

“PROPUESTA APLICACIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EL ANÁLISIS DE  
LOS INCIDENTES REPORTADOS EN EL PROCESO DE CALIDAD EN LA EMPRESA DE  
TELECOMUNICACIONES Y DESARROLLO DE SOFTWARE AXEDE S.A.”

AUTORES:

CLAUDIA URSULA ROMERO SCHADEGG (CÓD.1822010069)

JUAN MANUEL CEDIEL QUIROGA (CÓD. 1812010589)

LINA MARCELA VÉLEZ SANTAMARÍA (CÓD. 1822010025)

JUAN CARLOS DÍAZ VARGAS (1412010299)

ASESOR: MSC. GIOVANNY ALEXANDER BAQUERO VILLAMIL

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS BÁSICAS  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INTELIGENCIA DE  
NEGOCIOS  
BOGOTÁ, D.C. 2019

## TABLA DE CONTENIDO

2	Título .....	4
3	Resumen .....	4
	<b>3.1 Español</b> .....	4
	<b>3.2 Ingles</b> .....	6
4	Tema .....	7
	<b>4.1 Dedicación</b> .....	9
5	Fundamentación del proyecto.....	9
	<b>5.1 Marco contextual</b> .....	9
6	Problema.....	11
7	Justificación .....	12
	<b>7.1 Objetivo general</b> .....	14
8	Marco conceptual .....	14
	<b>8.1 Registro de incidentes en BI</b> .....	14
	8.1.1 Comprensión del negocio.....	14
	8.1.2 Roles para el reporte de incidentes.....	15
	8.1.3 Comprensión de los datos .....	15
	8.1.4 Antecedentes de la investigación .....	16
	8.1.5 Entorno del proyecto.....	17
	8.1.6 A donde se quiere llegar.....	17
	<b>8.2 Inteligencia de negocios</b> .....	18
	8.2.1 Definición BI .....	18
	8.2.2 Herramientas y técnicas de BI .....	18
	8.2.3 Procesos de calidad .....	18
	8.2.4 Preparación de los datos.....	19
	8.2.5 Modelo de datos .....	19
	8.2.6 Capa de presentación .....	20
	8.2.7 Despliegue.....	20
9	Estado del arte .....	21
	<b>9.1 La inteligencia de negocios en la toma de decisiones.</b> .....	21
	<b>9.2 La integración empresarial con la gestión estratégica corporativa.</b> .....	21
	<b>9.3 Inteligencia empresarial y pymes</b> .....	21
	<b>9.4 Empresas que han adoptado la inteligencia de negocios en sus procesos</b> .....	21
	9.4.1 Cadena Milar.....	22
	9.4.2 Holcim Costa Rica .....	22
	9.4.3 Toyota Motor .....	22
	<b>9.5 Artículos e investigaciones</b> .....	23

9.5.1	Cronograma.....	27
10	Objetivos específicos .....	<b>28</b>
10.1	Alcance.....	28
10.1.1	Identificar Fuentes de Información.....	28
10.1.2	Herramientas BI.....	32
10.1.3	Diseñar y definir la ETL.....	32
10.1.4	Generación de reportes e indicadores. ....	33
10.1.5	Cronograma.....	33
10.1.6.	Metodología .....	34
10.1.7	Validar fuente de información.....	36
10.1.8	Herramientas BI para la consolidación de la información.....	37
10.1.9	Diseño y especificación ETL.....	38
10.1.9.1	Reportes e indicadores (Power BI) .....	39
10.1.9.2	Tablero de control .....	40
10.2	Presupuesto General del Proyecto.....	41
11	Viabilidad Financiera .....	<b>41</b>
11.1	Definición de perfiles .....	41
11.2	Otros costos operativos del proyecto.....	42
11.1	Costos por procesos.....	43
12	Plan de Actividades .....	<b>45</b>
12.1	Cronograma.....	45
13	Plan de adquisiciones.....	<b>46</b>
14	Plan de riesgos .....	<b>47</b>
15	Plan de interesados .....	<b>49</b>
	Conclusiones.....	<b>51</b>
	Recomendaciones .....	<b>512</b>
	Bibliografía .....	<b>53</b>

## **2 Título**

Propuesta aplicación de inteligencia de negocios para el análisis de los incidentes reportados en el proceso de calidad en la empresa de telecomunicaciones y desarrollo de software AXEDE S.A.

## **3 Resumen**

### **3.1 Español**

**AXEDE S.A.-** es una empresa con una trayectoria de más de 40 años en el mercado Colombiano como integradores de comunicaciones y con más de 15 años en el desarrollo de software a la medida. Ofrecen soluciones integrales en el campo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones. La empresa cuenta con un equipo de más de 250 profesionales, Actualmente tiene más de 100 ingenieros certificados, distribuidos en las regionales de Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla. Los cuales son altamente calificados y capacitados, orientados en desarrollar soluciones que hagan más competitivos a nuestros clientes, de igual manera, AXEDE está comprometida con la asignación de los recursos necesarios, para garantizar el desarrollo y mejoramiento continuo del Sistema Integrado de Gestión de la información, garantizando el cumplimiento de las leyes y requerimientos de los clientes.

