

**Implementación de un Modelo de Gestión de la Información Empresarial Basado en
Analítica de Datos para MiPymes.**

Autores:

Juana M. Rodríguez M.

Julián Y. Hernández C.

Miguel A. Ospitia V.

Facultad de Ingeniería, Universidad EAN.

Proyecto de Grado - Proyecto de Integración.

Director de Proyecto:

Ing. Hamilton D. Carrillo M.

30 de mayo de 2023



Universidad EAN

Bogotá D.C.

Tabla de Contenido

| | |
|---|----|
| Resumen Ejecutivo | 6 |
| Introducción | 7 |
| 1 Planteamiento del Problema | 8 |
| 2 Pregunta Problema | 11 |
| 3 Objetivo General..... | 11 |
| 3.1 Objetivos Específicos..... | 11 |
| 4 Justificación | 12 |
| 5 Análisis de requerimientos..... | 15 |
| 5.1 Requerimientos Funcionales..... | 16 |
| 5.2 Requerimientos no Funcionales..... | 16 |
| 6 Implementación de Power BI..... | 17 |
| 6.1 El Propósito de Power BI..... | 18 |
| 6.2 Capacidades Principales de Power BI..... | 18 |
| 6.3 Características de Power BI..... | 18 |
| 7 Parámetros de Diseño | 19 |
| 8 Análisis de Restricciones | 19 |
| 9 Metodología | 21 |
| 9.1 Metodología para la Selección y Desarrollo de la Solución..... | 21 |
| 9.2 Tipo de Investigación..... | 23 |
| 9.3 Población..... | 23 |
| 9.4 Desarrollo de la Solución..... | 23 |
| 9.4.1 Beneficios Intangibles..... | 24 |
| 9.4.2 Beneficios Estratégicos..... | 24 |
| 10 Marco de Referencia Teórico..... | 24 |
| 10.1 Funcionalidades Analíticas en la Inteligencia de Negocios..... | 27 |

| | | |
|------|---|----|
| 10.2 | Análisis Descriptivo en la Inteligencia de Negocios | 28 |
| 10.3 | Análisis Predictivo en la Inteligencia de Negocios..... | 29 |
| 10.4 | Análisis Prescriptivo en la Inteligencia de Negocios..... | 30 |
| 10.5 | Herramientas de Inteligencia de Negocios | 31 |
| 11 | Análisis de Costos..... | 33 |
| 12 | Plan de Implementación..... | 39 |

Tabla de Ilustraciones

| | |
|---|----|
| Ilustración 1. Niveles de Analítica de Negocios por Regiones..... | 14 |
| Ilustración 2. Arquitectura Inteligencia de Negocios. | 15 |
| Ilustración 3. Etapas de Migración a Power BI. | 39 |

Índice de Tablas

| | | |
|------------------|--|----|
| Tabla 1. | Tipos de Informes Generados en la Industria. | 27 |
| Tabla 2. | Plan Financiero Simulado. | 34 |
| Tabla 3. | VARIABLES Macroeconómicas..... | 34 |
| Tabla 4. | Criterios de Deuda para Inversores, Diferidos y Capital de Trabajo | 34 |
| Tabla 5. | Costos Variables Unitarios | 35 |
| Tabla 6. | Gastos de Operación | 35 |
| Tabla 7. | Gastos de Administración..... | 35 |
| Tabla 8. | Gastos de Ventas y Publicidad..... | 36 |
| Tabla 9. | Nómina Operativa..... | 36 |
| Tabla 10. | Nómina de Administración..... | 36 |
| Tabla 11. | Nómina de Honorarios..... | 37 |
| Tabla 12. | Nómina de Ventas..... | 37 |
| Tabla 13. | Estado de Resultados | 37 |
| Tabla 14. | Margen de Contribución | 37 |
| Tabla 15. | Costos y Gastos Fijos..... | 38 |

Resumen Ejecutivo

Las empresas MiPymes viene siendo objeto del flagelo de cierre de las empresas, por la deficiente gestión de la información para la toma de decisiones, debido a factores como los altos costos, falta de conocimiento de la existencia y manejo de herramientas de analítica de datos, información ambigua, desordenada e inexistente que lleva a los pequeños empresarios, a manejar los negocios, con poco criterio de análisis del desempeño de la compañía, llevándola a la fatalidad o a un desempeño por debajo de lo esperado, perdiendo quizás el potencial de crecimiento e impacto en el mercado, que las ideas o modelos de negocio puedan tener.

Para dar alcance a lo anterior problemática, esta intervención busca plantearse la pregunta ¿La implementación de un modelo de gestión de la información empresarial basado en analítica de datos en empresas MiPymes y pequeñas?, previa validación en la empresa Geo Ensayos SAS, le permita a los directivos o dueños de este tipo de empresas, analizar, proyectar y gestionar el negocio con base en su desempeño y sustentando en un marco de referencia teórico y metodológico, diseñar una herramienta de analítica de datos, tales como el financiero, operativo, legal, productivo y otros. Esta herramienta se implementará el modelo de analítica diseñado, en las empresas GEO ENSAYOS SAS, una empresa MiPymes del sector de la construcción.

Introducción

Diseñar un modelo de gestión escalable y estandarizado, basado en la metodología de inteligencia de negocios, dirigido a empresas Pymes puede ser una tarea compleja. Sin embargo, la implementación de herramientas tecnológicas como Power BI en la nube puede hacer más fácil el proceso. Power BI es una herramienta de inteligencia de negocios que permite la visualización de datos y su análisis de manera eficiente y amigable, lo que lo convierte en un recurso valioso para el diseño de un modelo de gestión escalable y estandarizado.

La metodología de inteligencia de negocios proporciona una estructura lógica y sistemática para recopilar, procesar y analizar información empresarial. Es una metodología que permite a las empresas convertir grandes cantidades de datos en información útil para la toma de decisiones. El diseño de un modelo de gestión escalable y estandarizado, basado en esta metodología, permite a las empresas Pymes mejorar sus procesos empresariales y, en última instancia, aumentar su rentabilidad.

La implementación de un piloto en la empresa Geo Ensayos SAS permitiría validar el modelo de gestión y ajustar cualquier aspecto que no esté funcionando correctamente. Este plan piloto es un proceso esencial para garantizar que el modelo de gestión escalable y estandarizado diseñado sea efectivo para las empresas Pymes. La empresa Geo Ensayos SAS puede ser una excelente referencia para otras pequeñas empresas que busquen implementar un modelo de gestión escalable y estandarizado.

1 Planteamiento del Problema

La actual desaleracion económica, referida al crecimiento reportado en 2021, debido a causas como el COVID-19, el aumento de la inflación, la deuda, la desigualdad de ingresos, entre otros factores, afectando especialmente la recuperación de las economías emergentes y en desarrollo. Según la edición más reciente del informe Perspectivas económicas mundiales, que publica el Banco Mundial, se espera que el crecimiento mundial se desacelere notablemente, del 5,5 % en 2021 al 4,1 % en 2022 y al 3,2 % en 2023, a medida que la demanda reprimida se disipe y vaya disminuyendo el nivel de apoyo fiscal y monetario en todo el mundo. (El crecimiento mundial se desacelerará hasta el 2023, lo que contribuirá al riesgo de un "aterrizaje brusco" en las economías en desarrollo, 2022).

La desaceleración en las economías avanzadas se espera que el crecimiento disminuya del 5 % en 2021 al 3,8 % en 2022 y al 2,3 % en 2023, mientras que en las economías emergentes y en desarrollo, se prevé que el crecimiento caiga del 6,3 % en 2021 al 4,6 % en 2022 y al 4,4 % en 2023. Para ese año, las economías avanzadas habrán logrado recuperar por completo su producción; no obstante, en las emergentes y en desarrollo, esta se mantendrá un 4 % por debajo de la tendencia anterior a la pandemia. Para muchas economías vulnerables, el revés será aún mayor: la producción de las economías frágiles y afectadas por conflictos se ubicará un 7,5 % por debajo de la tendencia previa a la pandemia, y la de los pequeños Estados insulares será un 8,5 % más baja. (El crecimiento mundial se desacelerará hasta el 2023, lo que contribuirá al riesgo de un "aterrizaje brusco" en las economías en desarrollo, 2022).

Lo anterior implica que la economía interna deba tomar medidas estrategias para enfrentar este gran desafío y mantenerse en el mercado, pues incidencias como el alto endeudamiento de los países en desarrollo, que adoptaron para enfrentar las consecuencias del COVID 19, los altos precios de los productos que han elevado la

inflación y la desigualdad cada vez más acentuada, obligan a las empresas a reinventarse y tomar cursos de acción, que contrarresten estos ciclos de auge y caída de la economía.

