



**República del Ecuador**  
**Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil**  
**Facultad de Posgrado e Investigación**

**Tesis en opción al título de Magíster en:**  
**Big Data y Ciencias de Datos**

**Tema de Tesis:**  
**Business intelligence aplicado al proceso de registro de signos  
distintivos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales**

**Autor:**  
**Ing. Wilmer Stalin Briones Parraga**

**Director de Tesis:**  
**Ing. Lorena Mahecha Guzmán, Msc.**

**Septiembre 2023**  
**Guayaquil – Ecuador**

## DECLARACIÓN EXPRESA

Yo, **Wilmer Stalin Briones Parraga**, con cédula de identidad 1313071548, estudiante de posgrado de la Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil en la maestría de Big Data y Ciencias de Datos, en relación al presente trabajo, **BUSINESS INTELLIGENCE APLICADO AL PROCESO DE REGISTRO DE SIGNOS DISTINTIVOS DEL SERVICIO NACIONAL DE DERECHOS INTELLECTUALES**, DECLARO QUE: es original de mi autoría, elaborado mediante una investigación absoluta y hago constar de que no he utilizado fuentes bibliográficas sin citarlas debidamente, respetando todos los derechos de autor.

Guayaquil, septiembre de 2023

---

**WILER STALIN BRIONES PARRAGA**

**C.I: 1313071548**

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo de titulación ante todo a Dios que, siempre me ha dado la sabiduría y fortaleza necesaria para superar cada adversidad presentada.

A mis queridos padres, Inés Parraga y Pedro Briones, pilares fundamentales en mi vida a quienes todo les debo, ya que sin ellos no hubiese llegado a esta meta, jamás escatimaron esfuerzo alguno y siempre estuvieron presente con su guía y apoyo constante.

Pero sobre todo a mi hermosa y maravillosa familia, mi amada esposa Jenniffer Villavicencio, Anthony, Alisson y Stalin, motores de mi vida y mi razón de ser que siempre me supieron entender a lo largo de este proceso.

## **AGRADECIMIENTO**

Mi agradecimiento principal e infinito a Dios, a quien siempre encomiendo cada paso y acción de mi vida.

A mis padres que gracias a su inagotable esfuerzo es posible este objetivo, desde pequeño me inculcaron la vocación de siempre aprender que hoy sigue dando sus frutos, a mis hermanos que juntos hemos avanzado por el camino correcto siguiendo los valores transmitidos por nuestros padres.

El mayor de los agradecimientos, a mi amada familia soporte fundamental para alcanzar cada meta propuesta, agradezco su paciencia y comprensión a lo largo de este camino, por su apoyo incondicional que siempre estuvo presente, son mi motivación permanente en todo lo que hago, gracias a todos.

**Wilmer Stalin Briones Parraga**

## RESUMEN

La presente Investigación resalta la importancia de la informática en la actualidad y sus tendencias en la sociedad de la información, haciendo énfasis en una tendencia que está tomando fuerza dentro de las organizaciones e instituciones en general: el Business Intelligence, que consiste en analizar datos para convertirlos en información y conocimiento para el apoyo en la toma de decisiones efectivas, para luego desarrollar una solución informática orientada a la incorporación de elementos de inteligencia de negocios que contribuyan a las decisiones estratégicas y elementales al proceso de registro de signos distintivos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales. En tal sentido, se utilizó inicialmente un dataset que se obtuvo de la base de datos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, la cual se adaptó a las características del objeto de investigación; posteriormente, se diseñó el proceso ETL para, finalmente, mediante la herramienta Power BI, realizar la implementación del tablero de control para la creación del dashboard, que son reportes inteligentes e interactivos para dar lectura a los datos, generar conocimiento y contribuir a la posterior toma de decisiones por parte de las empresa o instituciones públicas o privadas, según corresponda. La aplicación de estos elementos mostró que la solución de Business Intelligence permitió dar soporte a la información de registros de signos distintivos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, representar comparativos, seguimientos, clasificaciones e información necesaria para toma de decisiones.

**PALABRAS CLAVE:** Business Intelligence; Big Data; Signos Distintivos; Power BI; Dashboard.

## **ABSTRACT**

This Research highlights the importance of computing today and its trends in the information society, emphasizing a trend that is gaining strength within organizations and institutions in general: Business Intelligence, which consists of analyzing data to convert them into information and knowledge to support effective decision-making, to then develop a computer solution oriented to the incorporation of business intelligence elements that contribute to strategic and managerial decisions to the registration process of distinctive signs of the Servicio Nacional de Derechos Intelectuales. In this sense, a dataset was initially used that was obtained from the database of the Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, which was adapted to the characteristics of the object of investigation; Subsequently, the ETL process was designed to, finally, through the Power BI tool, carry out the implementation of the control panel for the creation of the dashboard, which are intelligent and interactive reports to read the data, generate knowledge and contribute to the subsequent decision-making by companies or public or private institutions, as appropriate. The application of these elements showed that the Business Intelligence solution allowed to support the information of distinctive sign registrations of the Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, represent comparisons, follow-ups, classifications and information necessary for decision making.

**KEY WORDS:** Business Intelligence; big data; Distinctive signs; Power BI; dashboard.

## ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	11
1.1 Antecedentes.....	11
1.2 Planteamiento del problema.....	17
1.2.1 Formulación del problema.....	26
1.2.2 Sistematización del problema.....	26
Objetivos del trabajo de titulación.....	26
1.3.1 Objetivo general.....	26
1.3.2 Objetivos específicos:.....	27
1.4 Justificación del proyecto.....	27
1.4.1 Justificación Teórica.....	27
1.4.2 Justificación Práctica.....	28
1.4.3 Justificación Metodológica.....	28
1.5 Big data.....	28
1.6 Business Intelligence (BI).....	30
1.6.1 Beneficios del Business Intelligence.....	32
1.6.2 Herramientas de Business Intelligence.....	35
1.7 Data Driven.....	38
CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO.....	40
2.1 Metodologías de inteligencia de negocios.....	40
2.1.1 Metodología Inmon.....	41
2.1.2 Metodología Ralph Kimball.....	45
2.1.3 Comparación de Metodologías.....	56
2.1.4 Selección de Metodología.....	57
CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	58
3.1 Implementación de la solución Business Intelligence.....	58
3.1.1 Planificación del proyecto.....	59
3.1.2 Definición de los requerimientos del negocio.....	60
3.1.3. Modelado Dimensional.....	61
3.1.4 Diseño Físico:.....	63
Diccionario de Datos:.....	63
3.1.5 Diseño e implementación del Proceso ETL.....	77
3.1.6 Implementación.....	80
3.2 Modelamiento de la solución (prototipo).....	82

3.4.7 Difusión .....	93
CONCLUSIONES .....	99
Referencias.....	100

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Flujo proceso obtención signos distintivos.....	19
Figura 2. Flujo registro de signos distintivos.....	22
Figura 3. Interfaz de Solicitudes en Línea .....	23
Figura 4. Repositorio documental.....	24
Figura 5. Interfaz gráfica de Aplicativo Bonita .....	25
Figura 6. Beneficios de BI en las organizaciones .....	34
Figura 7. Arquitectura metodología Bill inmon .....	42
Figura 8. Arquitectura Metodología de Ralph Kimball.....	47
Figura 9. Diseño de procesos ETL en entornos Big Data .....	54
Figura 10. Modelado dimensional solución Business Intelligence .....	62
Figura 11. Proceso ETL .....	78
Figura 12. Fuente de datos solución Business Intelligence .....	80
Figura 13. Modelamiento prototipo Business Intelligence.....	82
Figura 14. Extracción de datos con Power BI.....	84
Figura 15. Transformación de datos con Power BI.....	85
Figura 16. Querys implementados al dataset .....	86
Figura 17. Menú Principal solución Business Intelligence .....	88
Figura 18. Dashboard Signos solución Business Intelligence.....	89
Figura 19. Dashboard Signos opción apoderado solución Business Intelligence .....	90
Figura 20. Dashboard Signos opción año solución Business Intelligence .....	90
Figura 21. Dashboard Crecimiento solución Business Intelligence.....	91
Figura 22. Dashboard País solución Business Intelligence .....	93
Figura 23. Publicación solución Business Intelligence en Power BI Desktop ...	94
Figura 24. Publicación solución Business Intelligence en nube .....	95
Figura 25. Interfaz solución Business Intelligence en nube .....	95
Figura 26. Insertar informe en la web de solución Business Intelligence .....	96
Figura 27. Enlace web y html de solución Business Intelligence .....	97

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparación Herramientas Business Intelligence .....	38
Tabla 2. Requerimientos del negocio .....	50
Tabla 3. Indicadores de claves de rendimiento .....	51
Tabla 4. Comparación de Metodologías Business Intelligence.....	57
Tabla 5. Diccionario de datos solución Business Intelligence .....	77

# **CAPITULO I. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.**

## **1.1 Antecedentes.**

Estamos transitando un momento de la historia en donde las tecnologías de la información y los datos que generan, procesan, almacenan y transmiten son los grandes protagonistas. Su incorporación masiva viene promoviendo cambios profundos y rápidos en la sociedad; en sus formas de trabajo, de relacionarse, de divertirse, de producir, de consumir, de aprender y de generar el conocimiento. Se producen, por lo tanto, nuevas dinámicas sociales, políticas, culturales, económicas y de apropiación del conocimiento (Chinkes & David, 2019)

Actualmente, las organizaciones tienden a moverse dentro de estructuras específicas con cambios constantes; por lo tanto, las empresas privadas y públicas deben tener la capacidad de adaptarse, aprender a resolver problemas, generar conocimiento y crear nuevas formas de resolver respaldar la toma de decisiones.

La creciente necesidad por el aprovechamiento de los datos y la información organizativa unido a la creciente disponibilidad de nuevos datos dejan un terreno abonado para alternativas como la Inteligencia de Negocios que se fundamentan en el análisis de datos (Bustamante Martínez, 2020).

La información va tomando cada vez más relevancia, como activo para las empresas e instituciones, ya sean públicas o privadas; pero, esta no se obtiene ya 'elaborada', sino que se la consigue en forma de datos, los cuales deben ser registrados mediante sistemas transaccionales u hojas de cálculo y, posteriormente, analizados, para poder obtener información útil para la empresa o institución (Enríquez Herrera & Morillo Cortez, 2022).

En tal sentido estos conceptos juegan un papel muy importante en la sociedad de la información, permitiendo la transferencia e intercambio de datos, creando

y surgiendo con ello nuevas tendencias como: comercio electrónico, banca virtual, gestión electrónica, computación en la nube, big data, business intelligence, data analytics, inteligencia artificial, tecnologías verdes, educación en línea, videoconferencia y teletrabajo.

Una de las tendencias o conceptos que está tomando fuerza en la era de la transformación digital y que es sinónimo de reinención dentro de las Empresas, organizaciones e instituciones en general es el Business Intelligence. Para mejorar los resultados en el entorno empresarial, la toma de decisiones puede ser considerada una de las etapas más esenciales en el proceso de negocio. En tal sentido (Padilla Barreto, Guillén, & Bolancé Losilla, 2017) afirman que la mayoría de las fuentes de información están digitalizadas. Redes sociales, páginas web, smartphones, dispositivos telemáticos, entre otros, son los responsables de nutrir grandes sistemas de información. El cambio es constante, así como lo es la demanda de información. Por un lado, los individuos necesitan saber más, de ahí su urgencia por estar conectados y, por otro, las organizaciones necesitan sacar ventaja de la información disponible, lo cual supone descubrir aspectos - hasta ahora desconocidos - vinculados con el comportamiento de sus clientes, socios, riesgos, costes y operaciones, así como de la sociedad en general.

Es deber de las empresas indagar en los gustos de los clientes, realizar investigaciones de mercados y saber las actuaciones de la competencia con el objetivo principal de lanzar productos y servicios que les generen mayores ingresos. En otras palabras, la información cada día es más relevante para las compañías para la toma de decisiones. Las organizaciones no solo necesitan recopilar datos, sino también buscar la forma adecuada de analizarlos para concebir actuaciones diarias fundamentadas en estadísticas y tendencias. Sin embargo, las compañías actualmente carecen de capacidad para utilizar Big Data y analítica de datos. (Ortiz Morales, Aguilar, & Giraldo Marín, 2016).

Se puede colegir entonces que la técnica del Business Intelligence para la toma de decisiones consistente en inspeccionar, limpiar y transformar datos, en la actualidad está revolucionando los negocios y Empresas tanto públicas como

privadas, en razón de que proporciona la habilidad de convertir gran cantidad de datos (Big Data) en información, esa información en conocimiento y ese conocimiento utilizarlo para la toma de decisiones gerenciales, con el fin de conseguir un análisis desde múltiples perspectivas, auxiliando así el proceso decisivo y en consecuencia permitiendo de esta manera mejorar los resultados de cualquier organización.

La solución informática de Business Intelligence propuesta en la presente investigación dentro de los procesos de registro de signos distintivos del SENADI (Servicio Nacional de Derechos Intelectuales), permitirá facilitar los procesos de generación de información precisa de: marcas, signos, productos, industrias, comercios negocios, categorizándolos por provincias, ciudades, personas naturales y jurídicas, registro a nivel país, número de efectividad en concesión en solicitudes de registro, entre otras.

Para la visualización de información se propone la implementación de dashboard, para lo cual (Reyes Dixson & Nuñez Maturel, 2015), los describen como indicadores gráficos de alto nivel y que proporcionan cierto grado de interactividad permitiendo al usuario navegar por contenidos más detallados y de forma centralizada según las necesidades y niveles deseados por el usuario final.

Por consiguiente, la presente investigación tiene como objetivo mejorar la gestión del SENADI, implementando esta tecnología (Inteligencia de Negocios y Análisis de Datos) para la toma de decisiones en cada uno de los procesos de registro de signos distintivos.

Desde algunos años, los gobiernos a través de las administraciones públicas han comenzado una etapa de transformación de sus procesos internos y de las herramientas para llevarlos a cabo. Es así como las tecnologías de la información y comunicación (TIC's) han jugado un papel importante en la manera de implementar estos procesos de modernización.

El gobierno electrónico o e-gobierno es una parte fundamental de la aplicación de estas tecnologías y constituye una de las principales reformas a la gestión pública de los gobiernos.

Se trata de una manera de usar las tecnologías para mejorar las interacciones del sector público con los ciudadanos, las empresas y otras entidades públicas. Detrás de la aplicación de estas innovaciones tecnológicas subyace la reconfiguración de los procesos internos, estrategias y objetivos que rigen el desarrollo de las funciones públicas. En Ecuador, se crea en 2009 el Plan de Gobierno Electrónico (PGE) como un instrumento para la modernización del Estado. Este plan tiene como objetivo sumar esfuerzos institucionales para crear formas pioneras e innovadoras de interacción entre el Gobierno y la sociedad civil ecuatoriana (ZAMORA BOZA, ARROBO CEDEÑO, & CORNEJO MARCOS, 2018).

Es indispensable adoptar en procesos mecanismos de Business Intelligence dentro de las Instituciones Públicas que les permita tomar decisiones estratégicas para contribuir al desarrollo administrativo y la consecución de objetivos para Institución, tomando en cuenta que en instituciones públicas se generan cantidades descomunales de datos, sin embargo, carecen de este tipo de herramientas que puedan administrar de mejor manera la información.

Como un caso de estudio podemos indicar lo descrito en la investigación de (Hernández Chilán, 2021) en la cual expone como finalidad diseñar un modelo de Business intelligence que permita gestionar datos de catastros de planificación territorial del cantón Bolívar, la problemática que da origen a este fenómeno se deriva de la falta de una herramienta que permita una mejor gestión de los datos catastrales en dicho sector, por esto, se recopila información teórica que permita comprender la funcionalidad de los BI.

Otro caso de estudio señalan (Enríquez Herrera, López Goyez, & Zabala Villarreal, 2022) al mostrar una investigación en la cual se construyó una solución de Business intelligence en la Universidad Politécnica Estatal del Carchi (UPEC) la cual permite presentar los resultados del seguimiento curricular, clasificados por periodo académico y proyectar la gestión en los

siguientes periodos con el fin de consolidar resultados satisfactorios, con ello se tienen resultados que permiten tomar decisiones gerenciales relevantes y recomendar a que se impulse el cumplimiento de los objetivos institucionales.

Podemos mencionar un tercer caso de estudio que describen (Vargas Chumpitaz, 2017) en el cual consiste en el desarrollo de una solución de Business Intelligence para mejorar la toma de decisiones en el área de rentas de la Municipalidad de Lurín. Esto permitirá que la gerencia de rentas pueda conocer cómo va el negocio, es decir le brindará una visión del rumbo que se va tomando. Y más allá de conocer la realidad del área, la solución permitirá tomar decisiones más acertadas.

Siempre debemos tener en cuenta que los datos son el recurso más importante para una organización (privada, gubernamental o de cualquier sector), debido a la ganancia potencial que generan de una manera constante. Todas las organizaciones disponen de datos dentro de ellas, y no deben ser descuidados, ya que son uno de los bienes más importantes. Aunque hasta ahora las organizaciones no se hayan dado cuenta que los obtenían de la misma manera que los pueden obtener hoy en día. Aún más, si se parte de la premisa que indica que los datos no siempre generan el valor que se espera de ellos, las organizaciones deben tener la capacidad de descubrirlo en tiempo real sin descuidar aspectos de seguridad, integración, funcionalidad, etc. (Lander, 2021)

Las necesidades de información de las organizaciones han cambiado a lo largo del tiempo. En la actualidad, la dinámica del mercado, y el aumento de la competencia como producto de la globalización, conducen a la necesidad de contar con la información adecuada en el momento oportuno y para ello, los directivos deben estar bien informados para tomar decisiones gerenciales adecuadas. Por otro lado, los datos disponibles para estas organizaciones a menudo se encuentran dispersos en diferentes tipos de sistemas de información, lo que resulta en la pérdida de datos valiosos debido a los formatos que maneja cada sistema. Esto indica que lo que tienen las empresas son datos almacenados, pero carecen de información y métodos y técnicas para transformar esa información en conocimiento. (Marcano Aular, 2007)

En el Ecuador existen instituciones públicas que, por la naturaleza de sus competencias con la sociedad almacenan grandes cantidades de datos que generan información sensible en muchos casos, sin embargo, no todas estas instituciones cuentan con un modelo acorde y sobre todo definido para nutrirse de esta información, una de estas instituciones es el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales SENADI, entidad competente de otorgar y proteger los derechos intelectuales de los ciudadanos que poseen un registro concedido. Entre sus principales funciones tiene el proceso de registros de Signos Distintivos, que son todos aquellos elementos que utilizan los empresarios en el mercado para identificar, distinguir o publicitar productos, servicios o actividades económicas, lo cual va desde la presentación de la solicitud en línea, el examen de forma, oposiciones, examen de fondo hasta la generación de títulos. Dicho proceso se refiere a la solicitud de registro de los siguientes signos: marcas de productos, marcas de servicios, marcas de certificación, marcas colectivas, nombres comerciales, lemas comerciales, denominaciones de origen, indicaciones de procedencia y apariencias distintivas; para cumplir con las normativas que rigen a la propiedad intelectual, el SENADI se apega a las siguientes bases legales (ESTADO, 2021):

- Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, Título VI De Las Marcas, Capítulo II Del Procedimiento de Registro.
- Código de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, Capítulo VI De Las Marcas.
- Reglamento de Gestión de los Conocimientos, Capítulo II De Los Signos Distintivos.
- Políticas, directrices e instructivos emitidos por la Dirección Nacional de Propiedad Industrial, el Experto Principal en Signos Distintivos y equipos de trabajo correspondientes, respecto al examen de forma, oposiciones, fondo y emisión de títulos (ESTADO, 2021)

El trámite de registro de signos distintivos inicia con la generación de la solicitud en el sistema en línea, dicha solicitud es analizada en el examen de forma y se envía a la publicación en la Gaceta de la Propiedad Intelectual. A partir de la

fecha de publicación empieza a decurrir el término de 30 días para presentar oposiciones; de no presentarse alguna observación, se realiza el examen de registrabilidad y se emite la resolución que concede o niega el registro. De presentarse oposición se corre traslado al solicitante para que conteste y presente pruebas, al finalizar la sustanciación se emite la resolución que acepta o rechaza la oposición y niega o concede el registro, respectivamente. Con la resolución de concesión se emite el título de registro. Con la resolución que niega el registro o con la emisión del título respectivo, el trámite finaliza (ESTADO, 2021).

## **1.2 Planteamiento del problema.**

La sistematización y digitalización de los servicios ciudadanos ha permitido mejorar la gestión gubernamental a nivel local y nacional de varias instituciones públicas de Ecuador. En consecuencia, se han promovido varias estrategias centradas en la propuesta de gobierno electrónico, con el firme propósito de optimizar procesos mediante la utilización de las tecnologías de la información y comunicación en varios escenarios.

Desde el aspecto educativo, investigativo, de innovación, de protección de derechos intelectuales, la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (Senecyt) a través del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI) desde su creación en el 2018, ha impulsado la defensa de los derechos de propiedad intelectual, convirtiéndola en una herramienta de desarrollo del país (Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, 2023a).