AXEDE S.A. tiene algunos modelos de Gestión adoptados, tales como: CMMI: Capability Maturity Model Integration. CMMI para el Desarrollo (CMMI-DEV): valorada en Nivel 3 CMMI para servicios (CMMI-SVC): Se obtuvo valoración en Nivel 5 en Marzo de 2018.

ISO 9001:2015. La norma ISO 9001, establece la estructura de un Sistema de Gestión de la Calidad a partir de agosto del 2016, está certificada en ISO 9001 en la versión 2015, teniendo como alcance el Diseño, venta, implementación, soporte y mantenimiento de soluciones de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

OHSAS 18001 Es una norma que establece los requisitos mínimos de las mejores prácticas en gestión de seguridad y salud en el trabajo con el objetivo de proteger a la organización y a sus

colaboradores. La certificación OHSAS 18001 vigente desde el año 2014, demuestra la solidez del Sistema de Gestión implementado en AXEDE S.A.

AXEDE continúa enriqueciendo su oferta de valor al mercado a través de la incorporación al portafolio de importantes fabricantes como Nuance, que es líder mundial en productos de reconocimiento y biometría de voz. La innovación, reflejada en el desarrollo de ofertas de soluciones integradas con las tendencias globales en servicios de Colaboración, Seguridad de Nueva Generación, Big Data, de la mano de las mejores soluciones del mercado.

Como parte de la estrategia de posicionamiento en compañías y entidades de primer nivel en Colombia, AXEDE ha conquistado grandes negocios como la renovación de la red de comunicaciones y colaboración visual de la Caja de Compensación Familiar Compensar y las plataformas comunicaciones de misión crítica de las mesas de dinero de Banco BBVA y el Banco Popular, entre otras.

En el área de Desarrollo de software 15 años de experiencia en venta de soluciones y servicios de software, en la actualidad se maneja dos líneas de negocio: Outsourcing y Producto Propio, lo que le ha permitido contar con más de 20 años de experiencia. La empresa se desempeña en sectores tales como: Educación, Financiero, Energía, Salud, Telecomunicaciones y Gobierno.

En dicha área cuenta con una metodología de planeación, desarrollo e implementación de proyectos acorde a los más altos estándares. Las mejores prácticas en los procesos, son un sinónimo de calidad y garantía de los servicios.

### **Misión**

Garantizar a los clientes la satisfacción de sus necesidades de soluciones de tecnologías de información y comunicaciones con productos y servicios innovadores que aseguren su gestión.

### **Visión**

Consolidarse como líder en soluciones de tecnologías de información y comunicaciones antes del 2021.

### **3.2 Ingles**

AXEDE S.A- is a company with more than 40 years of experience in the Colombian market as communications integrators and with more than 15 years in the development of custom software. Offer integral solutions in the field of Information and Communication Technologies. The company has a team of more than 250 professionals. Currently have more than 100 certified engineers, distributed in the regions of Bogotá, Medellín, Cali and Barranquilla. Which are highly qualified and trained, focused on developing solutions that make our customers more competitive, likewise, AXEDE is committed to the allocation of the necessary resources, to ensure the development and continuous improvement of the Integrated Information Management System, ensuring compliance with the laws and requirements of customers.

AXEDE has some adopted Management models, such as: CMMI: Capability Maturity Model Integration. CMMI for Development (CMMI-DEV): assessed at Level 3 CMMI for services (CMMI-SVC): Level 5 assessment was obtained in March 2018.

ISO 9001: 2015 ISO 9001, establishes the structure of a Quality Management System as of August 2016, is certified in ISO 9001 in the 2015 version, having as scope the Design, sale, implementation, support and maintenance of Technology solutions of Information and Communications.

OHSAS 18001 It is a norm that establishes the minimum requirements of the best practices in occupational safety and health management in order to protect the organization and its collaborators. The OHSAS 18001 certification in force since 2014 demonstrates the soundness of the Management System implemented in AXEDE S.A.

AXEDE continues to enrich its offer of value to the market through the incorporation into the portfolio of important manufacturers such as Nuance, which is a world leader in recognition products and voice biometrics. Innovation, reflected in the development of solutions offerings integrated with global trends in Collaboration Services, New Generation Security, Big Data, together with the best solutions in the market.

As part of the positioning strategy in companies and top-level entities in Colombia, AXEDE has conquered large businesses such as the renewal of the communication and visual collaboration network of the Compensar Family Compensation Fund and the critical mission communications platforms of the tables of money from Banco BBVA and Banco Popular, among others.

In the area of Software Development 15 years of experience in the sale of software solutions and services, it currently manages two lines of business: Outsourcing and Own Product, which has allowed it to have more than 20 years of experience. The company works in sectors such as: Education, Finance, Energy, Health, Telecommunications and Government.

In this area we have a methodology of planning, development and implementation of projects according to the highest standards. The best practices in our processes are a synonym of quality and guarantee in our services.