Para el caso específico de Colombia y de acuerdo con la problemática planteada, en la mayoría de las empresas colombianas clasificadas como MiPymes y pequeñas, existe una gran dificultad para obtener información relevante que les permita a los directivos o dueños, analizar su negocio, proyectarlo, ver oportunidades de mejora, monitorear su competencia, visionar el negocio, entre otros aspectos, pues destinan todos sus esfuerzos en operarlo, desconociendo su verdadera gestión, como también ver las posibilidades de mejoras en su operación y por ende sus resultados.

Este tipo de negocios, por su tamaño, consideran inalcanzable el uso de herramientas de analítica de datos basados en la nube. Su análisis lo basan en la interpretación de información financiera estática, que en ocasiones no entienden, o no corresponden a la realidad de la compañía, o que no les permite tomar decisiones acertadas.

La mayoría de este tipo de empresas, cuentan con información en diferentes fuentes de información que no facilitan la unificación de los datos, les es difícil mantenerlos actualizados, dependen del esfuerzo de una o varias personas para su presentación, lo que no les facilita presentar información comparativa a tiempo y de forma dinámica.

Geo Ensayos SAS un empresa catalogada según el número de empleados, como empresa pequeña con menos de 49 empleados, constituida en el año 2017 iniciando sus operaciones en a mediados del año 2019, quienes durante los últimos año viene teniendo un crecimiento en ventas superior al 800% tomando como referencia el año de inicio de operaciones, este crecimiento exponencial, ha generado un sin número de problemáticas internas, siendo la más relevante la consolidación, reporte y análisis de la información,

tanto contable como la operación del negocio; siendo esto un gran impedimento para los socios, continuar con planes de inversión y aprobación del plan estratégico 2023.

2 Pregunta Problema

¿La implementación de un modelo de gestión de la información empresarial basado en analítica de datos en empresas MiPymes y pequeñas, le permita a los directivos o dueños de este tipo de empresas, analizar, proyectar y gestionar el negocio con base en su desempeño para garantizar su continuidad en el mercado y afrontar el actual ciclo económico?

3 Objetivo General

Diseñar un modelo de gestión escalable y estandarizado, basado en la metodología de inteligencia de negocios, dirigido a empresas Pymes y pequeñas a través de la implementación de la herramienta Power BI en la nube.

3.1 Objetivos Específicos

- Diseñar un modelo de gestión de la información a través de la herramienta de analítica Power Bi, para ser implementado en empresas Pymes y pequeñas.
- Realizar una prueba piloto en la empresa GEO ENSAYOS SAS, como proceso de validación del modelo de gestión de información
- Implementar un modelo de gestión herramientas de analítica que permita visualizar, analizar y proyectar datos de los componentes empresariales finanzas, gestión comercial, gestión humana, operación y proyecciones y análisis presupuestales.
- Obtener de la implementación del modelo, el Tablero de Control que traduzca la gestión empresarial en métricas y estándares comprobables con empresas del mismo sector, actividad o competencia directa.

4 Justificación

La mayor motivación para desarrollar un modelo de gestión de la información empresarial basado en analítica de datos en empresas MiPymes y pequeñas, obedece a los altos niveles de cierre y bancarrota de empresas, que, según el registro mercantil de la cámara de comercio de Bogotá, corresponde al 24% para el año 2020, que, a pesar de haber presentado una notoria disminución, con relación a los últimos 10 años, sigue siendo una tasa importante para intervenir y crear opciones para los pequeños empresarios puedan continuar con el desarrollo de su negocio y contribuyan al crecimiento del país.

Cuando se analizan las causas que generan el cierre de las empresas en Bogotá, se concluye que una de las principales causas es la falta de conocimiento y preparación de sus propietarios y administradores en temas de gestión, administración y finanzas, para la toma de decisiones. Según la encuesta de liquidación de empresas de la CCB (2018), entre los principales problemas que se identificaron están:

- La mayor parte de las empresas no cuenta con áreas especializadas en los temas de mercadeo y finanzas.
- Las empresas no estudian el mercado y sus competidores.
- Las empresas no invierten recursos para dar publicidad para sus productos o servicios.
- Las empresas que se liquidan no desarrollan estrategias para la innovación de sus productos y servicios y no implementan esquemas de capacitación del recurso humano.
- Los empresarios acostumbran a cubrir los gastos de las empresas con las finanzas personales.

Si bien los empresarios sufren los efectos del contrabando, la informalidad, la baja demanda y la inseguridad, no implementan estrategias para enfrentar y superar estos factores.

Ahora si se analiza el porqué de la ocurrencia de estas causas, se puede evidenciar entre otras razones, la deficiente información del negocio, los escasos recursos que se pueden destinar para innovación, investigación y análisis del desempeño de la empresa, pues en la mayoría de los casos las pequeñas y medianas empresas enfocan todos su esfuerzos económicos en desarrollar el producto o la prestación del servicio, dejando de lado la fuente de poder de cualquier proyecto, el análisis de la información interna y externa para tomar decisiones frente a las cosas que deterioran valor al interior de la empresa, o las renunciaciones que se deben hacer o los aspectos potenciales a fortalecer. Si bien es cierto existen muchas alternativas para abordar lo anterior, sin lugar a dudas el análisis de información relevante del negocio le puede dar al administrador o empresario cursos de acción para su negocio de manera oportuna, para evitar el siniestro de su emprendimiento.

De acuerdo con las anteriores premisas, el modelo de gestión de la información empresarial basado en analítica o inteligencia de negocios, abordado desde las perspectivas financiera, comercial, operación, gestión humana y proyecciones, es por excelencia una alternativa que puede impactar las tasas de muerte de las empresas en Bogotá, razón por la que se propone un modelo estandarizado y escalable a cualquier tipo de negocios, que implemente el modelo de analítica y con un solo clic visualizar, analizar y redireccionar el negocio para mantenerlo a flote.

Según una encuesta reciente que incluyó a 300 profesionales analíticos en los Estados Unidos realizada por Burtch Works y el Instituto Internacional de Análisis, el 43 % de los encuestados afirmó que el análisis está al frente de sus actividades, ayudando a

sus organizaciones a tomar decisiones importantes en respuesta a la Crisis del COVID-19 y la crisis económica emergente.

Esta es una gran oportunidad para aportar a la competitividad del país, pues está demostrando que los niveles de analítica en los negocios en muy baja en nuestra región, como lo muestra la siguiente ilustración 1.

Ilustración 1. Niveles de Analítica de Negocios por Regiones.



Este modelo de gestión de la información empresarial basado en analítica de datos para MiPymes a través de la herramienta Power BI, busca democratizar la inteligencia de negocios en empresas que hasta hoy no tienen acceso a este tipo de soluciones, por su alto costo, convirtiéndose así en un modelo enfocado a la base de la pirámide de sector empresarial, gracias a su estandarización y modelo la información.

Para validar el modelo, y garantizar su efectividad y escalabilidad, se implementará en la empresa Geo Ensayos SAS, MiPymes con menos de 49 empleados y con menos de 5 años de operación, que viene creciendo orgánicamente, pero sin una estructura de información y toma de decisiones que le garantice su permanencia en el tiempo.

Validado el modelo en la empresa objeto de intervención, el equipo de trabajo busca promocionar en empresas estatales y mixtas que apoyan el sector empresarial de la ciudad para permitir que este modelo contribuya de disminuir la tasa de liquidación de empresas, siendo esto un aporte significativo de la Universidad EAN al país.

5 Análisis de requerimientos

La inteligencia de negocios contempla los siguientes requerimientos.

- Fuente de datos: Consiste en toda una bodega de información que puede estar en bases de datos (SQL server, mySQL, Oracle), archivos planos TXT, archivos csv, archivos excel, archivos PDF, XML, entre otros
- ETL: Es el mecanismo de Extracción, Transformación y Carga de datos al modelo de power BI.
- Repositorio: Espacio en la nube y/o servidor físico donde reposan las fuentes de datos ya organizadas.
- Acceso a usuarios: Licenciamiento de Power BI para cada usuario. Le da acceso a power BI para poder realizar el ETL, elaboración de las vistas y ver la información en línea a través de la nube.

Ilustración 2. Arquitectura Inteligencia de Negocios.



- Valor licencia Power BI por usuario: EUR 8.40 Mes. El costo del repositorio puede ser una cuenta de Hotmail que provee hasta 15 Gigas de almacenamiento sin ningún costo.

5.1 Requerimientos Funcionales

Este programa está diseñado para dar respuesta al instante y permitir a cada usuario registrado explorar rápidamente su dato, sin tener límites con la fabricación de la aplicación.

- El sistema debe tener los mecanismos que controle la seguridad de la información de cada área, así mismo la distribución.
- El sistema debe tener un mecanismo de notificaciones y alertas, con criterios de configuración.
- El sistema permitirá la incorporación de diferentes datos.
- El sistema deberá ser automático para que los usuarios realicen sus propios reportes.