Dentro de los organismos de control adscritos al SENADI, existe la Unidad de Gestión de Signos Distintivos, que es responsable de los procedimientos de registro de signos distintivos, que permiten distinguir un servicio o producto de otros de su misma clase o rama en el mercado ecuatoriano (Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, 2023b). Adicional, este organismo es responsable, del almacenamiento, tratamiento de los datos e información generada en sus repositorios con relación a la gestión de signos distintivos (Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, 2023c).

Debido a la importancia que conlleva registrar los signos distintivos (marcas, productos, industrias, comercios, negocios, categorización, ciudades, personas, registros, concesiones, solitudes) en Ecuador (Quevedo & Ponce Estudio Jurídico, 2019), se han definido varios tipos y categorías de registros que son almacenados e inventariados en una base de datos que custodia el SENADI dentro de su infraestructura tecnológica (Núñez, 2020). Sin embargo, debido a la gran cantidad de procesos de registro que mantiene la Unidad de Gestión de Signos distintivos resulta complicado elaborar informes con información precisa, actualizada y al instante, debido que la información es presentada a través de tablas dinámicas utilizando hojas de cálculo.

Finalmente, el hecho de no contar con un sistema automatizado que permita analizar y visualizar datos de manera dinámica a través de una herramienta tecnológica, provoca una mayor demanda de recursos y tiempo para preparar la información solicitada por las diferentes direcciones (Díaz et al., 2022).

A continuación, se explicará el procedimiento de la obtención de registro de signos distintivos del servicio nacional de derechos intelectuales, para ello en el siguiente flujo se indican los elementos que componen el proceso:

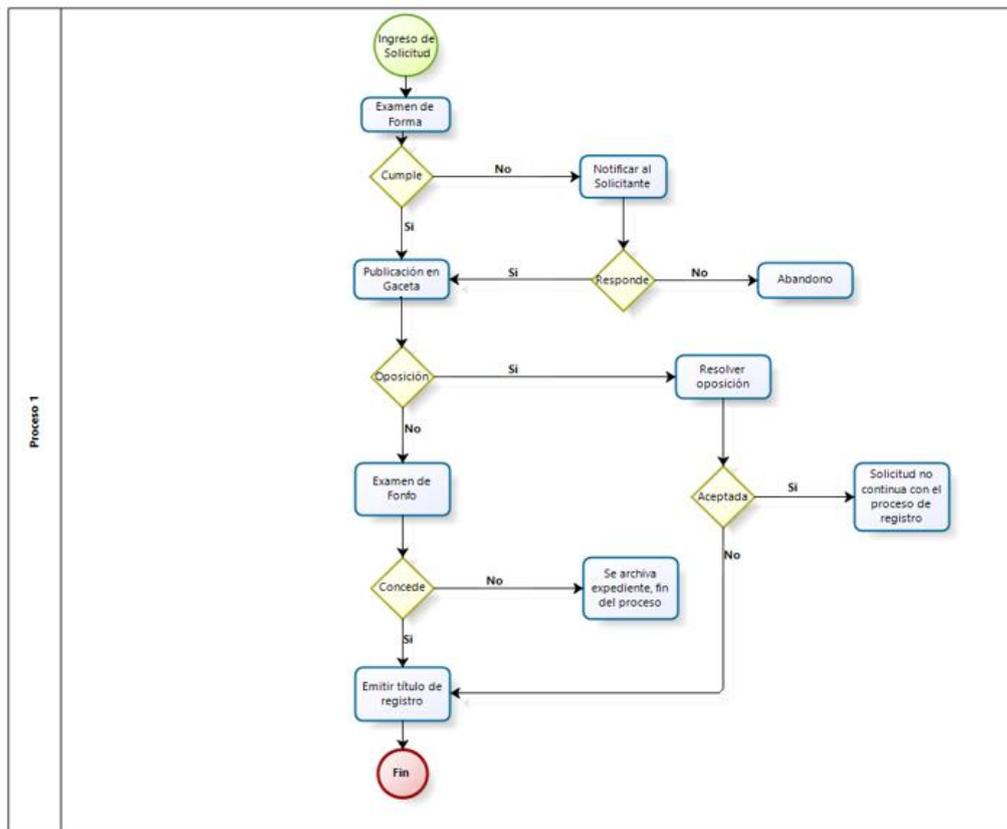


Figura 1. Flujo proceso obtención signos distintivos

Fuente: (Elaboración propia)

Examen de forma: Analizar las solicitudes de registro que ingresan a la Unidad de Signos Distintivos y verificar el cumplimiento de los requisitos de forma establecidos en la legislación nacional y comunitaria, para determinar su admisión a trámite, su notificación para ser completada o su publicación en la Gaceta de la Propiedad Intelectual

Oposiciones: Sustanciar, analizar y resolver las solicitudes de registro en contra de las cuales se presentó oposición, sin perjuicio de lo cual, se realiza el examen de registrabilidad correspondiente.

Examen de fondo: Analizar las solicitudes de registro que no fueron objeto de oposición y verificar si incurren en alguna de las prohibiciones absolutas o relativas de registro.

Emisión de títulos: Elaborar y suscribir el título de aquellos trámites cuya resolución concedió el registro del signo solicitado (ESTADO, 2021).

### **Lineamientos del proceso**

El proceso de “Registro de Signos Distintivos” requiere considerar los siguientes lineamientos:

#### **Examen de forma**

El examen de forma debe realizarse dentro de los 15 días hábiles contados desde la presentación de la solicitud.

- El examinador verificará que la solicitud cumpla los requisitos que la legislación andina y nacional establecen.
- En caso de incumplimiento de algún requisito formal, el examinador notificará al solicitante para que aclare o complete su solicitud.
- En el caso de que se cumplan los requisitos, el examinador enviará la solicitud a la publicación en la Gaceta de la Propiedad Intelectual.
- A partir de dicha publicación empieza a decurrir el término de 30 días hábiles para que cualquier persona interesada pueda interponer oposición (ESTADO, 2021).

#### **Oposiciones**

- Solo se tramitarán las oposiciones que hayan sido presentadas dentro del término legal correspondiente.
- La oposición se corre traslado mediante providencia al solicitante concediéndole el término de 30 días para contestar.
- Las partes pueden solicitar un término adicional de 30 días para presentar pruebas que sustenten la oposición o la contestación.
- El solicitante o titular de una marca registrada en alguno de los países miembros de la Comunidad Andina puede presentar oposición en contra de una solicitud, probando su legítimo interés y el interés real de incursionar en mercado ecuatoriano.
- Se realiza el examen de registrabilidad, en el que se verifica si el signo podría incurrir en alguna de las prohibiciones absolutas o relativas de registro.

- Se emite el proyecto de resolución concediendo o negando el registro para la revisión y firma del Director Nacional de Propiedad Industrial o su delegado (ESTADO, 2021)

### **Examen de fondo**

- El examinador verifica si la solicitud incurre en alguna de las prohibiciones absolutas o relativas de registrabilidad, o si existen indicios para considerar que la solicitud ha sido presentada con el ánimo de perpetrar un acto de competencia desleal.
- El examinador emite el proyecto de resolución concediendo o negando el del signo solicitado para la firma del Director Nacional de Propiedad Industrial o su delegado (ESTADO, 2021).

### **Título**

- El título se genera siempre que la resolución emitida dentro del examen de fondo u oposiciones conceda el registro del signo distintivo y haya decurrido el término para presentar recursos administrativos.
- El funcionario elabora el título para la revisión y firma del Director Nacional de Propiedad Industrial, el Experto Principal en Signos Distintivos, Subdirecciones Regionales y demás delegados.
- El título se notifica al solicitante a través de su casillero virtual (ESTADO, 2021).

### **Funcionalidad del sistema actual**

El SENADI cuenta con varios aplicativos, pero dentro de estos existen tres que sostienen el core del negocio de la institución:

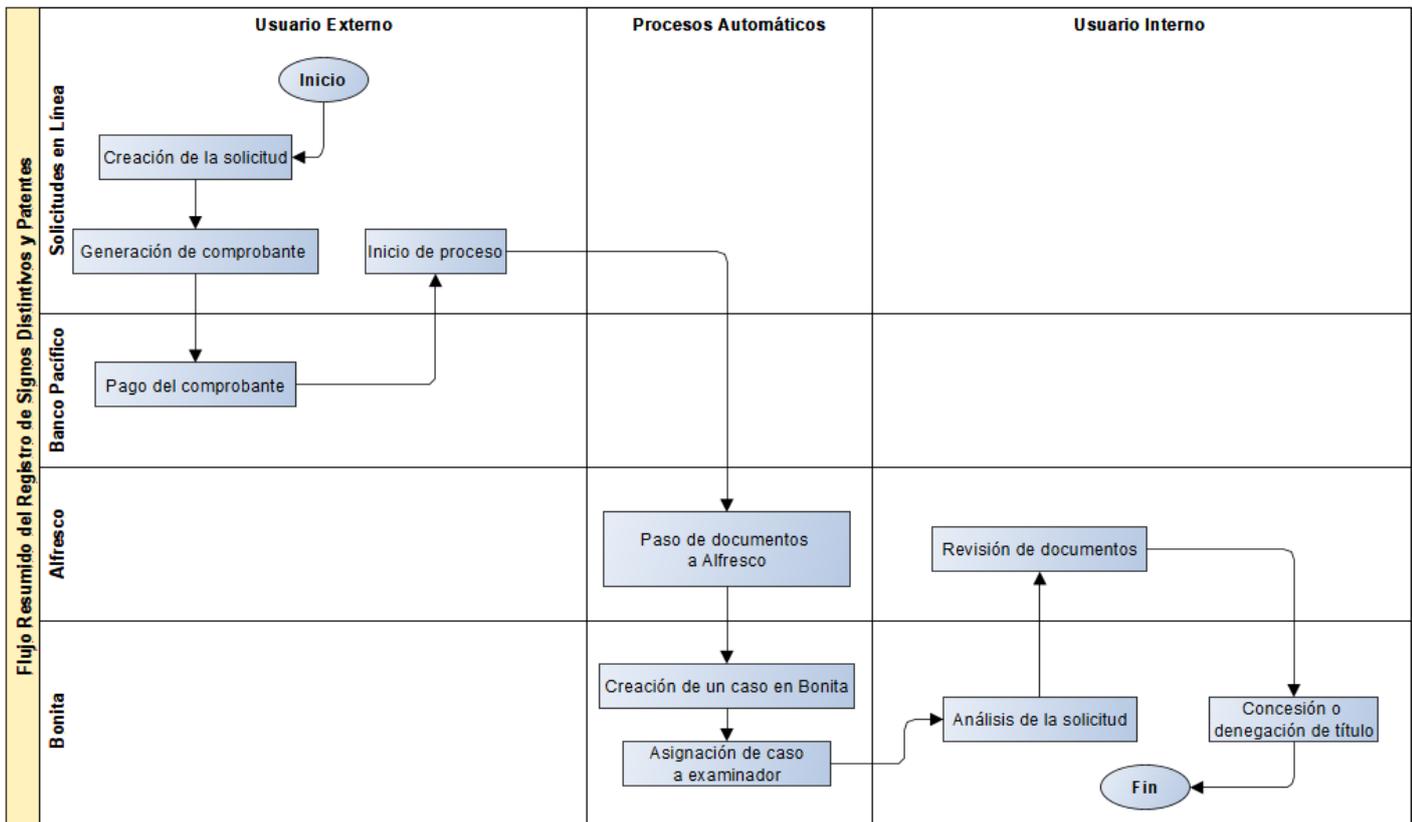


Figura 2. Flujo registro de signos distintivos

Fuente: (Elaboración propia)

- Solicitudes en línea
- Alfresco
- Bonita

### Solicitudes en Línea

Solicitudes en línea es un aplicativo web desarrollado a la medida en PHP, está publicado en la página web del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales bajo el dominio: <https://registro.propiedadintelectual.gob.ec/solicitudes/>. Solicitudes en línea es el aplicativo mediante el cual, se crean, modifican y presentan las

solicitudes de registro de signos distintivos. Una vez creada la solicitud de registro, desde el mismo portal se genera un comprobante de pago, que puede ser pagado desde la aplicación Botón de pagos para tarjetas de créditos también publicada en la página web de la institución, o directamente en ventanilla del Banco del Pacífico, cuando el pago este realizado en Solicitudes en Línea se activa la opción que permite iniciar el proceso de registro.

**SERVICIO NACIONAL DE DERECHOS INTELECTUALES**

**Solicitudes en Línea** Bienvenido: Gonzalo Albán Recalde  
Cerrar Sesión

INICIO Recuerde que las notificaciones se enviarán a su Casillero Virtual N° 57398

**Formularios de solicitud de registro disponibles:**

- Registro
- Modificaciones
- Tutela
- Otros
- Pagos

**Solicitudes Pendientes y Finalizadas:**

Los pasos a seguir para iniciar el proceso de registro de una solicitud son:

1. Registrar la Solicitud utilizando los formularios disponibles.
2. Generar una Vista Previa de la solicitud.
3. Generar el Comprobante de Pago. (\*) (\*\*)
4. Acercarse a las agencias del Banco del Pacífico con el Comprobante de Pago impreso para cancelar el valor adeudado. (\*)
5. Iniciar Proceso. (\*)

(\*) No aplica para el registro de Solicitudes de Conocimientos Tradicionales y Solicitudes de Diversidad Biológica.  
(\*\*) Al generar el Comprobante de Pago de una Oposición el proceso se iniciará automáticamente.

Editar Ver Solicitud Iniciar Proceso Ver Comprobante de Pago

Buscar:

Tipo de Solicitud	Solicitud	Nombre	Fecha última modificación	Estado	Expediente	Acciones
Registro de Obras Literarias	SENADI-2019-8875	Yo visite Jupiter	2019-02-06 13:00:49	Finalizada		
Registro de Renovación y modificaciones	SENADI-2019-8935	Transferencia (entre vivos)	2019-02-06 14:30:13	Pago Pendiente		

Figura 3. Interfaz de Solicitudes en Línea

Fuente: (Portal solicitudes en línea - SENADI)

## Alfresco

Es un sistema de gestión de contenidos de código abierto que permite a las organizaciones capturar, almacenar, buscar y colaborar en documentos de muchos tipos distintos. Se habla de gestión de contenidos porque no sólo ofrece herramientas de gestión documental, también se ocupa de la gestión de

contenido web, records management, trabajo colaborativo, flujos de trabajo (mediante Activiti o jBoss jBPM), etc (Labrada Delgado, 2019).

Desde el 2014 el Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual (actualmente Servicio Nacional de Derechos Intelectuales) cuenta con la plataforma Alfresco como un gestor de documentos, con una estructura propia en el que se almacena: Resoluciones, Títulos, Notificaciones, Alcances, y Oposiciones; como se muestra a continuación:



Figura 4. Repositorio documental

Fuente: (Sistema Alfresco - SENADI)

### Bonita

Es una plataforma código abierto de aplicaciones de flujo de trabajo y gestión de procesos de negocio (BPM) creada en 2001, la tecnología BPM (Business Process Management) ayuda de manera significativa a las instituciones a trabajar en conjunto para crear aplicaciones que se evidencien con precisión los procesos y las tareas de la Empresa o Institución.

Desde el 2014 el Instituto Ecuatoriano de la Propiedad Intelectual actual Servicio Nacional de Derechos Intelectuales cuenta con el aplicativo Bonita, mediante el cual se controla el flujo de las solicitudes de registro de signos distintivos que ingresan a la institución.

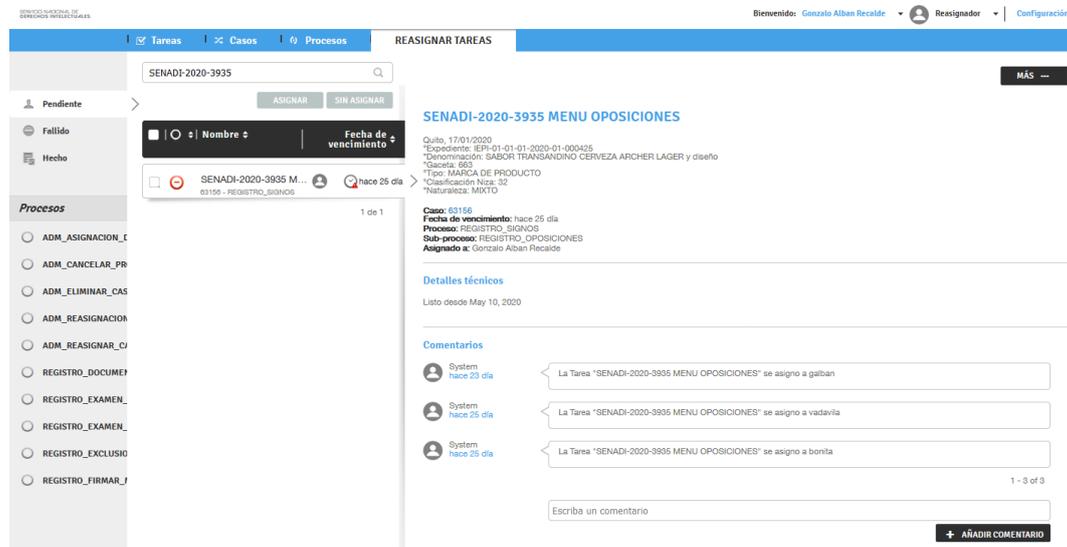


Figura 5. Interfaz gráfica de Aplicativo Bonita

Fuente: (Aplicativo - SENADI)

## Descripción del flujo de interacción entre las aplicaciones core

Los aplicativos Solicitudes en Línea, Alfresco y Bonita son fundamentales para el giro del negocio del Servicio Nacional de Derechos intelectuales, ya que Solicitudes en Línea recepta las solicitudes de registro de los usuarios externos, Alfresco almacena la documentación relacionada al registro de Signos Distintivos, y Bonita controla el proceso por el cual pasa cada solicitud de registro hasta llegar a su etapa final, que puede ser negada o concedida.

Como se puede apreciar en la figura 4, los aplicativos core son herramientas vitales en el flujo de registro de signos distintivos y patentes, ya que cada solicitud presentada por medio del aplicativo de Solicitudes en Línea cuenta con varios documentos, estos documentos son almacenados en expedientes dentro de Alfresco y revisados por los examinadores de cada área.

Por otro lado, la institución utiliza la herramienta Bonita, la cual es una plataforma de aplicaciones de flujo de trabajo y gestión de procesos de negocio para realizar el análisis de las solicitudes presentadas, durante este análisis el trámite llega a ciertas etapas en las que se crean nuevos documentos (resoluciones y títulos), los mismos que son generados en Bonita y almacenados en los expedientes dentro de Alfresco mediante un proceso automático.

### **1.2.1 Formulación del problema.**

¿Cómo la aplicación de inteligencia de negocios puede facilitar la toma de decisiones en la Unidad de Gestión de signos distintivos del SENADI?

### **1.2.2 Sistematización del problema.**

¿Cuáles son los aspectos relevantes que se tuvieron en cuenta para incorporar una solución de Business Intelligence en la Unidad de Gestión de Signos Distintivos del SENADI?

¿Cuáles serían los costos financieros y operativos de la Institución al implementar la solución de Business Intelligence para facilitar la elaboración de informes dinámicos y favorecer la toma de decisiones?

¿De qué manera mejora o que impacto positivo produce en la Institución la implementación de una solución de Business Intelligence dentro de la Unidad de Gestión de Signos Distintivos del SENADI?

## **Objetivos del trabajo de titulación.**

### **1.3.1 Objetivo general.**

Proponer una solución de Business Intelligence para facilitar la elaboración de informes dinámicos y favorecer las tomas de decisiones a través del análisis de los datos en la Unidad de Gestión de Signos Distintivos del SENADI.

### **1.3.2 Objetivos específicos:**

- Identificar los procesos que se realizan para el tratamiento y visualización de datos en la Unidad de gestión de signos distintivos del SENADI.
- Evaluar las herramientas que se pueden utilizar para la visualización y análisis de datos en la Unidad de Gestión de signos distintivos del SENADI.
- Aplicar estrategias de Business Intelligence para facilitar la toma de decisiones y la elaboración de informes dinámicos a la Unidad de Gestión de Signos Distintivos del SENADI.

## **1.4 Justificación del proyecto.**

### **1.4.1 Justificación Teórica**

Según datos del INEC (Instituto de Estadísticas y Censos) en el Ecuador para el año 2020 nueve de cada 10 empresas invierte en tecnología con el objetivo de incrementar ingresos a través de la optimización de sus operaciones.

El objeto de esta investigación radica en proponer la utilización de una solución informática de análisis de datos e inteligencia de negocios para ayudar con el manejo operativo y un apoyo a la gestión en la SENADI. La carencia actual de un sistema diseñado a la medida, específicamente relacionado gestión de signos distintivos es muy limitada hacia la oferta de esta Institución pública que brindan el servicio en el Ecuador.

La presente investigación pretende mediante la aplicación de la teoría y los conceptos técnico que se han descrito, encontrar explicaciones a situaciones internas (sin estadísticas, datos desorganizados, no se toma decisiones, etc.), y del entorno (mercado, competencia, eficientes servicios, etc.), que afectan a la Institución. Con ello se permitirá diferir diferentes conceptos de la administración y el sistema actual en una realidad concreta.