### **Mission**

Guarantee our clients the satisfaction of their needs for information technology and communications solutions with innovative products and services that ensure their management.

### **View**

Consolidate as leaders in information technology and communications solutions before 2017.

## **4 Tema**

El proceso de pruebas de Calidad se percibe con frecuencia como un proceso problemático e incontrolable, realizar pruebas funcionales, de revisión par y de aceptación por parte del cliente conlleva mucho más tiempo y en ocasiones cuesta mucho más de lo planeado, además, ofrece insuficiente información sobre la calidad en sus productos, así como de los riesgos para el proceso de negocio en sí mismo.

Muchas de las empresas tienen la certeza que mejorando el proceso de Calidad se pueden resolver estos problemas. Sin embargo, en la práctica resulta difícil definir qué pasos hay que realizar para mejorar y controlar dicho proceso, y en qué orden deben ser realizados.

Con el desarrollo de este proyecto se pretende disminuir los riesgos de fallas y faltas en la implementación de sus aplicativos destinados al análisis y toma de decisiones, mediante estrategias alineadas a las necesidades de negocio, que dieron origen a la solución, generando los resultados esperados y oportunos que les permita responder a sus desafíos estratégicos y potencializar sus ventajas. Para toda empresa es muy importante identificar aquellas áreas claves que presentan deficiencias y que requieren de alguna estrategia o técnica de mejora, al igual sugerencias que le den un valor agregado a dicho proceso, proporcionando así, una serie de actividades concretas que finalmente permita encontrar el grado de madurez requerido en sus diferentes procesos.

Durante el proceso de análisis, desarrollo implementación y de pruebas se identifica que en ocasiones el número de recursos analistas no es insuficiente, los tiempos de planeación no siempre son los estimados, el número de incidencias (errores) es alto y la rotación de recursos es significativa ya que por el número de proyectos, las fechas de entrega y otras actividades conllevan a la utilización de horas extras y reproceso por parte del grupo de trabajo lo que genera sobrecostos y la mala percepción por parte del cliente.

La finalidad del bugtracker para el área administrativa, es recopilar información que le permita gestionar los recursos y realizar toma de decisiones.

Ventajas de su implementación:

- Reducción de costos
- Mejora de utilización de los recursos
- Mejora la calidad del producto
- Ubicación idónea de los perfiles
- Calificación de desempeño laboral
- Mitigación de riesgos



## 4.1 Dedicación

<b>Tipo de actividad</b>	<b>Sub-actividad</b>	<b>% de Dedicación</b>
Investigación teórica	N/A	30%
Diseño del proyecto	N/A	40%
Desarrollo	Prototipo/Piloto	20%
	Ambiente de Producción	10%

Tabla 1: *Dedicación*

## 5 Fundamentación del proyecto

### 5.1 Marco contextual

Para AXEDE es muy importante contar con la información de calidad almacenada correspondiente a las pruebas funcionales, de revisión par y de aceptación realizadas por el cliente, también es importante saber qué poder hacer con esta información y con base en ésta tomar decisiones, hacer un mejor uso de los tiempos de los recursos y crear conciencia de la importancia de la calidad por parte de todos los involucrados. De esta forma, el sistema deja de ser transaccional para convertirse en un sistema que entrega valor.

Se pretende entonces encontrar patrones en los datos, que ayuden a la empresa a identificar las causas de los errores presentados en el proceso de desarrollo, las actividades de calidad más relevantes, los perfiles con mayor desempeño o potencial para realizar actividades específicas, como también identificar la utilización del tiempo y rentabilidad de los proyectos.

Detectar las causas puede dar una visión en donde se debe invertir con mayor asertividad, ya sea en capacitaciones, nuevas contrataciones o definitivamente en los tiempos de planeación estimación de las diferentes etapas del proceso de desarrollo lo cual a un corto plazo puede generar mayor productividad en cada uno de los recursos y así aprovechar al máximo su capacidad

El contexto del proyecto está desarrollado sobre la definición de la inteligencia de negocios, la cual especifica la inteligencia de negocios o BI (del inglés business intelligence), como el conjunto de estrategias y aspectos relevantes enfocados a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa. Con el proyecto planteado esperamos generar conocimiento a partir de los datos generados en el proceso de reporte de errores o incidencias.

El término inteligencias empresariales se refiere al uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones. Abarca la comprensión del funcionamiento actual de la empresa, bien como la anticipación de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales.

Las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se forma con distintos datos extraídos de los datos de producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos y con datos económicos.

Mediante las herramientas y técnicas ETL (extraer, cargar y transformar), o actualmente ETL (extraer, transformar y cargar) se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos) para luego cargarlos en un almacén de datos.

La vida o el periodo de éxito de un software de inteligencia de negocios dependerá únicamente del éxito de su uso en beneficio de la empresa; si la empresa es capaz de incrementar su nivel financiero, administrativo y sus decisiones mejoran la actuación de la empresa, el software de inteligencia de negocios seguirá presente mucho tiempo, en caso contrario será sustituido por otro que aporte mejores y más precisos resultados.