Si analizamos lo funcional podemos darnos cuenta que Bi, es una solución, que tiene buenos argumentos para ser valorado dentro de la empresa como lo es Geo Ensayos, desde el objetivo principal que es la solución que es aportar el valor del negocio.

5.2 Requerimientos no Funcionales

- El sistema debe mantener disponible la mayoría de tiempo y tener acceso.
- El programa debe estar relacionado con los mantenimientos para la prevención de las fallas de cada equipo que dispone del Power BI.
- El programa cuenta con una serie de ayudas, auditivas, visuales, para que cada usuario tenga la información clara de los procesos que debe ejecutar y que no le esté dando un buen uso a ello.

- El sistema debe tener capacidad de recibir actualizaciones en futuras versiones que compongan un mejor desempeño y puesta en marca de cada usuario.

6 Implementación de Power BI

Está basado en un fundamento estratégico dirigido a la empresa Geo Ensayos SAS. Se diseñará un análisis y se implantará una solución acorde a las necesidades, al manejar los procesos de la empresa en una aplicación como es Excel y otros programadores como la base de datos donde se estima que la información se ve afectada y esto hace que el rendimiento de cada área y la gestión a realizar no cuente con filtros de capacidad que le permitan datos verídicos y que a su vez el tiempo de análisis de esos datos sea bastante lentos.

Además de contar con los datos recolectados de la información que recolecta la empresa, no está siendo fácil consolidarla, a este problema hemos identificado la falta de un programa como lo es el Power BI.

Sin lugar a duda el desarrollo de esta herramienta de Big Data para el uso y manejo de toda la información, cuando sea implementado la alta gerencia y los responsables puede analizar toda la información con esta herramienta como lo es Power BI, sin atrasos y siendo un sistema independiente para el uso de ella. Este proyecto busca implementar el conjunto de la información de la organización en un prototipo de Business Intelligence, con el fin de pronosticar, alertar, controlar, los análisis multidimensionales por medio de Power BI, siendo un gestor de apoyo a una problemática se encuentra en la organización. Donde es proveer enteramente a la compañía en un solo sistema y que todos los usuarios accedan a la información desde el lugar que desee y en cualquier momento accediendo por medio de internet con conjunto con BI.

6.1 El Propósito de Power BI

Está basado en los objetivos, buscan adaptar el uso de esta herramienta al ámbito de trabajo de la empresa. Así, los objetivos pueden variar según la utilidad de los datos para la empresa. Pueden servir como una forma de monitorización en tiempo real y, por tanto, de ejecución. También pueden verse como una forma de revisar los datos y clasificarlos.

6.2 Capacidades Principales de Power BI

- Permitir importar datos y moldearlos a voluntad.
- Facilita cruzar datos, hacer cálculos y gráficas sofisticadas de manera relativamente sencilla.
- Permite que los cálculos se reutilicen tantas veces como sea necesario con la información actual recogida en las bases de datos de origen, por lo que se puede contar con información actualizada y libre de errores humanos; esto se traduce en tablas y gráficas que permiten que el usuario interactúe con la información seleccionando períodos de estudio, tipologías de clientes o de productos o aquellas otras dimensiones que necesite visualizar la persona que consume la información.

6.3 Características de Power BI

- El registro es gratuito.
- Rápido y fácil acceso a los datos con exposición de métricas claves.
- Los paneles de datos pueden ser revisados en tiempo real.
- Power Bi es capaz de responder preguntas como “Ventas Chile 2019”, con una visualización interactiva con gráficos e informes.
- Es totalmente personalizable para las necesidades de su empresa y equipo de trabajo.

- Capacidad de tomar decisiones basadas en los datos desde cualquier sitio del mundo, disponible para aplicaciones Windows, iOS y Android.

Esta herramienta podemos visualizar procedimientos como son:

- Oportunidades y mejora de negocio
- Pedidos
- Compras
- Facturas
- Flujos de caja
- Campañas de Marketing
- Filtra datos por ubicación, sea regiones o países
- Busca datos usando conectores como Dynamics 365

7 Parámetros de Diseño

De acuerdo a la investigación y dada la información recolectada hemos identificado algunas actividades principales para el diseño de nuestra propuesta.

- Examinar las definiciones, características y aplicaciones por medio de la herramienta Power BI.
- Investigar a fondo la empresa para la cual se tiene el objetivo de mejorar por medio de la implantación de power bi.
- Descripción y análisis tecnológico que se desarrollara.
- Diseño de la solución BI para Geo Ensayos SAS.
- Establecer estrategias derivadas al análisis de Power Bi
- Presentación de las plantillas por medio de la herramienta de diseño Bi.

8 Análisis de Restricciones

En todos los proyectos o planes de mejor para una empresa existen riesgos y Geo

Ensayos SAS no es la excepción. Los principales para la implementación de Power BI dentro de la compañía serían:

- Tiempo: se debe tener un cronograma de tiempo adecuado, planificación de objetivos principales, plazos, seguimiento del proceso en marcha por etapas, comunicando los resultados en cada fase.
- Malos manejos de la aplicación: Capacitación para al personal para el buen manejo dirigido por personas especializada
- Falta de aceptación de los interesados: Demostrar la experiencia y las ventajas de la plataforma. Pruebas y validaciones de datos.
- Áreas de trabajo personal: por departamento o equipo, dependiendo la necesidad y modo de trabajo.

Por ello tenemos algunos factores de restricciones como son los siguientes:

- Ambientales: este tipo de restricción no pone barrera para el desarrollo e implementación de esta herramienta en geo ensayos, es un programa diseñado con recursos optimizan la contaminación hacia el medio ambiente, sienta una herramienta tecnológica, usando un porcentaje de energía para el uso de la empresa.
- Económica: La inversión para la implementación de la nueva herramienta que permitirá los objetivos de la empresa, como adquisición del software como es el Power BI. Se debe tener en cuenta los mantenimientos y capacitación del personal, la empresa GEO ESAYOS SAS, Cuenta con los recursos económicos para obtención del programa que ayudara a la mejora de la empresa.
- Puesta en marcha del proyecto: Se realizar la instalación del programa y posteriormente un acompañamiento durante el proceso de adaptación de implementación del power bi, las pruebas para la instalación, l servicio de

validación, los componentes de visualización por para del proveedor al usuario como va a hacer Geo Ensayos, como es el buen funcionamiento de cada proceso a ejecutar el programa.

- Capacitación al personal de la empresa: Todo miembro de la empresa será capacitado, para que pueda interactuar con las herramienta tecnológica, nuestro enfoque es ofrecer capacidades para el análisis de datos y que toda persona que se encuentre dentro de esta capacidades se enfoque en esta nueva estrategia, sin afectar los hábitos que tenían con la herramienta que se encontraba trabajando, vemos que con el power bi se pueden adaptar muy rápido a las necesidades más exigentes de cada uno de los frentes de trabajo de esta organización.
- Dotar a cada usuario de experiencia, conocimientos basados en la inteligencia para aumentar la productividad.
- Suministrar los equipos y herramientas necesarias para la incorporación de la estructura de trabajo.

9 Metodología

9.1 Metodología para la Selección y Desarrollo de la Solución

Primero se dirige y se elabora el plan de implementación de la herramienta Power BI, evaluando las estrategias adecuadas y conociendo la situación y procesos de datos actuales.

En segunda medida se recolecta la información para entender las necesidades, con el fin de alcanzar los objetivos de la propuesta de mejoramiento en la empresa Geo Ensayos, donde se presenta una estrategia para mejorar todos los aspectos técnicos del proceso de datos de la empresa.

En tercera medida será el procesamiento de datos que se extrae de la información de las diferentes fuentes de la compañía, estos datos serán de gran importancia para dar solución a los problemas que se presentan en las medidas anteriores.

Análisis y producción, en esta cuarta medida se incorporan todos los datos recolectados donde serán analizados y normalizados. Se utiliza como técnicas el programa POWER BI, esta herramienta es un desarrollo tecnológico para la empresa pues tendrá un crecimiento sobre los informes estadísticos que le permitirán tomar mejores decisiones y tener una visión diferente en su entorno. En el caso de Power BI es uno de los más utilizados a nivel global, permite tener la inteligencia de negocios y explorar los datos en un lugar físico, servidor físico o en la nube donde es fácil compartir sus datos de forma segura, permite unir diferentes fuentes de datos, donde se pueden analizar y diagnosticar un análisis a través de informes.

Por último, se logran las respuestas a las preguntas mediante los reportes, datos estadísticos, informes superiores de análisis, con un mejor nivel de inteligencia empresarial, un punto de vista completo sobre las operaciones y productividad de la empresa con datos reales.