### **1.4.2 Justificación Práctica**

El organizar, depurar, almacenar y procesar los datos permite llevar la información de manera rápida, precisa y confiable, a través de una herramienta de Business Intelligence que realice una gestión ordenada de estos, con ello se analiza e identifica factores de importancia que se interpretan a través de la información previamente tratada, de manera que se tomen decisiones en base a los requerimientos y a las necesidades institucionales. Por otro lado, se obtendrá un repositorio de información estructurada por industria, años, provincias, ciudades, empresas, solitudes de registro, etc., logrando así una mejor planificación, gestión de recursos y la calidad del servicio final, esto servirá también de guía para otras empresas públicas que quieran innovar en sus procesos por medio de las TIC.

En relación con los objetivos de la investigación, su resultado permite encontrar soluciones específicas a los problemas descritos anteriormente, lo cual contribuirá al mejoramiento sustancial tanto el servicio que ofrece la Institución como también la calidad de sus procesos e información.

### **1.4.3 Justificación Metodológica**

Para lograr los objetivos de estudio, se acude al empleo de metodologías y su aplicación a través de software específico para medir el estado actual, necesidades de la Institución y con ello proponer mediante la metodología una solución de inteligencia de negocios que ayude a contribuir los objetivos de la Institución, sus procesos y toma de decisiones que caracterizan y definen la esencia de la investigación.

## **1.5 Big data**

El Big Data se entiende como el conjunto de procedimientos computacionales aplicados para analizar gran cantidad de datos con el fin de extraer información que presente ciertos patrones, relaciones y asociaciones relevantes para una organización (Márquez Díaz, 2020).

Lo que hace que Big Data que sea tan útil para muchas empresas es el hecho de que proporciona respuestas a muchas preguntas que las empresas ni siquiera sabían que tenían. En otras palabras, proporciona un punto de referencia. Con una cantidad tan grande de información, los datos pueden ser moldeados o probados de cualquier manera que la empresa considere adecuada. Al hacerlo, las organizaciones son capaces de identificar los problemas de una forma más comprensible, por último, el análisis de Big Data ayuda a las organizaciones a aprovechar sus datos y utilizarlos para identificar nuevas oportunidades. Eso, a su vez, conduce a movimientos de negocios más inteligentes, operaciones más eficientes, mayores ganancias y clientes más satisfechos.

Cabe señalar que el Big Data se caracteriza por tres adjetivos propios para el desarrollo de un proyecto de investigación, que son “Volumen”, “Variedad” y “Velocidad”, conocidos como las 3 del Big Data; el volumen en el campo del Big Data demanda grandes recursos de procesamiento y almacenamiento de información, que están representados en la “Variedad” de los datos, que pueden ser de tipo estructurados y no estructurados. Con respecto a la “Velocidad”, hace referencia a la cantidad de datos que se generan periódicamente y requieren de una infraestructura tecnológica escalable que permita su disponibilidad y acceso en cualquier momento. Sobre la “Veracidad” y “Valor”, es imprescindible que los datos almacenados sean veraces, de lo contrario se estarían dilapidando recursos computacionales valiosos en información poco confiable o inservible, que derivan en resultados y toma de decisiones incorrectas. Sobre el “valor”, se entiende en el sentido de extraer información relevante para definir estrategias y toma de decisiones (Márquez Díaz, 2020).

El gran reto de los datos masivos es la captación, gestión y tratamiento para agregar valor a grandes volúmenes de datos poco utilizados o inaccesibles hasta la fecha, todo ello para aportar y descubrir un conocimiento hasta ahora oculto. Entre otros, (Boyd & Crawford, 2011) subrayan que el Big Data no sólo se refiere a grandes conjuntos de datos y las herramientas y procedimientos utilizados para manipular y analizar ellos, sino también a un giro en el pensamiento computacional y la investigación.

Se da una necesaria convergencia del big data porque los sistemas computacionales son capaces de tratar, aprender, resolver problemas y tomar decisiones a partir de los grandes datos bajo un cambio de paradigma. La ingente acumulación de información y el big data es lo que ha permitido en los últimos años que vaya haciéndose efectivo el desarrollo de la IA.

Por cuanto, a la procedencia de la ingente cantidad de datos, puede ser muy variada: datos generados por humanos, generados biométricamente, producidos máquina a máquina, productos de grandes transacciones o del uso de la web y redes sociales.

Sólo en un segundo se envían 2.700.121, hay un tráfico de internet de 57,960GB, se hacen 67,565 búsquedas en Google, se ven 74,218 videos en YouTube, se envían 8,074 Tweets o se suben 851 fotos en Instagram. Sólo en 2017 se vendieron 1500 millones de smartphones. De la unidad del byte vamos superando geoméricamente las unidades de media (kilo, mega, giga, tera, peta, exa, zetta y yottabyte), Innumerables son las masivas facturaciones o transacciones económicas.

## **1.6 Business Intelligence (BI)**

Business Intelligence o Inteligencia de negocios es un concepto de gestión que tiene como objetivo trabajar con la información para una toma de decisiones más asertiva, más que proporcionar información, con Business Intelligence es posible recoger, organizar, gestionar, analizar, compartir y transformar los datos para apoyar la gestión empresarial.

Business Intelligence no es una herramienta, sino un conjunto de métodos, sistemas y prácticas que transforman los datos brutos en información relevante para apoyar la toma de decisiones, todo este proceso de inteligencia se realiza con la ayuda de tecnologías de BI para automatizar las etapas, haciéndolas más ágiles y precisas. Mientras que los sistemas capturan, estructuran, distribuyen y analizan grandes cantidades de datos cuantitativos, es la aportación humana la

que permite obtener una visión cualitativa y los conocimientos necesarios para generar valor para la empresa (Pacheco Carrascal , 2022).

Las Organizaciones en el siglo XXI están completamente ligadas a la tecnología y al mismo tiempo se encuentran saturadas de información que en la mayoría de los casos no han gestionado adecuadamente, debido a esta situación se buscan acciones que les permitan mantener el control y conocer la manera apropiada de interpretar esta información, por esta razón se ha desarrollado al Business Intelligence (BI) por sus siglas en inglés o Inteligencia de Negocios como una herramienta que apoya a las compañías. Actualmente hay un incremento en la demanda de las soluciones de Business Intelligence dentro del entorno global por las ventajas y utilidad que estas aplicaciones ofrecen, por tal motivo ya no son de uso exclusivo de las grandes corporaciones, sino que también las pequeñas empresas se favorecen de ellas (Villa Pugo, Erazo Álvarez, Narváez Zurita, & Erazo Álvarez, 2019).

Hoy en día con un aumento en las fuentes de datos como son el internet, las redes sociales, dispositivos móviles, etc. también se ve aumentado la complejidad de recopilar información importante. Sin embargo, el uso rápido, en línea y en tiempo real, hace que se integren varios procesos para dar real valor y utilidad a esta información (Palacios Tapia, Humberto Medina, Ochoa Crespo, & Torres Palacios, 2020).

Se describe al Business Intelligence como el vínculo de habilidades, técnicas y capacidades encaminadas a la administración de la información que ayuda a las organizaciones a tomar resoluciones. A partir de estas enunciaciones se puede considerar al Business Intelligence como la combinación de diferentes técnicas que permite la clasificación, análisis y comparación de los datos generados por los distintos departamentos que conforman la empresa, con el propósito de conocer información importante para plantear las diferentes medidas en favor de esta (Villa Pugo, Erazo Álvarez, Narváez Zurita, & Erazo Álvarez, 2019).

### 1.6.1 Beneficios del Business Intelligence

Si bien suele considerarse o pensarse comúnmente que Business Intelligence sólo puede aplicarse en los altos niveles de la organización, la realidad es que se obtiene valor al aplicarlo en todos los niveles de esta. En la Figura 5 puede observarse brevemente qué servicios y de qué manera aporta BI a los diferentes niveles de la organización, mismos que se describen a continuación.

- Mejora el proceso de toma de decisiones. El método BI le permite sacar el mejor provecho de los datos a los cuales tiene acceso la empresa. Esta herramienta puede llegar a convertirse en una ventaja competitiva fuerte, ya que proporciona conclusiones robustas para la toma de decisiones en torno a la reducción de costos, proyecciones financieras, planeación de ventas, eficiencia en la producción, gestión de inventarios, entre otros.
- Permite contar con información precisa. Con el Business Intelligence se toman decisiones basadas en data objetiva, no en presentimientos o en la intuición. La información adecuada y bien estructurada permite tomar decisiones basadas en el conocimiento producido por la propia empresa.
- Ayuda a conocer el negocio. Se puede tener un mejor control sobre las áreas funcionales de la empresa. Un sistema de BI puede abarcar áreas como producción, inventario, marketing, compras, servicio post-venta, pues en todas ellas se usan datos. El campo de la información a obtener y analizar es muy vasto. El hecho de tenerla centralizada para cruzarla, analizarla y tomar decisiones constituye un gran beneficio en costos y en tiempo. Aumentar la eficiencia en los procesos al interior de la empresa. (Centro de Competencias de BI)
- Hace que sea más fácil acceder y compartir información. Se obtienen respuestas con mayor rapidez. A diferencia de un sistema con muchos informes separados, la centralización que fomenta el BI permite obtener respuestas rápidas en tan solo minutos. Así, por ejemplo, un informe de BI puede contener en forma centralizada la información referente a las ventas, el desempeño de marketing, los costos, los inventarios.

- Reduce el riesgo de cuellos de botella. BI permite encontrar y analizar los hábitos de compra de los consumidores. Esta información es muy útil al punto que se traduce en rentabilidad para la empresa. Además, con ella es posible hacer más eficientes las campañas de fidelización, construir modelos predictivos para facilitar la venta cruzada, la realización de promociones y otras estrategias.
- Permite el análisis en tiempo real con una rápida navegación. Análisis detallado del mercado y de los clientes. Ayuda a aumentar la eficiencia. Muchas empresas desperdician buena parte de su tiempo en la búsqueda de información de departamento en departamento. Seguramente así obtendrán datos y podrán hacer sus reportes. Sin embargo, con BI se puede trabajar la información en una plataforma centralizada, lo que permite ahorrar tiempo y hacer que la toma de decisiones sea más eficiente.
- Ayuda a identificar residuos en el sistema. Estas herramientas de inteligencia ayudan a detectar recursos y aspectos innecesarios que no agregan ningún valor a las empresas. Señalan cualquier área de desperdicio que previamente haya pasado desapercibida o no identificada (Romagnano, Pantano, & Becerra, 2021).

La aplicación del Business Intelligence en las organizaciones representa algunas ventajas que de acuerdo con (Curto Díaz, 2016) son:

- Establecer un círculo de interacción de la información: los datos se convierten en información creando conocimiento para escoger las decisiones adecuadas a fin de acceder a resultados adecuados y a la vez se crean nuevos datos.
- Facilita una percepción exclusiva, ajustada, permanente, crucial y de calidad de los datos más sobresalientes de la compañía.
- Crea, utiliza y conserva métricas, indicadores claves de rendimiento (Key Performance indicador, KPI) e indicadores claves de metas (Key Goal Indicator, KGI) esenciales para la empresa.
- Disponibilidad de información reciente de manera general o específica.
- Disminuye la diferencia de la orientación del negocio entre el departamento de tecnologías de la información y la organización.

- Mayor entendimiento y documentación de los sistemas de información en el entorno de la organización.
- Mejor interpretación de las necesidades y criterio de los posibles compradores, posterior al análisis de las redes sociales (Villa Pugo, Erazo Álvarez, Narváez Zurita, & Erazo Álvarez, 2019).

Por último, y como beneficio importante, esta solución permite tener y manejar indicadores de gestión. Estos indicadores permiten conocer a detalle los procesos internos de la empresa y tener una idea de los puntos débiles y fuertes. Con esto se empieza un proceso de monitoreo de procesos críticos, análisis de los problemas generados y administración de recursos y procesos que permiten una mejor toma de decisión corporativa para mediante todo esto, optimizar el rendimiento. Según esta información se puede añadir que la aplicación de una solución de inteligencia de negocio nos brinda la capacidad de efectuar proyecciones y pronósticos de eventos que están por llegar, además de no olvidar la información histórica e importante que obtuvo la empresa (Palacios Tapia, Humberto Medina, Ochoa Crespo, & Torres Palacios, 2020).

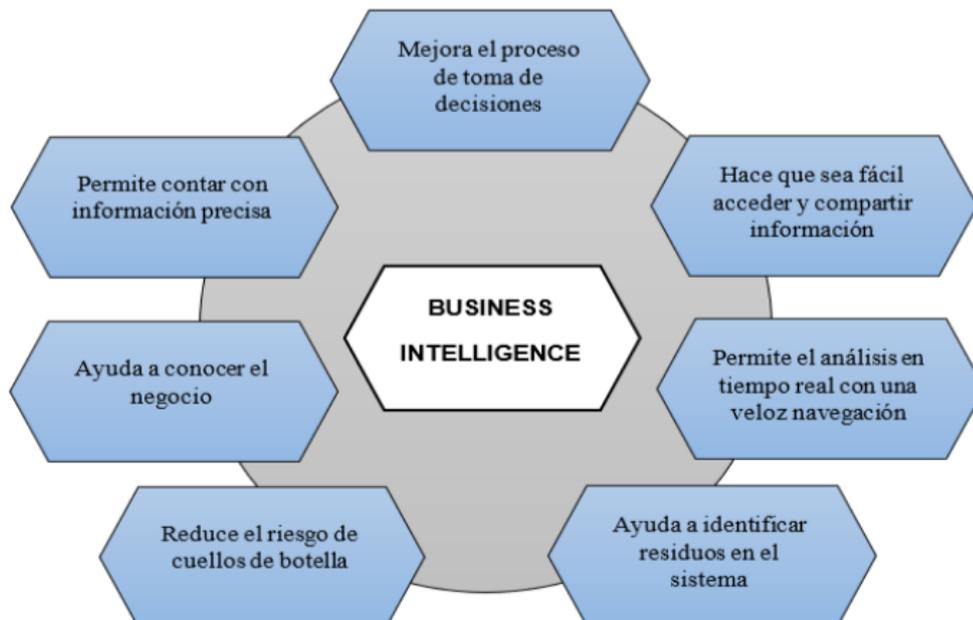


Figura 6. Beneficios de BI en las organizaciones

Fuente: (Romagnano, Pantano, & Becerra, 2021)

## **1.6.2 Herramientas de Business Intelligence**

Las herramientas de Business Intelligence están pensadas para contribuir y ser un apoyo al personal especialmente Directivo de las Empresas a dar sentido a todos los datos complejos con los que tienen que trabajar diariamente, pero cómo saber qué herramienta de Business Intelligence es la indicada para ayudar a conseguir los objetivos empresariales y por qué utilizarlas.

No solo eso, estas herramientas te dan los conocimientos que necesitas para lograr cosas como el crecimiento, resolver problemas urgentes, recopilar todos tus datos en un solo lugar, prever resultados futuros y mucho más.

En la actualidad, hay variedad de herramientas utilizadas para business intelligence. Entre las más mencionadas están Power BI, Tableau, QlikView, MicroStrategy, Sisense, entre otras. Entre las más usadas para ciencia de datos están los lenguajes Python y R, así como aplicaciones como SAS, Weka, KNIME y más (Quijada, 2020).

Es importante enfatizar que lo relevante acá no es el software. Este puede cambiar. Tampoco lo es el generar reportes y gráficos más vistosos. Lo realmente importante es extraer de los datos esos descubrimientos (insights) que permitan a la empresa tomar mejores decisiones e implementar acciones más acertadas que, finalmente, aumenten el valor para sus accionistas y para la sociedad.

### **Comparativa de Herramientas BI**

Tableau: Tableau es una plataforma de BI ampliamente utilizada que se centra en la visualización de datos y el análisis. Tiene una interfaz de usuario intuitiva y fácil de manejar que permite a los usuarios crear dashboards y visualizaciones interactivas con facilidad. Tableau se integra bien con una amplia variedad de fuentes de datos y ofrece opciones de colaboración y compartición.

Sin embargo, algunas críticas apuntan a que Tableau puede tener problemas para manejar grandes volúmenes de datos y que la curva de aprendizaje puede ser un poco empinada para algunos usuarios (Chen & Lu, 2018).

Power BI: Power BI es otra plataforma popular de BI que se centra en la visualización y el análisis de datos. Es una herramienta escalable que puede manejar grandes volúmenes de datos y se integra bien con otros productos de Microsoft. Power BI ofrece opciones de colaboración y compartición, así como una interfaz de usuario fácil de usar, sin embargo, algunas críticas señalan que la integración con otras fuentes de datos fuera del ecosistema de Microsoft puede ser un poco limitada (Babar M, Mahmood, & Akram, 2020).

QlikView/Qlik Sense: QlikView y Qlik Sense son plataformas de BI que se centran en la exploración y visualización de datos. Ofrecen una experiencia de usuario intuitiva y una amplia variedad de herramientas para analizar y presentar datos. QlikView y Qlik Sense también ofrecen opciones de colaboración y compartición, así como integración con una amplia variedad de fuentes de datos, Sin embargo, algunas críticas señalan que el proceso de carga de datos puede ser lento en comparación con otras herramientas de BI (Xu & Li, 2019).

SAP BusinessObjects: SAP BusinessObjects es una plataforma de BI que ofrece herramientas de reporting, análisis y visualización de datos. Ofrece una amplia variedad de características para procesar grandes volúmenes de datos y se integra bien con otros productos de SAP. SAP BusinessObjects también ofrece opciones de colaboración y compartición, Sin embargo, algunas críticas señalan que el proceso de instalación y configuración puede ser un poco complicado para algunos usuarios (Huang C & Lee Y, 2019).

HERRAMIENTAS BUSINESS INTELLIGENCE			
HERRAMIENTA	FUNCIONES	INSTALACIÓN	MULTI-IDIOMA
Tableau	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows</li> <li>Nube</li> </ul>	X

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualización de datos.</li> <li>• Transformación de datos.</li> <li>• Modelado de Datos.</li> <li>• API.</li> <li>• Fácil instalación</li> <li>• Carga de datos rápido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mac OS</li> </ul>	
Power BI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos</li> <li>• Visualización de datos.</li> <li>• Transformación de datos.</li> <li>• Modelado de Datos.</li> <li>• Búsqueda.</li> <li>• API.</li> <li>• Fácil instalación</li> <li>• Carga de datos rápido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows</li> <li>• Android</li> </ul>	X
Qlik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos</li> <li>• Visualización de datos.</li> <li>• Transformación de datos.</li> <li>• Modelado de Datos.</li> <li>• Búsqueda.</li> <li>• API.</li> <li>• Fácil instalación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saas</li> <li>• Nube</li> <li>• Web</li> </ul>	Solo Inglés

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carga de datos lento.</li> </ul>		
SAP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de datos</li> <li>• Visualización de datos.</li> <li>• Transformación de datos.</li> <li>• Modelado de Datos.</li> <li>• API.</li> <li>• Compleja instalación.</li> <li>• Carga de datos lento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saas</li> <li>• Nube</li> <li>• Web</li> </ul>	Solo Inglés

Tabla 1. Comparación Herramientas Business Intelligence

Fuente: Elaboración Propia

### 1.7 Data Driven

Muchas empresas basan sus estrategias en intuiciones o experiencias simples. Sin embargo, los datos cada vez toman más relevancia y se han transformado en un elemento clave para orientar la toma de decisiones y la planificación estratégica, un estudio de Gartner señala que, en los últimos 3 años, las empresas han producido más del 90% del total de datos almacenados históricamente. Son millones de datos que aumentan a diario, pero no todos se transforman en inteligencia y riqueza estratégica para el negocio, para transformar la información generada por los datos en conocimiento y ventajas competitivas, las organizaciones deben entender qué es data driven (Da Silva, 2021) .

Data driven es la metodología que se sigue cuando la empresa basa la toma de decisiones y la planificación estratégica en la recopilación y análisis de información. El big data les permite a las organizaciones tener una idea más

certera de su negocio y mejora su capacidad para aprovechar oportunidades, anticipar tendencias y anticipar problemas.

El enfoque data-driven ofrece una serie de ventajas a las organizaciones, entre las que destacan las siguientes:

- Permite tomar decisiones más precisas, ya que reduce los errores al contar con un procedimiento más informado y confiable.
- Favorece el desarrollo de estrategias más ágiles, puesto que las herramientas data-driven incrementan la productividad y la eficiencia. Además, el tiempo necesario para tomar una decisión se reduce de forma significativa.
- Aporta una visión más completa de la empresa en tiempo real, gracias a la incorporación de indicadores claves de rendimiento (KPI, por sus siglas en inglés) y programas de medición con métricas.
- Ayuda a mejorar la experiencia de usuario y la satisfacción del cliente, ya que se dispone de mejor información sobre sus gustos y tendencias de consumo.
- Impulsa la transición energética al introducir tecnologías como la inteligencia artificial, el blockchain o el big data, que optimizan los procesos y crean productos más sostenibles (Campillo, 2022).

## **CAPÍTULO II. MARCO METODOLÓGICO.**

Para el desarrollo del tema propuesto se propone la utilización de la investigación aplicada o práctica la cual tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo (Enríquez Herrera & Morillo Cortez, 2022).

En referencia al enfoque, el tipo de investigación que se propone tiene estricta relación con las tecnologías pertinentes del área de conocimiento de las Ciencias de la Tecnología y la Comunicación.