Finalmente, las herramientas de inteligencia analítica posibilitan el modelado de las representaciones basadas en consultas para crear un cuadro de mando integral que sirve de base para la presentación de informes.

## 6 Problema

AXEDE en busca de garantizar la prestación y atención del servicio además de la satisfacción del cliente cuenta con un plan de calidad en el cual se detalla cómo debe ser el proceso que garantice la calidad de los proyectos el cual debe ser cumplido a cabalidad por cada uno de los roles de la empresa, el cual debe ser sostenido según las diferentes certificaciones tanto de ISO como de CMMI, obtenidas por la Empresa.

AXEDE para su proceso de calidad del software cuenta con una herramienta bugtracker para el reporte de incidencias en la cual se almacenan todos los errores, observaciones y sugerencias presentados en el proceso de calidad, en ocasiones se evidencia que muchos de estos errores, no son errores que correspondan a los analistas desarrolladores y por ende a AXEDE, o son errores duplicados, lo que necesariamente requiere de un tiempo por parte del equipo de trabajo de análisis y corrección, éste tiempo es un costo que AXEDE debe asumir, lo que ha generado muchas veces malestar en el cliente ya que los tiempos de entrega no son los acordados y en el grupo de trabajo debido a que los analistas son evaluados bajo indicadores, los cuales por directriz de la empresa afectan parte del salario variable.

Aunque la herramienta permite almacenar y visualizar los errores reportados no permite determinar el estado real del proyecto, tiene el inconveniente de que dicha información no es posible ser analizada en detalle. La compañía por ejemplo requiere hallar el % de incidentes cerrados en el mes que lograron alcanzar un porcentaje de solución adecuado y un tiempo acertado.

Aunque el bugtracker permite conocer la información de calidad, dicha información muchas veces no es posible de interpretar y llevarla automáticamente a otras herramientas de gestión de la empresa, extraer la información requerida por otros roles como la PMO, gerentes y líderes es un proceso largo y complicado y que en ocasiones puede generar información inconsistente ya que requiere de la intervención de diferentes roles en momentos diferentes además de los retrasos que esto puede generar.

Buscando solucionar estos inconvenientes y ser más asertivos en el análisis de la información existente en AXEDE, hemos planteado la implementación de una solución basada en la inteligencia de negocios (BI) que permita crear conocimiento a través de los datos existentes y además que permita ser complementaria a otra información existente en la empresa.

## **7 Justificación**

Para AXEDE es muy importante continuar siendo reconocida como una de las empresas de Desarrollo de Software con mayor trayectoria en el medio, pero conservando un margen de rentabilidad aceptable que le permita mantenerse en el tiempo.

Para lograr esto AXEDE ha ideado una serie de prácticas basadas en modelos de calidad como ITIL y CMMI que le permitan lograr este objetivo.

Con este proceso se busca garantizar la prestación del servicio y la Calidad de Sus Productos, teniendo en cuenta el plan de Calidad, el cual se encuentra debidamente documentado.

AXEDE Cuenta con una herramienta bugtrancker Mantis, dicha herramienta permite a cada Ingeniero o involucrado en el proyecto registrar la información de los errores encontrados en el proceso de Calidad.

Aunque la herramienta permite resolver el problema de conocer los errores a las que se encuentran dedicadas el personal de la empresa, tiene el inconveniente de que esta información no es posible llevarla automáticamente a otras herramientas de gestión de la empresa, extraer la información que pueden necesitar roles como PMO, gerentes y líderes es un proceso largo y complicado y que en ocasiones puede generar información inconsistente ya que requiere de la intervención de diferentes roles en momentos diferentes además de los retrasos que esto puede generar.

Buscando solucionar estos inconvenientes y ser más asertivos en el análisis de la información existente en AXEDE, se plantea la implementación de una solución basada en la inteligencia de negocios (BI) que permita crear conocimiento a través de los datos existentes.

Los datos si no se analizan en el contexto correcto, pueden llegar a no ser útiles, el conocimiento se obtiene mediante el análisis detallado de la información, a partir de lo cual la Inteligencia de Negocios (BI) puede aportar conocimiento útil para el negocio, con la información obtenida es posible establecer estrategias y determinar cuáles son las fortalezas y las debilidades que tiene la organización en la búsqueda de sus objetivos. “BI Es una estrategia empresarial que persigue incrementar el rendimiento de la empresa o la competitividad del negocio, a través de la organización inteligente de sus datos históricos (transacciones u operaciones diarias), usualmente residiendo en Data Warehouse corporativos o Data Marts departamentales”.

A partir de la herramienta y técnica de ETLs (extraer, transformar y cargar) se extrae los datos de distintas fuentes, se realiza una depuración de los mismos y se preparan para luego cargarlos en un repositorio de datos.

Para la implementación del proyecto se ejecutarán las siguientes etapas: Análisis a partir de lo cual se las necesidades y herramientas involucradas, diseño donde se plantea el diseño físico y lógico del almacén de datos, construcción y pruebas, documentación y puesta en marcha, en esta última etapa se involucrará personal de la empresa de AXEDE.

