanas	Entradas	Salidas
Compresión del negocios	Establecer claramente los objetivos del negocio. Evaluar la situación inicial. Elaboración plan del proyecto.	Investigador	3	Validar la información sobre la organización	Análisis en base a los datos obtenidos
Comprensión de los datos	Captación de los datos. Describir los datos. Explorar los datos. Comprobar la calidad de la data existentes.	Investigador	5	Recolección de datos	BD con la data por trabajar
Preparación de los datos	Escoger los datos que se van analizar.	Investigador	1	Procesamiento de los datos	Aplicar BI

	Aplicar la limpieza de los datos. Construcción del modelo. Integración de los datos para los indicadores.				
Modelado	Aplicar la técnica de modelado. Construir modelado de los datos.	Investigador	2	Técnica BI	Modelamiento
Evaluación	Evaluar el sistema. Evaluar el resultado del sistema. Entrevista/focus group.	Investigador	3	Criterios de expertos	Validación de satisfacción o no.

Fuente: Elaboración propia

2.2 Definición de requerimientos funcionales y no funcionales de la solución a desarrollar.

Requerimientos funcionales

Descripción de una funcionalidad que debe incorporar un sistema de software, y cuya implementación aporta valor al cliente. La estructura de una historia de usuario está formada por: nombre breve y descriptivo; descripción de la funcionalidad en forma de diálogo o monólogo del usuario describiendo la funcionalidad que desea realizar. Criterio de validación y verificación que determinará para considerar terminado y aceptable por el cliente el desarrollo de la funcionalidad descrita. (Scrum Manager, 2018).

Representa lo que el usuario debe realizar como parte de las responsabilidades de su trabajo, indica la información de quién, qué y por qué, concerniente a un requisito, en una manera simple y concisa. Es una manera práctica de ocuparse de los requisitos de los clientes sin la necesidad de hacer un requisito documentado formal, y sin tener que desempeñar tareas a las que hay que administrar. La principal intensión es la respuesta rápida, ante la dinámica de cambio constante de los requisitos en la realidad.

INVEST

Para poder verificar la validez de la información obtenida en la historia del usuario se aplica el método INVEST, revisando que cumpla:

- I Independent (independiente)
- N Negotiable (negociable)
- V Valuable (valiosa)
- E Estimable (estimable)
- S Small (pequeña)
- T Testable (comprobable)
- I Independent (independiente)

Negociable: Es una descripción breve de una necesidad que no incluye detalles, deben ser negociables. Por tanto, se debe evitar historias de usuario con muchos detalles. Valiosa: Debe presentar valor para el usuario, se podrá sugerir que la escriba la persona involucrada.

Estimable: con la precisión suficiente como ayuda al usuario, que guarde relación directa al tamaño de la historia, y con el conocimiento del equipo de la necesidad que se

establece. Pequeña: Realizable con el menor recurso en tiempo y talento humano. Una descripción corta disminuye el tamaño facilitando así su estimación. Comprobable: debe ser capaz de ser probada. Si no se comprueba el requerimiento, denota que no es clara, o valiosa.

Historias de usuario

Tabla 7 Historia de Usuario 1

HISTORIA DE USUARIO EMPRESA "ABC"			
# DE HISTORIA:	HU-1	***NOMBRE:***	Generar reporte
COMO:	Usuario – Administrador		
QUIERO:	Generar reporte por fechas		
PARA PODER:	Verificar por rangos de fechas los servicios.		
VALIDACIÓN:	Que el usuario al momento de trabajar con el indicador pueda visualizar, por fecha los datos del histórico, correspondiente al servicio.	***VALOR:***	100
		PRIORIDAD:	4
		ESTIMACIÓN:	3 horas
		CALIDAD:	INVEST

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8 Historia de usuario 2

HISTORIA DE USUARIO EMPRESA "ABC"			
# DE HISTORIA:	HU-2	***NOMBRE:***	Generar reporte
COMO:	Usuario – Administrador		
QUIERO:	Generar reporte por fechas		
PARA PODER:	Verificar por rangos de fechas los productos.		
VALIDACIÓN:	Que el usuario al momento de trabajar con el indicador pueda visualizar, por fecha los datos del histórico, correspondiente al producto.	***VALOR:***	100
		PRIORIDAD:	4
		ESTIMACIÓN:	3 horas
		CALIDAD:	INVEST

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Historia de usuario 3

HISTORIA DE USUARIO **EMPRESA "ABC"**			
# DE HISTORIA:	HU-3	***NOMBRE:***	Generar reporte
COMO:	Usuario – Administrador		
QUIERO:	Generar reporte por vendedor		
PARA PODER:	Verificar venta por vendedor.		
VALIDACIÓN:	Que el usuario al momento de trabajar con el indicador pueda visualizar, por fecha los datos del histórico vendedor.	***VALOR:***	100
		PRIORIDAD:	4
		ESTIMACIÓN:	5 horas
		CALIDAD:	INVEST

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Historia de usuario 4

HISTORIA DE USUARIO **EMPRESA "ABC"**			
# DE HISTORIA:	HU-4	***NOMBRE:***	Generar reporte
COMO:	Usuario – Administrador		
QUIERO:	Generar reporte servicio-producto		
PARA PODER:	Verificar salida servicio-producto		
VALIDACIÓN:	Que el usuario al momento de trabajar con el indicador pueda visualizar, por los datos del histórico, salida producto-servicio.	***VALOR:***	100
		PRIORIDAD:	4
		ESTIMACIÓN:	5 horas
		CALIDAD:	INVEST

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Historia de usuario 5

HISTORIA DE USUARIO EMPRESA ABC			
# DE HISTORIA:	HU-5	***NOMBRE:***	Consulta clientes
COMO:	Usuario – Administrador		
QUIERO:	Visualizar recurrencia por cliente		
PARA PODER:	Verificar grado de afinidad con la empresa TI		
VALIDACIÓN:	Los usuarios pueden visualizar la lista de los clientes, podrán filtrar según su interés, por nombre, fecha.	***VALOR:***	90
		PRIORIDAD:	5
		ESTIMACIÓN:	4 horas
		CALIDAD:	INVEST

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Historia de usuario 6

HISTORIA DE USUARIO EMPRESA ABC			
# DE HISTORIA:	HU-6	***NOMBRE:***	Análisis servicios
COMO:	Usuario – Administrador		
QUIERO:	Poder analizar los servicios implementados		
PARA PODER:	Obtener referencia de las implementaciones		
VALIDACIÓN:	Que el usuario pueda al indicador que muestre la cantidad de servicios que se han ido implementado por fecha, cliente, instalador, tipo de servicio.	***VALOR:***	90
		PRIORIDAD:	4
		ESTIMACIÓN:	6 horas
		CALIDAD:	INVEST

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Puntos de estimación

PUNTOS DE ESTIMACIÓN				
N°.	***HISTORIA DE USUARIO***	***TIEMPO ESTIMADO EN:***		
		SEMANAS	***DÍAS***	***HORAS***
1	Generar Reporte	1	1	3
2	Ingreso al Sistema	1	2	3
3	Consulta clientes	1	3	3
4	Insertar y actualizar usuarios	1	4	1
8	Análisis servicios	1	5	5
9	Servicio - Producto	1	6	6

Fuente: Elaboración propia

Indicadores

El propósito del cuadro de mando es contar con información para realizar el análisis sobre: servicios, productos, soportes, implementaciones, clientes.

Indicador: Demanda

- Control demanda servicio (cantidad, no se refleja valor) de servicios. (indicador, con los servicios utilizados)
- Control demanda producto

Indicador: Rentabilidad:

Indicador: Productos de mayor venta ordenados de mayor a menor.

Indicador: Cantidad de soportes realizados.

Indicador: Porcentaje correspondiente a la demanda de implementaciones.

Detalle:

- ¿Qué servicio se vende más?
- ¿Qué vendedor vende más ese servicio?

- ¿Qué cliente consume más ese componente?
- ¿En qué periodo del año se vende más?

Requisitos no funcionales

La arquitectura tecnológica es un pilar esencial, que debe ser tomado en cuenta al momento de realizar propuestas sobre los procesamientos de datos existentes, o los que se van a originar dependiendo de la tecnología que se proponga; en la actualidad existen diferentes herramientas tecnológicas en BI, que son acorde a cada caso en particular.

Así como, es tan bien necesario verificar los niveles de seguridad de la información con que se cuenta, para lograr cumplir estándares recomendados tanto en software como en hardware, en base a esto se hace oportuno que la organización implemente en el caso de no tenerlo un Gobierno TI.En la organización se ha procedido con el levantamiento de la siguiente información, en la parte operacional transaccional, así como en el hardware; considerándose equipos que brindan el performance necesario para la arquitectura tecnológica que será objeto de implementación.

Tabla 14. Equipos que cumplen con Características para la arquitectura tecnológica

DESPLIEGUE	SISTEMA CONTIIFICO	CENTRO DATOS	SEGURIDAD DIGITAL	OPERACIONES TI
1. Principios, Políticas, Marcos de Referencias	Asignación políticas Acceso - Seguridad. Usuario con permisos requeridos bajo roles. Registro transacciones en sistemas informáticos según la operación.	Asignación políticas Acceso - Seguridad. Usuario con permisos requeridos bajo roles. Registro transacciones en sistemas informáticos según la operación.	Asignación políticas Acceso - Seguridad. Usuario con permisos requeridos bajo roles. Registro transacciones en sistemas informáticos según la operación.	Asignación políticas Acceso - Seguridad. Usuario con permisos requeridos bajo roles. Registro transacciones en sistemas informáticos según la operación.

2. Procesos	Facturación Nomina Control asistencia Cruce cuentas On Line SRI	Control diario Personal Autorizado	On-line Redundancia en BD Bloqueo Check List	Seguimiento para el control métricas de cumplimiento.
3. Estructuras Organizativas	Gerente Financiero	Soporte TI Desarrollo & Implementaciones Planeación Última Milla	Soporte TI Desarrollo & Implementaciones Planeación Última Milla	Soporte TI Desarrollo & Implementaciones Planeación Última Milla
4. Cultura Ética Comportamiento	Cumplimiento Honestidad Compromiso	Cumplimiento Honestidad Compromiso	Cumplimiento Honestidad Compromiso	Cumplimiento Honestidad Compromiso
5. Información	DATA Compras DATA Ventas BD Clientes y Proveedores DATA de Artículos	DATA Compras DATA Ventas BD Clientes y Proveedores DATA de Artículos	DATA Compras DATA Ventas BD Clientes y Proveedores DATA de Artículos	DATA Compras DATA Ventas BD Clientes y Proveedores DATA Artículos
6. Servicios, Infraestructura, Aplicaciones	Modulo ordenes de servicio Modulo gestión operativa	SQL SERVER	MIKROTIK CLOUD	CLOUD Enlaces PPP Soporte TI-1
7. Personas, Habilidades, Competencias	CPA Ingeniero Comercial Economista	Ingeniero en Telecomunicaciones Ingeniero en Sistemas Ingeniero en Networking	Ingeniero en Telecomunicaciones Ingeniero en Sistemas Ingeniero en Networking	Ingeniero en Telecomunicaciones Ingeniero en Sistemas Ingeniero en Networking

Fuente: Elaboración propia

2.3 Definición de roles y responsabilidades del equipo de trabajo.

Antes de poder definir los roles es oportuno establecer las metodologías que se van a utilizar en el desarrollo; tanto para el lado orientado al cliente, así como el modelamiento sobre la inteligencia de negocios, con esto se estará estableciendo de manera concreta las responsabilidades, y lineamientos que se deberán seguir. Todas estas metodologías fueron previamente investigadas en el marco conceptual.

Metodología de Desarrollo (Kimball)

Tabla 15. Comparativa entre Inmon y Kimball

Características	Inmon	Kimball
Filosofía	Se centrara en la empresa, prioriza la organización.	Comenzará con Data Mart, centrada en la entrega rápida a los usuarios.
Naturaleza de los requerimientos para el soporte de decisiones en la organización.	Global	Táctico
Requerimientos para la integración de datos.	Integración en toda la empresa.	Área de negocios individual.
Persistencia de los datos.	Alta tasa de cambio de los sistemas de origen.	Sistemas de origen relativamente estables.
Objetivo	Entregar una solución completa.	Entregar una solución que se haga fácil a los usuarios finales, consultar directamente los datos, obteniendo una tasa de respuesta razonable.

Fuente: Elaboración propia

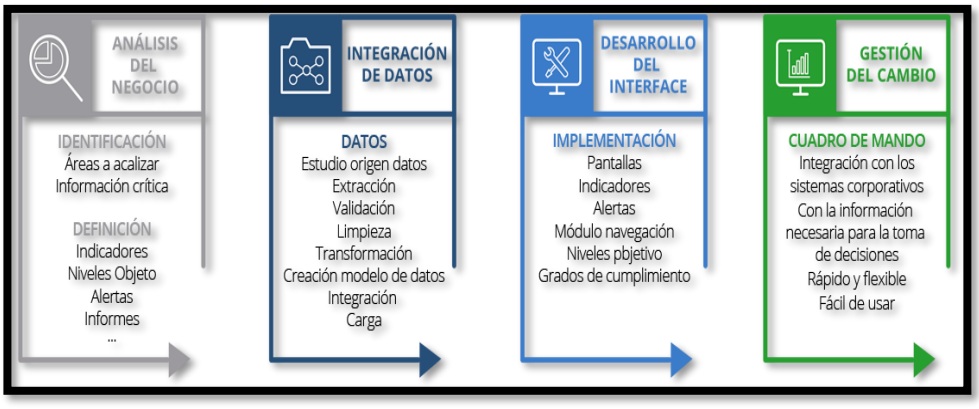


Figura 10. Procesos por método Kimball **Fuente:** Elaboración propia

Metodología Desarrollo Ágil Scrum

Beneficios:

- Incrementar productividad
- Reducir Costos
- Entregas a tiempo
- Satisfacción del cliente.