### **2.1 Metodologías de inteligencia de negocios**

En este capítulo se analizará varias metodologías para la implementación de una solución de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), se describirá sus conceptos y los principales componentes que forman parte de cada una de ellas.

Para realizar una elección sobre qué metodología es la más adecuada para implementar una solución Business Intelligence, se debe tomar en cuenta ciertos aspectos tales como, las necesidades de los usuarios con respecto a la información que se va a presentar en los diferentes informes, el análisis que se va a realizar sobre dicha información, además se debe entender la estructura de los datos que se almacenan en los diferentes sistemas que posee cada organización y las respectivas relaciones que se dan entre ellos.

Existen varias metodologías para el desarrollo de una solución Business Intelligence, estas se clasifican en dos grupos: metodologías Bottom-Up y metodologías Top-Down. Dentro de la metodología Top Down se encuentra Bill Inmon y dentro de la metodología Bottom Up se encuentra Ralph Kimball.

### **2.1.1 Metodología Inmon**

Esta metodología fue desarrollada por Bill Inmon en el año 1992 en su libro "Building the Data Warehouse". Para esta metodología un Data Warehouse es considerado como un conjunto de datos orientados por temas, integrados, variantes en el tiempo y no volátiles, cuyo objetivo es ser apoyo importante para la toma de decisiones estratégicas.

El Data Warehouse es una parte de un sistema de Business Intelligence y los Data Marts obtienen su información a partir de este Data Warehouse y para ser almacenada la información es necesario normalizarla antes de almacenarse.

Debido a las grandes cargas de datos que debe realizarse, Inmon considera que el ambiente de origen de los datos y el ambiente de acceso de datos deben estar físicamente separados en diferentes bases de datos y en equipos separados, y los datos deben estar cuidadosamente gestionados y condensados. En esta metodología los DM son considerados como capas del DWH y los DM son dependientes del depósito central de datos o DWH Corporativo y por lo tanto se construyen después de él (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

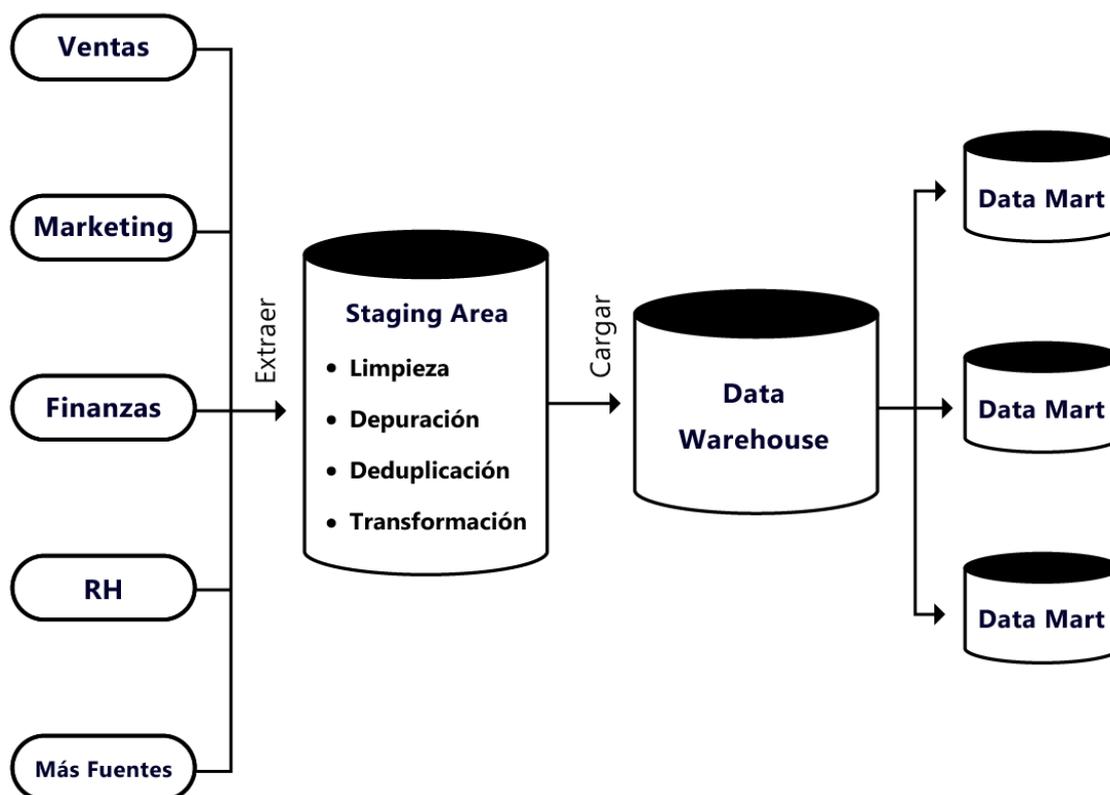


Figura 7. Arquitectura metodología Bill inmon

Fuente: <https://gravitar.biz/datawarehouse/metodologias-data-warehouse/>

La metodología Bill Inmon es similar a la propuesta por Kimball pero posee algunas variantes al momento de implementar un proyecto de Business Intelligence. Inmon propone una metodología basada en la arquitectura denominada fábrica de información corporativa (C.I.F), la cual provee una estructura que ayuda a describir los componentes utilizados para adquirir capacidades de Business Intelligence.

Esta metodología se clasifica como una metodología “Top Down”, ya que los datos son extraídos desde los sistemas operacionales, los cuales son cargados y consolidados en un data warehouse corporativo los cuales serán distribuidos a los diferentes datamarts de cada unidad del negocio para satisfacer los requerimientos de la organización (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

La metodología de Bill Inmon se divide en tres componentes:

1. Desarrollo de los Sistemas Operacionales. Este componente comprende las siguientes etapas:

- Actividades Iniciales del Proyecto: Se obtienen los requerimientos del sistema a través de entrevistas, recopilación de datos, análisis del plan estratégico del negocio y de los requerimientos de los sistemas existentes para los nuevos sistemas.
- Uso de las Aplicaciones y Datos Existentes: Se toma las aplicaciones y los datos existentes para formar los futuros componentes dentro del proyecto actual.
- Determinación de Tamaño y Fases: A partir de la obtención de los requerimientos se debe determinar su tamaño y dividir el desarrollo del proyecto
- en fases funcionales y manejables.
- Formalización de los Requerimientos: Se asegura que todos los requerimientos sean completos, organizados, comprensibles y que posean un nivel de detalle que permita que estos sean efectivos (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

2. Desarrollo del Data Warehouse. El data warehouse se ocupa del desarrollo de sistemas y procesamiento de soporte a la toma de decisiones. Comprende las siguientes etapas:

- Análisis del Modelo de Datos: Se verifica que el modelo de datos de la organización es consistente y que contiene los procesos de negocios prioritarios, cada proceso tiene su propia definición de datos tales como atributos, relaciones debidamente definidas, claves primarias, etc.
- Analisis Breadbox: Permite realizar un estimado sobre el tamaño del entorno
- del sistema de soporte de toma de decisiones. Proyecta la cantidad de datos que almacenara el data warehouse, esto ayudara a determinar si es necesario
- considerar múltiples niveles de granularidad.
- Valoración Técnica: Contiene definiciones técnicas que poseen la habilidad de manejar grandes cantidades de datos, permite organizar los datos de acuerdo al modelo de daros definido previamente.

- Preparación del Entorno Técnico: Se esta etapa se instala, ubica y desarrolla de los componentes técnicos que recibirán los datos: la red, el sistema operativo, la interfaz desde y hacia el data warehouse, el software que administrara el data warehouse.
- Diseño del Data warehouse: Se diseña el data warehouse como tal, bajo ciertos criterios como: acoplamiento de los diferentes niveles de granularidad, orientación de los datos a los principales temas de organización, variabilidad de tiempo en cada registro de datos y ausencia de datos que no apoyan los sistemas de soporte de decisiones.
- Análisis de los sistemas fuente: Identificación de los sistemas de registro, se realizan los mapeos de los datos del ambiente operacional al ambiente analítico.
- Especificaciones: Especificación del área en donde se permitirá la extracción e integración de los datos de forma eficiente y simple.
- Programación: Se establecen los programas que se va a utilizar para realizar el proceso de extracción, transformación e integración de datos.
- Población: Consiste en la carga de datos para obtener el data warehouse (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

3. Procesamiento Heurístico. Este componente describe el uso del data warehouse para el análisis de los datos. Posee las siguientes etapas:

- Repetición del Desarrollo Estándar: Para obtener los reportes estándares, el procesamiento analítico debe seguir las etapas del desarrollo del sistemas operacionales tomando como fuente de datos el data warehouse en vez del modelado de datos.
- Determinación de los datos necesarios: Se debe seleccionar los datos para los análisis necesarios que servirán para cubrir los requerimientos de los reportes.
- Programas para extraer los datos: Programas para que se pueda acceder a los datos que se encuentran en el data warehouse.
- Análisis de datos: Se revisan los resultados obtenidos para asegurar que satisfagan las necesidades de los usuarios.
- Respuesta a la cuestión: Producción del reporte final.

### **2.1.2 Metodología Ralph Kimball**

En referencia a la metodología para realizar la solución de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence), se propone la utilización de la metodología de Ralph Kimball por cuanto proporciona un enfoque de menor a mayor, muy versátil, y una serie de herramientas prácticas que ayudan a la implementación de un almacén de datos (data warehouse, DW) (Forero & Sánchez, 2021). Es acorde a las empresas e instituciones porque se pueden implementar pequeños datamarts en áreas específicas de las mismas (solicitudes, registros, etc.), con pocos recursos y de poco integrándolos en un gran almacén de datos.

En esta metodología el Data Warehouse se forma del conjunto de todos los Data Marts generados existentes en una empresa. La información siempre se almacena en un modelo dimensional. Otra forma de denominar ésta aproximación es como "Bottom-up" En la metodología Kimball un Data Warehouse se considera como una copia de los datos transaccionales para realizar la consulta y el análisis de los mismos. La metodología de Kimball, también conocida como Modelo Dimensional (Dimensional Modeling), está basado en el Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle) .

Para almacenar los datos, las estructuras de estos requieren una presentación dimensional. En el Modelo Dimensional se constituyen modelos de tablas y relaciones con el propósito de optimizar la toma de decisiones, basándose en las sentencias Sql realizadas en una base de datos relacional que están ligadas con la medición o un conjunto de mediciones de los resultados de los procesos de negocio.

Este Modelo Dimensional, tiene como objetivo presentar los datos dentro de un marco de trabajo estándar e intuitivo, para permitir su acceso con un alto rendimiento. Cada Modelo Dimensional está compuesta por una tabla con una llave combinada, llamada tabla de hechos, y con un conjunto de tablas más pequeñas llamadas tablas de dimensiones. Los elementos de estas tablas se pueden definir de la siguiente manera:

- Hechos: es una colección de piezas de datos y datos de contexto. Cada hecho representa una parte del negocio, una transacción o un evento.
- Dimensiones: es una colección de miembros, unidades o individuos del mismo tipo.
- Medidas: son atributos numéricos de un hecho que representan el comportamiento del negocio relativo a una dimensión.

Cada punto de entrada a la tabla de hechos está conectado a una dimensión, lo que permite determinar el contexto de los hechos, además una base de datos dimensional se puede concebir como un cubo de tres o cuatro dimensiones (OLAP), en el que los usuarios pueden acceder a una porción de la base de datos a lo largo de cualquiera de sus dimensiones, dado que es muy común representar a un modelo dimensional como una tabla de hechos rodeada por las tablas de dimensiones, frecuentemente se le denomina también modelo estrella o esquema de estrella-uniión.

La metodología de Ralph Kimball tiene como base el ciclo de vida de los data warehouses, denominado Ciclo de Vida Dimensional del Negocio o BDL (Business Dimensional Lifecycle), en el cual se representan las diferentes etapas por la cuales debe pasar un proyecto de Business Intelligence, este ciclo de vida se basa en cuatro principios básicos:

- Centrarse en el negocio: Identifica los requerimientos del negocio y su valor asociado.
- Construir una infraestructura de información adecuada: Se diseña una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará los requerimientos de negocio identificados en la empresa.
- Realizar entregas en incrementos significativos: Crea un data warehouse y la entrega incremental de datos.
- Ofrecer la solución completa: Proporciona todos los elementos necesarios para
- los usuarios del negocio, es decir tener un data warehouse sólido, bien diseñado, de calidad y accesible, además de herramientas de consulta

aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte y documentación (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

La metodología desarrollada por Kimball se la clasifica como una metodología “Bottom Up”, ya que toma la información de los sistemas transaccionales y la carga directamente en datamarts independientes conectados lógicamente a través de las dimensiones los cuales formaran el data warehouse, el cual es el núcleo de una solución Business Intelligence.

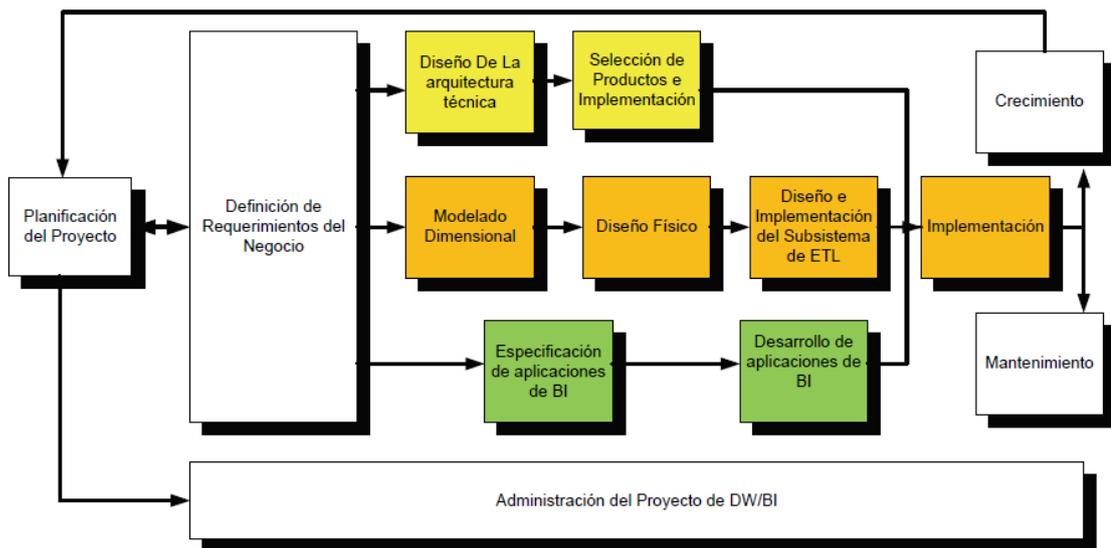


Figura 8. Arquitectura Metodología de Ralph Kimball

Fuente: (Rivadera, 2010)

A continuación, se describirá cada una de las etapas que conforman el ciclo de vida propuesto por Kimball.

### Planificación del Proyecto

En esta etapa se determina el propósito del proyecto de Business Intelligence, sus objetivos principales y el alcance del proyecto basándose en los requerimientos del negocio mas no en intervalos de tiempos establecidos, lo cual nos permitirá alcanzar los objetivos estratégicos de la organización.

Esta etapa comprende las acciones típicas de un plan de proyecto:

**Definición del proyecto.** Es el paso inicial para desarrollar un proyecto de Business Intelligence, este paso comprende identificar si en la organización existe la demanda de información y de donde va a provenir dicha información, para lograr determinar el alcance y definición del proyecto.

**Preparación de la organización para un proyecto de Data warehouse/ Business Intelligence.** Kimball establece ciertos factores para tomar en cuenta para un proyecto de DW/B.I., como el apoyo de la gerencia de la organización, interés de la empresa en un proyecto de B.I., soporte del departamento de sistemas y la empresa debe proporcionar un ambiente adecuado para la realización del proyecto.

**Definición del alcance.** Se define los límites del proyecto, con esto se logrará desarrollar el proyecto satisfactoriamente de acuerdo a los requerimientos del negocio.

**Justificación del proyecto.** En este paso se establece los costos del proyecto y cuáles van a ser los beneficios para la empresa.

**Planificación del proyecto.** Cada proyecto debe tener un nombre, se asignarán los roles a los miembros del equipo de acuerdo a los requerimientos del negocio y del tamaño del proyecto.

**Desarrollo del plan del proyecto.** Tiene por objetivo proporcionar el detalle suficiente del proyecto para realizar el seguimiento al progreso del proyecto, se identifican actividades, recursos y tiempos para el desarrollo.

**Administración del proyecto.** Consiste en monitorear el avance del proyecto y el cumplimiento de los objetivos a través de reuniones con los involucrados en el proyecto.

## **Definición de los requerimientos del negocio**

### **Naturaleza del negocio**

Para comprender de mejor manera los requerimientos del proceso de registro de signos distintivos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales, se realizó un análisis e investigación de su entorno. Este proceso permitió adquirir los requerimientos del negocio. Además, se definieron las distintas fuentes de

información que fueron utilizadas. Todas estas tareas tuvieron como fin el comprender el ámbito del negocio. Previamente, se tuvo que conocer la base de los problemas que afectaban la organización.

### **Necesidad actual**

El Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI), está conformada por 4 Direcciones y 10 Unidades las mismas que son las encargadas de la gestión y desarrollo de la Institución, dentro de ella existe la Unidad de Signos Distintivos la cual pertenece a la Dirección Nacional de Propiedad Industrial y la cual se encarga de la concesión de registros de solicitudes de signos distintivos.

### **Requerimientos del negocio**

Para determinar la necesidad real o requerimientos de la presente investigación, se realizó la recolección de datos, para lo cual se utilizó la técnica de la entrevista, como resultados de la aplicación de la entrevista se identificó los siguientes problemas significativos que afectan a la Dirección:

- Se realizan reportes de manera manual, con errores y constante revisión de los mismos.
- Se demora mínimo 10 minutos y en ocasiones puede llegar hasta 30 minutos en realizar un reporte para toma de dediciones solicitado por la Dirección.
- Se debe presentar un reporte al mes a la máxima autoridad.
- La Unidad de Signos Distintivos no cuenta con una herramienta enfocada al Business Intelligence.
- La Unidad de Signos Distintivos carece de herramientas que otorgaran reportes interactivos para la toma de decisiones estratégicas y gerenciales en lapsos breves de tiempo
- Dentro de la Institución (Servicio Nacional de Derechos Intelectuales) no existe personal o programadores que desarrollen soluciones informáticas orientadas al Business Intelligence.

En consecuencia, como requerimientos principales del negocio, se determinaron:

REQUERIMIENTOS DEL NEGOCIO	
CODIGO	REQUERIMIENTO
Req_1	Informe de cantidad y porcentajes de signos distintivos por tipo de persona, tipo de signo y naturaleza de signo mediante la fecha de presentación y fecha de emisión, clasificados también por año.
Req_2	Informe de crecimiento de emisión de signos distintivos por tipo de persona, tipo de signo y naturaleza de signo crecimiento que debe ser representado por año.
Req_3	Informe del total de emisiones de signos distintivos por cada país, representado y/o agrupado por año.

Tabla 2. Requerimientos del negocio

Fuente: Elaboración propia en base a la información recolectada de la Institución

A continuación, se describen los indicadores de rendimiento KPI (medidas y dimensiones) obtenidos de los requerimientos y que guardan estricta relación con los establecidos por los usuarios que toman decisiones en la Dirección Nacional de Propiedad Industrial.

INDICADORES DE CLAVES DE RENDIMIENTO		
INDICADORES	MEDIDA	DIMENSIONES
Informe de cantidad y porcentajes de signos distintivos por tipo de persona, tipo de signo y naturaleza de signo mediante la fecha de presentación y fecha de emisión, clasificados también por año.	Porcentaje %	Mes, año
Informe de crecimiento de emisión de signos distintivos por tipo de persona, tipo de signo y naturaleza de signo crecimiento que debe ser representado por año.	Porcentaje %	Año

Informe del total de emisiones de signos distintivos por cada país, representado y/o agrupado por año.	Porcentaje %	Año
--	--------------	-----

Tabla 3. Indicadores de claves de rendimiento

Fuente: Elaboración propia en base a la información recolectada de la Institución

### **Modelado Dimensional**

Con la recolección de los requerimientos del negocio y realizado el análisis de datos existentes en los sistemas operacionales se puede comenzar con el diseño del data warehouse del proyecto de Business Intelligence El modelado dimensional proporciona muchas ventajas en el desempeño del sistema Business Intelligence.

Kimball describe al modelado dimensional como “el diseño físico y lógico que transformará las antiguas fuentes de datos en las estructuras finales del data warehouse, a través de una técnica que busca la presentación de los datos en un marco de trabajo estándar que es intuitivo y permite el acceso de alto desempeño. Cada modelo dimensional está compuesto por una que contiene una llave compuesta llamada tabla de hechos y un conjunto de tablas más pequeñas llamadas dimensiones. Cada tabla dimensión posee una llave primaria simple, que corresponde exactamente a una de las partes de la llave compuesta en la tabla de hechos. Esta estructura característica se conoce como esquema estrella.

El proceso de diseño comienza con un modelo dimensional de alto nivel que se obtiene a partir de los procesos de negocio identificados en la definición de requerimientos. El proceso consiste en cuatro pasos fundamentales:

1. Elegir el proceso de negocio. El primer paso consiste en determinar cuál es el proceso de negocio que se va a modelar, todo esto se va a realizar en base a los requerimientos recolectados anteriormente. Un proceso de negocios puede tener más de una tabla de hechos.