A través de dicha solución AXEDE podrá contar con información más completa, la cual permitirá tomar decisiones acertadas en cuanto a recursos y minimizar significativamente el tiempo de pruebas, tiempo de corrección de incidentes y finalmente la construcción de informes lo que permitirá adelantarse a la dinámica del mercado, alcanzar mayor productividad de sus ingenieros, menos costos y la satisfacción del cliente en cuanto a la calidad de sus productos.

Con la información recopilada será fácil identificar cuáles son aquellos proyectos en los cuales se requiere más recursos, más tiempo de desarrollo y de pruebas permitiendo alcanzar una mayor rentabilidad y a la solución de la necesidad inicial que es la administración de la capacidad y disponibilidad de todo tipo de recursos.

## **7.1 Objetivo general**

Aplicar inteligencia de negocios, permitiendo analizar los registros de incidentes reportados en el proceso de calidad de AXEDE S.A., para la asignación de los recursos y la toma asertiva de decisiones en la empresa.

## **8 Marco conceptual**

### **8.1 Registro de incidentes en BI**

#### **8.1.1 Comprensión del negocio**

El registro de incidentes es un mecanismo utilizado en las distintas empresas de prestación de servicios, para tener un control adecuado de los errores o sugerencias presentados durante el proceso de desarrollo del software.

Este tipo de manejo de errores es utilizado en algunas ocasiones en archivos de Excel, o en herramientas propias o gratuitas que ofrece el mercado, un ejemplo de ellas son:

- Quality Center (Hewlett-Packard)
- Mantis Bugtracker

Esta herramienta es utilizada en el día a día de la operación de AXEDE y su finalidad y provecho es para el área de gestión y de aseguramiento de la calidad, ya que son de gran ayuda para la gestión y toma de decisiones.

Ventajas de su implementación:

- Mejora la calidad del producto
- Reducción de costos
- Mejora de utilización de los recursos
- Calificación de desempeño laboral

- Mitigación de riesgos

### 8.1.2 Roles para el reporte de incidentes

- Administrador
- Gestor Mantis
- Comité
- Developer

### 8.1.3 Comprensión de los datos

Para dar inicio al proyecto, se determinan las definiciones importantes que tienen que ver con un registro de incidencias, esto con el fin de identificar la razón por la cual se van a almacenar.

**Categoría\*:** Campo requerido. El campo categoría permite identificar la clasificación de la incidencia, las categorías pueden ser: aspecto a resaltar, incidente de calidad, no conformidad, observación, oportunidad de mejora, verificado.

Este campo es gestionado por el gestor de Mantis al momento de registrar la incidencia y puede ser actualizada por el analista en caso de no corresponder a la información del SUIN.

**Reproducibilidad:** Campo de selección utilizado para determinar la frecuencia con la que se presenta el error o el problema.

**Severidad:** Este campo de selección permite clasificar la incidencia de acuerdo a la descripción, lo que da la posibilidad de conocer la complejidad de la incidencia. El campo Severidad es gestionado al momento de registrar la incidencia y debe ser actualizado por el analista en caso de no coincidir con lo que se pide en la descripción

**Prioridad:** Corresponde a la prioridad con la que debe atenderse la incidencia.

**Resumen\*:** Campo requerido. Corresponde al tema de la incidencia

**Descripción\*:** Campo requerido. Almacena la información descriptiva de la incidencia de acuerdo a la descripción del SUIN.

Este campo no debe ser modificado o gestionado por los analistas a excepción de que exista un error en la sintaxis, debe tenerse en cuenta que esta información debe ser la misma que se encuentra en el SUIN.

**Información adicional:** Este campo es gestionado por la persona encargada de la gestión en Mantis o por los analistas en caso de obtener datos o información adicional suministrada por el cliente o por el comité con el fin de hacer más fácil la solución de la incidencia.

**Tipo de Incidente\*:** Este campo permite identificar específicamente el tipo de la incidencia, este se selecciona al momento de registrarse la incidencia, es de lectura para el analista, es decir, que no es posible ser actualizado por otras personas a excepción del administrador o el gestor de Mantis.

**Fecha Creación Cliente:** Este campo indica la fecha en que el cliente creó el requerimiento, es gestionado al momento de registrar la incidencia y no debe ser actualizado por los analistas.

**Tiempo planeado\*:** Este campo contiene el tiempo que se invertirá en la atención total del requerimiento y es gestionado por el comité durante el A1N (análisis de 1er nivel), Incluye el tiempo de análisis de 1er nivel.

- **Porcentaje avance:** El campo indica el porcentaje de atención de la incidencia, el porcentaje máximo es de 100 donde indica que la incidencia ya se encuentra solucionada. Este campo debe ser actualizado por los analistas de acuerdo al avance que se tenga en la atención de la incidencia.
- **Fecha Estimada Entrega (d-m-y-h-i)** Campo tipo fecha que indica cuando será entregado el requerimiento al cliente (cuando pasará a estado resuelto), este campo debe ser gestionado por el Comité de Solicitud de Servicios Open dentro de la etapa de A1N (análisis de 1er nivel).