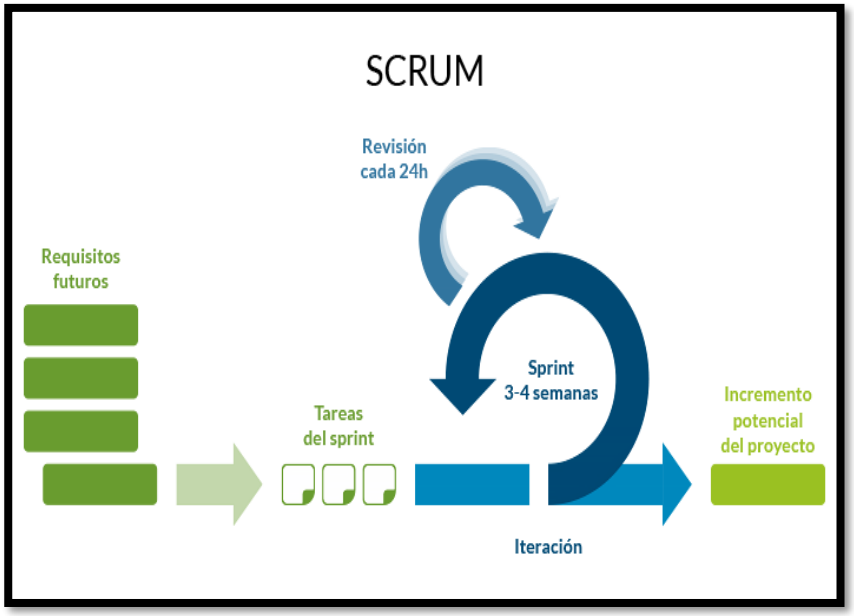


Figura 11. Procesos por método Scrum **Fuente:** Elaboración propia

Roles equipo de trabajo

Product Owner, es la voz del cliente, asegura que el equipo Scrum base su trabajo desde la perspectiva de la organización; es el encargado de escribir las historias de usuario, dándole la prioridad solicitada; ScrumMaster encargado de eliminar lo que impide el objetivo del sprint, se asegura de que el proceso sea utilizado como es debido. Developer responsable de entregar el producto.

2.4 Elaboración de los prototipos no funcionales.

Para obtener un óptimo resultado funcional del sistema, se crean los prototipos, en los cuales se pueden realizar diferentes diseños, o funcionalidades; para con esto poder realizar una demostración previa a los usuarios, y así de esta manera recibir su retroalimentación. Con el uso de las herramientas actuales de BI se simplifica esta acción para los desarrolladores, para llegar a concretar algún tipo de idea acerca del sistema en inteligencia de negocios.

Adicional también muestra en un ambiente real el potencial, así como sus limitantes en esa tecnología, lo que al final sin duda se convierte en una gran ayuda para llegar a los ajustes necesarios, y cumplir las expectativas del usuario.

Por esto, para obtener un proceso ágil, se debe tener en cuenta:

- Desarrollo colaborativo, junto con una rápida elaboración de prototipos.
- Plantear realidades: alcance, recursos y temporalidad.
- Entender que el afán de perfección y calidad, afectan en los tiempos propuestos.
- Desde un principio, definir márgenes aceptables.
- Estar preparado para los cambios en los lineamientos de una implementación BI, posibles cambios en base a arquitectura.

El propósito declarado inicialmente por el usuario es contar con información actualizada sobre: porcentaje servicios más solicitados, productos de mayor venta, cantidad de soportes realizados, porcentaje correspondiente a la demanda de implementaciones.

2.5 Definición de los componentes que conforman el núcleo de la arquitectura tecnológica.

Estructura informática

En el uso de las buenas practicas a nivel de las TI de acuerdo a COBIT, al momento de definir los componentes de la arquitectura informática, sugiere motivar un desarrollo en base a toda la organización, para que sirva de guía en la integración y comunicación entre los sistemas existentes. En base a esto se sugiere implementar un proyecto que se oriente a poder estandarizar y aplicar las herramientas informáticas, en todos los departamentos. Para conseguir este objetivo, y así poder identificar posibles problemas técnicos o en el ámbito de negocio, se pueden realizar las siguientes preguntas:

- Pregunta estratégica: ¿Se están haciendo las cosas correctas?
- Pregunta de valor: ¿Se están obteniendo beneficios?
- Pregunta de arquitectura: ¿Se lo está haciendo de la forma correcta?
- Pregunta de entrega: ¿Se está logrando que quede bien hecho?

Como consecuente para poder diseñar una arquitectura de BI, con el objetivo que el proceso en la toma de decisiones sea oportuno, se hace necesario considerar los ámbitos internos desde la perspectiva organizacional: arquitectura de Procesos (Ventas), arquitectura de Infraestructura (Hardware), arquitectura de software.

Arquitectura Tecnológica de Software.

Tabla 16. Características del Software

Procedimiento:	**Herramienta**
	Dashboard
Entendimiento del Negocio	Ofimática - Microsoft Word

Entendimiento de Objetivos	Ofimática - Microsoft Word
Entendimiento de Datos	SQL Server
Preparación de Datos	SSIS
Modelado	SSIS
ETLs / Selección Modelos / Validación de Arquitectura	SSIS
Despliegue	SSIS
Uso	Microsoft Power BI
Evaluación	Investigativo

Fuente: Elaboración propia

Arquitectura Tecnológica de Hardware.

La organización mantiene una infraestructura informática, que está en la capacidad de brindar el proceso en la trasmisión datos, video, voz; lo que le permite sostener y cumplir los requerimientos tanto propios, como externos. De la misma manera, esto tributa a que el centro de operaciones tecnológicos pueda responder a los requerimientos, de los usuarios. Se cuenta con:

- Acceso a internet
- Red LAN – Cableado estructurado
- Telefonía IP
- Video Conferencia
- Equipos de cómputo para usuario final.

Tabla 17. Características de Hardware

Tipo de procesador	Cantidad de pc´s	Año de uso
Intel celeron D.C	1	2013
Dual Core	3	2014

Core 2 Duo	2	2000
Core I3	2	2017
Xeon Quad Core(servidor)	2	2014
Total equipos:	10	

Fuente: Elaboración propia

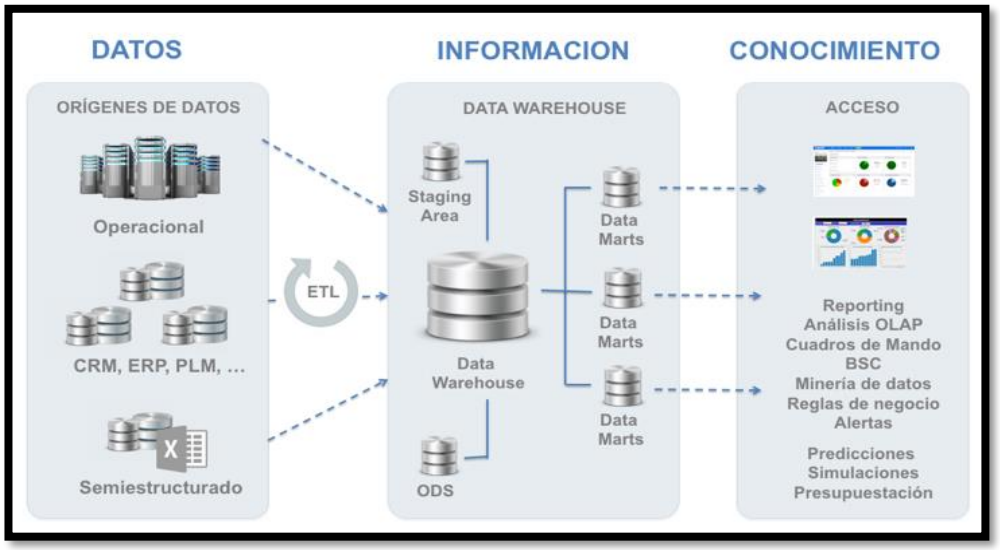


Figura 12. Cronología procesos de información **Fuente:** Elaboración propia

2.6 Diseño del modelo de datos.

Entendimiento de los datos

El entendimiento de los datos nace desde el requerimiento de la empresa, en base a la información que se necesita obtener. Para cumplir se tendrá que realizar el levantamiento de los siguientes datos:

CLIENTES (requerimiento)

- Cedula
- Apellido
- Nombres
- Teléfono
- Email

Vendedores (requerimiento)

- Cedula
- Apellido
- Nombres
- Teléfono
- Email

Productos (requerimiento)

- Descripción
- Fecha compra

Servicios (requerimiento)

- Descripción
- Fecha servicio

Fechas (requerimiento)

- Año
- Semestre
- Trimestre
- Mes
- Día

Ventas (requerimiento)

- Cantidad
- Monto

Tratamiento de datos.

El modelado de datos dimensional en su uso, facilita al desarrollador poder comprender la base de datos, siendo un proceso propicio para la construcción de data marts. En la parte analítica se fundamenta su uso por la prestación de estructura, y dispone la data puntualmente comprensible para los gestores de la organización; en la capa de reporting genera un rendimiento superior ante la búsqueda de información.

Para llevar a cabo el modelado dimensional se deben reflejar en su composición dos factores claves:

- Hechos: Se expresan como métricas, que de manera general representan valores cuantitativos(números), oportunamente agregados.
- Dimensiones: En estas tablas se generan los valores cualitativos; que llegan a proporcionar las descripciones a la tabla de hecho.

De manera que, para diseñar el dashboard es clave identificar cuáles son esos factores que la organización necesita conocer oportunamente, para con esto llegar a obtener la información requerida, en base a esto se tendrá que realizar el entendimiento de los siguientes datos:

- Clientes
- Productos
- Servicios
- Fechas
- Ventas

Dimensiones

Se necesita realizar un análisis completo a nivel de campos de base de datos a cada elemento de las dimensiones establecidas, haciendo una relación entre el campo origen que se obtuvo de las fuentes de datos, y el campo destino que se creó en la base de datos dimensional. Se detallan datos del campo origen como la fuente de datos, la tabla origen, el campo origen y el tipo de dato; así mismo, para el campo destino se detalla la tabla que lo contiene y el tipo de dato.

Construcción modelo

En esta parte se hará la ejecución del modelado seleccionado sobre el dataset preparado siguiendo el procedimiento diseñado. Es importante documentar la

parametrización utilizada, y la justificación de la elección; así como, una descripción del modelo resultante.

Atributo tabla_cliente

En esta tabla está registrada la información personal de los clientes de la empresa; al momento cuenta aproximadamente con 754 registros de los clientes; a continuación, se muestran los atributos que se consideran más representativos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 18. Descripción atributos tabla-cliente

Atributos	Descripción	Tipo	keys
codcliente	Se asigna un código inicio de identificación para cliente.	Int	PK
nombre	Ingreso los nombre y apellidos del cliente.	var(150)	
dirección	Ingreso ubicación domicilio cliente	var(350)	
teléfono	Ingreso número celular cliente	var(30)	
email	Ingreso correo electrónico cliente	var(200)	

Fuente: Elaboración propia

Atributo tabla_vendedor

En esta tabla está registrada la información de los vendedores de la empresa; en nómina reflejan 5 vendedores; a continuación, se muestran los atributos que se consideran más representativos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 19. Descripción atributos tabla-vendedor

Atributos	Descripción	Tipo	keys
codcliente	Se asigna un código inicio de identificación para cliente.	Int	PK

nombre	Ingreso los nombre y apellidos del cliente.	var(150)
dirección	Ingreso ubicación domicilio cliente	var(350)
teléfono	Ingreso número celular cliente	var(30)
email	Ingreso correo electrónico cliente	var(200)

Fuente: Elaboración propia

Atributo tabla_servicio

En esta tabla está registrada la información sobre los servicios adquiridos por los clientes de la empresa; los datos corresponden al periodo octubre/2018 al marzo/2019; a continuación de se muestran los atributos que se consideran representativos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 20 Descripción atributos tabla-servicio

Atributos	Descripción	Tipo	keys
ser_num	Ingreso número servicio/equipo adquirido por el cliente.	Int	PK
descripción	Se asigna un código inicio de identificación para cliente.	Int	FK > clientes
Fecha	Ingreso fecha en que se realizó la compra y/o servicio	date	

Fuente: Elaboración propia

Atributo código_cardinal

En esta tabla está registrada la información sobre la ubicación física de los clientes de la empresa; los datos corresponden al periodo octubre/2018 al marzo/2019; a

continuación de se muestran los atributos que se consideran representativos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 21. Atributo código cardinal

Atributos	Descripción	Tipo	keys
cod_cardinal	Ingreso código ubicación	Int	PK
descripción	Se describe ubicación	varchar	
Fecha	Ingreso fecha en que se realizó la compra y/o servicio	date	

Fuente: Elaboración propia

Atributo tabla_fechas

En esta tabla está registrada la información personal de los clientes de la empresa referente al tiempo de la compra, o servicio recibido; a continuación, se muestran los atributos que se consideran representativos para el desarrollo del proyecto.