2. Establecer el nivel de granularidad. El nivel de granularidad se refiere a la presentación de las medidas en las tablas de hecho, en otras palabras, es especificar el nivel de detalle de los datos. La granularidad depende de los requerimientos del negocio y es una parte fundamental, ya que de esto depende el volumen de datos que se almacenan en el data warehouse, es decir a mayor detalle será mayor el volumen de datos y menor detalle será menor el volumen de datos.

3. Elección de las dimensiones. Se determinan cuáles son las dimensiones aplicables a la tabla de hechos de acuerdo al nivel de granularidad establecido en el paso anterior. Las dimensiones poseen un conjunto de atributos que proporcionan una perspectiva de análisis sobre una medida en una tabla de hechos.

4. Identificar las tablas de hechos y medidas. Se determinan las medidas que surgen los procesos del negocio, generalmente las medidas se vinculan con el nivel de granularidad establecido anteriormente. Cada tabla de hechos tiene como atributos una o más medidas de un proceso organizacional, de acuerdo con los requerimientos.

## **Diseño Físico**

Esta etapa se enfoca en definir la estructura física que soportara el diseño lógico creado anteriormente, se definen los siguientes aspectos:

- Configuración del entorno de base de datos.
- Creación de espacios de tablas para datos y metadatos.
- Creación de tablas para el data warehouse.
- Creación de secuencias para los procesos E.T.L.
- Creación de llaves primarias y foráneas.
- Creación de índices en las tablas.

Diseño y Desarrollo de Sistema E.T.L. (Extracción, Transformación y Carga de datos) Es la etapa primordial para la construcción del data warehouse, si el sistema E.T.L. se diseña adecuadamente se puede realizar los procesos de extracción, transformación y carga, además de aplicar reglas para depurar los

datos, mejorar la calidad de los mismos y lograr consolidar la información en un formato adecuado para su utilización por parte de las diferentes herramientas de análisis (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

Diseño de Aplicaciones Business Intelligence. Esta etapa sirve para identificar los diferentes perfiles de los usuarios lo cual nos permitirá determinar los diferentes tipos de aplicaciones que permitirán acceder a la información de acuerdo a los perfiles asignados a cada usuario.

Kimball señala que las aplicaciones Business Intelligence deben cumplir con un requisito primordial, estas aplicaciones deben ser capaces de realizar un análisis AD HOC, el análisis AD HOC es la habilidad que permite a los usuarios cambiar los parámetros en un reporte para crear versiones personalizadas de dichos reportes.

Se destacan cuatro pasos principales para crear una aplicación Business Intelligence.

1. Determinar el conjunto inicial de plantillas de reportes: Consiste en definir un listado de los reportes que se van a crear.
2. Definir la navegación para los reportes: Se debe desarrollar un modelo que permita al usuario encontrar la información de manera rápida y eficiente. Se debe crear un modelo inicial para la navegación y poder analizar fácilmente los reportes y los análisis multidimensionales.
3. Definir los estándares de las plantillas de reportes: Se establecen los estándares de los elementos de la base de datos tales como nombre de objetos, ubicación de objetos, formatos de salida, etc., es un paso importante ya que ayuda a entender la naturaleza de los reportes. Esta estandarización se enfoca en los elementos de datos del data warehouse que son utilizados para alimentar los reportes.
4. Detalle de las especificaciones de las plantillas de reporte: Cada organización posee un diferente grado de detalle en la documentación del proyecto.

Desarrollo de Aplicaciones Business Intelligence. Estas aplicaciones se desarrollan en base al diseño establecido en el paso anterior.

Existen varios tipos de aplicaciones Business Intelligence:

- Basadas en Web: Son aplicaciones para acceder mediante un navegador de internet. Los usuarios pueden ver los reportes a través de la intranet o internet.
- Herramientas Independientes: Con esta herramienta se diseñan plantillas de reportes que los usuarios van a poder acceder a través de una interfaz, no es una
- implementación muy flexible ya que los reportes son definidos con anterioridad
- y si se quiere añadir un nuevo reporte sale muy costoso.
- Herramienta de Interfaz Ejecutiva: Proporciona una estructura de acceso a las plantillas de reportes a través de una serie de pantallas las cuales permiten una fácil navegación a través de ellos.
- Interfaz por código: Proporcionan un API que permite diseñar una interfaz, se
- desarrollan reportes con una interfaz gráfica que permite un análisis más eficiente, estos reportes se pueden ajustar de acuerdo a las necesidades del usuario (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

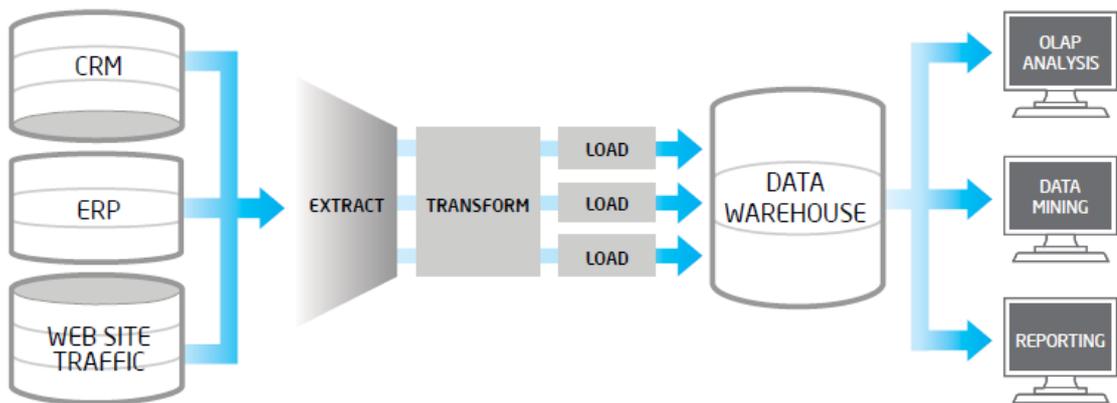


Figura 9. Diseño de procesos ETL en entornos Big Data

Fuente: <https://www.dataprix.com/es/blog-it/juanvidal/consideraciones-procesos-etl-entornos-big-data-caso-hadoop>

## **Implementación**

Etapa en donde se integran las diferentes herramientas Business Intelligence, los datos y las aplicaciones Business Intelligence. para usuarios finales y factores externos tales como capacitación, soporte técnico, etc., que permitirá el despliegue del proyecto de Business Intelligence, se proponen una serie de directrices que garantizaran un proyecto exitoso y un producto de calidad.

- Las aplicaciones para los usuarios finales deben ser el último componente en integrarse antes de la salida a producción, con esto se asegura que todos los componentes tales como configuraciones de software y hardware, conexiones a bases de datos y accesos se encuentren correctamente probados y funcionando.
- Capacitación a los usuarios sobre las herramientas a utilizar y acceso al data warehouse.
- Creación de un ambiente de prueba para manejo de datos.
- Definición de niveles de soporte (a nivel de aplicación, modelo y calidad de datos).
- Proporcionar una documentación adecuada, para obtener un conocimiento adecuado sobre el proyecto a medida que transcurre el tiempo.

La implementación del producto se divide en dos partes: primero se entrega el producto a un grupo de usuarios para que realicen pruebas completas sobre este y de acuerdo a su aprobación se procederá a liberar el producto a todos los usuarios, todos los componentes deben estar probados de principio a fin.

## **Mantenimiento y Crecimiento**

En esta etapa se realizan las actualizaciones que son necesarias para poder otorgar al producto un ciclo de vida adecuado, se establecen las prioridades para manejar los nuevos requerimientos de los usuarios proporcionando el crecimiento y evolución acorde a las necesidades de los usuarios.

Además, en esta etapa se realiza actividades de mantenimiento tales como:

- Tareas técnicas y operacionales que permitirán mantener el sistema operando de manera óptima.
- Mantenimiento de las tablas de índices.
- Monitoreo sobre el acceso de los usuarios.
- Respaldos del sistema.
- Soporte y capacitación a los usuarios finales.

### **Gerenciamiento del Proyecto.**

En esta etapa se asegura que las actividades que comprenden el ciclo de vida se lleven de manera adecuada, a tiempo y de forma sincronizada, el gerenciamiento acompaña todo el ciclo de vida, las actividades principales son: la conducción del equipo de trabajo, el monitoreo del estado del proyecto, el mantenimiento del plan y documentación, el manejo del alcance, y la comunicación entre los requerimientos del negocio y las restricciones de los datos para poder manejar correctamente las expectativas dentro de la organización.

### **2.1.3 Comparación de Metodologías**

METODOLOGIAS DE BUSINESS INTELLIGENCE	
METODOLOGIA	PRINCIPALES CARACTERISTICAS
Bill Inmon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura Top-Down</li> <li>• Énfasis Data Warehouse</li> <li>• Se basa en un modelo Entidad Relación.</li> <li>• Metodología Top-Down; Centraliza la información en un datawarehouse corporativos y a partir de ellos se construyen los datamart's.</li> <li>• Es una estructura de datos integrados, no volátil y variante en el tiempo.</li> <li>• Desarrolla un enfoque sistemático y completo de los procesos de integración.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirigido a definir el componente backend.</li> <li>• Se enfoca en datos o temas.</li> </ul>
Ralph Kimball	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura Bottom-Up</li> <li>• Énfasis Data Data Mart</li> <li>• Orientada a los procesos de negocios.</li> <li>• Se basa en un modelo dimensional.</li> <li>• Metodología Botton-Up; Se construye el datawarehouse a partir de la unión de los diferentes datamart's lo que permite una construcción más flexible, simple y evolutiva.</li> <li>• Otorga una solución completa en una cantidad relativamente pequeña.</li> <li>• Utiliza tablas de Hechos y Dimensiones.</li> <li>• Fácil acceso a los datos.</li> <li>• Otorga una mejor toma de decisiones.</li> <li>• Presenta a la organización información consistente.</li> </ul>

Tabla 4. Comparación de Metodologías Business Intelligence

Fuente: Elaboración Propia

#### 2.1.4 Selección de Metodología

Se ha seleccionado la Metodología Ralph Kimball, debido a que las fases que esta comprende, se acopla al desarrollo y está enfocada al análisis de requerimientos, identificación de identificadores y perspectivas, que permitirán realizar el análisis de datos respectivos y obtener resultados que apoyen a la toma de definiciones de la organización.

## **CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE RESULTADOS**

### **3.1 Implementación de la solución Business Intelligence**

Como se indicó en el Capítulo anterior la Metodología a utilizar en esta investigación para la implementación de la solución Business Intelligence es la metodología de Ralph Kimball, es una metodología empleada para la construcción de un almacén de datos (data warehouse, DW) que no es más que, una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza.

La metodología se basa en lo que Kimball denomina Ciclo de Vida Dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle). Este ciclo de vida del proyecto de DW, está basado en cuatro principios básicos:

- Centrarse en el negocio
- Construir una infraestructura de información adecuada
- Realizar entregas en incrementos significativos (este principio consiste en crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses, en este punto, la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software)
- Ofrecer la solución completa (En este se punto proporcionan todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios, para esto ya se debe tener un almacén de datos bien diseñado, se deberán entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación).

La metodología de Ralph Kimball Contempla el desarrollo de las siguientes fases, mismas que se aplican al desarrollo de la solución Business Intelligence aplicado al proceso de registro de signos distintivos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales:

- Planificación del proyecto,

- Definición de requerimientos del Negocio,
- Modelado dimensional,
- Diseño físico,
- Diseño del proceso ETL e Implementación.

(Baño, Palacios, Viscaino, & Baño, 2017) hacen un análisis respecto de esta metodología al indicar que está basada en la elaboración de experimentos y prototipos, que no requiere de grandes inversiones; por que la idea consiste en construir Data Marts independientes que se diseñan con detalle y después se relacionen con otros Data Marts para formar un sistema completo.

La construcción de una solución de DW/BI (Datawarehouse/Business Intelligence) es sumamente compleja, y Kimball nos propone una metodología que nos ayuda a simplificar esa complejidad. Las tareas de esta metodología (ciclo de vida) que se indica en el numeral 2.1.2 Metodología Ralph Kimball de la presente investigación se describen y se desarrollan a continuación:

### **3.1.1 Planificación del proyecto**

La planificación es una función administrativa en la cual se describen los pasos necesarios a seguir para alcanzar los objetivos de la investigación, por consiguiente, para el desarrollo de la solución de Inteligencia de negocios y Analítica de datos se realizó lo siguiente:

- Analizar el sistema informático que se maneja en la actualidad, verificando su funcionalidad y alcance.
- Analizar el requerimiento de requisitos para verificar la posibilidad y/o factibilidad de la solución de Inteligencia de negocios y Analítica de datos.
- Conjuntar las decisiones.
- Planificar tiempo y estrategias, recopilar información de la base de datos, realizar entrevistas o encuestas dependiendo del caso y determinar la herramienta de Inteligencia de negocios y Analítica de datos óptima para su desarrollo.

- Desarrollar la solución de Inteligencia de negocios y Analítica de datos, realizar las pruebas respectivas, poner en producción la solución informática.

### **3.1.2 Definición de los requerimientos del negocio**

#### **Naturaleza del negocio**

Para comprender de mejor manera los requerimientos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI), se realizó un análisis de su manejo administrativo y entorno para conocer los requerimientos del negocio con el fin el comprender su ámbito y los problemas del negocio.

#### **Necesidad actual y Requerimientos del negocio**

El Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI) está conformada por diferentes direcciones y unidades, destinadas a la gestión y protección de derechos de propiedad intelectual en distintos sectores, teniendo a la Dirección Nacional de Propiedad Industrial donde se encuentra la Unidad de Gestión de Signos Distintivos. Esta última, cumple un papel fundamental en el giro del negocio institucional y por ende en la sociedad, lo que la convierte en el área más relevante dentro de la institución, encargada de la gestión y administración de las solicitudes de registro de signos distintivos.

Para determinar la necesidad real, se realizó la recolección de datos y bajo la lógica descrita en la población, se utilizó entrevistas, las cuales permitieron identificar los siguientes problemas que afectan a la toma de decisiones en las Direcciones y Unidades:

- Se elaboran reportes de manera manual, con errores y constante revisión de los mismos.
- Se demora hasta 24 horas en realizar un reporte que permita tomar decisiones.
- A la Dirección General se deben presentar varios reportes cada fin mes.
- No existe una herramienta de Inteligencia de negocios y Análisis de datos en la Institución que permita tomar decisiones.

### **3.1.3. Modelado Dimensional**

Un modelo dimensional es una técnica de diseño de bases de datos que se utiliza en el ámbito de la inteligencia de negocios (BI) para facilitar la comprensión y el análisis de grandes volúmenes de datos. Este modelo organiza los datos empresariales en dimensiones y medidas, lo que permite una visualización más eficiente y efectiva de los datos. Las dimensiones son los ejes de análisis, que describen el contexto en el que se recopilan los datos, como el tiempo, la ubicación geográfica, el producto o el cliente. Las medidas son las cantidades numéricas que se pueden analizar, como los ingresos, los costos o las unidades vendidas (Bertino & Kimball, 2018)

Un modelo dimensional está diseñado para facilitar el análisis de datos de manera eficiente y efectiva. En lugar de tener una gran cantidad de tablas relacionales con datos separados, se utilizan tablas de hechos y dimensiones que se relacionan a través de claves (Golfarelli, Rizzi, & Cella, 2018). Este diseño permite una rápida consulta y análisis de datos para respaldar la toma de decisiones y la identificación de oportunidades de mejora.

En resumen, un modelo dimensional es una técnica de diseño de bases de datos que organiza los datos empresariales en dimensiones y medidas para permitir una visualización eficiente y efectiva de los datos y respaldar la toma de decisiones en el ámbito de la inteligencia de negocios (Bertino & Kimball, 2018).

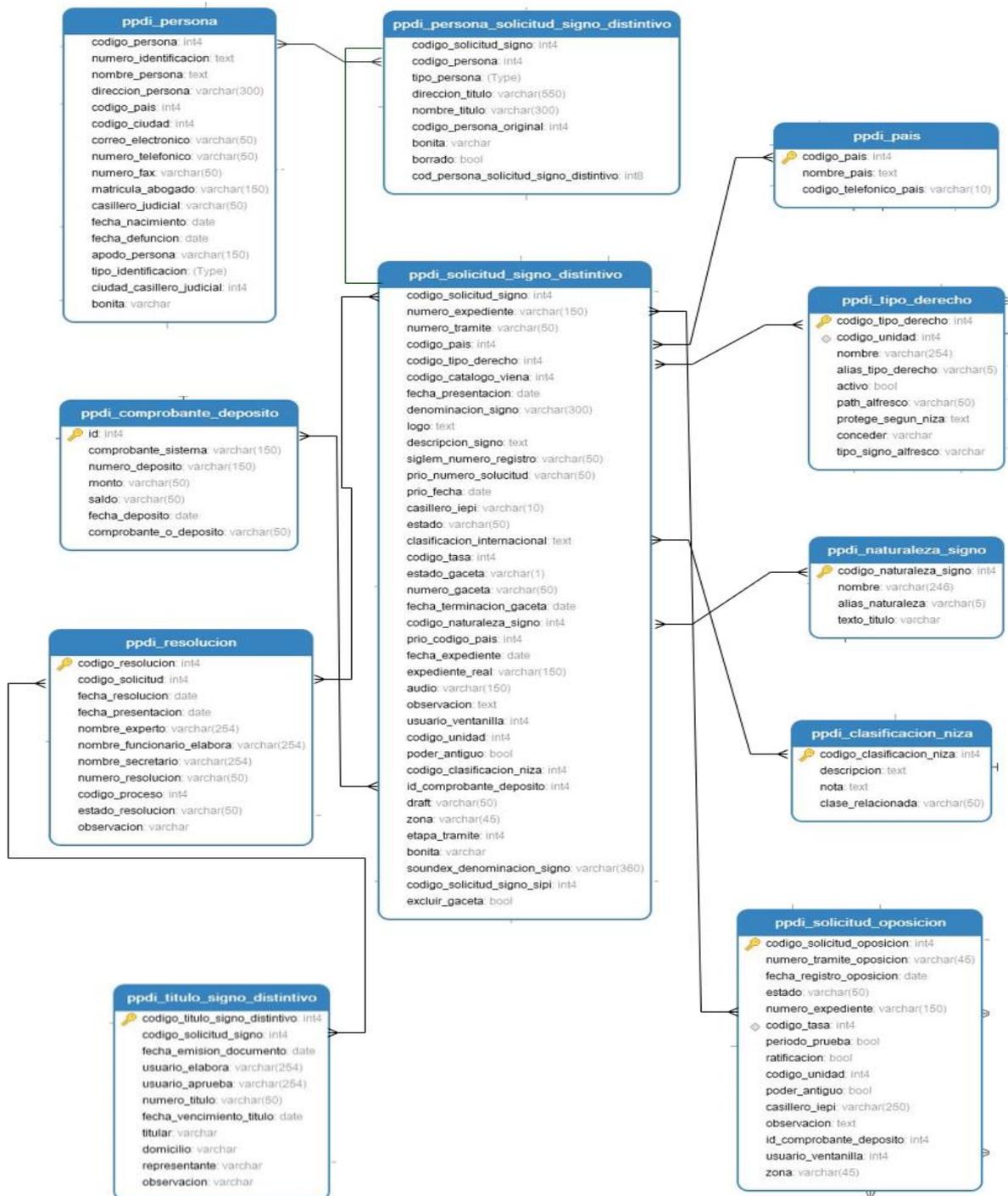


Figura 10. Modelado dimensional solución Business Intelligente

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4 Diseño Físico:

#### Diccionario de Datos:

Nombre Tabla	Nombre Campo	Tipo	Descripción	P K	F K
ppdi_comprobante_deposito	Id	int4	Clave primaria de la tabla	X	
	comprobante_sistema	varchar(150)	Campo que almacena el número de comprobante de pago que genera el sistema de solicitudes en línea		
	numero_deposito	varchar(150)	Campo que ingresa el usuario desde el sistema de solicitudes en línea. Corresponde al número de comprobante de depósito o el número de comprobante antiguo del IEPI		
	Monto	varchar(50)	Campo que almacena el valor que está en el comprobante. Valor ingresado por el usuario desde el sistema de solicitudes en línea		
	saldo	varchar(50)	Campo que almacena el saldo para una futura funcionalidad		
	fecha_deposito	date	Campo que almacena la fecha del depósito bancario		

	comprobante_o_deposito	varchar(50)	Campo que identifica si es comprobante del IEPI o comprobante de depósito		
ppdi_naturaleza_signo	codigo_naturaleza_signo	int4	Clave primaria de la tabla		
	Nombre	varchar(246)	Campo correspondiente al nombre de la naturaleza de signo	X	
	alias_naturaleza	varchar(5)	Campo correspondiente al alias de la naturaleza de signo. Utilizado por el sistema de solicitudes en línea		
	texto_titulo	varchar	Campo correspondiente a la descripción de la naturaleza del signo		
ppdi_pais	codigo_pais	int4	Clave primaria de la tabla. Referencia Solicitudes en línea	X	
	nombre_pais	text	Campo que almacena el nombre del país. Referencia Solicitudes en línea		
	codigo_telefonico_pais	varchar(10)	Campo que almacena el código telefónico del país. Referencia Solicitudes en línea		
ppdi_persona	codigo_persona	int4	Clave primaria de la tabla. Referencia	X	