#### **8.1.4 Antecedentes de la investigación**

Las empresas dedicadas al desarrollo de software ofrecen los servicios a sus clientes, analizan sus necesidades y con base en esto, determina un producto el cual debe cumplir con ciertas condiciones de negocio y características de calidad, las cuales deben hacer parte de la entrega del producto final.

Actualmente para dar cumplimiento a dichas exigencias de calidad las empresas en su proceso de aseguramiento de la calidad cuentan con una herramienta o bugtracker que les permite almacenar durante todo el ciclo de desarrollo del producto los diferentes errores, sugerencias y/o observaciones, pero en muchas ocasiones se les dificulta, el análisis de la información debido a la complejidad de la información en dichos incidentes y a los grandes volúmenes, esto ocasiona demoras en la tomas de decisiones importantes para la gestión de un proyecto.



En vista de estas situaciones, las empresas han identificado la necesidad de contar con un sistema que de manera organizada les de los elementos necesarios para intervenir a tiempo, en caso de ser necesario, en el desarrollo de un proyecto.

### **8.1.5 Entorno del proyecto**

Existen algunos elementos externos que pueden afectar e influir sobre desarrollo del proyecto tales como:

**Ingreso de Nuevos Competidores:** pueden existir competidores que ofrecen análisis de información con precios más bajos a los planeados para este proyecto. Sin embargo, se presenta valor agregado ofreciendo el beneficio de análisis de su información a la medida y además, el sistema permitirá generar resultados no solo basados en las herramientas para el registro de actividades sino también con otras herramientas desde las cuales se puede generar cruce de información, por ejemplo cronogramas de trabajo.

**Capacidad de Negociación Con Los Empleados:** puede generar malestar, rechazo y resistencia con el resultado de los reportes o indicadores generados para medir la calidad de su trabajo y su productividad.

### **8.1.6 A donde se quiere llegar**

No solamente es importante tener la información almacenada correspondiente a los incidentes, también es importante saber qué poder hacer con esta información y con base en ésta tomar decisiones, hacer un mejor uso del tiempo y recursos, crear conciencia de la calidad del desarrollo, de los entregables y de las buenas prácticas por parte de todos los involucrados. De esta forma, el sistema deja de ser transaccional para convertirse en un sistema que entrega valor.

## **8.2 Inteligencia de negocios**

### **8.2.1 Definición BI**

El contexto del proyecto está desarrollado sobre la definición de la inteligencia de negocios, la cual especifica la inteligencia de negocios o BI (del inglés business intelligence), como el conjunto de estrategias y aspectos relevantes enfocados a la administración y creación de conocimiento sobre el medio, a través del análisis de los datos existentes en una organización o empresa. Con el proyecto planteado se espera generar conocimiento a partir de los datos generados en el proceso de reporte de tiempos de las organizaciones.

El término inteligencias empresariales se refiere al uso de datos en una empresa para facilitar la toma de decisiones. Abarca la comprensión del funcionamiento actual de la empresa, bien como la anticipación de acontecimientos futuros, con el objetivo de ofrecer conocimientos para respaldar las decisiones empresariales.

### **8.2.2 Herramientas y técnicas de BI**

Las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se forma con distintos datos extraídos de los datos de producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos y con datos económicos.

Mediante las herramientas utilizadas para dicho fin se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan para luego ser cargados en un almacén de datos.

### **8.2.3 Procesos de calidad**

En el proceso de gestión de la calidad, Las empresas tienen como objetivo identificar las fallas y realizar acciones correctivas que permita corregir y entregar un producto con Calidad al cliente.

#### **8.2.4 Preparación de los datos**

Con este proyecto de inteligencia de negocios se pretende dotar a la empresa de los medios necesarios para que obtenga la información precisa para la toma de decisiones. La idea es que cualquier responsable de la empresa pueda disponer de información relevante y actualizada antes de tomar cualquier decisión importante para la empresa. Este objetivo puede implicar a diferentes niveles de la empresa desde el operativo hasta el estratégico. Para la preparación de datos se requieren de las siguientes actividades:

- Limpieza de datos
- Transformación de los datos
- Depuración de los datos
- Utilización de métodos estadísticos
- Mantenimiento de los datos limpiados
- Pruebas funcionales

#### **8.2.5 Modelo de datos**

El modelo de datos es una representación conceptual de las magnitudes que se manejan en la empresa y las relaciones que hay entre estas. El mayor esfuerzo en esta fase es conseguir establecer un consenso acerca de lo que representa cada magnitud.

A continuación, se describen las actividades de creación del modelo de datos:

- Identificación de tablas
- Modelo jerárquico
- Modelo relacional
- Modelo entidad relación
- Modelo dimensional
- Identificación de patrones

- Modelamiento con Arboles de decisión

### **8.2.6 Capa de presentación**

La siguiente fase consiste en la realización de la capa de presentación o de los informes, cuadros de mandos y otros elementos de visualización a través de los cuales los usuarios accederán a la información. Cuando la información está bien presentada y el formato de los reportes ofrecido tiene un buen diseño, los usuarios son capaces de interpretar la información con mucha más facilidad, eficiencia y con un menor número de errores. El principal problema en esta fase es que no se suele invertir mucho tiempo y es aquí donde fallan la gran mayoría de los proyectos.