Tabla 22. Descripción atributos tabla-cliente

Atributos	Descripción	Tipo	keys
codcliente	Se asigna un código inicio de identificación para cliente.	Int	PK
año	Ingreso los nombre y apellidos del cliente.	varchar(10)	
trimestre	Ingreso trimestre compra/servicio	varchar(2)	
mes	Ingreso mes compra/servicio	varchar(2)	
semana	Ingreso correo electrónico cliente	varchar(2)	
día	Ingreso día compra	varchar(2)	

ntrimestre	Ingreso trimestre compra/servicio	varchar(2)
nmes	Ingreso mes compra/servicio	varchar(2)
nmes31	Ingreso mes compra/servicio	varchar(2)

Fuente: Elaboración propia

Sentencias Extracción ETL

Tabla Origen: ent_vendedor
Tabla Destino: DIM_VENDEDOR
select ve_codigo, ve_cedula, ve_nombre, ve_apellido, ve_teléfono, ve_email from ent_vendedor

Tabla Origen: ent_cliente
Tabla Destino: DIM_CLIENTE
select cli_codigo, cli_cedula, cli_nombre, cli_apellido, cli_teléfono, cli_email from ent_cliente

Tabla Origen: ent_cardinal
Tabla Destino: DIM_PUNTOCARDINAL
select car_codigo, car_descripcion from ent_cardinal

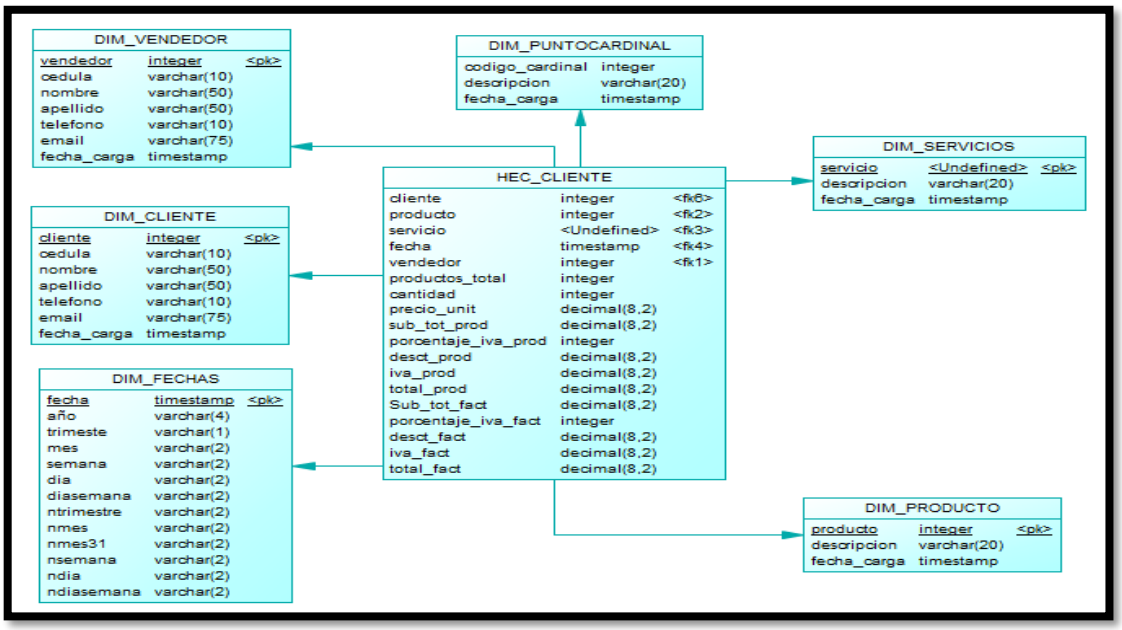
Tabla Origen: consolidadofact
Tabla Destino: HEC_CLIENTE
Select totprod, cantidad, preciounit, subprod, pivaprod, descprod, ivaprod, totprod, subfact, pivafact, descfact, ivafact, totfact from consolidadofact

Tabla Origen: catalogo
Tabla Destino: DIM_SERVICIOS
select codigo, descripcion from catalogo where tipo=’S’

Tabla Origen: catalogo
Tabla Destino: DIM_PRODUCTOS
select codigo, descripcion from catalogo where tipo=’P’

Modelo de Datos: Tipo Estrella
Diseño físico

Tabla 23. Modelo Dimensional



Fuente: Elaboración propia

DIM_CLIENTE: Para esta tabla se ha asignado la información sobre los clientes de la empresa. DIM_VENDEDOR: Esta Tabla contiene la información de los vendedores de la empresa. DIM_PRODUCTO: la tabla contiene información de los datos sobre los productos que la organización provee. DIM_PUNTOCARDINAL: En tabla se encuentra la ubicación o espacio, donde la empresa presta sus servicios. DIM_FECHAS: Se presenta información sobre la temporalidad en la comercialización de productos, y servicios. DIM_SERVICIOS: Esta tabla presenta información sobre los servicios que se ofrecen.

Evaluación del modelo

Con la intención de relacionar cada elemento de las dimensiones, y medidas con los campos del BD relacional, se debe reflejar cuáles campos se van a necesitar para obtener los datos que poblarán el BD dimensional. Además, cada uno de estos campos del BD relacional

serán analizados, y se determinará el estado en el que se encuentran a fin de determinar, por ejemplo: si son datos faltantes, son datos que necesitan calcularse, son datos que faltan limpiar o depurar, o son datos que están listos para usarse tal como se los encuentren.

2.7 Diseño ETL

Uno de los principales problemas que suelen presentarse al momento de implementar una solución de BI es la falta de calidad de los datos, datos incompletos e incoherentes no producen valor pleno, y pueden llegar a afectar la gestión de la información en cualquier tipo de organización.

El dar importancia a la calidad de los datos puede proporcionar profundos conocimientos basados en información confiable, valida y limpia para una mejor toma de decisiones. Para garantizar la calidad de los datos se establecen procesos y técnicas que permitirán identificar datos incompletos, incorrectos, inexactos, para luego substituirlos, modificarlos o eliminarlos.

Etapa de Planeación

La información será obtenida del programa comercial “SQO”, que mantiene su base de datos en SQL SERVER, que actualmente trabaja la organización para llevar registros de sus actividades comerciales. La obtención de datos corresponde a servicios, ventas, soportes con los usuarios de la empresa, al momento se mantiene acceso a los registros que corresponden al periodo de octubre/2018 a marzo/2019, estos registros se entregaron en un archivo plano, sobre ellos se realizara una limpieza para eliminar registros que puedan afectar el resultado.

Construcción de nuevos datos

En este punto, a partir de los datos originalmente capturados se estipula la construcción de operaciones para la preparación de datos, así como la asociación de atributos derivados, el ingreso de nuevos registros o valores transformados de atributos existentes, en función de los requerimientos para preparar la entrada a las herramientas de modelado.

- Construir atributos derivados, completar registros nuevos, o transformar valores para atributos existentes.
- Considerar agregar nueva información, sobre la importancia de los atributos.
- Especificar los pasos de las transformaciones necesarias, para ejecutar las operaciones.
- Ejecutar los pasos de transformación.

Verificación de la calidad de los datos

La correcta verificación de la data es de alta importancia, así como, fijarse en aspectos muy relevantes, como si los datos son completos para la gestión propia del modelo por aplicar, si presenta errores, y con qué frecuencia se pueden presentar; también es oportuno identificar si los datos obtenidos de la empresa ABC se encuentran en un orden transaccional, en base al funcionamiento interno.

Se puede indicar que los datos transaccionales que genera la empresa son medios, siendo necesario realizar una mejor inclusión de los datos básicos que se debe registrar para cada cliente; así como, también se debe aplicar correctivos a campos que presentan duplicidad, llegando esto a afectar el momento que se aplique el ETL, para la carga del dashboard; mostrando indicadores que no reflejen la información acorde a la realidad que busca conocer la organización.

Selección de los datos

Como cumplimiento a la justificación del alcance que presenta el proyecto se han seleccionado los datos necesarios para el modelamiento de la técnica de análisis, en base a los indicadores a proponer para optimizar la toma decisiones en base al nivel de operaciones, es oportuno aclarar que no en su totalidad se hace necesario incluir todos los campos que puedan presentar las tablas para el posterior cálculo de los indicadores.

Tabla 24. Datos para modelamiento de la técnica de análisis

Empresa	**ABC**
Inicio periodo selección de datos:	Octubre 2018
Fin periodo selección de datos:	Marzo 2019
Clientes actuales:	867
Registro de transacciones:	1060

Fuente: Elaboración propia

Comportamiento Proceso ETL

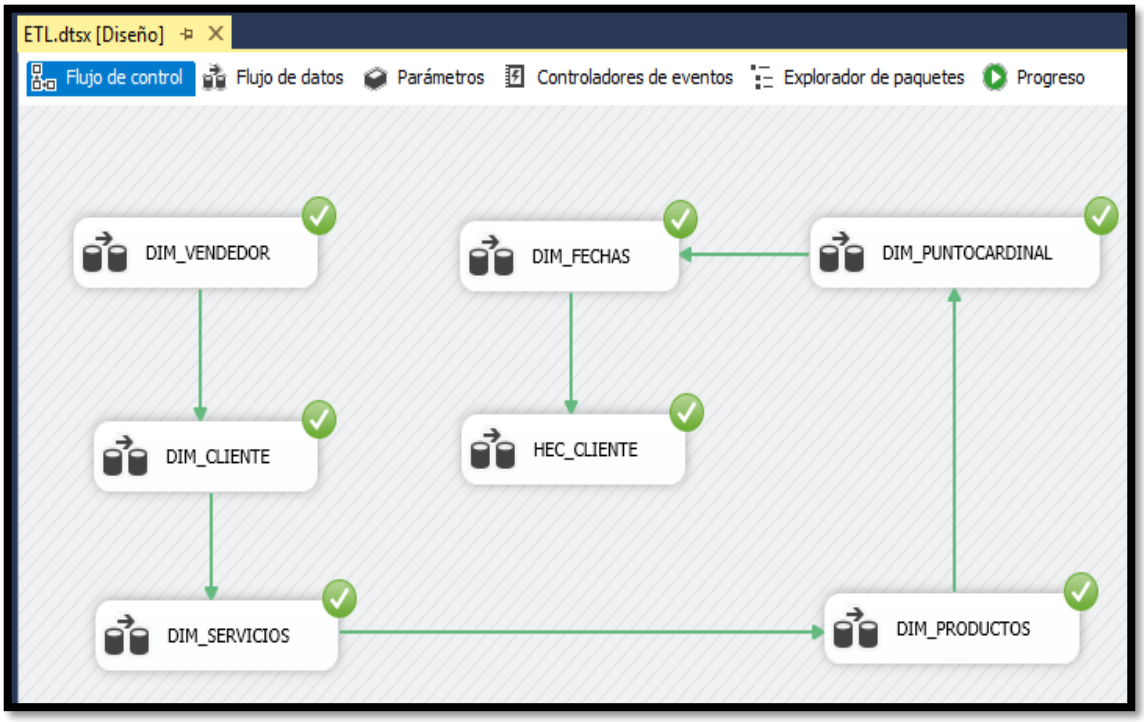


Figura 13 Proceso ETL **Fuente:** Elaboración propia

Limpieza de datos

Para el modelamiento se trabaja exclusivamente con los datos de los clientes, para la empresa es importante obtener el análisis adecuado en base a la realidad que pueda reflejar cada transacción, al momento la base de datos que es proporcionado para la realización del proyecto, mantiene la información base necearía para llegar a cumplir con la trazabilidad de los objetivos, los mismos que son obtenidos por la integración de la base SQL server, por lo que no se considera necesario aplicar algún tipo de limpieza más extensiva sobre los datos.

En base a lo expuesto se eleva la calidad de los datos al nivel requerido por la técnica de análisis seleccionada. Esto también podría implicar la selección de los subconjuntos de datos limpios, la inserción de datos por defecto adecuados, o modelamiento adicional tal como la estimación de datos faltantes mediante la inserción correcta del análisis.

2.8 Desarrollo del módulo de visualización

Despliegue: Inteligencia de Negocio – Analítica

Para cualquier empresa es fundamental poder seleccionar una herramienta adecuada de Business Intelligence, la demanda crece a enorme velocidad. En el sector de la analítica los modelos de optimización, predicción presentan diversidad de ofertas; pero al final que elegir entre una u otra va a depender de varios factores, entre ellos:

- Tecnología predominante en la organización.
- Talento humano – Desarrollo basado en experiencia.
- Costo – Beneficio
- Consumo de recursos – población informática.

Es por esto que en el transcurso de los últimos años se ha experimentado un proceso de transformación enorme. Por decir hasta hace cinco años, el mercado de herramientas BI era

liderado por los cinco tradicionales: SAP, Oracle, IBM, SAS y Microsoft.; entre ellos se llegaban a distribuir un promedio del 70% del sector.

Sin embargo, se han presentado cambios en el posicionamiento al momento de la selección de este tipo de software, según el informe con fecha enero-2019, del ‘cuadrante mágico de Gartner’ al momento se destacan tres tipos de herramientas, que son: Microsoft Power BI, Qlik y Tableau.