El tipo de datos es cuantitativo porque se basa en el análisis de información de Geo Ensayos SAS a través del nuevo proceso con esta herramienta inteligente de fácil acceso y seguro, que nos permite visualizar datos además de esto cuenta con unas características de igual importancia:

- Comprensión de negocios.
- Comprensión de datos.
- Creación de modelos de datos.
- Proceso ETL (Power Query).
- Indicadores de diseño y reporte.
- Publicación y gestión de reporte.

9.2 Tipo de Investigación

La investigación implementada es cualitativa, toda vez que la realidad no cambia con las observaciones, y describe, comprende e interpreta los fenómenos a través de experiencias y observaciones. Aplicando el método inductivo ya que partirá de la implementación en la empresa Geo Ensayos, para escalar la metodología a otras empresas.

9.3 Población

La población para el objetivo de estudio serán todos los trabajadores de la empresa que puedan realizar su reporte de datos y manejo de las plataformas en información, bajo los criterios de experiencia.

9.4 Desarrollo de la Solución

Esta herramienta permite analizar de manera gráfica y personalizada (Attitude, 2021):

- Mejor ámbito de trabajo y organización.
- Seguridad en información
- Permite crear y publicar documentación para que esta esté disponible para los usuarios en diferentes áreas de trabajo de forma organizada.
- Interactivo con imágenes, informes estadísticos de la información de datos clara, almacenamiento de conjuntos y flujos de datos, informes y paneles.
- Se podrá hacer múltiples análisis de datos en un solo informe o panel, permite presentar numerosos datos en un mismo documento fáciles de entender.
- Cuadros de mando de manera visual de la situación de Geo Ensayos S.A.S de los datos que se quieran mostrar, los gráficos son interactivos con colores, distribución con información detallada destacando fechas, clientes, países, etc.

- Para la empresa Geo Ensayos S.A.S los datos que arrojará la aplicación serán los más recientes.
- Actualmente, la empresa utiliza Excel para sus reportes los cuales serán una base para primaria para la creación de las bases de datos y elaboración de tableros en Power BI.

9.4.1 Beneficios Intangibles

- Reducción de coste, generación de ingresos, reducir tiempos para cualquier actividad dentro de la empresa.
- La información disponible y para la toma de decisiones y que los usuarios accedan a ella, para ser más competitivo.

9.4.2 Beneficios Estratégicos

- Mayor rentabilidad, mejorar la toma de decisiones, mayor visibilidad de la información, dar soporte a las estrategias.

10 Marco de Referencia Teórico

Uno de los fenómenos que ha impulsado la industria BI, fue la pandemia, pues planteo nuevas alternativas de trabajo, y dirección de los negocios, acelerando la implementación de metodologías remotas aplicadas a la inteligencia de negocios que tienen como propósito lograr un mayor alcance a todos los usuarios, sin ser un manejo discrecional para expertos.

Tendencias como la automatización, analítica empresarial guiada, lenguaje de procesamiento natural, científica de datos, consolidación de la gestión de datos y stack de analítica entre otros conceptos, están direccionando el que hacer a nivel de datos en las empresas, indistintamente su tamaño.

La inteligencia de negocios (BI) se entiende como un conjunto de datos pertenecientes a una organización que mediante un sistema de información y bajo un

modelo de datos los puede interpretar para reflejar el desempeño de una organización, empresa, área o sección, buscando anticiparse a un acontecimiento futuro.

La inteligencia de negocios se convierte en factor preponderante y decisivo para analizar, medir y monitorear las diferentes áreas de una empresa como la gestión de ventas, mercadeo finanzas, gestión humana, producción, entre otras.

Su principio se basa en la transformación de datos a una información organizada y normalizada que a través de unos tableros de comando interactivos permite que el usuario final puede ver el comportamiento de los datos facilitando la toma de decisiones en tiempo real.

El mercado de Business Inteligencia (BI) se valoró en USD 20,516 mil millones en 2020 y se espera que alcance los USD 40,50 mil millones para 2026. Con el surgimiento de Big Data y la creciente necesidad de tomar decisiones comerciales críticas dentro de un marco de tiempo reducido, las herramientas de análisis e inteligencia comercial (BI) han ganado una participación de mercado sustancial en la última década.

Existe varios paradigmas, que estas tecnologías son para las grandes empresas o multinacionales, pero la realidad es otra, hoy en día se puede contar con una herramienta de analítica de datos 100% web que está al alcance de las medianas y pequeñas empresas, a un bajo costo. Algunos de los paradigmas son:

- Los costos de la tecnología son súper elevados.
- Yo siempre he manejado mi empresa así.
- No tengo un personal calificado en la empresa para implementar analítica de datos.
- Esa tecnología no es para mí.

Ahora bien, también se pueden encontrar problemas que enfrentan las empresas con sus datos y que conlleva a que analizar la información se vuelve toda una tarea titánica, los más relevantes pueden ser:

- Existe información que no está organizada y no tienen un patrón para su análisis.
- La información no está unificada y se encuentra en diferentes formatos o en sistemas de información independientes que dificulta su análisis, como por ej. Excel, PDF, CSV, ERP.
- Cada funcionario exporta sus datos desde sus fuentes y se vuelve un proceso lento, costoso, propenso a errores, duplicidad de información; lo que puede generar baja confiabilidad e interpretación personal de quien elabora el informe.
- Hay poca agilidad y practicidad al momento de necesitar informes actualizados.

Dentro de los beneficios de Inteligencia de Negocios podemos enumerar los siguientes:

- Permite que las empresas puedan enfrentarse a cambios repentinos y constantes que influyen en que sean adaptables para poder permanecer vigentes en el mercado.
- Permite que las empresas puedan analizar de forma rápida la información de sus clientes, transformando la información en conocimiento y este conocimiento dirigido a una gestión que represente algún tipo de ganancia para la empresa.
- Permite monitorear indicadores de desempeño que representan medidas enfocadas al desempeño organizacional con la capacidad de representar una estrategia organizacional en objetivos, métricas, iniciativas y tareas dirigidas a un grupo y/o individuos en la organización.

- Permite controlar manejo del costo del producto y/o servicio, que de forma granular y por centro de costo se pueda detectar una mejora del proceso para que la rentabilidad sea la esperada.

10.1 Funcionalidades Analíticas en la Inteligencia de Negocios

Las funcionalidades analíticas son un conjunto de herramientas y técnicas que se utilizan en la inteligencia de negocios para recopilar, analizar y visualizar datos de manera efectiva y eficiente. Estas funcionalidades permiten a las empresas obtener información valiosa a partir de sus datos y utilizarla para tomar decisiones informadas y estratégicas. Según lo establecido por Laudon y Laudon (2016), existen seis funcionalidades analíticas las cuales son:

- Informes de producción: son informes predefinidos con base en los requerimientos específicos de la industria, estos se nombran a continuación:

Tabla 1. Tipos de Informes Generados en la Industria.

| Área Funcional de Negocios | Informes a Generar |
|----------------------------|---|
| Ventas | Pronóstico de ventas, desempeño del equipo de ventas cruzadas del ciclo de ventas. |
| Servicio/Call Center | Satisfacción del cliente, lealtad y abandono, análisis de cartera del mercado. |
| Marketing | Efectividad de las campañas, lealtad y abandono, análisis de cartera del mercado. |
| Adquisición y Soporte | Gastos directo e indirectos, compras fuera del contrato, desempeño de proveedores. |
| Cadenade Suministro | Pedidos atrasados, estado de cumplimiento, tiempo de ciclo pedidos, análisis de materiales. |
| Finanzas | Libro mayor, cuentas por cobrar y por pagar, flujo de efectivo, rentabilidad. |
| Recursos Humanos | Productividad de los empleados, compensación, demografía de Iafuerza laboral, retención. |

Nota. Adaptado de *Sistemas de Información Gerencial* (p. 477), por Laudon, K. C. y Laudon, J. P., 2016, Pearson Educación.

- Informes parametrizados: los usuarios introducen varios parámetros como en una tabla dinámica para filtrar datos y aislar sus impactos. Por ejemplo, tal vez

quiera introducir la región y la hora del día para comprender cómo varían las ventas de un producto por región y hora. Si fuera Starbucks, tal vez podría descubrir que a los clientes de la región Este les gusta comprar su café por la mañana, en tanto que los de la región Noreste compran café a cualquier hora del día. Este hallazgo podría conducir a distintas campañas de marketing y publicidad en cada región.

- Tableros de control/cuadros de mando: son herramientas visuales para presentar los datos del desempeño definidos por los usuarios.
- Creación de consultas/búsquedas/informes apropiados: permiten a los usuarios crear sus propios informes con base en las consultas y las búsquedas.
- Desglose (drill-down): es la habilidad de pasar de un resumen de alto nivel a una vista más detallada (p.477).
- Pronósticos, escenarios, modelos: implican la habilidad de realizar pronósticos lineales, análisis del tipo “¿qué pasaría sí?” y analizar datos mediante herramientas estadísticas estándar (p.478).