A veces un trabajo técnico perfectamente ejecutado, que totalmente desmerecido por una pobre presentación de los datos. Esta es una tarea que debería recaer en personal experto en diseño e infografías y esto es algo que nunca se ve en proyecto de Inteligencia de Negocios.

### **8.2.7 Despliegue**

La última etapa en un proyecto de inteligencia de negocios es la entrega y formación de usuarios en la utilización del Sistema.

- Plan de despliegue
- Resultados esperados
- Monitoreo y continuación del plan
- Informe final
- Documentación de la implementación
- Plan estratégico
- Documentación de la calidad de la experiencia

## **9 Estado del arte**

### **9.1 La inteligencia de negocios en la toma de decisiones.**

La inteligencia de negocios es la habilidad empresarial para tomar decisiones. Esto se logra mediante el uso de metodologías, aplicaciones y tecnologías que permiten reunir, depurar, transformar datos, y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento, los datos pueden ser estructurados para que indiquen las características de un área específica generando el conocimiento sobre los problemas y oportunidades del negocio para que puedan ser corregidos y aprovechados respectivamente.

### **9.2 La integración empresarial con la gestión estratégica corporativa.**

El modelo tradicional de inteligencia de negocios y su operación en ocasiones parece ser inadecuado, para abordar los desafíos de inteligencia que surgen de la velocidad del cambio en el medio ambiente, el aumento de la complejidad de los datos y el crecimiento de ocupaciones. Para abordar este desafío, se tiene en cuenta la toma conceptos de la innovación abierta, aplicándolos a todas las actividades.

### **9.3 Inteligencia empresarial y pymes**

Las pequeñas y medianas empresas (PYME) se enfrentan a problemas tales como un volumen excesivamente grande de datos, falta de información y falta de conocimiento. Por lo tanto, para tomar decisiones a tiempo, los gerentes de las PYMES utilizan principalmente su experiencia, lo que implica un alto riesgo de fracaso. La inteligencia empresarial (BI) es una herramienta útil, que brinda muchas ventajas y beneficios a las empresas. Sin embargo, como toda tecnología, se acompaña de algunas limitaciones que deben superarse para ayudar a las empresas a desarrollarse.

### **9.4 Empresas que han adoptado la inteligencia de negocios en sus procesos**

Estos son algunos ejemplos de empresas que incorporaron la inteligencia de negocios a su funcionamiento. Todas ellas empezaron a hacer negocios de manera inteligente y desde entonces

sus clientes tienen experiencias de compra más satisfactorias, con el consecuente aumento de las ganancias.

#### **9.4.1 Cadena Milar**

Esta cadena de tiendas española, especializada en venta de productos electrónicos para el hogar e informática considera que la información y los datos que miden y analizan son clave para prever el comportamiento de los consumidores y para negociar con los proveedores.

#### **9.4.2 Holcim Costa Rica**

Holcim es una empresa suiza de cementos y derivados. Desde que en su planta costarricense incorporaron la inteligencia de negocios, lograron gestionar sus recursos y logística de un modo mucho más eficiente que les permitió posicionarse por sobre la principal empresa competidora, **CEMEX**.

Es para destacar que **CEMEX** cuenta con una ventaja competitiva importante al obtener la materia prima de forma directa, mientras que Holcim debe comprarla. Aun así, la inteligencia de negocios cumplió su cometido y posicionó en primer lugar a quien la tuvo en cuenta a la hora de tomar decisiones.

#### **9.4.3 Toyota Motor**

La automotriz incorporó software de gestión de la información que le permitió reducir los costos de producción. Además, logró optimizar los pedidos que recibe para enviarlos en menor tiempo y así poder abastecer a un mayor número de clientes.

No importa si se trata de una tienda de una cementera o, como en este caso, una automotriz. No importa si es una empresa grande o pequeña. La inteligencia de negocios tiene soluciones para todo aquel que la incorpore.

## 9.5 Artículos e investigaciones

- **[Inteligencia empresarial aplicada a escenarios de monitoreo y meta-monitoreo]**, Scopus, Pablo, P.-V.

“Este documento presenta el uso del proceso de inteligencia empresarial y algunas de sus tecnologías para realizar acciones de monitoreo y meta-monitoreo en datos detectados y componentes físicos que componen una plataforma de monitoreo.”

- **[Inteligencia de negocios en la banca nacional: Un enfoque basado en herramientas analíticas]**, Scopus, Roo Huerta, A. Boscán Romero, N.

“Desde el punto de vista tecnológico, la inteligencia empresarial implica el proceso de convertir los datos relevantes en información útil para tomar decisiones estratégicas. El objetivo central de este artículo es analizar la inteligencia de negocios en la banca nacional, desde la perspectiva de las herramientas analíticas representadas por los servicios de transformación de datos, procesos de análisis en línea, servicios de explotación y almacenamiento de datos”.