Requerimiento funcionales BI

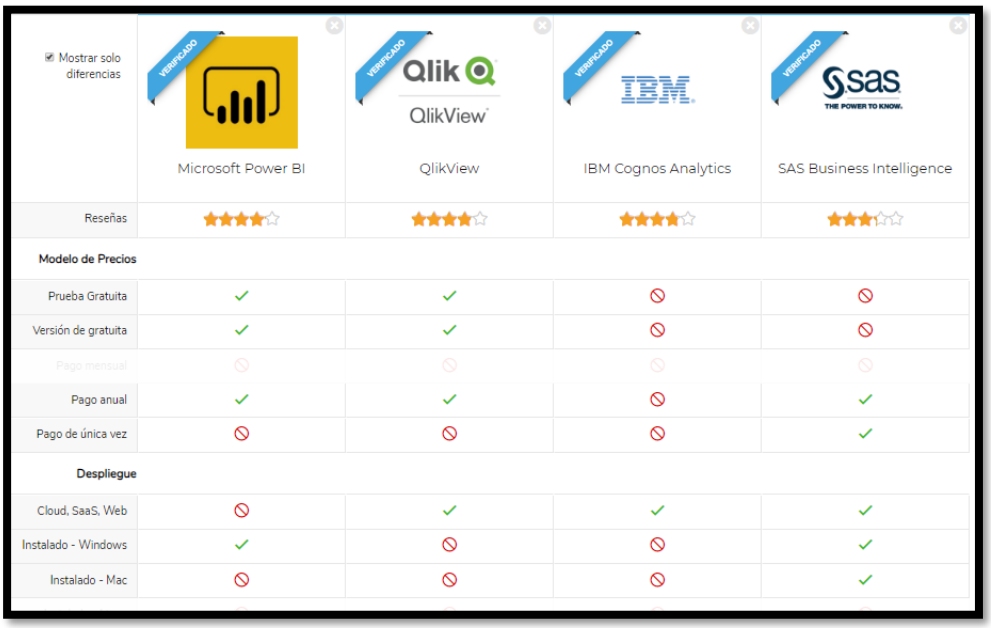
- Integración de datos.
- Agilidad en procesamiento
- Costo-beneficio.
- Usabilidad simplificada.
- Extraer informes de manera autónoma.
- Analítica guiada.
- Flexibilidad.
- Generación avanzada de informes.

Objetivos BI-Dashboard

Los objetivos propuestos para el desarrollo del dashboard, se basan en:

- Comportamiento de los clientes.
- Monitoreo de servicios alta o baja demanda.
- Porcentaje de ventas.
- Porcentaje de productos más solicitados.
- Porcentaje de servicios más solicitados.
- Obtener el nivel de recurrencia de los clientes.

Comparativa de herramientas de Business Intelligence



Mostrar solo diferencias	Microsoft Power BI	QlikView	IBM Cognos Analytics	SAS Business Intelligence
Reseñas	★★★★☆	★★★★☆	★★★★☆	★★★☆☆
Modelo de Precios				
Prueba Gratuita	✓	✓	⊘	⊘
Versión de gratuita	✓	✓	⊘	⊘
Pago mensual	⊘	⊘	⊘	⊘
Pago anual	✓	✓	⊘	✓
Pago de única vez	⊘	⊘	⊘	✓
Despliegue				
Cloud, SaaS, Web	⊘	✓	✓	✓
Instalado - Windows	✓	⊘	⊘	✓
Instalado - Mac	⊘	⊘	⊘	✓

Figura 14. Comparativa de Herramientas de Business Intelligence **Fuente:** *(Curto, 2014)*

Basado en el análisis realizado, más la literatura revisada sobre inteligencia de negocios donde la mayoría concuerda (90%) sobre el uso de Power BI, y el posicionamiento en el mercado; se ha decidido utilizarla como software base para la implementación en la explotación de los datos para este proyecto de desarrollo. Con esto se fundamenta sobre la propuesta de lograr una implementación que permita la factibilidad en la integración de BI, que tribute a mejorar la correcta gestión en la toma de decisiones, enfocados en los lineamientos de la empresa, y su propuesta que en la actualidad mantiene con los clientes. Algunos factores que se pueden asociar con esta etapa son: identificación de los usuarios, perfil motivacional del negocio, análisis de factibilidad, entre otros.

Especificación programa BI

Acceso de analítica al dashboard: Para el análisis de los datos proporcionados por el dashboard, se presentan el tipo de rol del usuario que visualizará la información, mediante la herramienta, para lo cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 25 Herramientas para el acceso a la información del dashboard

Herramienta	Rol	Descripción
Informes Personalizados	Todos (Usuarios Libres, consultores, etc.)	Para los informes de gráficos que se publiquen, el acceso es público. Como objetivo de información se tiene a los usuarios miembros de la organización.
Conexión a Datamart con Power BI	Especialistas con acceso autorizado	Los especialistas que requieran de tener acceso a la información podrán solicitar un usuario y contraseña para obtener la información en Excel mediante el complemento de la aplicación.

Fuente: Elaboración propia

Desarrollo herramienta Power BI

Con los datos almacenados en un modelo dimensional, se genera la conexión desde el Power BI Desktop hacia una de las fuentes de datos, para poder desarrollar los reportes gráficos. En la Figura se observa el proceso de conexión que se realiza desde Power BI al modelo de datos dimensional (datamart), y finalmente en la se observan las tablas cargadas en el Power BI Desktop.

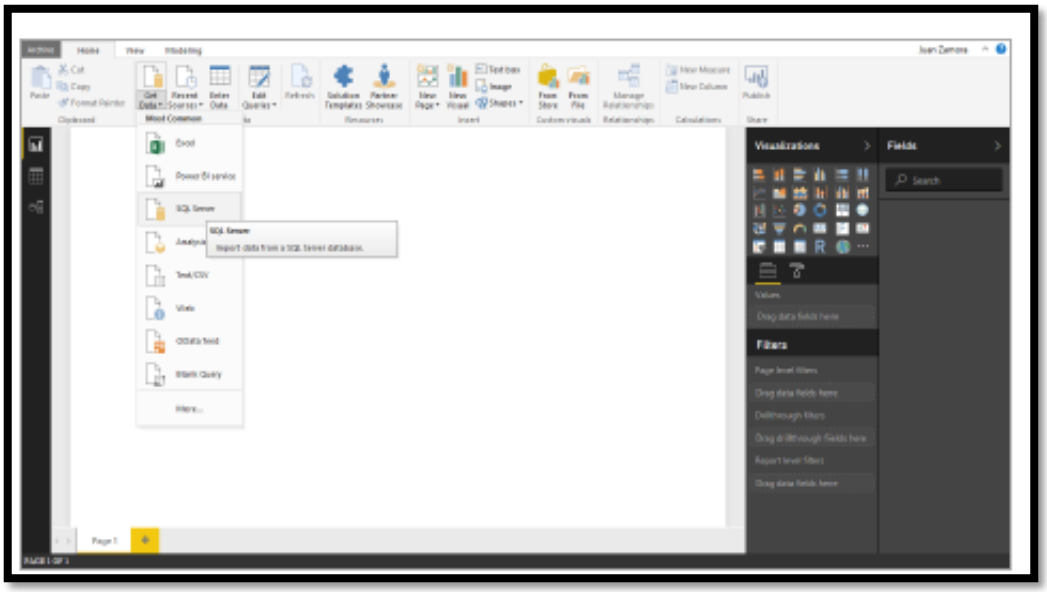


Figura 15. Selección de fuente de datos en Power BI Desktop **Fuente:** Elaboración propia

Pantalla inicial Prototipo Power BI.

En esta pantalla a manera general se puede observar cada uno de los controles con los que se ha diseñado el Dashboard, de aquí según la necesidad se podrá escoger uno de los controles para la visualización pertinente.

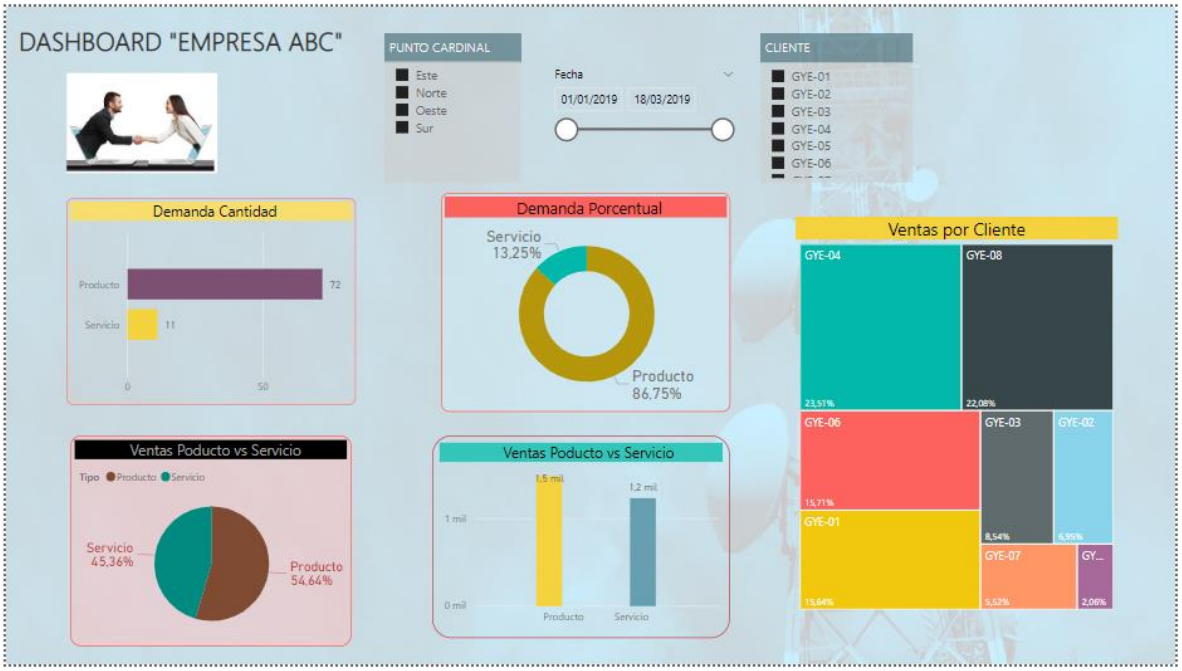


Figura 16. Dashboard, empresa ABC **Fuente:** Elaboración propia

Control – Reporte Punto Cardinal/Cliente

En esta pantalla se podrá escoger el sector de residencia del cliente, para analizar que clase de servicio o producto demanda a la organización.



Figura 17. Control – Reporte Punto Cardinal/Cliente. **Fuente:** Elaboración propia

Control - Reporte ventas por cliente.

En esta pantalla se puede visualizar el porcentaje de ventas, en un espacio de tiempo; que representan los clientes para la organización. Para mayor diferenciación se le ha asignado un código a cada cliente. Todos los reportes se han estimado en base a una línea de tiempo.

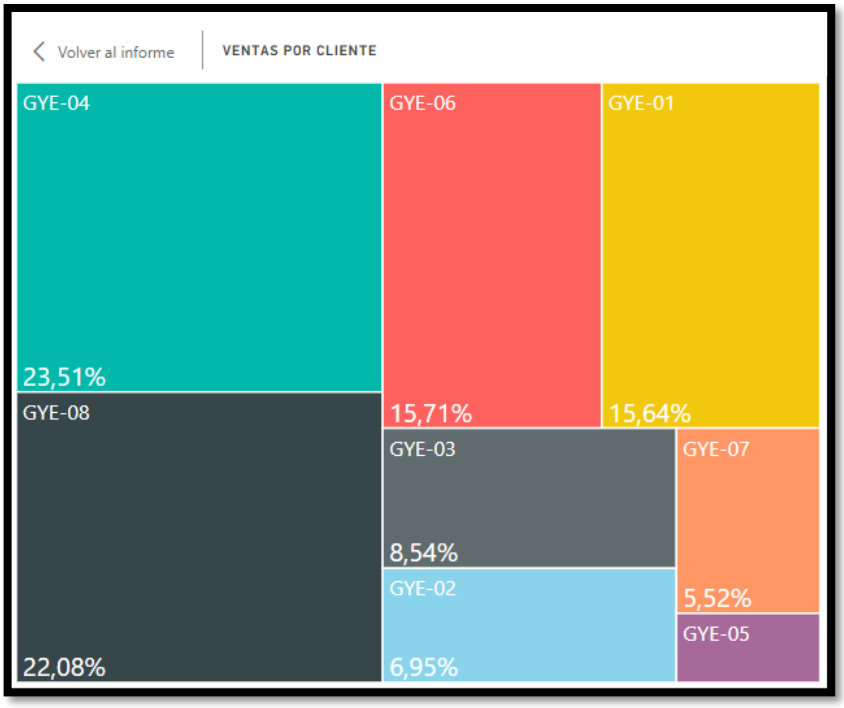


Figura 18. Control - Reporte ventas por cliente **Fuente:** Elaboración propia

Control - Reporte producto mayor salida

En esta pantalla se puede visualizar la cantidad de equipos que representan mayor salida para la organización. Destacando los equipos portables con mayor demanda. Todos los reportes se han estimado en base a una línea de tiempo.