			Solicitudes en línea		
	numero_identificacion	text	Campo que almacena CI, PASAPORTE, RUC o No. de empresa extranjera (autogenerado desde solicitudes en línea). Número de identificación único. Referencia Solicitudes en línea: identification_number		
	nombre_persona	text	Campo que almacena el nombre de la persona o empresa. Referencia Solicitudes en línea		
	direccion_persona	varchar(300)	Campo que almacena la dirección de la persona o empresa. Referencia Solicitudes en línea		
	codigo_pais	int4,	Clave foránea (no relacionada) hacia la tabla ppdi_pais. Referencia Solicitudes en línea		X
	codigo_ciudad	int4,	Clave foránea hacia la tabla ppdi_ciudad. Referencia Solicitudes en línea		X

	correo_electronico	varchar(50)	Campo para almacenar el correo electrónico. Referencia Solicitudes en línea		
	numero_telefonico	varchar(50)	Campo para almacenar el teléfono. Referencia Solicitudes en línea		
	numero_fax	varchar(50)	Campo para almacenar el número de fax. Referencia Solicitudes en línea		
	matricula_abogado	varchar(150)	Campo para almacenar el número de la matrícula en el caso de que la persona a almacenar sea un abogado. Referencia Solicitudes en línea		
	casillero_judicial	varchar(50)	Campo para almacenar el número del casillero judicial en el caso de que la persona a almacenar sea un abogado. Referencia Solicitudes en línea		
	fecha_nacimiento	date,	Campo para almacenar la fecha de nacimiento. Referencia Solicitudes en línea		

	fecha_defuncion	date,	Campo para almacenar la fecha de defunción. Referencia Solicitudes en línea		
	apodo_persona	varchar(150)	Campo para almacenar el nombre artístico del titular o solicitante. Referencia Solicitudes en línea		
	tipo_identificacion	text	Campo para almacenar el tipo de identificación		
	ciudad_casillero_judicial	int4,	Clave foránea hacia la tabla ppdi_ciudad.		X
	Bonita	varchar	Campo para almacenar el usuario al que se le asigna el tramite		
ppdi_persona_solicitud_signo_distintivo	codigo_solicitud_signo	int4	Clave foránea hacia la tabla ppdi_solicitud_signo_distintivo. Referencia Solicitudes en línea	X	
	codigo_persona	int4	Clave foránea hacia la tabla ppdi_persona. Referencia Solicitudes en línea		X
	tipo_persona	varchar(30)	Campo para almacenar el tipo de persona		
	direccion_titulo	varchar(550)	Campo para almacenar la dirección del titulo		

	nombre_titulo	varchar(300)	Campo para almacenar el nombre del titulo		
	codigo_persona_original	int4	Campo que se llena por defecto		
	Bonita	varchar	Campo para almacenar el usuario al que se le asigna el tramite		
	Borrado	bool	Campo que se llena por defecto		
	codigo_resolucion	int4	Clave primaria de la tabla	X	
	codigo_solicitud	int4	Clave foránea (no relacionada) que almacena los ids de las tablas de solicitudes		X
	fecha_resolucion	date	Campo en el que se ingresa la fecha de elaboración de la resolución		
	fecha_presentacion	date	Campo en el que se ingresa la fecha de presentación de la resolución		
	nombre_experto	varchar(254)	Campo en el que se ingresa el nombre del experto que consta en la resolución		
	nombre_funcionario_elabora	varchar(254)	Campo en el que se ingresa las iniciales del funcionario quien elabora la resolución		
	nombre_secretario	varchar(254)	Campo en el que se ingresa el nombre del secretario quien		

			aprueba la resolución		
	numero_resolucion	varchar(50)	Campo para almacenar el número de documento único de la resolución		
	codigo_proceso	int4,	Clave foránea (no relacionada) de la tabla ppdi_proceso del esquema iepi_asignacion		X
	estado_resolucion	varchar(50)	Campo para almacenar el estado de la resolución o el tipo de resolución que se genera		
	Observación	varchar	Campo para almacenar comentarios que se ingresen como observación		
ppdi_solicitud_signo_distintivo	codigo_solicitud_signo	int4	Clave primaria de la tabla. Referencia Solicitudes en línea	X	
	numero_expediente	varchar(150)	Campo para almacenar el número de expediente generado por Alfresco. Referencia Solicitudes en línea		
	numero_tramite	varchar(50)	Campo que almacena el número de la solicitud, generado vía web. Referencia Solicitudes en línea:		

			application_number		
	codigo_pais	int4	Clave foranea hacia la tabla ppdi_pais. Referencia Solicitudes en línea		
	codigo_tipo_derecho	int4	Clave foránea hacia la tabla ppdi_tipo_derecho		X
	codigo_catalogo_viena	int4	Campo para almacenar el código del catálogo de viena		
	fecha_presentacion	date	Campo para almacenar la fecha de elaboración de la solicitud de registro		
	denominacion_signo	varchar(300)	Campo para almacenar la denominación de la solicitud de registro		
	Logo	text	Campo para almacenar el path de Alfresco donde se ubica el logo de la solicitud de registro		
	descripcion_signo	text	Campo para almacenar la descripción de lo que se registra en la solicitud		
	siglem_numero_registro	varchar(50)	Campo para almacenar el numero de la solicitud anterior de lema comercial		
	prio_numero_solicitud	varchar(50)	Campo para almacenar el		

			numero de la prioridad. Referencia Solicitudes en línea		
	prio_fecha	date	Campo para almacenar la fecha de prioridad		
	casillero_iepi	varchar(10)	Campo que almacena el casillero virtual		
	Estado	varchar(50)	Campo que almacena el estado de la solicitud. Referencia Solicitudes en línea		
	clasificacion_internacional	text	Campo que registra la descripción detallada de otros productos no incluidos en la clasificación		
	codigo_tasa	int4	Clave foránea hacia la tabla ppdi_tasa		X
	estado_gaceta	varchar(1)	Campo que indica si la solicitud está lista para gaceta		
	numero_gaceta	varchar(50)	Campo que almacena el número de gaceta		
	fecha_terminacion_gaceta	date	Campo que almacena la fecha de terminación de gaceta		
	codigo_naturaleza_signo	int4	Clave foránea hacia la tabla ppdi_naturaleza_signo. Referencia		X

			Solicitudes en línea		
prio_codigo_pais	int4		Clave foránea hacia la tabla ppdi_pais (país de la prioridad). Referencia Solicitudes en línea		X
fecha_expediente	date		Campo que almacena la fecha de creación del expediente. Referencia Solicitudes en línea		
expediente_real	varchar(150)		Campo que almacena el número del expediente real		
Audio	varchar(150)		Campo que guarda el path de Alfresco del archivo de audio		
Observación	text		Campo antes utilizado por solicitudes en línea para almacenar el número del comprobante de pago		
usuario_ventanilla	int4		Campo utilizado por solicitudes en línea que almacena el usuario cuando el proceso fue iniciado desde ventanilla		
codigo_unidad	int4		Clave foránea hacia la tabla ppdi_unidad_administrativa		
poder_antiguo	bool		Campo boolean que indica TRUE si el poder de la		

			solicitud es antiguo y se lo debe buscar en el antiguo libro de poderes y FALSE si el poder de la solicitud es nuevo		
	codigo_clasificacion_niza	int4	Clave foránea hacia la tabla ppdi_clasificacion_niza		X
	id_comprobante_deposito	int4	Clave foránea hacia la tabla ppdi_comprobante_deposito		X
	Draft	varchar(50)	Campo que almacena el número de gaceta en borrador y luego en definitivo		
	Zona	varchar(45)	Campo que almacena la ciudad donde se ingresó la solicitud		
	etapa_tramite	int4	Campo que almacena la está en que se encuentra el tramite		
	Bonita	varchar	Campo para almacenar el usuario al que se le asigna el tramite		
	soundex_denominacion_signo	varchar(360)	Campo que se llena por defecto		
	codigo_solicitud_signo_sipi	int4	Clave primaria de la tabla		
	excluir_gaceta	bool	Campo que se llena por defecto	x	
ppdi_tipo_derecho	codigo_tipo_derecho	int4	Clave primaria de la tabla	X	
	codigo_unidad	int4	Clave foránea hacia la tabla		X

			ppdi_unidad_administrativa		
	Nombre	varchar(254)	Campo que contiene el nombre del tipo de derecho		
	alias_tipo_derecho	varchar(5)	Campo que contiene el alias del tipo de derecho, utilizado por el sistema de solicitudes en línea		
	Activo	bool	Campo que indica si el tipo de derecho está activo o vigente		
	path_alfresco	varchar(50)	Campo que indica el path del repositorio Alfresco para carga o descarga de documentos		
	protege_segun_niza	text	Campo que almacena los productos que se protegen		
	Conceder	varchar	Campo que se llena por defecto		
	tipo_signo_alfresco	varchar	Campo que almacena el tipo de signo en el alfresco		
ppdi_titulo_signo_distintivo	codigo_titulo_signo_distintivo	int4	Clave primaria de la tabla	X	
	codigo_solicitud_signo	int4	Clave foránea hacia la tabla ppdi_solicitud_signo_distintivo		X
	fecha_emision_documento	date,	Campo que almacena la fecha de elaboración del título		
	usuario_elabora	varchar(254)	Campo que almacena las		

			iniciales del usuario que elabora el PDF del título		
	usuario_aprueba	varchar(254)	Campo que almacena el nombre del usuario que aprueba el título		
	numero_titulo	varchar(50)	Campo para almacenar el número de documento único del título		
	fecha_vencimiento_titulo	date	Campo que almacena la fecha de vencimiento del título		
	Titular	varchar	Campo que almacena el nombre del titular de la solicitud		
	Domicilio	varchar	Campo que almacena el domicilio del titular		
	Representante	varchar	Campo que almacena los datos del representante del título		
	Observación	varchar	Campo para almacenar comentarios que se ingresen como observación		
ppdi_clasificacion_nisa	codigo_clasificacion_nisa	int4	Clave primaria de la tabla	X	
	Descripción	text	Campo que almacena un resumen de la descripción del signo		
	Nota	text	Campo que se llena por defecto		

	clase_relacionada	varchar(50)	Campo que almacena las clases a las que pertenecen los productos a proteger		
ppdi_solicitud_oposicion	codigo_solicitud_oposicion	int4	Clave primaria de la tabla		
	numero_tramite_oposicion	varchar(45)	Campo que almacena el número de trámite de la oposición		
	fecha_registro_oposicion	date	Campo que almacena la fecha en que se presentó la oposición		
	Estado	varchar(50)	Campo que almacena el estado en que se encuentra el tramite		
	numero_expediente	varchar(160)	Campo para almacenar el número de expediente generado por Alfresco. Referencia Solicitudes en línea		
	codigo_tasa	int4	Campo que almacena el código de la tasa del tramite		
	perido_prueba	boot	Campo que se llena por defecto		
	Ratificación	boot	Campo que se llena por defecto		
	codigo_unidad	int4	Campo que almacena el código de la unidad que tiene la competencia		
	poder_antiguo	boot	Campo que se llena por defecto		

	casillero_iepi	varchar(250)	Campo que almacena el casillero del tramite		
	Observación	text	Campo para almacenar comentarios que se ingresen como observación		
	id_comprobante_deposito	int4	Campo que almacena el id del comprobante vinculado al tramite		
	usuario_ventanilla	int4	Campo que almacena el usuario de ventanilla		
	Zona	varchar(45)	Campo que almacena la ciudad desde donde se ingresó la solicitud		

Tabla 5. Diccionario de datos solución Business Intelligence

Fuente: Elaboración Propia

### 3.1.5 Diseño e implementación del Proceso ETL

“Extract, Transform and Load” o “Data Management”, es el proceso mediante el cual se extraen los datos desde las fuentes de información, transformarlos de acuerdo a las necesidades de la empresa y cargar los datos en una nueva base de datos.

Este proceso no es percibido por parte del usuario final, pero poseen un papel importante debido a que son quienes plantean las necesidades de información de la empresa y los requerimientos iniciales del sistema (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

Los diseños ETL se desarrollan en varias fases o tareas, definidas de la siguiente manera.

Extracción: En este paso se extraen desde las fuentes solo los datos que son necesarios para cumplir los requerimientos, por lo que se debe determinar las mejores fuentes y la mejor calidad de datos. La extracción se la puede realizar de forma manual o utilizando una herramienta ETL.

Transformación: Para comenzar el proceso de transformación es necesario realizar una limpieza previa de los datos debido a que estos no se encuentran depurados o poseen elementos duplicados, dentro del proceso de limpieza de datos se realiza la depuración de los datos, corrección de datos a través de algoritmos de corrección, estandarización y consolidación de datos. A continuación de la limpieza de los datos se procede a la transformación de los mismos, esto se hace de acuerdo a las reglas del negocio y estándares establecidos anteriormente. Aquí también se define el grado de detalle de los datos a ser cargados.

Carga: Los elementos que anteriormente fueron tratados se cargan en el nuevo almacenamiento. Al momento de la carga se aplican todas las restricciones y funciones que se hayan definido en el nuevo destino tales como integridad, rango de valores o campos obligatorios (ESPINOSA MONTIEL, 2013).

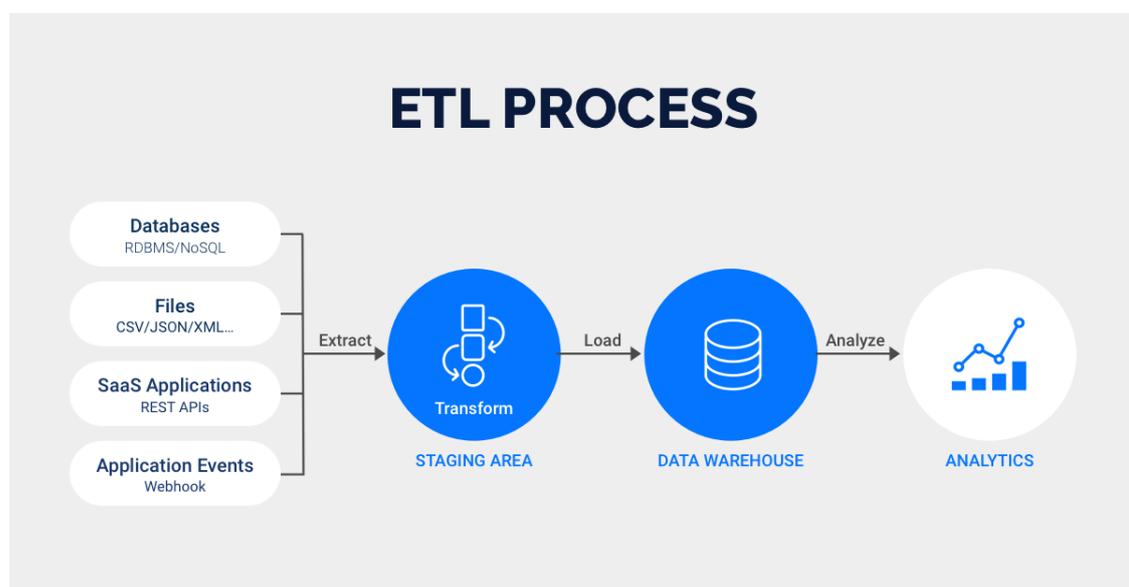


Figura 11. Proceso ETL

Fuente: (Bartley, s.f.)

Es la etapa primordial para la construcción del data warehouse, si el sistema E.T.L. se diseña adecuadamente se puede realizar los procesos de extracción, transformación y carga, además de aplicar reglas para depurar los datos, mejorar la calidad de los mismos y lograr consolidar la información en un formato adecuado para su utilización por parte de las diferentes herramientas de análisis.

Los procesos de E.T.L. son los que van a soportar el diseño físico, se debe garantizar que el tratamiento de los datos sea consistente y que la calidad de los datos será la adecuada. Los procesos de extracción son aquellos que permitirán obtener los datos que se utilizarán en la carga del diseño físico. De igual manera los procesos de transformación son aquellos que permitirán la conversión, corrección y rectificación de los datos fuente y los procesos de carga son los que facilitaran la carga en las nuevas tablas del nuevo almacén de datos.

Para realizar el proceso ETL, existen algunas herramientas open source: Tableau, Pentaho, Power BI. Para el desarrollo de la presente investigación se escogió Power BI, por cuanto es una herramienta de solución de análisis empresarial, que permite unir diferentes fuentes de datos, analizarlos y presentar un análisis de estos a través de informes y paneles inteligentes (dashboard) que permite tomar decisiones estratégicas y empresariales.

En tal virtud y una vez diseñado el modelo multidimensional del DW, se procedió con el proceso de extracción, transformación y carga de los datos.

### **Fuente de datos**

A continuación, en la siguiente tabla, se mostrarán la fuente de datos con los cuales el Sistema de Inteligencia de Negocio de autoservicio obtendrá los datos para su desarrollo.

numero_tramite	fecha_presentacion	tipo_persona	nombre_persona	denominacion_signo	tipo_signo	naturaleza_signo	codigo_clasificacion_niza	numero_gaceta	numero_resoluci
SENADI-2018-84308	1/1/2019	SOLICITANTE	JANINA SANCHEZ RIVERO	PANTA RHEI	NOMBRE COMERCIAL	DENOMINATIVO		91	
SENADI-2018-84308	1/1/2019	SOLICITANTE	MELISSA VEGA	PANTA RHEI	NOMBRE COMERCIAL	DENOMINATIVO		91	
SENADI-2019-194	2/1/2019	SOLICITANTE	VICENTE MERQUIADES SORNOZA MACIAS	GRAFICA	NOMBRE COMERCIAL	FIGURATIVO		91 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2018-95279	2/1/2019	AGENTE	NEY Blidman CARRILLO AVILA	EC-PYMES.COM ON LINE SHOPPING	MARCA DE SERVICIOS	MIXTO		35 688	SENADI_2021_RS
SENADI-2019-194	2/1/2019	SOLICITANTE	VICENTE LEONARDO SORNOZA MENDOZA	GRAFICA	NOMBRE COMERCIAL	FIGURATIVO		91 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-48	2/1/2019	APODERADO	FABARA VERA, MARIA ROSA	KOBELCO (& logo)	MARCA DE SERVICIOS	MIXTO		42 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-73	2/1/2019	APODERADO	Mandakovic Falconi, Sasha	STUDIO 54	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		25 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-54	2/1/2019	SOLICITANTE	Carla Elizabeth Lizano Terán	Te Elizabeth Terán Accessories & Bags mas	NOMBRE COMERCIAL	MIXTO		91 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-71	2/1/2019	APODERADO	Mandakovic Falconi, Sasha	STUDIO 54	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		18 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-48	2/1/2019	SOLICITANTE	KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO trading	KOBELCO (& logo)	MARCA DE SERVICIOS	MIXTO		42 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-71	2/1/2019	SOLICITANTE	MGM Resorts International	STUDIO 54	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		18 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2018-95279	2/1/2019	SOLICITANTE	AVICARTRADING CIA LTDA	EC-PYMES.COM ON LINE SHOPPING	MARCA DE SERVICIOS	MIXTO		35 688	SENADI_2021_RS
SENADI-2019-73	2/1/2019	SOLICITANTE	MGM Resorts International	STUDIO 54	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		25 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2018-95741	2/1/2019	SOLICITANTE	ABRAN MANUEL HIDALGO VARAS	VANITY MÁS LOGOTIPO	MARCA DE PRODUCTO	MIXTO		21 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-57	2/1/2019	SOLICITANTE	EMPRESA DURINI INDUSTRIA DE MADERA C.	MOBILE	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		20 647	
SENADI-2019-92	2/1/2019	SOLICITANTE	Yiwu Xuanfeng Technology Co., Ltd.	TREQA just for you	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		9 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2018-94943	2/1/2019	SOLICITANTE	ELECTRONICA DEL PACIFICO	MBB RADIO MÁS LOGOTIPO	MARCA DE PRODUCTO	MIXTO		9	
SENADI-2019-92	2/1/2019	APODERADO	ABREU & ASOCIADOS CIA. LTDA.	TREQA just for you	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		9 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-57	2/1/2019	APODERADO	Falconi Pérez, Cecilia	MOBILE	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		20 647	
SENADI-2018-94754	2/1/2019	SOLICITANTE	SOLUCIONES ESTRATEGICAS S.A. SOLEST	DRAKO	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		1 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-134	2/1/2019	SOLICITANTE	KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO trading	KOBELCO (& LOGO)	MARCA DE SERVICIOS	MIXTO		37 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-196	2/1/2019	SOLICITANTE	VICENTE LEONARDO SORNOZA MENDOZA	GRAFICA	MARCA DE PRODUCTO	FIGURATIVO		29 647	SENADI_2021_RS
SENADI-2018-94754	2/1/2019	AGENTE	JOSÉ ARÓN SALINAS FREIRE	DRAKO	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		1 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-134	2/1/2019	SOLICITANTE	KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO trading	KOBELCO (& LOGO)	MARCA DE SERVICIOS	MIXTO		37 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2019-33	2/1/2019	APODERADO	LUZURIAGA & CASTRO	ASTRO	MARCA DE PRODUCTO	DENOMINATIVO		21 647	SENADI_2019_RS
SENADI-2018-95508	2/1/2019	AGENTE	JORGE ENRIQUE PELAEZ LARRAINZA	PILSENER LIGHT I LOVE SALINAS MÁS LOGO	MARCA DE PRODUCTO	MIXTO		32 647	SENADI_2019_RS

Figura 12. Fuente de datos solución Business Intelligence

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.6 Implementación

En base al Análisis de Información se desarrolla la solución de inteligencia de negocio, esta solución se definirá los procesos de Importación y Actualización de Datos necesaria antes del desarrollo de resultados.