10.2 Análisis Descriptivo en la Inteligencia de Negocios

El análisis descriptivo y la inteligencia de negocios están estrechamente relacionados y se complementan entre sí. El análisis descriptivo es una técnica analítica que se utiliza para describir y resumir datos, con el objetivo de comprender mejor lo que los datos están diciendo y comunicar esos hallazgos a otros. El análisis descriptivo examina los datos actuales y pasados con el objetivo de proporcionar información sobre lo que ha sucedido en el pasado o lo que está sucediendo actualmente. De acuerdo con Sharda, R. et al. (2018), podemos afirmar que:

- El análisis descriptivo (o de informes) se refiere a saber lo que está sucediendo en la organización y comprender algunas tendencias subyacentes y las causas

de tales ocurrencias. En primer lugar, esto implica la consolidación de las fuentes de datos y la disponibilidad de todos los datos pertinentes en una forma que permita la presentación de informes y el análisis adecuados. Por lo general, el desarrollo de esta infraestructura de datos es parte de DWs. A partir de esta infraestructura de datos podemos desarrollar informes, consultas, alertas y tendencias apropiadas utilizando diversas herramientas y técnicas de informes (p.50).

En conjunto, el análisis descriptivo proporciona información valiosa para la inteligencia de negocios al describir y resumir los datos, mientras que la inteligencia de negocios proporciona la plataforma para almacenar, limpiar, transformar y visualizar los datos necesarios para el análisis descriptivo. Ambos enfoques son fundamentales para la toma de decisiones informadas y estratégicas en el ámbito empresarial.

10.3 Análisis Predictivo en la Inteligencia de Negocios

El análisis predictivo, es una técnica avanzada que utiliza modelos estadísticos y algoritmos de aprendizaje automático para predecir eventos futuros o tendencias basadas en datos históricos. El análisis predictivo se puede utilizar para mejorar la precisión de las decisiones empresariales, identificar oportunidades y mitigar riesgos. Temiendo en cuenta lo descrito por Groebner, D. F. et al. (2018), podemos indicar lo siguiente:

- El análisis predictivo puede identificar patrones y relaciones en los datos que permiten a los responsables de la toma de decisiones anticipar un comportamiento o acción. Por ejemplo, una compañía de préstamos podría usar análisis predictivos para pronosticar si un prestatario hipotecario eventualmente pagará el préstamo o el incumplimiento de la hipoteca. Una empresa en el negocio de suministrar almacenamiento de datos de respaldo para clientes podría usar análisis predictivos para anticipar cuándo se

producirán fallas del sistema en sus redes y granjas de servidores. Estas herramientas de análisis tienden a identificar y centrarse en variables específicas que son indicadores "líderes" del futuro (p.747).

En conjunto, la inteligencia de negocios proporciona la base de datos y los informes para el análisis predictivo, mientras que el análisis predictivo proporciona una perspectiva futura y más profunda del negocio para informar la toma de decisiones empresariales. Ambos enfoques son fundamentales para la toma de decisiones informadas y estratégicas en el ámbito empresarial.

10.4 Análisis Prescriptivo en la Inteligencia de Negocios

El análisis prescriptivo, por otro lado, es una técnica analítica avanzada que utiliza modelos matemáticos y algoritmos para recomendar acciones óptimas que se deben tomar para lograr un resultado empresarial deseado. El análisis prescriptivo utiliza datos históricos y actuales para simular diferentes escenarios y evaluar el impacto de diferentes decisiones en los resultados empresariales. Tal como lo expresa Evans, J. R. (2020) afirmando lo siguiente:

- La analítica prescriptiva utiliza la optimización para identificar las mejores alternativas para minimizar o maximizar algún objetivo. El análisis prescriptivo se utiliza en muchas áreas de negocios, incluidas las operaciones, el marketing y las finanzas. Por ejemplo, podemos determinar la mejor estrategia de precios y publicidad para maximizar los ingresos, la cantidad óptima de efectivo para almacenar en cajeros automáticos o la mejor combinación de inversiones en una cartera de jubilación para administrar el riesgo. El análisis prescriptivo aborda preguntas como "¿Cuánto debemos producir para maximizar las ganancias?" "¿Cuál es la mejor manera de enviar productos desde nuestras fábricas para minimizar los costos?" "¿Deberíamos

cambiar nuestros planes si un desastre natural cierra la fábrica de un proveedor, y si es así, en cuánto?" Las técnicas matemáticas y estadísticas del análisis predictivo también se pueden combinar con el análisis prescriptivo para tomar decisiones que tengan en cuenta la incertidumbre en los datos.

En conjunto, la inteligencia de negocios proporciona la base de datos y los informes para el análisis prescriptivo, mientras que el análisis prescriptivo proporciona una perspectiva más profunda del negocio para informar la toma de decisiones empresariales. Ambos enfoques son fundamentales para la toma de decisiones informadas y estratégicas en el ámbito empresarial.

10.5 Herramientas de Inteligencia de Negocios

Las herramientas de inteligencia de negocios son programas o aplicaciones que permiten a las empresas recopilar, analizar y visualizar grandes cantidades de datos para tomar decisiones informadas y estratégicas. Estas herramientas procesan y transforman datos complejos en información útil y fácilmente accesible, lo que ayuda a los líderes empresariales a entender mejor el desempeño de su organización y a identificar oportunidades y áreas de mejora. La compañía Gartner Consulting (2023) en su *Reseña y Calificaciones de Plataformas de Análisis e Inteligencia Empresarial 2023*, resalta como principales herramientas para realizar Business Intelligence a las siguientes plataformas: Tableau, Microsoft Power BI y Qlik Sense. Raghavendra (2019), ha descrito estas plataformas de la siguiente manera:

- Tableau: es una plataforma de análisis en línea basada en la nube. Uno de los beneficios clave es crear paneles y publicar los descubrimientos y las ideas con otros. Tiene la capacidad de invitar a colegas y clientes a explorar oportunidades ocultas con visualizaciones interactivas y datos precisos. Tiene soporte de aplicaciones móviles para acceder desde cualquier lugar. Una de las

características de Tableau es la capacidad de recopilar datos de diferentes fuentes, como bases de datos, hojas de cálculo y aplicaciones basadas en la nube como Google Analytics y salesforce.com. El tablero de Tableau es de naturaleza interactiva, lo que permite segmentar conjuntos de datos para generar hallazgos relevantes, perspectivas y oportunidades de pronóstico. Los usuarios de Tableau pueden analizar datos en varias regiones, territorios, datos demográficos, etc., y crear mapas interactivos. La función de Tableau puede hacer una visualización interactiva usando la historia y el análisis de datos que se pueden compartir con otros participantes.

- **Power BI:** Es una herramienta de análisis empresarial que brinda información y descubrimientos a la organización. Tiene la capacidad de conectarse a muchos tipos de fuentes de datos; la preparación de datos se hace Simple y capaz de realizar análisis ad-hoc. Power BI es un producto de Microsoft y tiene la capacidad de entregar informes, y puede compartirse con partes interesadas importantes de su organización en la web y dispositivos móviles. Las organizaciones pueden crear paneles personalizados, que brindan una visión clara de 360 grados de su organización. La vista del tablero cubre los indicadores clave de rendimiento y la escala en toda la organización y sus partes interesadas. Los proveedores de servicios en la nube de terceros como Github, Marketo y Salesforce.com también pueden acceder al acceso de autoservicio de Power BI. La parte más interesante es que Microsoft Power BI está disponible en versiones gratuitas y versiones pagas para profesionales. La versión gratuita puede crear y ver, pero no puede descargar ni imprimir los resultados y los datos de 1 GB solo se pueden analizar y almacenar. La versión profesional cuesta alrededor de \$10 por usuario por día para almacenamiento y uso de 10 GB (p.6).

- Qlik Sense: Es un software de inteligencia comercial que ayuda a proporcionar información utilizando los datos basados en consultas y es compatible con una amplia gama de casos de uso. El Qlik tiene la capacidad de recopilar datos de varias fuentes y combinarlos en una sola base de datos para realizar análisis avanzados. Se puede implementar en el escritorio o en la nube y puede desarrollar paneles personalizados integrados con análisis basados en consultas en vivo. Una de las características únicas de Qlik es que se puede implementar como una aplicación de visualización de autoservicio y se puede escalar según los requisitos del usuario. La nube de sentido Qlik ayuda a la organización a tomar decisiones correctas y rápidas basadas en los conocimientos y es capaz de trabajar en colaboración con otras partes interesadas (p.7).