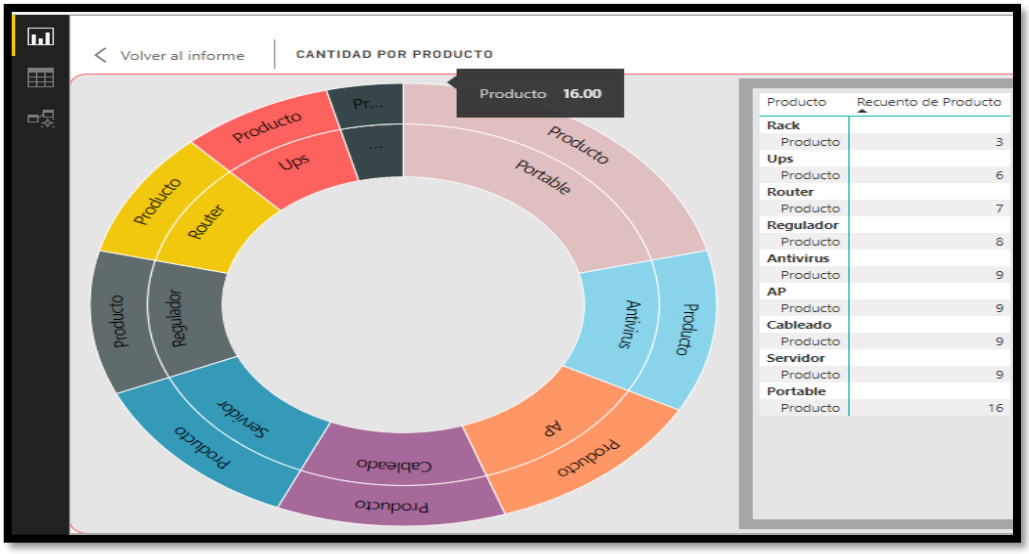


Figura 19. Control - Reporte producto mayor salida. Fuente**:** Elaboración propia

Control - Reporte servicio mantenimiento

En esta pantalla se puede visualizar los servicios que representan mayor salida para la organización. Destacando el mantenimiento dos con mayor demanda. Todos los reportes se han estimado en base a una línea de tiempo.

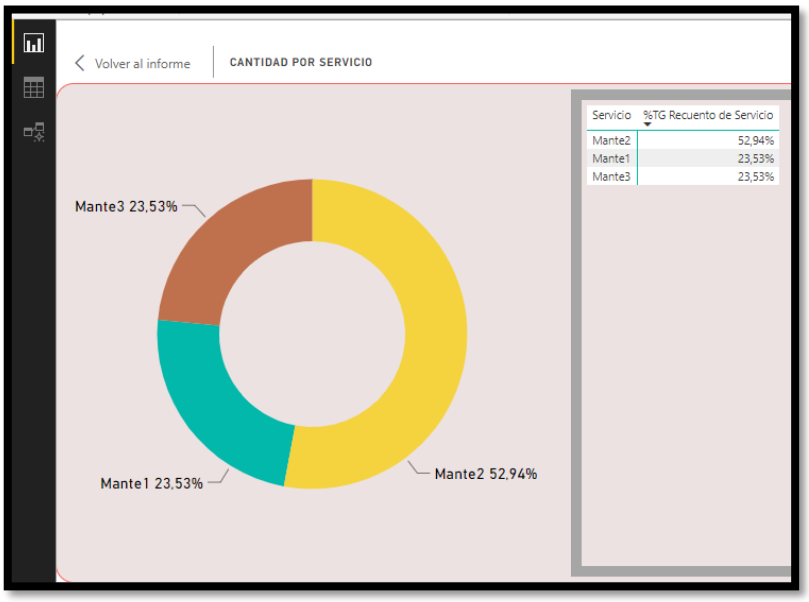


Figura 20. Control - Reporte servicio mantenimiento. ***Fuente:*** *Elaboración propia*

Control - Reporte Demanda Producto Cliente

En esta pantalla se puede visualizar los clientes que mayormente demandan un producto a la organización. Se puede destacar al cliente GYE-01 que representa la mayor cantidad de demanda. Todos los reportes se han estimado en base a una línea de tiempo.

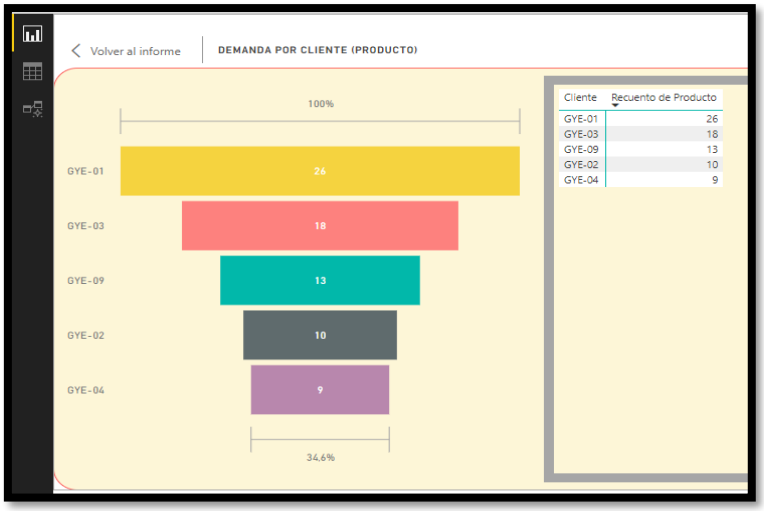


Figura 21. Control - Reporte Demanda Producto Cliente. **Fuente:** Elaboración propia

Control - Reporte Demanda Servicio Cliente

En esta pantalla se puede visualizar los clientes que mayormente demandan un servicio a la organización. Se puede destacar al cliente GYE-09 que representa la mayor cantidad de demanda. Todos los reportes se han estimado en base a una línea de tiempo.

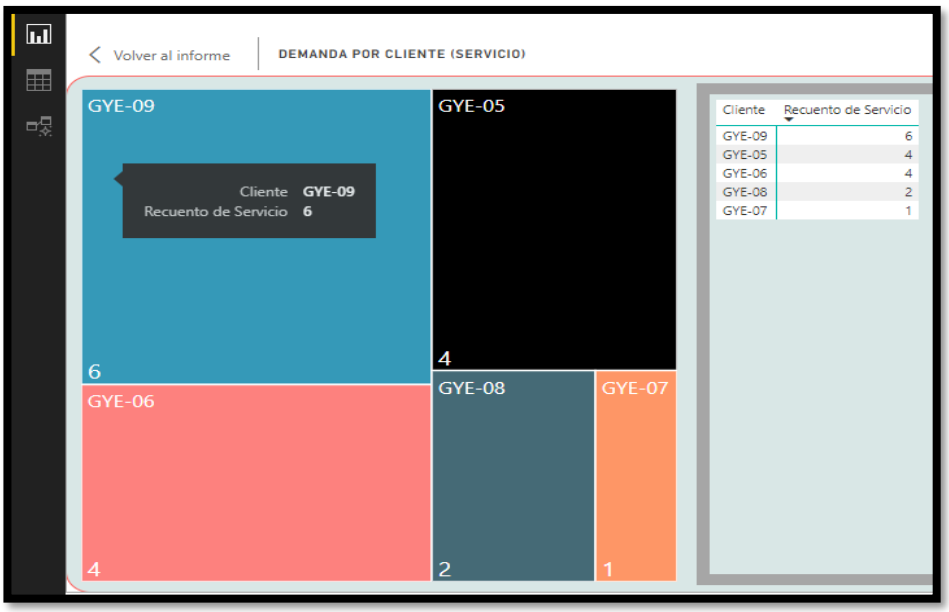


Figura 22. Control - Reporte Demanda Servicio Cliente. **Fuente:** Elaboración propia

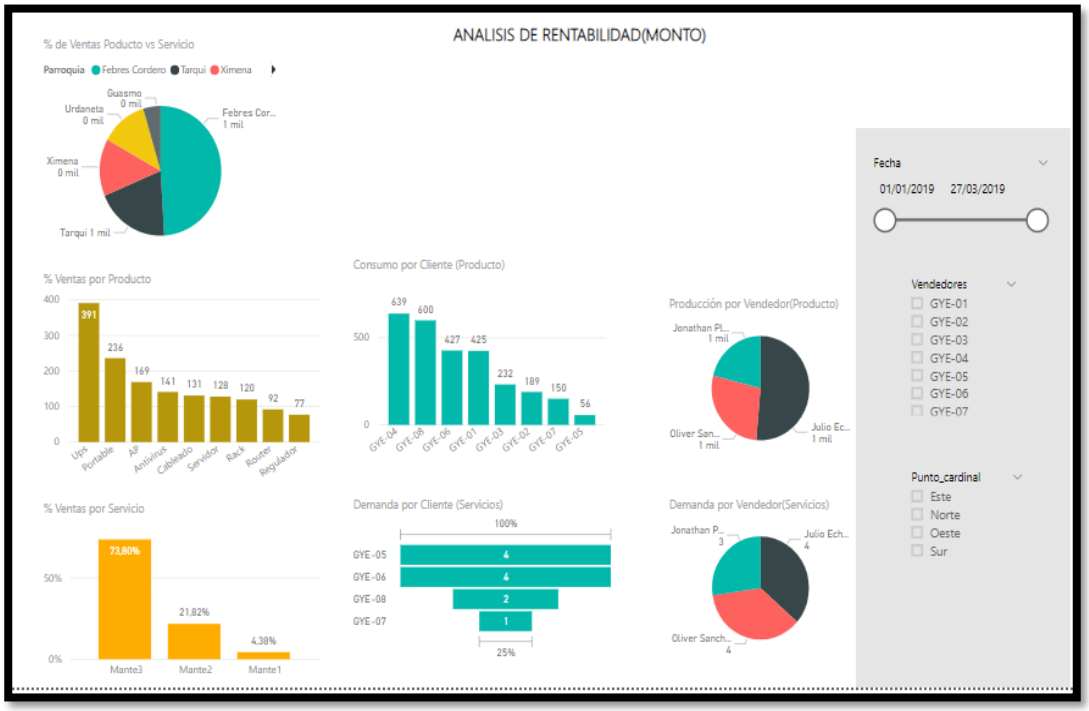


Figura 23 Análisis de rentabilidad empresa ABC **Fuente:** Elaboración propia

Se podrá obtener el porcentaje sobre las ventas de los vendedores, si esta creciente o decreciente; facilitando a la gerencia la toma de decisiones puntuales en base al vendedor. Se podrá obtener el porcentaje sobre que está representando mayor actividad en la empresa, servicios o productos; en este caso será necesario asociarlo con otro indicador que se refleje el flujo monetario que representan estos dos escenarios; porque, se puede estar vendiendo mucho, pero los servicios son más representativos económicamente.

CAPÍTULO 3. VALIDACIÓN

3.1 Esquema de validación.

A nivel de ciencia ha existido un debate de cuál es la forma correcta para el proceso de toma de decisiones racional, es en este punto donde se ha llegado a una idea donde se sugiere el método científico analítico como una herramienta para guiar el lineamiento o postura a tener en cuenta, para poder validar la toma de decisión adecuada.

Al tratar de medir el comportamiento que presente una variable, salta a simple vista la interrogante que tan confiable puede ser la medición que se aplicó, debido a que al resultado obtenido reflejará de manera directa la calidad de investigación que se realizó.

Por lo que, en base al desarrollo de la investigación al tener un enfoque mixto cualitativo y cuantitativo, se ha escogido como instrumento de validación el juicio de expertos, para que identifiquen que tipo de prestación ha tenido el uso de un sistema completo, para posicionar en una empresa inteligencia de negocios, y que esto conlleve a la posibilidad de mejorar en la toma de decisiones sobre sus clientes.

Todo esto como aporte al reconocimiento del proceso llevado, cuyo objetivo general se centra en elaborar un dashboard implementando una herramienta BI, como aporte a la toma de decisiones sobre la relación con los clientes, en Empresas de TI.

Validación: Juicio de expertos.

Con el fin de llegar a concretar la validación del proyecto se consideró la valiosa opinión de 2 expertos en el área de procesos, logística, y administración donde predomina la gestión de calidad hacia la percepción del cliente. En base a esto los especialistas poseen un

alto grado de conocimiento acerca de lo importante que es la toma de decisiones en las organizaciones.

Adicional, es oportuno citar que los expertos provienen de una Centro de Estudio Superior de alto prestigio, manteniendo una relación directa con la temática de investigación, con grado académico en Maestría, así como tienen representación en la docencia universitaria; junto con sus cargos gerenciales desarrollados en las empresas donde prestan sus servicios profesionales.

En base a esto se describe los años de experiencia, su especialidad, cargo y empresa donde laboran:

Tabla 26. Equipo de evaluación (Expertos)

Código encuestado	Especialidad	Titulo Superior	Cargo	Años experiencia
JE-1	INTERAGUA	Magister en Estadística	Estadística	10
JE-2	HOLCIM	Magister en MBA	Jefe de Operaciones	5

Fuente: Elaboración propia

3.2 Aplicación y descripción de resultados.

La presentación del proyecto se realizó a través de una reunión, donde de manera amplia se expuso con claridad las funciones que representa el dashboard, utilizando la herramienta Power BI, de Microsoft. Luego a paso seguido se aplicó una entrevista en base a unas preguntas, que se presentan en la tabla 32, a los profesionales.

Tabla 27 Entrevista a profesionales

Cód. Pregunta	Descripción pregunta
P1 - JE	En base a la expuesto: ¿Ud. Considera que el modelo planteado podrá incrementar la rentabilidad en una organización, al conocer más de cerca las preferencias de sus clientes?
P2 - JE	En base a su análisis: ¿ Considera viable la solución BI expuesta?
P3 - JE	En base a su experiencia como líder organizacional: ¿Recomendaría el modelo BI propuesto, a alguna empresa?
P4 - JE	¿Cree que es el momento oportuno para que las organizaciones implementen a sus políticas internas inteligencia de negocios?
P5 - JE	¿Ud. Considera que la solución propuesta, estará vigente en un mediano plazo en las empresas del Ecuador?

Fuente: Elaboración propia

Para poder evaluar las opiniones se aplica la escala de Likert, bajos el argumento de acuerdo; con un peso dado de la siguiente manera:

Tabla 28 Escala de medición Likert

Escala	Puntaje
Totalmente de acuerdo	5
De acuerdo	4
Indeciso	3
En desacuerdo	2
Totalmente en desacuerdo	1

Fuente: Elaboración propia

Resultado de la encuesta.