Las actividades previas para la construcción de una solución de Inteligencia de Negocio se pueden organizar con los siguientes pasos:

- Importación de Datos
- Transformación de Datos

#### Importación de Datos

La fuente de datos principal proviene del Sistema del registro de signos distintivos del servicio nacional de derechos intelectuales, este archivo en formato de hoja electrónica de Cálculo de Excel, mismo que se compone de 01 hoja con una tabla de 17 campos y 145,114 registros, donde se encuentran todos los registros de tramites, personas, signos y la información pertinente para brindar el normal servicio de SENADI.

Como ya se indicó anteriormente, la herramienta que se seleccionó para la solución de Business Intelligence en la presente investigación es Power BI por

cuanto es una herramienta de Microsoft que se ha convertido en una de las herramientas de self-service BI más populares en el mercado, la herramienta ofrece una amplia variedad de características y funcionalidades que permiten a los usuarios de negocios explorar y analizar datos, y crear informes y visualizaciones atractivas. Algunas de las características y funcionalidades clave de Power BI incluyen:

- Conectividad de datos. Power BI ofrece conectividad a una amplia variedad de fuentes de datos, incluyendo bases de datos en la nube y en las instalaciones, archivos de Excel y CSV, y fuentes de datos de terceros.
- Herramientas de visualización. Power BI ofrece una amplia variedad de visualizaciones personalizables que permiten a los usuarios crear informes y visualizaciones atractivas e informativas. Las visualizaciones incluyen gráficos de barras, gráficos de líneas, mapas, tablas y muchos más.
- Herramientas de análisis. Power BI ofrece herramientas de análisis avanzadas que permiten a los usuarios explorar datos de manera más profunda y encontrar patrones y tendencias ocultas.
- Integración con otros productos de Microsoft. Power BI se integra perfectamente con otros productos de Microsoft, como Excel, SharePoint y Dynamics 365, lo que permite a los usuarios de negocios aprovechar las capacidades de BI de Power BI sin tener que cambiar de plataforma.

Desde su lanzamiento original en 2013, Power BI ha experimentado una evolución constante en términos de características y funcionalidades. Algunas de las actualizaciones más importantes incluyen:

- Integración con PowerApps y Flow. Power BI ahora se integra con PowerApps y Flow, lo que permite a los usuarios crear aplicaciones personalizadas y automatizar flujos de trabajo directamente desde la plataforma de BI.
- Capacidades de inteligencia artificial. Power BI ha mejorado significativamente sus capacidades de inteligencia artificial en los últimos años, lo que permite a los usuarios identificar patrones y tendencias ocultas en los datos y hacer predicciones más precisas.

- Integración con Azure. Power BI ahora se integra con Azure, lo que permite a los usuarios aprovechar la capacidad de la nube de Azure para almacenar y analizar grandes cantidades de datos.
- Funcionalidad de colaboración. Power BI ha mejorado su funcionalidad de colaboración en los últimos años, permitiendo a los usuarios compartir informes y visualizaciones con colegas y colaborar en proyectos de BI (Kashyap & Maheshwari, 2018).

### 3.2 Modelamiento de la solución (prototipo)

El diseño y la implementación de la solución se realizó con relación al siguiente grafico:

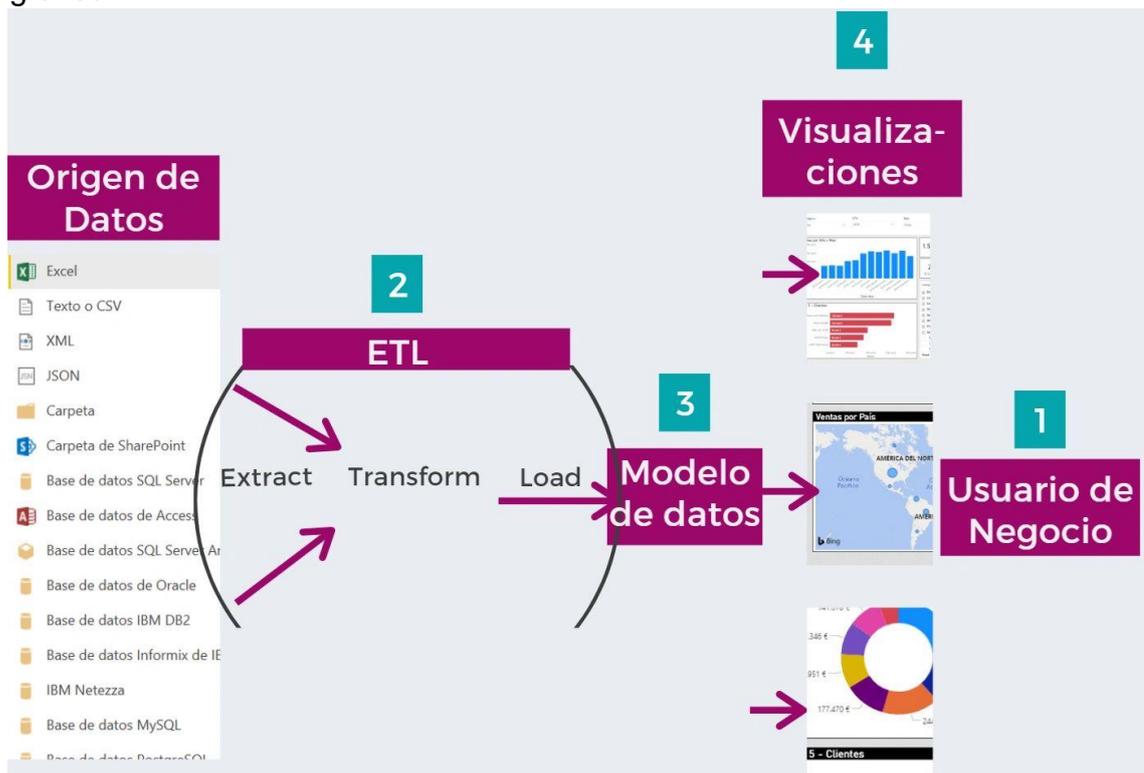


Figura 13. Modelamiento prototipo Business Intelligence

Fuente: <https://analyticmood.com/blog/f/%C2%BFpor-qu%C3%A9-implementar-una-herramienta-de-business-intelligence>

### 3.3. Análisis de los resultados de las metodologías pertinentes utilizadas.

Para la realización de este proyecto fue fundamental tener definida la más adecuada metodología para el entorno del negocio, contar con ella nos ayudó a manejar procesos de manera sistemática facilitando a la organización mediante normativas de planificación y ejecución de proyectos. Dentro de esta experiencia

se ha considerado como ya se mencionó en capítulos anteriores la metodología Kimball, la cual dentro de su objetivo permitió Entregar una solución que facilite la labor de los usuarios finales para consultar directamente los datos y en su estructura permitió realizar un Modelamiento de una DataMart por proceso de negocio el data Warehouse se obtiene con la unión de data Marts de la Institución, en tal sentido esta metodología según sus características está diseñada para garantizar la utilización de los datos de manera rápida en un menor tiempo de implementación, dando facilidad a cualquier usuario, a su vez se adapta a cualquier tipo de proyectos, adicional a ello y según la experiencia se recomienda la utilización de esta metodología para realizar un mejor uso de la información y permitir la integración de BI en las actividades estratégicas, tácticas y operacionales.

### **Extracción de Datos**

Una vez definido los datos del modelo, se procede a extraer los datos de los archivos de Excel a la herramienta de Inteligencia de Negocio de Power BI, esto se inicia ejecutando la aplicación de Power Bi Desktop y accediendo a la opción de Obtener Datos.



Figura 14. Extracción de datos con Power BI

Fuente: Elaboración propia

## Transformación de Datos

Se cargan todas las tablas del Modelo, el siguiente paso será de limpiar los datos y mejorar los datos para que no se muestre información inexacta, esto se trabaja con el Editor de Power Query el cual es un motor de transformación y preparación de datos que Incluye una interfaz gráfica para obtener datos de diferentes orígenes y un Editor (Power Query Editor) para aplicar las transformaciones como se necesite con el fin de cargar los datos para su uso futuro.



Figura 15. Transformación de datos con Power BI

Fuente: Elaboración propia

Se renombran campos y se normaliza el modelo, además de reemplazar los valores vacíos (null), con el objetivo de trabajar y limpiar grandes volúmenes de información de una forma sencilla y sin necesidad de utilizar código gracias a su interfaz drag & drop del Editor de Power Query.

Power Query puede tomar datos sin preparar de una enorme gama de fuentes, incluyendo tablas de las hojas Excel, de otros Excel, archivos de texto o CSV, incluso múltiples archivos en una carpeta o tablas de datos de PDF, también fuentes de datos Json y XML y bases de datos incluyendo SQL, Microsoft Access, Analysis Services o incluso sistemas propietarios con conectores ODBC u OLE DB, a partir de una o varias de estas fuentes, podemos limpiar y transformar datos desordenados en datos perfectamente tabulados, usando la intuitiva interfaz de usuarios con el clic de un botón, lo que nos deja mucho más tiempo disponible para la parte inteligente de análisis y visualización.

	numero_tramite	fecha_presentacion	tipo_persona	nombre_persona	denominacion_signo
1	SENADI-2018-84308	2/1/2019	SOLICITANTE	JANINA SANCHEZ RIVERO	PANTA RHEI
2	SENADI-2018-84308	2/1/2019	SOLICITANTE	MELISSA VEGA	PANTA RHEI
3	SENADI-2019-194	2/1/2019	SOLICITANTE	VICENTE MERQUIADES SORNOZA MACIAS	GRAFICA
4	SENADI-2018-95279	2/1/2019	AGENTE	NEY Bldman CARRILLO AVILA	EC-PYMES.COM ON LINE S
5	SENADI-2019-194	2/1/2019	SOLICITANTE	VICENTE LEONARDO SORNOZA MENDOZA	GRAFICA
6	SENADI-2019-48	2/1/2019	APODERADO	FABARA VERA, MARIA ROSA	KOBELCO (& logo)
7	SENADI-2019-73	2/1/2019	APODERADO	Mandakovic Falconi, Sasha	STUDIO 54
8	SENADI-2019-54	2/1/2019	SOLICITANTE	Carla Elizabeth Lizano Terán	Te Elizabeth Terán Acces
9	SENADI-2019-71	2/1/2019	APODERADO	Mandakovic Falconi, Sasha	STUDIO 54
10	SENADI-2019-48	2/1/2019	SOLICITANTE	KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO trading also as KOBE STEEL, LTD.	KOBELCO (& logo)
11	SENADI-2019-71	2/1/2019	SOLICITANTE	MGM Resorts International	STUDIO 54
12	SENADI-2018-95279	2/1/2019	SOLICITANTE	AVICARTRADING CIA LTDA	EC-PYMES.COM ON LINE S
13	SENADI-2019-73	2/1/2019	SOLICITANTE	MGM Resorts International	STUDIO 54
14	SENADI-2018-95741	2/1/2019	SOLICITANTE	ABRAN MANUEL HIDALGO VARRAS	VANITY MÁS LOGOTIPO
15	SENADI-2019-57	2/1/2019	SOLICITANTE	EMPRESA DURINI INDUSTRIA DE MADERA C.A. EDIMCA	MOBILE
16	SENADI-2019-92	2/1/2019	SOLICITANTE	Yiwei Kuanfeng Technology Co., Ltd.	TRECA just for you
17	SENADI-2018-94843	2/1/2019	SOLICITANTE	ELECTRONICA DEL PACIFICO	MBB RADIO MÁS LOGOTI
18	SENADI-2019-92	2/1/2019	APODERADO	ABREU & ASOCIADOS CIA. LTDA.	TRECA just for you
19	SENADI-2019-57	2/1/2019	APODERADO	Falconi Pérez, Cecilia	MOBILE
20	SENADI-2018-94754	2/1/2019	SOLICITANTE	SOLUCIONES ESTRATEGICAS S.A. SOLEST	DRAKO
21	SENADI-2019-134	2/1/2019	SOLICITANTE	KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO trading also as KOBE STEEL, LTD.	KOBELCO (& LOGO)
22	SENADI-2019-196	2/1/2019	SOLICITANTE	VICENTE LEONARDO SORNOZA MENDOZA	GRAFICA
23	SENADI-2018-94754	2/1/2019	AGENTE	JOSÉ ARÓN SALINAS FREIRE	DRAKO
24	SENADI-2019-134	2/1/2019	SOLICITANTE	KABUSHIKI KAISHA KOBE SEIKO SHO trading also as KOBE STEEL, LTD.	KOBELCO (& LOGO)
25	SENADI-2019-33	2/1/2019	APODERADO	LUZURIAGA & CASTRO	ASTRO
26	SENADI-2018-95508	2/1/2019	AGENTE	JORGE ENRIQUE PELAEZ LARRAINZA	PISENER LIGHT I LOVE SA
27	SENADI-2019-134	2/1/2019	APODERADO	FABARA VERA, MARIA ROSA	KOBELCO (& LOGO)
28	SENADI-2019-142	2/1/2019	SOLICITANTE	HENRRY OMAR ROLDAN LIRIO	Panaoán + Isootitio

Figura 16. Querys implementados al dataset

Fuente: Elaboración propia

## Análisis y producción de los resultados

La inteligencia de negocios utiliza herramientas y técnicas para ordenar sobre los datos y crear inteligencia. El resultado final es la producción de respuestas “inteligentes”, en un contexto propio. En algunos casos es un proceso simple como la creación de un reporte. En otros casos, son la creación de indicadores. Tal vez en esta fase, sean generados requerimientos adicionales pues los analistas puede que encuentren nuevas preguntas que necesiten ser contestadas.

## Desarrollo de Informes (Dashboard) Estratégicos en Power BI

A continuación, vamos a describir las diferentes páginas de visualización que contiene el registro de signos distintivos del servicio nacional de derechos intelectuales, sistema desarrollado en la herramienta de Microsoft Power BI Desktop, la descripción y visualización se realiza por medio de dashboard.

Un dashboard orientado a Business Intelligence es una herramienta visual que permite a los usuarios analizar y comprender grandes cantidades de datos empresariales en un formato fácil de entender. Los dashboards pueden ser personalizados y adaptados para mostrar los datos más relevantes para la organización, lo que los convierte en una herramienta valiosa para la toma de decisiones y la identificación de oportunidades de mejora (Wu, Wu, & Li, 2019).

Típicamente un dashboard orientado a Business Intelligence consta de los siguientes componentes:

- Gráficos y visualizaciones de datos: Estos componentes proporcionan una representación visual de los datos, lo que facilita su comprensión y análisis. Algunos ejemplos de gráficos incluyen gráficos de barras, gráficos de líneas y gráficos circulares.
- KPIs: Las Key Performance Indicators (KPIs) son métricas clave que ayudan a los usuarios a evaluar el rendimiento de la organización. Estas métricas pueden incluir la rentabilidad, el crecimiento de las ventas, la satisfacción del cliente, entre otros.
- Filtros y herramientas de interacción: Estos componentes permiten a los usuarios personalizar y explorar los datos en función de sus necesidades. Los filtros pueden incluir opciones para seleccionar el rango de fechas, el tipo de datos y otros parámetros relevantes (Jaiswal & Dhall, 2017).

Entre los beneficios de un dashboard orientado a Business Intelligence incluyen se pueden mencionar:

- Mejora de la toma de decisiones: Los dashboards permiten a los usuarios analizar los datos y tomar decisiones basadas en hechos y cifras, lo que puede mejorar la eficacia y la eficiencia de la toma de decisiones.
- Identificación de tendencias y patrones: Los dashboards pueden ayudar a los usuarios a identificar tendencias y patrones importantes en los datos, lo que puede conducir a oportunidades de mejora y optimización.
- Comunicación de información: Los dashboards proporcionan una forma visual de comunicar información compleja de una manera clara y concisa, lo

que puede mejorar la comprensión y la colaboración entre los equipos (Kim, Park, & Lee, 2018).

A continuación, mostramos las pantallas principales y dashboard que contiene la sistematización de la solución Business Intelligence aplicado al proceso de registro de signos distintivos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales.

### **Pantalla menú principal**

En esta pantalla el administrador del sistema y las diferentes direcciones podrán navegar y acceder a las diferentes opciones que tiene la solución Business Intelligence desarrollada, misma que está clasificada en SIGNOS, CRECIMIENTO y PAÍS, además contiene el nombre de la empresa pública objeto del desarrollo de la solución informática con su respectivo logo de identificación.



Figura 17. Menú Principal solución Business Intelligence

Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)

### **Signos**

En esta pantalla el administrador del sistema y las diferentes direcciones podrán acceder a las opciones, datos e información de los signos distintivos que tiene la solución Business Intelligence desarrollada, misma que contiene 3 dashboard

interactivos de: tipo persona, tipo signo y naturaleza signo, el usuario al navegar por cualquiera de los dashboards notara que automáticamente los datos se comportan en relación a lo que selecciona o los filtros que realice, con ello se puede tener una visión de estado de la Institución y tomar decisiones en relación a las interacciones o consultas internas que se realicen, además la pantalla contiene una grilla o cuadro en el cual se mostrara información precisa de los clientes y/o usuario que solicitan el servicio de signos distintivos, adicional a ello en la parte superior se encuentran objetos para filtrar la información por fecha de presentación y fecha de emisión en la cual el usuario puede determinar el rango de búsqueda, de la misma manera se puede filtrar por año, por ultimo existe un cuadro que indica el total de datos en relación a cada unas de las consultas que se realicen.



Figura 18. Dashboard Signos solución Business Intelligence

Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)



Figura 19. Dashboard Signos opción apoderado solución Business Intelligence  
Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)



Figura 20. Dashboard Signos opción año solución Business Intelligence  
Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)

## Crecimiento

En esta pantalla el administrador del sistema y las diferentes direcciones podrán acceder a las opciones, datos e información respecto de los porcentajes de

crecimiento en los últimos años que tiene la solución Business Intelligence desarrollada, misma que contiene 3 dashboard interactivos de: tipo persona, tipo signo y naturaleza signo, el usuario al navegar por cualquiera de los dashboard notara que automáticamente los datos se comportan en relación a lo que selecciona o los filtros que realice, con ello se puede tener una visión de estado de la Institución en relación al crecimiento y decrecimiento en los últimos años y tomar decisiones en relación a las interacciones o consultas realizadas, además la pantalla contiene una grilla o cuadro en el cual se mostrara información precisa de la denominación o clientes y/o usuario que solicitan el servicio de signos distintivos, adicional a ello en la parte superior de la mismas manera se encuentran objetos para filtrar la información por fecha de presentación y fecha de emisión en la cual el usuario puede determinar el rango de búsqueda, de la misma manera se puede filtrar por año, por ultimo existe un cuadro que indica el total de datos en relación a cada una de las consultas que se realicen.

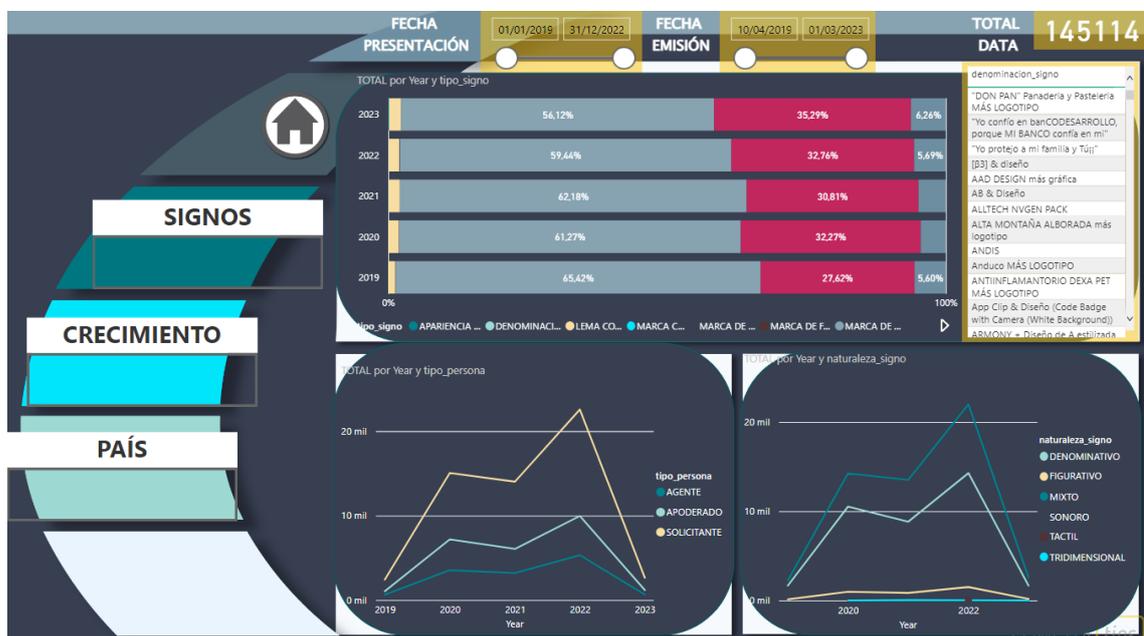


Figura 21. Dashboard Crecimiento solución Business Intelligence

Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)



Figura 21. Dashboard Crecimiento valor máximo solución Business Intelligence  
Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)

## País

En esta pantalla el administrador del sistema y las diferentes direcciones podrán acceder a las opciones, datos e información respecto de los porcentajes de crecimiento en los últimos años que tiene la solución Business Intelligence desarrollada, misma que contiene un dashboard interactivo de País, al navegar por el dashboar se evidenciara que automáticamente los datos se comportan en relación a país que selecciona, con ello se puede tener una visión de estado de la Institución en relación al crecimiento y decrecimiento en los últimos años por País y tomar decisiones en relación a las interacciones o consultas realizadas, además en la parte superior de la mismas manera se encuentran objetos para filtrar la información por fecha de presentación y fecha de emisión en la cual el usuario puede determinar el rango de búsqueda de cada una de las consultas que se realicen.