11 Análisis de Costos

El análisis de costos es fundamental para cualquier proyecto, especialmente para aquellos que involucran la implementación de tecnología, como es el caso de los proyectos de Business Intelligence (BI). Existen diversas razones por las cuales es importante realizar un análisis de costos para un proyecto de implementación tecnológica en BI, entre las cuales encontramos las siguientes:

- Presupuesto: Permite determinar el presupuesto necesario para llevar a cabo el proyecto. Con un presupuesto claro y realista, es posible establecer una planificación adecuada y evitar retrasos o problemas en el futuro.
- Datos de entrada: Con el fin de proyectar el análisis de costos de la implantación de un proyecto de Power BI, el equipo investigador decidió hacer una proyección del plan financiero simulando la creación de una empresa de como se refleja en la tabla 2:

Tabla 2. Plan Financiero Simulado.

| | |
|--|-------|
| Años de proyección | 5 |
| Año de inicio de proyección | 2023 |
| Mes de inicio de proyección | Enero |
| Tasa de oportunidad para validar proyecto | 18% |

- Como variables macroeconómicas para las proyecciones se definieron se definieron las indicadas en la tabla 3:

Tabla 3. Variables Macroeconómicas

| VARIABLES MACROECONÓMICAS | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|-------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| IPC | 3,18% | 3,50% | 3,85% | 3,35% | 3,00% |
| PIB | 2,50% | 3,36% | 3,60% | 3,40% | 3,40% |
| TRM | \$ 3.004 | \$ 3.036 | \$ 3.063 | \$ 3.118 | \$ 3.163 |
| DTF | 4,51% | 4,85% | 5,95% | 5,40% | 4,85% |
| CRECIMIENTO DE VENTAS GLOBAL | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| SALARIO MÍNIMO | \$ 828.116 | \$ 865.381 | \$ 907.352 | \$ 946.822 | \$ 984.695 |
| AUXILIO DE TRANSPORTE | \$ 97.032 | \$ 100.428 | \$ 104.295 | \$ 107.788 | \$ 111.022 |
| RENTA PRESUNTIVA | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% | 3,50% |
| IMPUESTO DE RENTA | 33% | 33% | 33% | 33% | 33% |
| IMPUESTO CREE | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| IMPUESTO ICA / POR MIL | 9,66 | 9,66 | 9,66 | 9,66 | 9,66 |

- Los criterios asumidos para el cálculo de la deuda para las inversiones, diferidos y capital de trabajo fueron los indicados en la tabla 4:

Tabla 4. Criterios de Deuda para Inversores, Diferidos y Capital de Trabajo

| Criterios de deuda para inversiones y diferidos | |
|--|---------------|
| Periodo de la deuda en meses | 60 |
| Tasa de interés E.A. | 15,00% |
| Periodo de gracia en meses | 0 |
| | |
| | |
| Criterios de deuda para capital de trabajo | |
| Periodo de la deuda en meses | 36 |
| Tasa de interés E.A. | 20,98% |
| Periodo de gracia en meses | 0 |

- Costos de directos, operación, gastos fijos: Se definió un costo variable por cada unidad vendida un porcentaje del 3% para el primer año como se describe en la tabla 5.

Tabla 5. Costos Variables Unitarios

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| la unidad es el tipo de cliente | Costos variables unitarios |
| Productos o servicios | Año 1 |
| Membresia | \$ 100.000 |

- Como se observa en la tabla de gastos de operación, se está realizando un discriminado de los costos de operación necesarios para la implementación del proyecto discriminados en las tablas 6, 7 y 8.

Tabla 6. Gastos de Operación

GASTOS DE OPERACIÓN
valor mensual

| Costos fijos | Año 1 | | | | | | | | | | | | Total Año 1 | |
|------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | | |
| Servidor en la nube | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 260.000 | \$ 3.120.000 |
| Arriendo | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 2.800.000 | \$ 33.600.000 |
| Licenciamiento de PowerBI | \$ 100.000 | | | | | | | | | | | | | \$ 100.000 |
| Alquiler computadores | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 1.500.000 | \$ 18.000.000 |
| Recursos graficos (licenciamiento) | \$ 200.000 | | | | | \$ 200.000 | | | | | | | | \$ 400.000 |
| Licencia de OFFICE 365 | \$ 1.500.000 | | | | | | | \$ 1.500.000 | | | | | | |
| Servicio Publico luz | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 200.000 | \$ 2.400.000 |
| Servicio Publico Agua | \$ 220.000 | | \$ 220.000 | | \$ 220.000 | | \$ 220.000 | | \$ 220.000 | | \$ 220.000 | | \$ 220.000 | \$ 1.320.000 |
| Servicio Publico Telefono/Internet | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 150.000 | \$ 1.800.000 |
| Telesentinel | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 105.000 | \$ 1.260.000 |
| Elementos Cafeteria | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 1.200.000 |
| Elementos Papeleria | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 120.000 | \$ 1.440.000 |
| Casino y Restaurante | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 1.200.000 |
| Taxis y Buses | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 110.000 | \$ 1.320.000 |
| Dotación | | | | | | \$ 700.000 | | | | | | | \$ 700.000 | |
| | \$ 9.515.000 | \$ 5.445.000 | \$ 5.665.000 | \$ 5.445.000 | \$ 5.665.000 | \$ 6.345.000 | \$ 5.665.000 | \$ 6.945.000 | \$ 5.665.000 | \$ 5.445.000 | \$ 6.365.000 | \$ 5.445.000 | \$ 6.365.000 | \$ 69.210.000 |

Tabla 7. Gastos de Administración

GASTOS DE ADMINISTRACION

| Gastos de administración | Año 1 | | | | | | | | | | | | Total Año 1 | |
|------------------------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|--------------|--------------|------------|----------------|---------------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | | |
| Agua | \$ 70.000 | \$ 571.353 | \$ 70.000 | \$ - | \$ 70.000 | \$ 216.587 | \$ 70.000 | \$ - | \$ 70.000 | \$ 220.563 | \$ 70.000 | \$ 70.000 | \$ 70.000 | \$ 1.428.503 |
| Luz | \$ 40.000 | \$ 510.158 | \$ 40.000 | \$ 311.238 | \$ 40.000 | \$ 327.381 | \$ 40.000 | \$ 395.100 | \$ 40.000 | \$ 431.427 | \$ 40.000 | \$ 309.194 | \$ 40.000 | \$ 2.524.498 |
| Telefono | \$ 55.000 | \$ 112.492 | \$ 55.000 | \$ 150.758 | \$ 55.000 | | \$ 55.000 | \$ 116.541 | \$ 55.000 | \$ 86.667 | \$ 55.000 | \$ 41.158 | \$ 41.158 | \$ 837.616 |
| Compra Licencia Erp Contable | \$ - | \$ - | \$ 1.050.000 | \$ - | | \$ - | | | | | | | | \$ 1.050.000 |
| Telefono Celular | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | \$ 450.000 |
| Elementos Cafeteria | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 50.000 | \$ 600.000 |
| Elementos Papeleria | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 30.000 | \$ 360.000 |
| Casino y restaurante | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 20.000 | \$ 240.000 |
| Parqueaderos | | | | \$ 8.319 | | | | \$ 7.000 | | | | | \$ 3.782 | \$ 19.101 |
| Taxis y Buses | \$ 70.000 | | \$ 70.000 | \$ 81.400 | \$ 70.000 | \$ 7.247 | \$ 70.000 | | \$ 70.000 | \$ 129.300 | \$ 70.000 | | | \$ 637.947 |
| Mantenimiento equipo oficina | | \$ 150.000 | | | | \$ 118.500 | | \$ 210.000 | | | \$ 500.000 | \$ 230.000 | | \$ 1.208.500 |
| Dotación | | | | | | \$ - | \$ 150.000 | \$ - | | \$ - | | | | \$ 150.000 |
| Camara de comercio | | | | \$ 6.500 | | \$ 1.619.500 | | \$ - | | | | | | \$ 1.626.000 |
| RUP | | | | | | | \$ 500.000 | \$ - | | \$ - | | | | \$ 500.000 |
| Varios | \$ 100.000 | \$ 100.000 | | | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 1.000.000 |
| | \$ 410.000 | \$ 1.544.003 | \$ 1.560.000 | \$ 658.215 | \$ 510.000 | \$ 2.489.215 | \$ 1.160.000 | \$ 928.641 | \$ 510.000 | \$ 1.067.957 | \$ 1.010.000 | \$ 784.134 | \$ 784.134 | \$ 12.632.165 |