A continuación, en la tabla 34 se reflejan los datos obtenidos al momento de aplicar las preguntas a los expertos, junto con el puntaje sobre su promedio.

Tabla 29 Resultados obtenidos por encuesta

Código encuestado	P1 - JE	P2 - JE	P3 - JE	P4- JE	P5 - JE
JE-1	5	5	5	4	3
JE-2	5	5	5	4	4
Promedio:	5	5	5	4	4

Fuente: Elaboración propia

Análisis de la entrevista.

Se puede apreciar de la pregunta # 1 a la pregunta # 3, que corresponden al aporte del modelo BI en la organización; la viabilidad de la solución y el grado de confianza que brinda, para realizar la recomendación del modelo, que existe un criterio igualitario entre los expertos, indicando que están "totalmente de acuerdo" con lo expuesto. Lo que va afirmando la aceptación que tiene la planeación estratégica, de implementar un sistema de BI en las organizaciones.

En la pregunta # 4 que se habla sobre si es el momento oportuno para que las empresas implementen BI, el criterio solo llega a "de acuerdo", debido a que se manifiesta deberían implementarse políticas de Gobernabilidad TI, para lograr motivar un correcto funcionamiento de los procesos internos; y con esto tratar de garantizar la sostenibilidad de la propuesta en BI.

Pero, sin embargo, en la pregunta # 5, que trata si en el Ecuador se masificará a mediano tiempo este tipo de soluciones basada en inteligencia de negocios, un especialista está de acuerdo, mientras que el otro se encuentra indeciso, al fundamentar que en Ecuador la toma de decisiones aún se viene dando de una manera tradicional, donde muchas veces

intervienen factores ajenos a la realidad, donde se decide más por experiencia, y no por análisis.

Como se ha mostrado, se puede indicar que existe una aceptación favorable respecto a la viabilidad técnica y comercial, sobre el desarrollo de una solución BI, que de manera fundamental aporta al incremento de la competitividad y continuidad del modelo en base a la relación con sus clientes.

3.3 Impacto.

El modelo BI propuesto será implementado en la empresa ABC que es objeto de estudio como proyecto de desarrollo, donde se estima que a partir de esta implementación los niveles para la toma decisiones mejorara de manera considerable.

Por considerarse que para las organizaciones es un reto la optimización de la inversión de recursos en TI, y lograr que las decisiones de adquisiciones tomadas se orienten a las estrategias, objetivos, prioridades, tanto presentes como en el futuro. Los directivos deben asegurar el funcionamiento, control y disponer de un plan para seguir funcionando a futuro, permitiendo soportar integraciones de nuevas tecnologías.

Debido a esto el modelo de gobernanza de ISO 38500 propone realizar tres tareas sobre cada uno de los principios descritos:

a. Evaluar el uso actual y futuro de las TI, se incluyen las estrategias, propuestas y procedimientos para lograr y mantener las ventajas competitivas.
b. Dirigir los planes y políticas para asegurar que el uso de las TI estén alineadas a los objetivos del negocio.

c. Monitorizar en rendimiento de las TI usando métricas adecuadas.

Como se ha mostrado, se puede indicar que existe una aceptación favorable respecto a la viabilidad técnica y comercial, sobre el desarrollo de una solución BI, que de manera fundamental aporta al incremento de la competitividad y continuidad del modelo en base a la relación con sus clientes.

CONCLUSIONES

En suma, los aspectos teóricos y prácticos sustentados en el proyecto han logrado aportar ampliamente sobre el grado de importancia que tiene la implementación de soluciones BI en las organizaciones. Analizando desde la metodología a utilizar, el decidir entre una u otra, va a depender de factores como la usabilidad, costo-beneficio, simplicidad, para buscar al final generar una mejora en la toma de decisiones.

Las metodologías utilizadas: Kimball, Scrum; determinan claramente al grado de significancia que representa el cliente para las organizaciones; desde el análisis interno de la empresa, se ha involucrado en todo el proceso a los departamentos establecidos en la organización. Basándose en los spring como un factor clave para la construcción del dashboard, y sustentado su desarrollo en la realidad de cada requerimiento que se genere, se identifica con esto el valor que representa el cliente, lo que coadyuva a fortalecer el proceso en la toma de decisiones.

Al momento de escoger la herramienta de BI, se decidió por Microsoft Power BI debido a que ha mantenido una gran aceptación por parte de los analistas de datos, sumado a esto, un promedio mayor al 80% de los casos estudiados (tesis, artículos, revistas) reflejan que usan esta herramienta; además, en el ámbito internacional su escalada y aceptabilidad se ha mantenido en los primeros lugares, como herramienta de BI, lo que se refleja en el último análisis realizado por Gartner.

En el ámbito de producción del prototipo, se pudo validar de Power BI la simplicidad, eficacia y pertinencia que tiene en base a sus potentes controles, que son muy intuitivos en la parte de visualización, lo que es un factor clave para la aceptación por parte del usuario.

Al final, en la parte de validación, y en base al juicio de expertos, se pudo concluir que brinda lo necesario para ser una opción primordial que permite llegar a la toma de decisiones en la alta gerencia; basado en información real, actualizada, muestran las pulsaciones que se van dando dentro de la organización.

Sin embargo, a pesar de que su consideración es 100% viable, es oportuno indicar que llegar a la integración de BI en el medio local no es fácil, debido a que la cultura organizacional aún se deja llevar por la parte intuitiva, experiencial. Muchas veces los ejecutivos no llegan a entender el poder que representa esa información no procesada, haciendo a un lado la importancia que tiene en la actualidad el análisis de los datos, que son obtenidos de primera mano en base a sus clientes.

Finalmente, en consecuencia, de los objetivos planteados en el proyecto de desarrollo, y así mismo, valorando los resultados obtenidos, se llega a concluir que el dashboard influye de manera satisfactoria y positiva en el aporte a la mejora en la toma de decisiones sobre los clientes, siempre con el objetivo de fortalecer a la organización.

RECOMENDACIONES

Se propone para futuras investigaciones recomendar a las organizaciones de TI, que establezcan marcos de trabajo, y con esto la identificación de procesos en concordancia con la gestión de sus servicios, basados en tecnología de la información; para de esta manera conocer su realidad, que nace de los objetivos estratégicos propuestos. Entre esos marcos de trabajo se podría indicar a: COBIT, ITIL, ISO 38500:2018, como aporte a la gobernanza y sus operaciones.

También es oportuno indicar que el valor de la propuesta no solo se centra en el conocimiento de la información; sino que va mas allá, con la intención de que motive a la organización a pensar en posibles giros de estructura y fondo, que vayan paulatinamente fomentando cambios radicales, que deberán incidir positivamente en el posicionamiento de la empresa.

De la misma manera, las organizaciones deben de contar en sus procesos con sistemas basado en seguridad de la información siguiendo con el uso de buenas prácticas en seguridad de la información (ISO 27001); lo cual se debe de apoyar desde la alta gerencia, puesto que, la seguridad de los datos de los clientes juega un papel fundamental, para garantizar su buen uso y privacidad, evitando el mal uso de la misma.

Por lo dicho, se deben reflejar las evaluaciones y el uso futuro que se den a las soluciones TI, declarar sus políticas, los planes basados en contingencia; y, llevar un correcto proceso de seguimiento a los recursos que se están monitoreando en la organización, sin olvidar implicar directamente al usuario.

Bibliografía

Arguello, S. (2017). *La Toma de Decisiones a través del Business Intelligence.* Cantabria: Universidad de Cantabria.

Barrera, C. (2016). *Diseño y Plan de Implementacion, para la Herrramienta CRM.* Santiago de Chile: Universidad de Chile.

Bisbe, J., & Barrubes, J. (10 de 2012). *El Cuadro de Mando Integral como instrumento para la evaluación y el seguimiento de la estrategia en las organizaciones sanitarias.* Obtenido de http://www.revespcardiol.org: http://www.revespcardiol.org/es/el-cuadro-mando-integral-como/articulo/90154891/

Bonome, M. (15 de 10 de 2013). *La Racionalidad en la Toma de Decisiones: Analisis de la Teoria de la Decision.* Buenos Aires: Universidad Palermo. Obtenido de https://core.ac.uk/download/pdf/61909687.pdf.

Colina, A. (2018). *E Gobuer de Datos: Un Referente entre el Gobierno de TI y la Inteligencia de Negocios.* Guayaquil: ECOCIENCIA.

Constitución. (2011). *Cosntitución de la Republica del Ecuador.* Montecristi: Asamblea Constituyente.

Curto, D. (2014). *Introduccion al Business Intelligence.* Barcelona: El Ciervo 96, S.A.

Gallagher, C., & Watson, H. (2014). *Metodos Cuantitativos para la Toma de Decisiones.* Mexico: McGRAW-HILL.

Gangotena, J. (2018). *Analisis de Modelo de Negocio Basados en Big Data para Operadores Moviles.* Quito: UDLA.

Gartner. (11 de 02 de 2019). *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms.* Stamford: Gartner Inc.

Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2013). *Data Mining, Concepts and Techniques.* Miami: Morgan Kaufmann.

Herrera, N. (2015). *Gestiopolis*. Obtenido de http://www.gestiopolis.com: http://www.gestiopolis.com/sistemas-de-inteligencia-de-negocios/

Howson, C., Richardson, J., & Sallam, R. (2019). *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence.* Stamford: Gartner Inc.

IBM. (2016). *IBM Global Services.* New York: IBM Company.

Jaramillo, A., & Arias, H. (2015). Aplicación de Técnicas de Minería de Datos para Determinar las Interacciones de los Estudiantes en un Entorno Virtual de Aprendizaje. *Revista Tecnológica ESPOL*, 64-90.

Laudon, K., & Laudon, J. (2014). *Sistemas de Informacion Gerencial.* Monterrey: Pearson.

Llanganate, L. (2015). *Metodologia de Inteligencia de Negocios apicando pincipios Agiles para el Servicio de Rentas Internas del Ecuador.* Quito: Universidad Central del Ecuador.

Magretta, J. (2016). *Guia Esencial hacia la Estrategia y la Competencia.* Lima: Editorial Patria.

Martinez, D. (24 de 07 de 2017). *Metodologia para el Diseño de Dashboards.* Madrid: Universidad de la Rioja.

Monge, R., Alfaro, C., & Chamberlain, J. (2015). *TICs en las Pymes de Centroamerica.* Costa Rica: Editoril Tecnologica de Costa Rica.

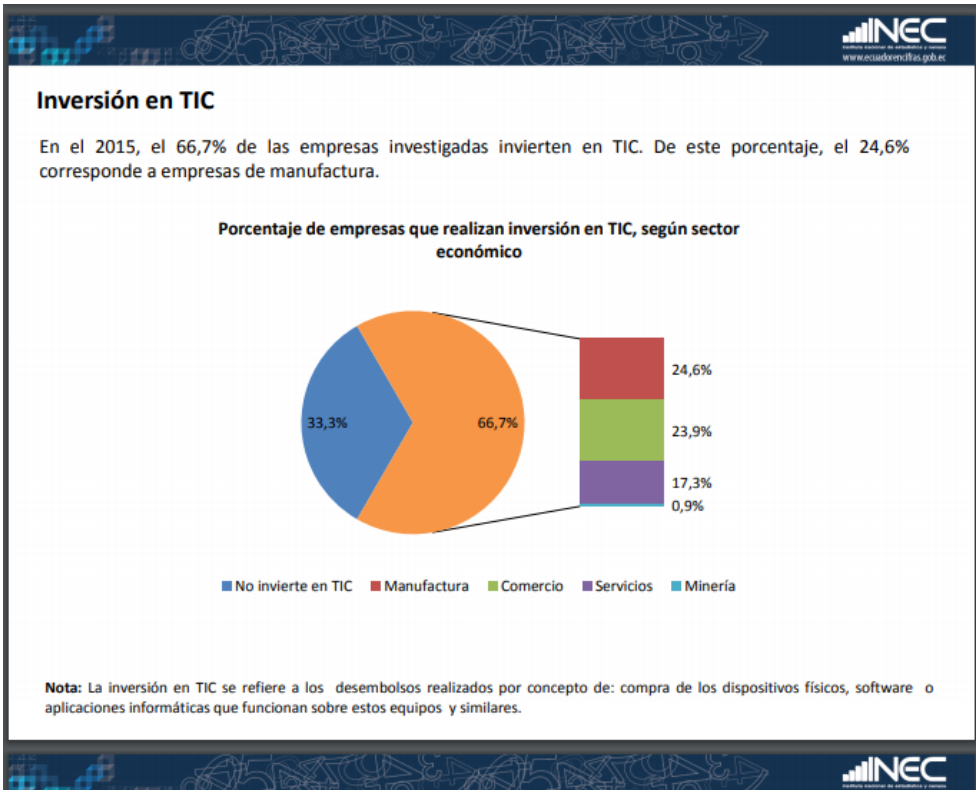
Obrien, J., & Marakas, G. (s.f.). *Sistemas de Informacion General.* Mc Graw Hill.