Figura 22. Dashboard País solución Business Intelligence

Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)

### 3.4.7 Difusión

Esta fase de difusión es entregar productos inteligentes a los diversos clientes que lo requieren. Esto básicamente implica el uso de herramientas BI para la publicación de “tableros de indicadores”, reportes o la posibilidad de tener herramientas de fácil uso para que los mismos usuarios tengan la capacidad de revisar los datos de manera rápida y sencilla.

#### Publicación y uso compartido de la Información

Después de los pasos anteriores en los cuales hemos importado datos, limpiarlos, transfórmalos, actualizarlos, y creando los informes que nos han permitido convertir datos en información para la toma de decisiones en la organización, ahora debemos publicar y compartir estos informes a las personas operativas interesadas en tomar decisiones.

Para ello Microsoft Power BI cuenta con el servicio en la nube, este servicio nos permite compartir los informes y paneles y que estos puedan ser visualizados

desde cualquier dispositivo conectado al Internet, y cualquier usuario que tenga el hipervínculo pueda interactuar con él.

Para publicar y compartir paneles e Informes, se debe publicar el desarrollo hecho en Microsoft Power BI Desktop en el servicio de Power BI de la nube (PIEDRA RUBIO, 2023).

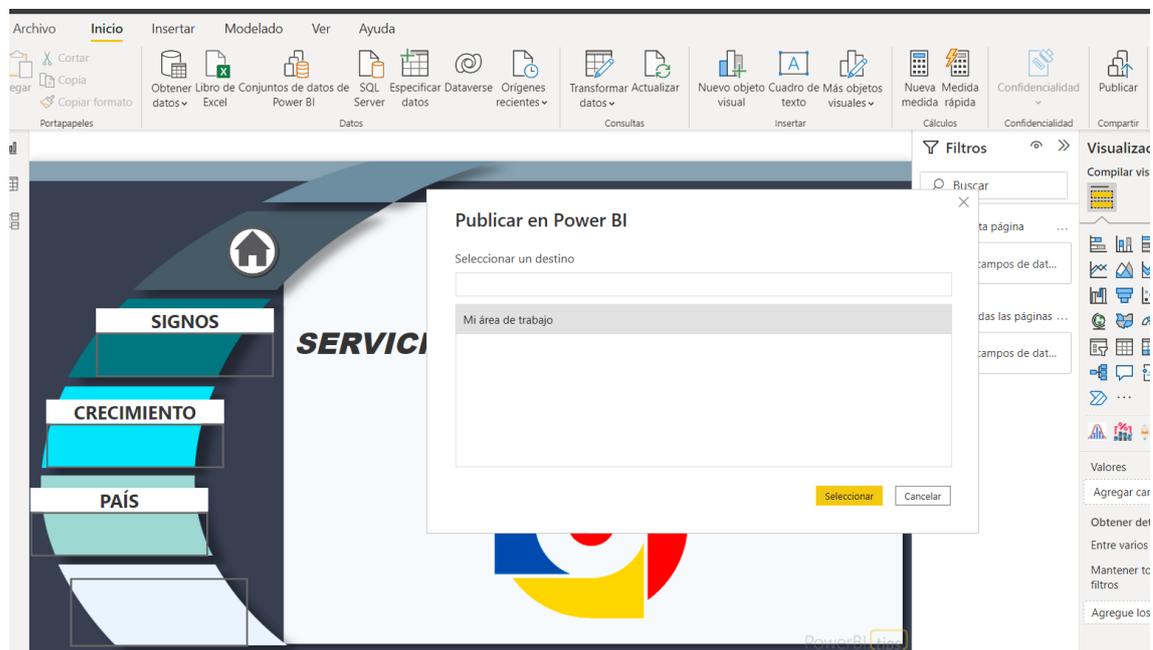


Figura 23. Publicación solución Business Intelligence en Power BI Desktop

Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)

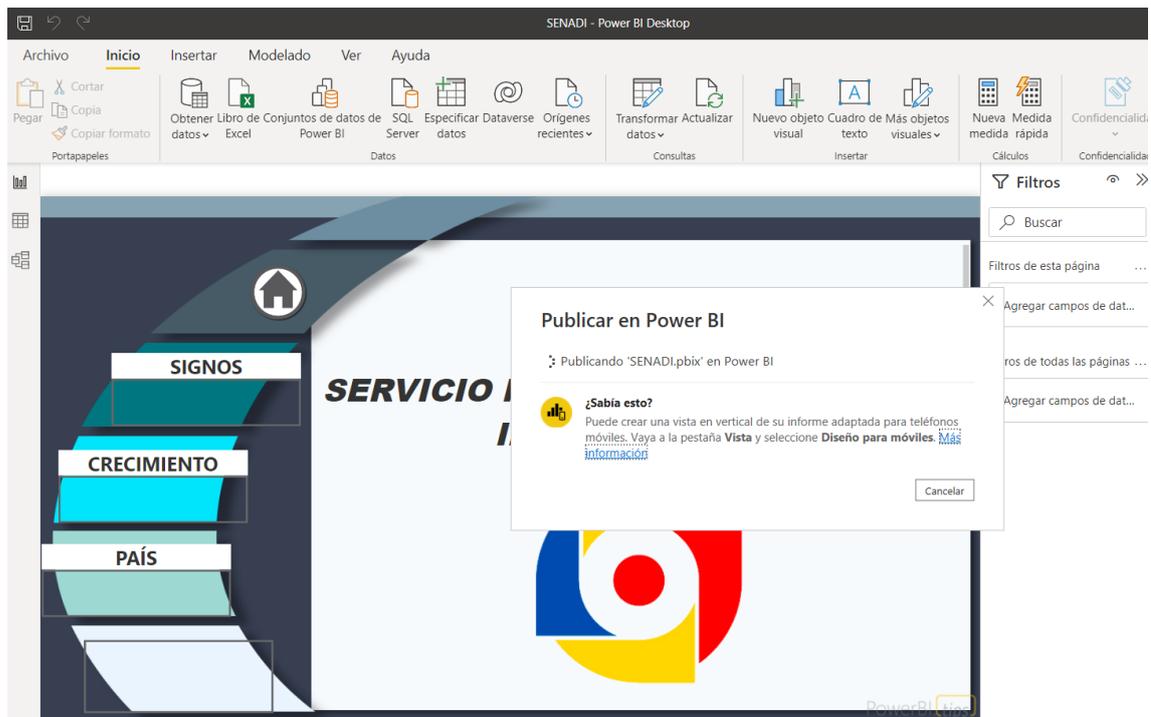


Figura 24. Publicación solución Business Intelligence en nube

Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)

Una vez culminado la operación de publicación, se mostrará la ventana de Operación completada, se mostrará un hipervínculo para acceder al área de trabajo de Power BI Service, este vínculo mostrará la siguiente ventana.



Figura 25. Interfaz solución Business Intelligence en nube

Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)

El área de trabajo de la herramienta de software Power BI Service, tiene funcionalidades parecidas a Power BI Desktop, entre estas funcionalidades tiene la opción de Publicar en la Web, que permitirá insertar el informe para que cualquier persona en Internet tenga acceso público a este.



Figura 26. Insertar informe en la web de solución Business Intelligence

Fuente: (captura pantalla sistema de BI SENADI)

Con esta Opción nos generará un hipervínculo para poder compartir la información para que cualquier colaborador pueda acceder a la aplicación web, con opciones en tamaños para ser insertados en web o blog en código html, una vez obtenido este vínculo cualquier usuario que tenga este vínculo podrá visualizarlo e interactuar con él.



## **Acortar URL**

Los acortadores de URL son servicios gratuitos que nos permiten reducir la longitud de la URL para poder compartirlo con mayor facilidad entre los usuarios del Internet.

Estos acortadores de URL no solo tienen la funcionalidad de reducir la longitud de URL, sino también se puede crear URL personalizadas e incluyen informes estadísticos.

Para la generación acortadores de URL se usa una aplicación web gratuita que es Acortar URL gratis ([https://www. https://n9.cl/es](https://www.https://n9.cl/es))

Vínculo para compartir que puede enviar por correo electrónico, redes sociales o cualquier medio de mensajería.

<https://n9.cl/2v9pe7>

## **Generación de Códigos QR**

Los códigos QR (Quick Response code "código de respuesta rápida"), son códigos de barras que pueden ser leídos desde un teléfono portátil o tablet, el cual permite que este aparato electrónico mediante un navegador pueda mostrar los contenidos de la página web en forma automática.

Para la generación de esos códigos se usa una aplicación web gratuita que es QR Code Generator (<https://www.the-qr-code-generator.com/>) (PIEDRA RUBIO, 2023)

Esta aplicación nos generó el siguientes código QR



## CONCLUSIONES

Implementar una solución de Business Intelligence aplicado al proceso de registro de signos distintivos del Servicio Nacional de Derechos Intelectuales contribuyó a la generación de informes dinámicos y favorecer la toma de decisiones a través del análisis de los datos.

La herramienta de Business Intelligence utilizada en la presente investigación permitió acceder a los datos mediante una visualización, análisis y conocimiento profundo; por consiguiente, se determinó los procesos que se realizan para el tratamiento y visualización de datos en la Unidad de gestión de signos distintivos del SENADI.

La solución informática se acopló a la metodología propuesta para el desarrollo de la aplicación Business Intelligence; por ende se evaluó las herramientas que se pueden utilizar para la visualización y análisis de datos logrando desarrollar el proyecto en fases identificadas y relacionales dentro del ciclo de vida que propone la misma, además mediante la creación de reportes inteligentes y dashboard en la solución Business Intelligence, se puede afirmar que estos recursos proporcionan un ambiente dinámico e iterativo que permite al usuario la posibilidad de manipular la información de forma clara y objetiva, convirtiéndose así en un apoyo estratégico para la toma de decisiones.

El crecimiento exponencial de los datos y la era de la transformación digital que se está viviendo en la actualidad, requieren la aplicación de estrategias de Business Intelligence para facilitar la toma de decisiones y la elaboración de informes dinámicos como apoyo a la solución de necesidades que presenta la administración pública en todos los sectores.

## Referencias

- Anthony R. Sotolongo, Y. R. (2013). INTEGRACIÓN DE LOS ALGORITMOS DE MINERÍA DE DATOS IR, PRISM E ID3 A POSTGRESQL. *JISTEM: Journal of Information Systems and Technology Management* 2013, 10(2), 389-406.
- Babar M, A., Mahmood, T., & Akram, U. (2020). Analyzing and visualizing data using Power BI. A tutorial. *Journal of Data and Information Science*, 5.
- Baño, F., Palacios, Á., Viscaino, F., & Baño, H. (2017). SISTEMA DE SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES, PARA MEJORAR LA GESTIÓN EDUCATIVA. EDUCACIÓN MEDIA DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL 02D03 – GUARANDA. *Revista Ciencias de la Ingeniería y Aplicadas*, 12.
- Baños, R. V., Fonseca, M. T., & Álvarez, M. R. (2019). Análisis de regresión lineal múltiple con SPSS: un ejemplo práctico. *REIRE*, 12(2), 1-10. doi:<https://doi.org/10.1344/reire2019.12.222704>
- Bartley, K. (s.f.). *ETL vs ELT: what's the difference?* . Obtenido de <https://rivery.io/blog/etl-vs-elt/>
- Bertino, E., & Kimball, R. (2018). Dimensional Modeling: In a Business Intelligence Environment. *Synthesis Lectures on Data Management*, 14.
- Boyd, D., & Crawford, K. (2011). Six Provocations for Big Data. *Decade in Internet Time*., 6.
- Bustamante Martínez, A. (2020). Análisis de datos colaborativos e inteligencia de negocio: aplicación al sector turístico. *DSIIC*, 19-177.
- Campillo, O. (15 de 3 de 2022). *Repsol Global*. Obtenido de Repsol Global: <https://index.repsol.com/es/energia-futuro/tecnologia-innovacion/data-driven/index.cshtml>
- Cerda-Leiva, L. A.-C. (2019). ¿CUÁNTO SE HA AVANZADO EN PROPORCIONAR ANALÍTICA E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS A LAS PYMES? *Investigación & Desarrollo*, 19(2), 167-175. Recuperado el 05 de julio de 2022, de [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2518-44312019000200011&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2518-44312019000200011&lng=es&tlng=es).
- Chen, C., & Lu, Y. (2018). Data visualization and business intelligence with Tableau. *Procedia Computer Science*, 132.
- Chinkes, E., & David, J. (2019). Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad: ¿transformadas o transformadoras? *Ciencia y Educación*, 31, 21-33.
- Curto Díaz, J. (2016). Introducción al Business Intelligence. *UOC*.
- Da Silva, D. (16 de 3 de 2021). *Zendesk*. Obtenido de Zendesk: <https://www.zendesk.com.mx/blog/data-driven-que-es/>
- Delgado, D. D., & Granizo, G. P. (2018). Las Pymes en el Ecuador y sus fuentes de financiamiento. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/04/pymes-ecuador-financiamiento.html/hdl.handle.net/pymes-ecuador-financiamiento.zip>
- Enríquez Herrera, J. V., López Goyez, J. P., & Zabala Villarreal, W. A. (2022). Business Intelligence & Data Analytics aplicado al proceso de seguimiento curricular en la universidad UPEC. *Minerva*, 3, 12.
- Enríquez Herrera, J., & Morillo Cortez, J. (2022). 'Business intelligence' aplicado a visitas turísticas en áreas naturales de Ecuador durante los años 2019, 2020 y 2021. *Revista Criterios*, 29, 13-25.
- ESPINOSA MONTIEL, C. (2013). GUÍA PARA IMPLEMENTAR UNA SOLUCIÓN B.I (BUSINESS INTELLIGENCE), CASO DE ESTUDIO EMPRESA ESPINOSA & ESPINOZA. *PUCE*.
- ESTADO, C. G. (2021). Manual de Proceso Registro de Signos Distintivos. *Registro Oficial órgano de la República del Ecuador*, 1-60.

- Golfarelli, M., Rizzi, S., & Cella, L. (2018). *Data Warehouse Design: Modern Principles and Methodologies*. McGraw Hill Professional.
- Hernández Chilán, J. (2021). Inteligencia de negocios como herramienta de gestión de catastros de planificación territorial del cantón Bolívar, provincia de Manabí. *UTEG*, 1-129.
- Herrera Salazar, J., & Vargas Chumpitaz, F. (2016). DESARROLLO DE UNA SOLUCIÓN DE BUSINESS INTELLIGENCE PARA MEJORAR EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES EN EL ÁREA DE RENTAS DE LA MUNICIPALIDAD DE LURIN. *Gestión y Sociedad*, 25.
- Huang C, H., & Lee Y, T. (2019). Using SAP BusinessObjects.
- Iglesias, A. (2022). COGNICIÓN ARTIFICIAL: UNA DISCIPLINA EMERGENTE PARA EXPLICAR LA TOMA DE DECISIONES DE LAS REDES NEURONALES ARTIFICIALES. *Ciencia Cognitiva*, 16(1), 10-13. Obtenido de <https://www.cienciacognitiva.org/files/2021-18-e.pdf>
- Ishwarappa, K., & Anuradha, J. (2015). A Brief Introduction on Big Data 5Vs Characteristics. *Procedia Computer Science*, 48.
- Jaiswal, A., & Dhall, S. (2017). A Study on the Components of Business Intelligence Dashboards. *International Journal of Scientific Research in Computer Science and Engineering*, 5.
- Kashyap, A., & Maheshwari, A. (2018). Self-service BI: A review of Power BI, Tableau and Qlik. *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*, 7.
- Kim, S., Park, S., & Lee, S. (2018). Business Intelligence Dashboard for Corporate Real Estate Management. *Sustainability*, 10.
- Knowledge Discovery in Databases An Overview. (15 de 09 de 1992). *AI Magazine*, 13(3), 57.
- Labrada Delgado, E. (2019). Módulo Referencias Bibliográficas de XABAL REPXOS 4.0 en la tecnología Alfresco Community Edition 5.2. *Universida de ciencias informáticas* , 1-77.
- Lander, J. (2021). Big Data: la revolución de los datos masivos en la Administración Pública. *INGURUAK REVISTA VASCA DE SOCIOLOGÍA Y CIENCIA POLÍTICA*(71), 1-23.
- Marcano Aular, Y. J. (2007). Minería de Datos como soporte a la toma de decisiones empresariales. 23, 104-118. Recuperado el 14 de Junio de 2022, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1012-15872007000100008&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1012-15872007000100008&lng=es&tlng=es).
- Márquez Díaz, J. (2020). Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19. *Revista de Bioética y Derecho*, 50, 1-17.
- Núñez-Cárdenas, F. J.-H.-R. (Enero de 2019). Descripción del Modelo PNL en alumnos de Telesecundaria mediante métodos aplicativos de minería de datos, usando el algoritmo K means. *Ciencia Huasteca Boletín Científico de la Escuela Superior de Huejutla*, 7(13), 1-8. Recuperado el 04 de Julio de 2022, de <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/huejutla/article/view/3532>
- Ortiz Morales, M., Aguilar, L., & Giraldo Marín, L. (2016). Los desafíos del marketing en la era del big data. *E-Ciencias de la Información*, 6, 16-45.
- Pacheco Carrascal , Y. (25 de 8 de 2022). *DIAGNOSTICO EMPRESARIAL*. Obtenido de DIAGNOSTICO EMPRESARIAL: <https://yalitzapc.blogspot.com/2022/08/diagnostico-empresarial-fase-1.html>
- Padilla Barreto, A., Guillén, M., & Bolancé Losilla, C. (2017). BIG-DATA ANALYTICS EN SEGUROS. *Dipòsit Digital*(23), 1-19.
- Palacios Tapia, J., Humberto Medina, Ochoa Crespo, J., & Torres Palacios, M. (2020). Business Intelligence aplicado al sector Salud. *revista koinonia*, V, 1-17.
- PIEDRA RUBIO, L. (2023). IMPLEMENTACIÓN DE UN APLICATIVO DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI) PARA LA MEJORA EN LA TOMA DE DECISIONES EN LA OFICINA CENTRAL DE ADMISIÓN DE UNA UNIVERSIDAD PERUANA.
- Quijada, C. (2020). Business Intelligence Un factor crítico para la competitividad de las empresas. *Realidad Empresarial*, 0i9, 1-4.
- Reyes Dixson, Y., & Nuñez Maturel, L. (2015). LA INTELIGENCIA DE NEGOCIO COMO APOYO A LA TOMA DE DECISIONES EN EL ÁMBITO ACADÉMICO. *Revista Internacional de Gestión del Conocimiento y la Tecnología*, 3(2), 11.
- Rivadera, G. (2010). LA METODOLOGÍA DE KIMBALL PARA EL DISEÑO DE ALMACENES DE DATOS (DATA WAREHOUSES). 4.
- Romagnano, M., Pantano, J., & Becerra, M. (2021). El Rol de Business Intelligence y Business Analytics en Organizaciones Actuales. Caso de Estudio en una Entidad Bancaria. *Reabtic*, 1-30.
- Silva Solano, L. (2017). Business Intelligence: a balance for its implementation. *INNOGAV*, 10.
- Vargas Chumpitaz, F. (2017). Desarrollo de una solución de Business Intelligence para mejorar el proceso de toma de decisiones en el área de rentas de la Municipalidad de Lurin. *Universidad Autónoma de Perú*, 1-192.

- Villa Pugo, M., Erazo Álvarez, J., Narváez Zurita, C., & Erazo Álvarez, C. (2019). El Business Intelligence como estrategia de Marketing Digital aplicado en Agencias de Viaje. *CIENCIAMATRIA*, 5, 1-15.
- Wu, D., Wu, G., & Li, S. (2019). A Review of Business Intelligence Dashboards in Data Visualization. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 11.
- Xu, D., & Li, Q. (2019). Comparing Tableau, QlikView, and Power BI from the perspectives of visual analytics and big data. *Journal of Visualization*, 22.
- ZAMORA BOZA, C., ARROBO CEDEÑO, N., & CORNEJO MARCOS, G. (2018). El Gobierno Electrónico en Ecuador: la innovación en la administración pública. *Revisa Espacios*, 39, 1-8.