Tabla 8. Gastos de Ventas y Publicidad

GASTOS DE VENTAS Y PUBLICIDAD

| Gastos de ventas | Año 1 | | | | | | | | | | | | Total |
|---|------------|---------|--------------|------------|------------|------------|--------------|--------|------------|---------|------------|-----------|--------------|
| | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Año 1 |
| Administración Pagina Web | \$ 350.000 | | \$ 350.000 | \$ 600.000 | \$ 350.000 | \$ 300.000 | \$ 350.000 | \$ - | \$ 350.000 | \$ - | \$ 350.000 | | \$ 3.000.000 |
| Diseño Manual Identidad de Marca, Brochure y tarjetas de presentación | | | \$ 1.500.000 | | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ 1.500.000 |
| Impresión Brochure y tarjetas | \$ - | | | | \$ - | \$ - | \$ 850.000 | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ 850.000 |
| Marketing Digital | \$ - | | | | \$ 300.000 | | \$ 300.000 | \$ - | \$ 300.000 | \$ - | \$ 300.000 | | \$ 1.200.000 |
| Material publicitario | \$ - | | | | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ 250.000 | \$ - | \$ - | | \$ 250.000 |
| Obsequios para clientes | \$ - | | \$ - | | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | \$ - | | \$ - |
| Telefono Celular | \$ - | | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | | \$ 75.000 | \$ - | \$ 75.000 | | \$ 375.000 |
| | \$ 350.000 | \$ - | \$ 1.925.000 | \$ 600.000 | \$ 725.000 | \$ 300.000 | \$ 1.575.000 | \$ - | \$ 975.000 | \$ - | \$ 725.000 | \$ - | \$ 7.175.000 |

- Costo Nomina y honorarios: Para la ejecución del proyecto, se contará con la vinculación el primer año de un consultor, un desarrollados y un analista de pruebas, nomina operativa que iría creciendo con base en la venta y la capacidad instalada del negocio. Adicionalmente de la nómina operativa, se definió la estructura administrativa y de ventas; lo anterior se segrega en las tablas 9 a la 12.

Tabla 9. Nómina Operativa

NOMINA OPERATIVA

| CARGO | Salario Base | Auxilio de transporte | Total devengado | Deducciones | | | Neto Pagado | Cálculo de ARL | | Pensión | Cesantías | Int de Cesantías | Prima legal | Vacaciones | Caja de compensación | Costo Mensual |
|---------------------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------------|--------------|-----------------|--------------|------------|------------|------------------|-------------|------------|----------------------|---------------|
| | | | | Salud | Pensión | Total deducciones | | Clase de riesgo | Valor | | | | | | | |
| Consultor | \$ 4.000.000 | \$ - | \$ 4.000.000 | \$ 160.000 | \$ 160.000 | \$ 320.000 | \$ 3.680.000 | | \$ 20.880,00 | \$ 480.000 | \$ 333.200 | \$ 40.000 | \$ 333.200 | \$ 166.800 | \$ 160.000 | \$ 5.534.080 |
| Desarrollador | \$ 2.500.000 | \$ - | \$ 2.500.000 | \$ 100.000 | \$ 100.000 | \$ 200.000 | \$ 2.300.000 | | \$ 13.050,00 | \$ 300.000 | \$ 208.250 | \$ 25.000 | \$ 208.250 | \$ 104.250 | \$ 100.000 | \$ 3.458.800 |
| Analista de pruebas | \$ 1.600.000 | \$ 97.032 | \$ 1.697.032 | \$ 64.000 | \$ 64.000 | \$ 128.000 | \$ 1.569.032 | | \$ 8.352,00 | \$ 192.000 | \$ 133.280 | \$ 16.000 | \$ 133.280 | \$ 66.720 | \$ 64.000 | \$ 2.310.664 |
| | \$ 8.100.000 | \$ 97.032 | \$ 8.197.032 | \$ 324.000 | \$ 324.000 | \$ 648.000 | \$ 7.549.032 | | \$ 42.282 | \$ 972.000 | \$ 674.730 | \$ 81.000 | \$ 674.730 | \$ 337.770 | \$ 324.000 | \$ 11.303.544 |

Tabla 10. Nómina de Administración

NOMINA DE ADMINISTRACIÓN

| CARGO | Salario Base | Auxilio de transporte | Total devengado | Deducciones | | | Neto Pagado | Int de Cesantías | Prima legal | Vacaciones | Caja de compensación | Costo Mensual |
|----------------------------------|--------------|-----------------------|-----------------|-------------|------------|-------------------|--------------|------------------|-------------|------------|----------------------|---------------|
| | | | | Salud | Pensión | Total deducciones | | | | | | |
| ADJILAR | \$ 1.160.000 | \$ 97.032 | \$ 1.257.032 | \$ 46.400 | \$ 46.400 | \$ 92.800 | \$ 1.164.232 | \$ 11.600 | \$ 96.628 | \$ 48.372 | \$ 46.400 | \$ 1.701.915 |
| Administrativa y Gerente general | \$ 4.000.000 | \$ - | \$ 4.000.000 | \$ 160.000 | \$ 160.000 | \$ 320.000 | \$ 3.680.000 | \$ 40.000 | \$ 333.200 | \$ 166.800 | \$ 160.000 | \$ 5.534.080 |
| | \$ 5.160.000 | \$ 97.032 | \$ 5.257.032 | \$ 206.400 | \$ 206.400 | \$ 412.800 | \$ 4.844.232 | \$ 51.600 | \$ 429.828 | \$ 215.172 | \$ 206.400 | \$ 7.235.995 |

Tabla 15. Costos y Gastos Fijos

Costos y Gastos fijos **\$ 386.305.076**

Punto de equilibrio **\$ 418.380.949**

| Productos o servicios | Total de ventas | Unidades |
|-----------------------|-----------------------|------------|
| Membresía | \$ 418.380.949 | 279 |
| | \$ 418.380.949 | 279 |

| Año | Ventas totales por año | Punto de equilibrio |
|-------|-------------------------|---------------------|
| Año 1 | \$ 667.500.000 | \$ 418.380.949 |
| Año 2 | \$ 962.550.000 | \$ 418.380.949 |
| Año 3 | \$ 1.221.196.500 | \$ 418.380.949 |
| Año 4 | \$ 1.485.143.662 | \$ 418.380.949 |
| Año 5 | \$ 1.569.388.019 | \$ 418.380.949 |
| | \$ 5.905.778.181 | |

- Para soportar el nivel de gastos propuesto, y con base en el margen de contribución, se deben vender mensualmente aproximadamente 34 membresías aun precio de \$1 millón, para soportar los gastos mensuales de \$32,2 millones.
- Las ventas originadas a partir de la membresía No. 35 se convierten en utilidad toda vez que el punto de equilibrio es el siguiente:

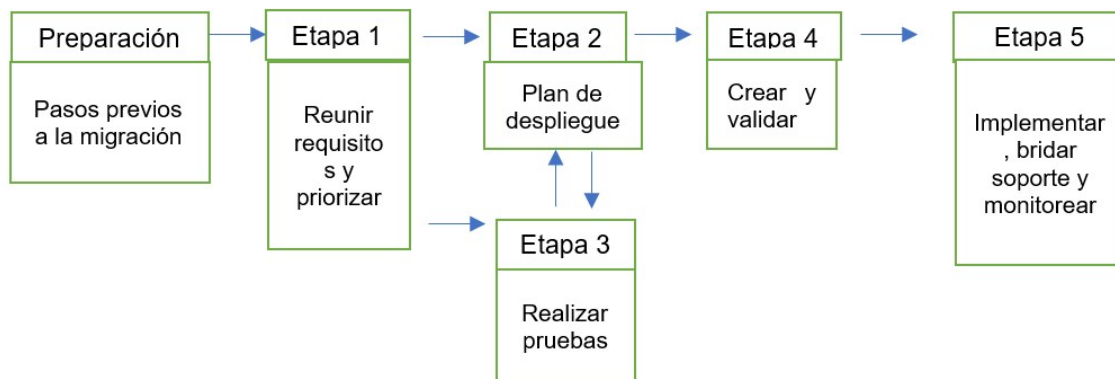
| | AÑO | MES |
|-----------------------|----------------|---------------|
| Costos y Gastos fijos | \$ 386.305.076 | \$ 32.192.090 |
| Punto de equilibrio | \$ 418.380.949 | \$ 33.533.427 |

Por supuesto en los primeros meses, se pueden optimizar parte de los gastos fijos, para disminuir los aportes de capital y viabilizar el proyecto.

12 Plan de Implementación

La implementación en toda empresa requiere una deliberación y una formulación, para llevar el objetivo a la cima, esta formulación de Power BI está basada para ayudar a complementar acciones y criterios para la toma de decisiones y sugerencias claves para el éxito. Podemos describir 5 etapas para la implementación de acuerdo a el diagrama, para la migración a Power BI reflejado en la ilustración 3.

Ilustración 3. Etapas de Migración a Power BI.



Son objetivos principales para la nueva solución, listas para el uso de la empresa, para el trabajo de un método eficiente y ágil, es conveniente tener algunas mejoras que se planteen, la supervisión es también muy importante.

Hay que tener en cuenta al momento de implementar la herramienta tecnológica que hay muchas áreas que forman parte de una serie de planificación de Power BI.