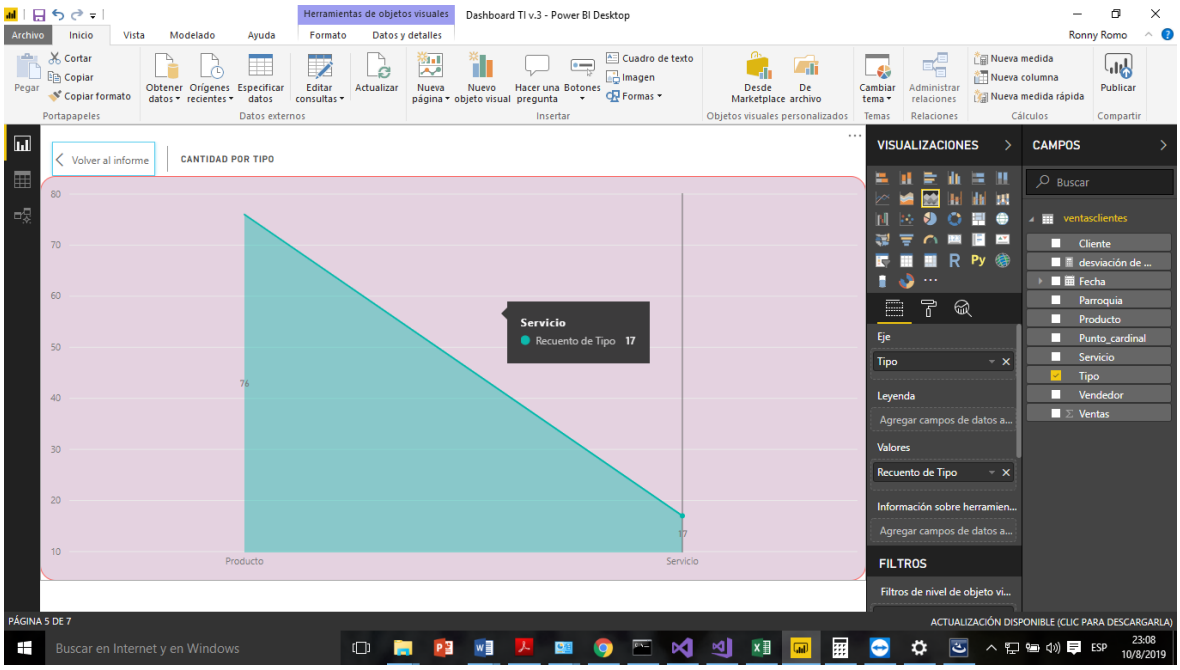
Rodriguez, P. (2014). *Cómo hacer inteligente su negocio: business intelligence a su alcance.* Grupo Editorial Patria.

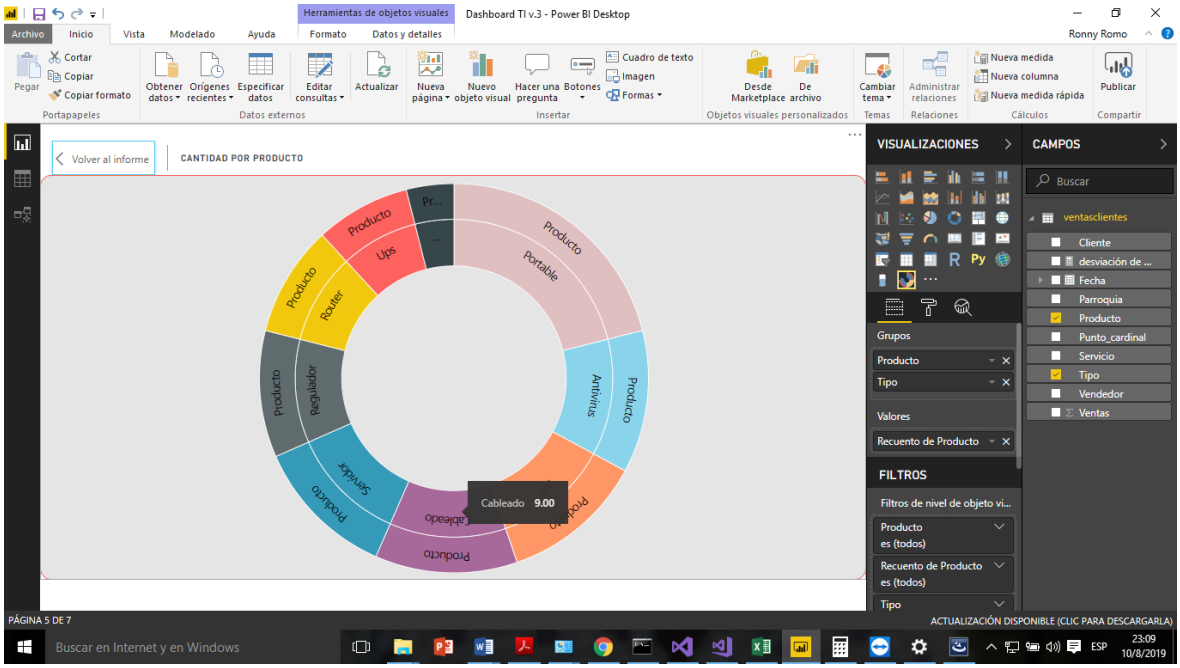
Senplades. (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017 - 2021*. Quito: SENPLADES.

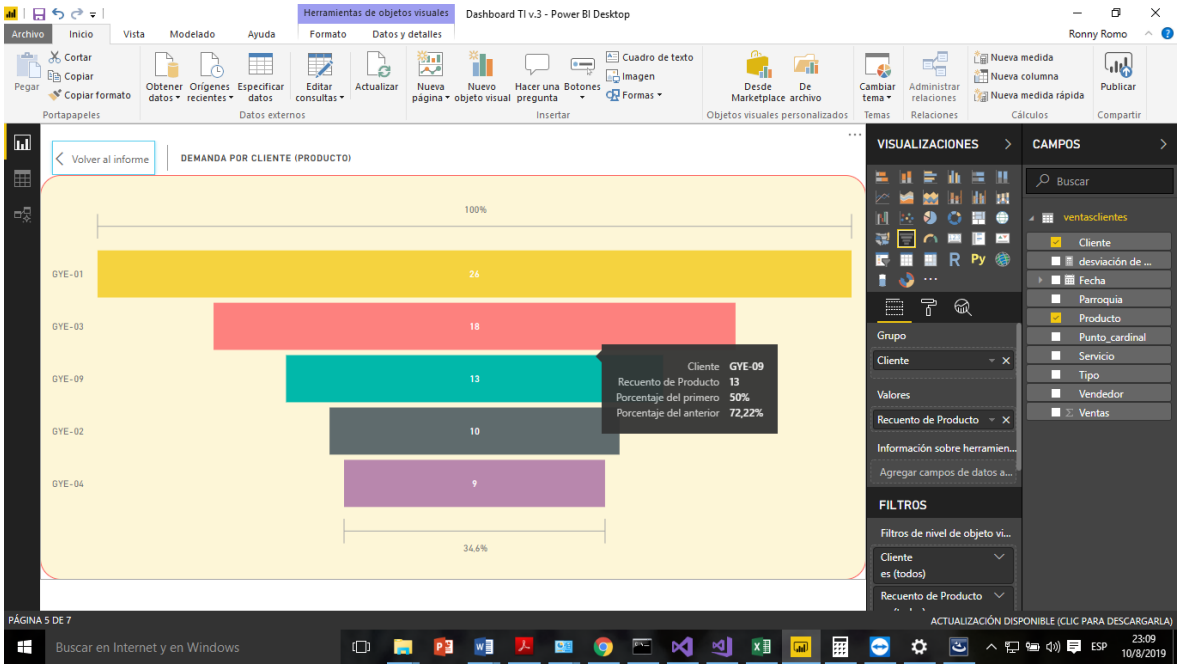
Visualbi. (2018). Self-Service BI Tools. Obtenido de https://visualbi.com/blogs/business-intelligence/data-discovery/self-service-bi-tools-comparison-tableau-power-bi-qlik-spotfire-sap-lumira-sap-analytics-cloud/

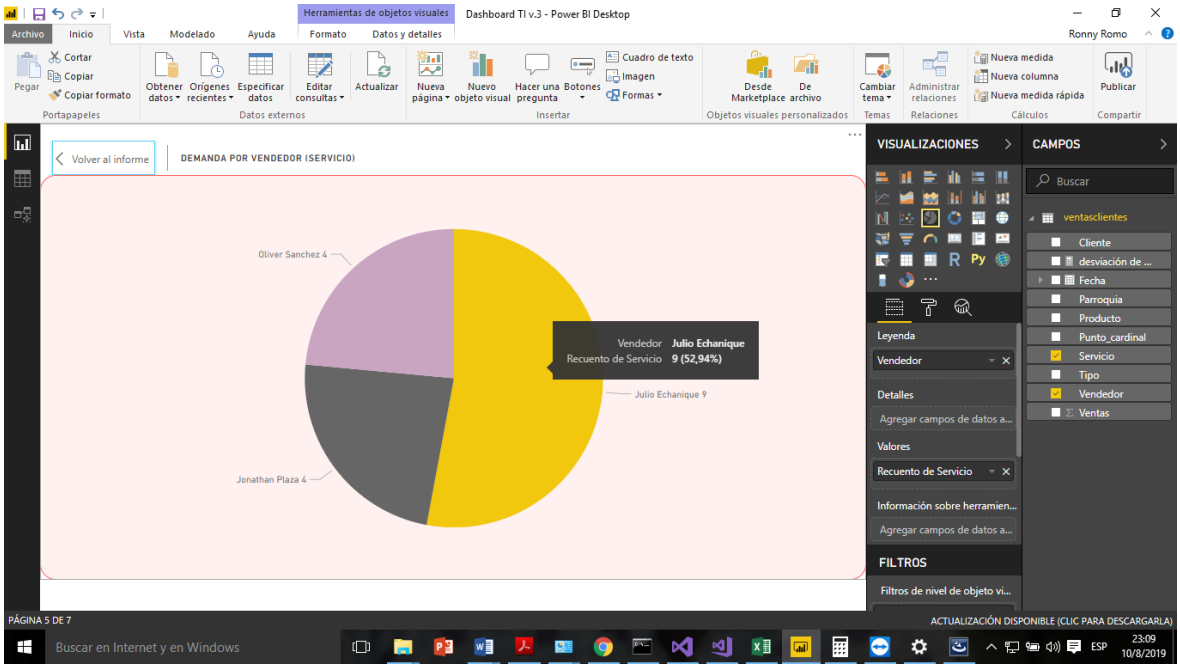
ANEXOS

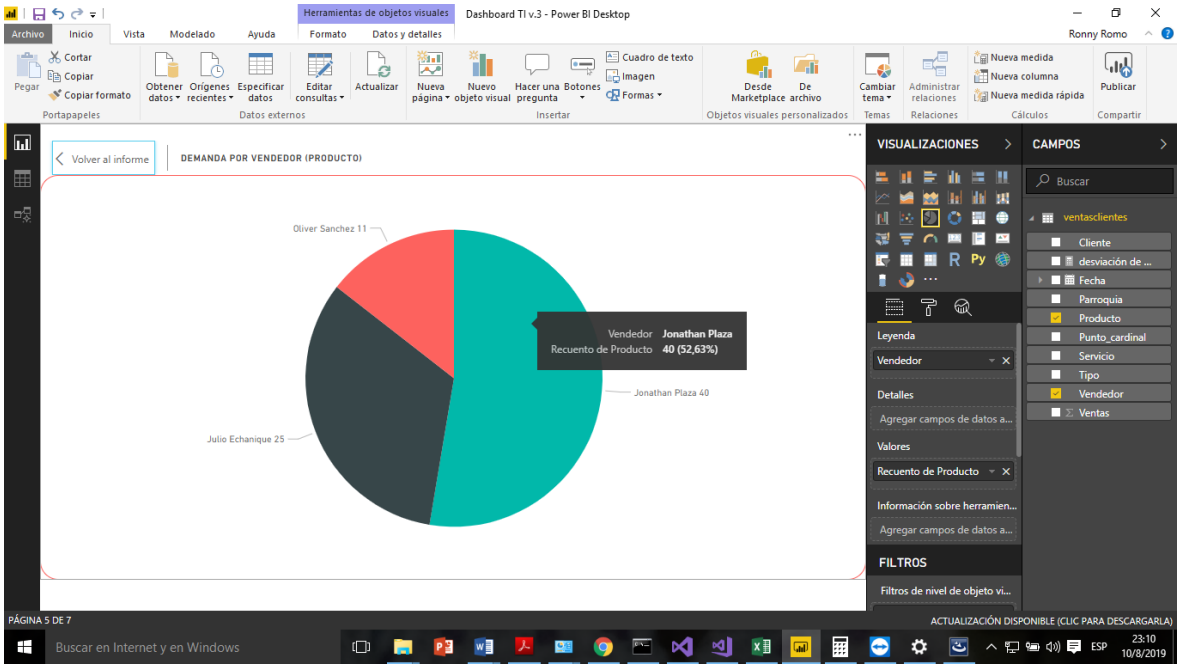

Inversión en TIC
En el 2015, el 66,7% de las empresas investigadas invierten en TIC. De este porcentaje, el 24,6% corresponde a empresas de manufactura.
Porcentaje de empresas que realizan inversión en TIC, según sector económico
33,3%
66,7%
24,6%
23,9%
17,3%
0,9%
No invierte en TIC
Manufactura
Comercio
Servicios
Minería
Nota: La inversión en TIC se refiere a los desembolsos realizados por concepto de: compra de los dispositivos físicos, software o aplicaciones informáticas que funcionan sobre estos equipos y similares.