- Estrategias.
- Necesidades y las oportunidades.
- Herramientas.
- Configuración de usuario.
- Suscripción y licencias de Power BI.
- Responsabilidades y sus roles.
- Administración de los datos.
- Contenido compartido.
- Seguridad de datos.
- Enlaces de información.
- Asesorías.
- Seguimiento del programa.
- Crecimiento adaptado.

La diferente forma de desarrollar un escenario en que los usuarios pueden implementar, Diversos factores técnicos. Se cuenta con un equipo de expertos experimentados y capacitados en implementación de Power BI, desarrollo de aplicaciones, integraciones de sistemas, servicios empresariales y administración de

portales y comercio electrónico. Brindando un servicio superior con los más altos niveles de estándares de calidad.

Se está tratando de minimizar el riesgo y la interrupción del usuario, o si hay otros problemas, puede realizar una implementación por diferentes fases. Es posible que la primera programación en producción implique que un grupo pequeño de usuarios, puedan tener comentarios de forma activa, los usuarios de destino tengan permiso para la nueva solución de Power BI.

- Al diseñar un modelo de gestión de la información con Power BI, Geo Ensayos pueden recopilar, organizar y visualizar datos relevantes de diferentes fuentes en un solo lugar, lo que le brinda una visión integral de su desempeño y les permite identificar patrones, tendencias y oportunidades de mejora.
- En la adopción de soluciones de análisis de datos como Power BI es fundamental para Geo Ensayos, mejorando la toma de decisiones y la eficiencia operativa en la empresa.
- Al implementar el modelo de gestión de la información con Power BI, la compañía pueden obtener una ventaja competitiva al tener una comprensión más profunda de su negocio, detectando tendencias y patrones, y respondiendo de manera ágil a los cambios del mercado. Esto le permitió mejorar su eficiencia operativa, aumentar su productividad y, en última instancia, alcanzar el éxito empresarial.
- Al obtener métricas y estándares comparables, la empresa puede evaluar su rendimiento en diferentes áreas, para mejorar su posición competitiva. Este

Tablero de Control realizado permitió identificar fortalezas, debilidades, oportunidades de mejora y optimizar la toma de decisiones estratégicas.

Conclusiones

- Después de diseñar e implantar este prototipo en la empresa GEO ENSAYOS S.A.S, se puede ver cómo la organización, utilizan la información para el análisis y la generación de conocimiento están garantizando las bases para avanzar en la dirección correcta y le permite apoyar en una herramienta que a su vez le facilita tomar decisiones en los procesos de análisis.
- Con el modelo la empresa para la cual hemos diseñado la gestión con el respaldo de Big Data estaría en capacidad de ser informado en cualquier hora, cual es el estado de las ventas o análisis de rentabilidad de sus productos, pues todo depende de la necesidad de sus análisis, todos esto le permite también observar los indicadores a los cuales fueron configurados para así alertar el rendimiento de cada proceso que tiene la empresa, con el fin de llevar la organización al crecimiento.
- Esta implementación de herramienta es una puerta de acceso a los términos para que las pequeñas, medianas y grandes empresa incluyan en su plan estratégico estas herramientas tecnológicas, ya que no requiere un gran presupuesto para su implementación solución Power BI, con la ayuda de las herramientas de BI data que le permitía tener las capacidades y potencial de rendimientos que un software más sofisticado.
- Realizar este proyecto permite tener más conocimiento del concepto de Power BI de la mano de Business Intelligence, saber sus raíces, qué interés puede llegar a tener para la empresa y sus funciones incluidas, las técnicas, paneles, aplicaciones y lo más interesando la capacitación a su personal.

- Se logra el que geo ensayos donde hemos implantado esta herramienta tenga el conocimiento no solo de las limitaciones de este producto si no de pensar que es un hecho que los cambios de la estructura y que es un recurso vital con es la información de la empresa y esto no tendría limitaciones si no un beneficio común, la información sea un apoyo constante hacia Geo Ensayos SAS.
- Para cumplir y volver un éxito de este proyecto, y llenarlo de posibilidades fundamentales es necesario la implantación para poder eliminar esas brechas que fueron encontradas, hacia la implantación de esta sencilla herramienta de análisis sería muy interesante, una herramienta con una predicción como utilizan granes organizaciones, pero si una gran herramienta que no solo cambia ciertas variables si no una posibilidad de cambiar aspectos en la organización, donde se configuran los gráficos y se pueda hacer una predicción de situaciones a futuro.
- Una vez que se estandaricen las herramientas que ofrece Power BI, la gestión y los informes, se recomienda aplicar la herramienta en las áreas administrativas de la organización, como son las áreas nucleares de la empresa, para que todos los informes que allí se generen sean generados por la herramienta Power BI, es importante medir la satisfacción de esta producto para que la empresa sienta la satisfacción de que si es una herramienta útil y sencilla, en toda la organización, y posteriormente a si vuelva a esta empresa en líder en el mercado donde se desempeña habitualmente.
- Una posible conclusión que se puede obtener del objetivo mencionado es que la implementación de un Tablero de Control que traduzca la gestión

empresarial en métricas y estándares comparables con otras empresas del mismo sector, actividad o competencia directa puede proporcionar a la empresa una visión clara y objetiva de su desempeño en relación con sus competidores.

Referencias

- Artículo.* (23 de 02 de 2023). Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/report-server/get-started?source=recommendations>
- Attitude, Q. I. (18 de 11 de 2021). *QSD INNOVATION ATTITUDE*. Obtenido de QSD INNOVATION ATTITUDE: <https://www.dqsconsulting.com/noticias/10beneficios-de-elegir-power-bi/>
- Castillo, I. I. (11 de 06 de 2021). *UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA*. Obtenido de UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA: https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/39033/DelgadoCastilloIvanIgnacio2021_Ensayo.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Diaz Benito, C. y Mejia Corredor, C. (2018). *Understanding Usage of Organizational Analytics*. Univeridad EAN, Constructor Publishing. <https://www.ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=>
- Evans, J. R. (2020). *Business Analytics*. Pearson Educación. <https://www.ebooks7-24-com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=>
- Ferrari, A. y Russo, M. (2016). *Presentamos Microsoft Power BI*. Prensa de Microsoft.
- Gartner Consulting. (21 de febrero de 2023). *Analytics and Business Intelligence Platforms Reviews and Ratings*. <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms>
- Groebner, D. F., Fry, P. C., Shannon, P. W.(2018). *Business Statistics: a decision-making approach*. Pearson Educación. <https://www.ebooks7-24com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=>
- Iseminger, d. (24 de 02 de 2023). *Consideraciones y limitaciones de flujos de datos*. Obtenido de Consideraciones y limitaciones de flujos de datos: <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/transformmodel/dataflows/dataflows-features-limitations>
- Laudon, K. C. y Laudon J. P. (2016). *Sistemas de Información Gerencial*, Pearson Educación. <https://www.ebooks7-24com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/?il=3300>
- Planificación de la implementación de Power BI: configuración del inquilino - Power BI.* (s.f.). Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. <https://learn.microsoft.com/es-es/power-bi/guidance/powerbi-implementation-planning-tenant-setup>
- Rao, N. Raghavendra. (2019). *Global Virtual Enterprises in Cloud Computing Environments*, Igi Global. [Global Virtual Enterprises in Cloud Computing Environments - Google Libros](https://books.google.com/books?id=...)
- Sharda, R., Turban, E., Delen, D.(2018). *Business intelligence, analytics, and data science*. Pearson Educación. <https://www.ebooks7-24com.bdbiblioteca.universidadean.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=>

- Toma de Requerimientos en una solución de Business Intelligence | Business Intelligence, Data Warehouse, Monterrey, México : Gravitar. (s.f.). Business Intelligence Datawarehouse Monterrey México GRAVITAR. <https://gravitar.biz/bi/toma-de-requerimientos-en-solucion-business-intelligence/>
- Wark, JD (2022). Power Up: Combinación de software de monitoreo de comportamiento con herramientas de inteligencia comercial para mejorar los informes proactivos de bienestar animal. *Animales* , 12 (13), 1606. Negrut, V. (2018). Power bi: Agregación efectiva de datos. *Quaestus* , 13 , 146152.
<http://www.quaestus.ro/en/wp-content/uploads/2012/02/Viorel-NEGRUT.pdf>
<https://www.xmslatam.com/que-es-power-bi-y-cuales-son-caracteristicas/>
<https://www.dqsconsulting.com/noticias/objetivos-en-power-bi-que-son-y-quefuncionestienen/#:~:text=Power%20Bi%20es%2C%20en%20definitiva,un%20seguimiento%20en%20tiempo%20real.>
- Zapata, R. M. (2009). UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA. Obtenido de UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA:
<file:///D:/Users/Miguel%20Ospitia/Downloads/Proyecto%20II%20-%20C1%20-%20DMA%20-%2056-09.pdf>