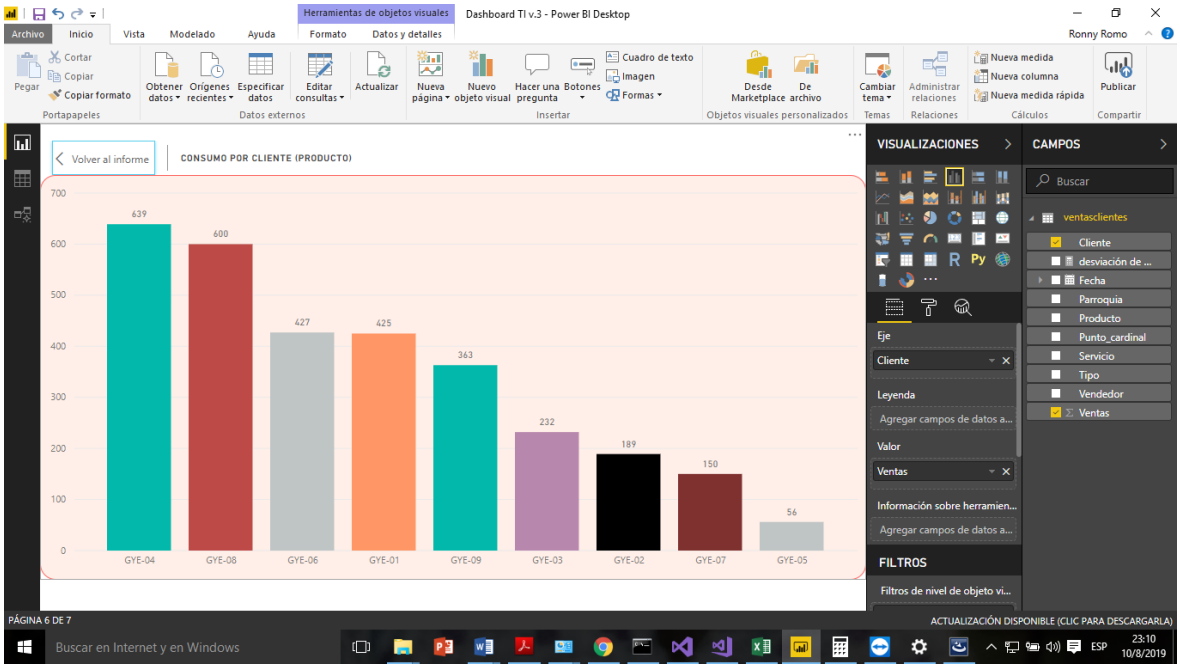

Dashboard TI v.3 - Power BI Desktop
Volver al informe
CANTIDAD POR TIPO
Servicio
Recuento de Tipo 17
Producto
Servicio
VISUALIZACIONES
CAMPOS
FILTROS
PÁGINA 5 DE 7
ACTUALIZACIÓN DISPONIBLE (CLIC PARA DESCARGARLA)

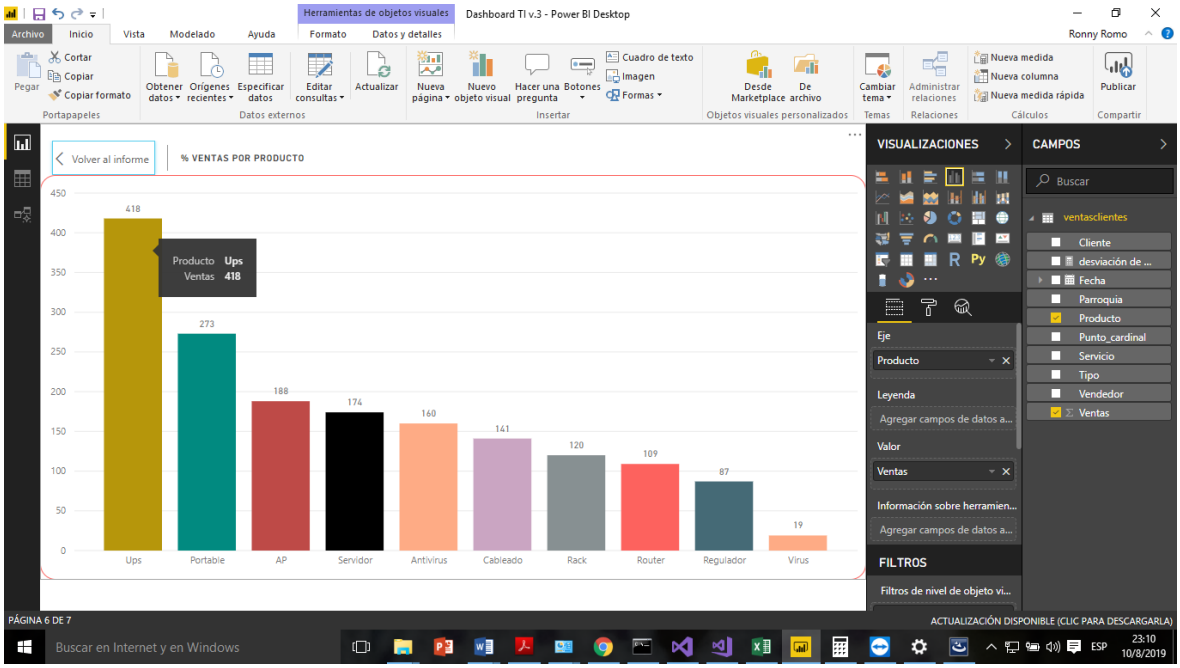

Dashboard TI v.3 - Power BI Desktop
Volver al informe
CANTIDAD POR PRODUCTO
Producto
Portable
Antivirus
Router
Ups
Regulador
Servidor
Cableado
Cableado 9.00
VISUALIZACIONES
CAMPOS
Buscar
ventasclientes
Cliente
desviación de ...
Fecha
Parroquia
Producto
Punto_cardinal
Servicio
Tipo
Vendedor
Ventas
Grupos
Producto
Tipo
Valores
Recuento de Producto
FILTROS
Filtros de nivel de objeto vi...
Producto es (todos)
Recuento de Producto es (todos)
Tipo
PÁGINA 5 DE 7
ACTUALIZACIÓN DISPONIBLE (CLIC PARA DESCARGARLA)
Buscar en Internet y en Windows
ESP
23:09
10/8/2019

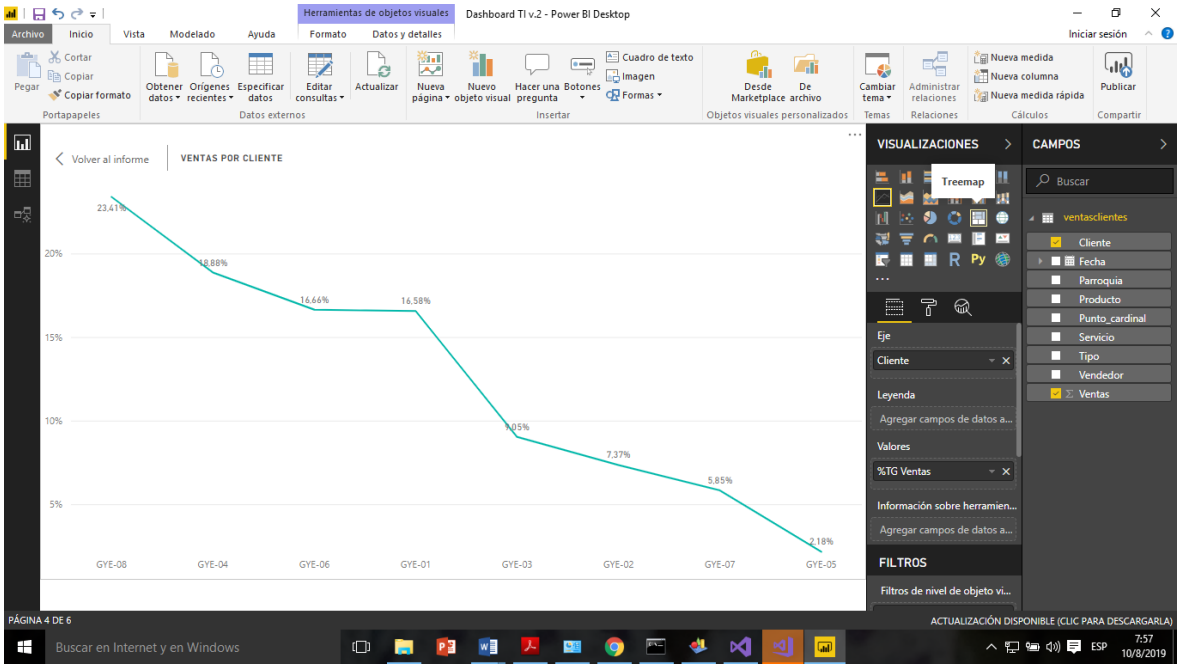

Dashboard TI v.3 - Power BI Desktop
Volver al informe
DEMANDA POR CLIENTE (PRODUCTO)
100%
GYE-01
26
GYE-03
18
GYE-09
13
GYE-02
10
GYE-04
9
34.6%
Cliente GYE-09
Recuento de Producto 13
Porcentaje del primero 50%
Porcentaje del anterior 72,22%
VISUALIZACIONES
CAMPOS
Buscar
ventasclientes
Cliente
desviación de ...
Fecha
Parroquia
Producto
Punto_cardinal
Servicio
Tipo
Vendedor
Ventas
Grupo
Cliente
Valores
Recuento de Producto
Información sobre herramien...
Agregar campos de datos a...
FILTROS
Filtros de nivel de objeto vi...
Cliente es (todos)
Recuento de Producto
PÁGINA 5 DE 7
ACTUALIZACIÓN DISPONIBLE (CLIC PARA DESCARGARLA)
Buscar en Internet y en Windows
ESP
23:09
10/8/2019


Dashboard TI v.3 - Power BI Desktop
Herramientas de objetos visuales
Ronny Romo
Volver al informe
DEMANDA POR VENDEDOR (SERVICIO)
Oliver Sanchez 4
Julio Echanique 9
Jonathan Plaza 4
Vendedor Julio Echanique
Recuento de Servicio 9 (52,94%)
VISUALIZACIONES
CAMPOS
Buscar
ventasclientes
Cliente
desviación de ...
Fecha
Parroquia
Producto
Punto_cardinal
Servicio
Tipo
Vendedor
Ventas
Leyenda
Vendedor
Detalles
Agregar campos de datos a...
Valores
Recuento de Servicio
Información sobre herramien...
FILTROS
Filtros de nivel de objeto vi...
PÁGINA 5 DE 7
ACTUALIZACIÓN DISPONIBLE (CLIC PARA DESCARGARLA)
Buscar en Internet y en Windows
23:09
10/8/2019


Dashboard TI v.3 - Power BI Desktop
Herramientas de objetos visuales
Ronny Romo
Volver al informe
DEMANDA POR VENDEDOR (PRODUCTO)
Oliver Sanchez 11
Jonathan Plaza 40
Julio Echanique 25
Vendedor Jonathan Plaza
Recuento de Producto 40 (52,63%)
VISUALIZACIONES
CAMPOS
Buscar
ventasclientes
Cliente
desviación de ...
Fecha
Parroquia
Producto
Punto_cardinal
Servicio
Tipo
Vendedor
Ventas
Leyenda
Vendedor
Detalles
Agregar campos de datos a...
Valores
Recuento de Producto
Información sobre herramien...
FILTROS
Filtros de nivel de objeto vi...
PÁGINA 5 DE 7
ACTUALIZACIÓN DISPONIBLE (CLIC PARA DESCARGARLA)
Buscar en Internet y en Windows
23:10
10/8/2019


Dashboard TI v.3 - Power BI Desktop
Volver al informe
CONSUMO POR CLIENTE (PRODUCTO)
639
600
427
425
363
232
189
150
56
GYE-04
GYE-08
GYE-06
GYE-01
GYE-09
GYE-03
GYE-02
GYE-07
GYE-05
VISUALIZACIONES
CAMPOS
Eje
Cliente
Leyenda
Valor
Ventas
FILTROS
PÁGINA 6 DE 7
ACTUALIZACIÓN DISPONIBLE (CLIC PARA DESCARGARLA)


Dashboard TI v.3 - Power BI Desktop
Volver al informe
% VENTAS POR PRODUCTO
Producto Ups
Ventas 418
418
273
188
174
160
141
120
109
87
19
Ups
Portable
AP
Servidor
Antivirus
Cableado
Rack
Router
Regulador
Virus
VISUALIZACIONES
CAMPOS
Eje
Producto
Leyenda
Valor
Ventas
FILTROS
PÁGINA 6 DE 7
ACTUALIZACIÓN DISPONIBLE (CLIC PARA DESCARGARLA)


Dashboard TI v.2 - Power BI Desktop
Volver al informe
VENTAS POR CLIENTE
23.41%
18.88%
16.66%
16.58%
9.05%
7.37%
5.85%
2.18%
GYE-08
GYE-04
GYE-06
GYE-01
GYE-03
GYE-02
GYE-07
GYE-05
VISUALIZACIONES
Treemap
CAMPOS
Buscar
ventasclientes
Cliente
Fecha
Parroquia
Producto
Punto_cardinal
Servicio
Tipo
Vendedor
Ventas
Eje
Cliente
Leyenda
Agregar campos de datos a...
Valores
%TG Ventas
Información sobre herramien...
Agregar campos de datos a...
FILTROS
Filtros de nivel de objeto vi...
PÁGINA 4 DE 6
ACTUALIZACIÓN DISPONIBLE (CLIC PARA DESCARGARLA)
Buscar en Internet y en Windows
ESP
7:57
10/8/2019