- **[Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de la competitividad en empresas de base tecnológica]**, Scopus Ahumada Tello, E. , Perusquia Velasco, JMA,

“La necesidad de una evaluación del papel de los activos intangibles en las organizaciones hace necesario establecer estrategias entre la creación de valor basada en el conocimiento y los mecanismos desarrollados para su adquisición en las empresas. Esta investigación plantea la cuestión de establecer elementos para desarrollar la capacidad de fortalecer el conocimiento empresarial adquirido a través de acciones centradas en los sistemas de información, la innovación y el proceso de toma de decisiones, todo lo cual contribuye a la expansión de la inteligencia empresarial como un factor clave en la competitividad empresarial.”

- **[Modelo para optimizar la gestión de los procesos de negocios con la integración de la extracción de procesos y la inteligencia de negocios en el almacén de datos]**, Scopus, Giraldo Mejía, JC , Jiménez Builes, J. , Tabares Betancur, MS

“Los procesos de negocios son elementos vitales para la administración de la organización y para evaluar la organización mediante el uso de KPI. Sin embargo, la medición de resultados difícilmente encuentra los eventos que se pueden detectar a partir de la información almacenada en los almacenes de datos, que se analizan en diferentes períodos de tiempo y también se pueden utilizar para mejorar el proceso.”

- **Historias visuales en inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones]**”, Scopus Gutiérrez, A. , Pérez, CB , Castro, LA , Chávez, F. , De Vega, FF,

“La visualización de la información está surgiendo en una nueva era en la que se consideran las consideraciones sociales, los datos complejos y la tecnología de vanguardia para dar sentido a los datos y luego, comunicar de manera efectiva información valiosa a la audiencia para la toma de decisiones”.

- **[Calidad, tiempo y costo en proyectos de desarrollo de software]**, Scopus, Cantú-Mata, J.L., Torres-Castillo, F., Alcaraz-Corona, S., Banda-Muñoz, F., Scopus

“El objetivo del estudio fue determinar la correlación entre calidad, tiempo y costo en proyectos de desarrollo de software. Para abordar el problema, se diseñó un instrumento de medición con 15 indicadores medidos utilizando la escala de Likert y distribuidos en las variables del estudio. Se recolectaron un total de 82 respuestas de compañías que contrataron a un proveedor para desarrollar software. La información recopilada se analizó con las técnicas de correlación alfa de Cronbach y Pearson para verificar la confiabilidad y la correlación, respectivamente. © 2018 Asociación Interciencia. Todos los derechos reservados.”.



- **[Aseguramiento de la calidad en el proceso de desarrollo de software utilizando CMMI, TSP y PSP]**, Scopus, Chavarría, A.E., Oré, S.B., Pastor, C.

“Hoy en día, las empresas que desarrollan software se han convertido en socios estratégicos para sus clientes a través de la generación de valor, al entregar productos que soportan diferentes procesos de negocios. Sin embargo, todavía hay problemas en el desarrollo de proyectos de software, como la calidad. Este documento describe los resultados de la implementación de un modelo de garantía de calidad que integra CMMI (Capability Maturity Model Integration), TSP (Team Software Process) y PSP (Personal Software Process), con el objetivo de mejorar la calidad del proceso y del software Producto entregado.

- **[Modelado de requisitos de seguridad para almacenes de datos]**, Scopus, Soler, E. , Stefanov, V. , Mazón, J.-N. , (...), Fernández-Medina, E. , Piattini, M.

“Las propuestas de análisis de requisitos para almacenes de datos (AD) se centran únicamente en las necesidades de información de los usuarios, sin tener en cuenta otro tipo de requisitos como la seguridad o el rendimiento. Sin embargo, el modelado de estos aspectos en etapas tempranas del desarrollo es fundamental para obtener un AD que satisfaga las expectativas del usuario. En este artículo, se definen dos tipos de requisitos a considerar en el diseño del AD: requisitos de información y de calidad de servicio. Estos requisitos se definen dentro del marco de MDA (Model Driven Architecture), lo que permite su trazabilidad hacia etapas posteriores de diseño conceptual y lógico. Cabe destacar que este artículo se centra en proponer un modelo de requisitos de seguridad (como un tipo concreto de requisitos de calidad de servicio), así como un proceso en tres fases para su modelado conjuntamente con los requisitos de información.”

- **[Desarrollo de una base de datos integrada de Censo y encuesta mediante el uso de elementos de inteligencia de negocios y SIG]**, Scopus, Cornejo, R. , Navarrete, M. , Valdivia, R. , Aroca, P. , Aracena, S.

“Este documento, propone un desarrollo de soluciones de inteligencia de negocios y sistemas de información geográfica (SIG) para una gestión integrada de la información generada a partir del censo de población, hogares y viviendas, y la Encuesta de Clasificación Económica y Social (CASEN). Esto, como una alternativa a los métodos actuales en la estimación de áreas pequeñas (SAE) que se utilizan para obtener indicadores de bienestar desagregados y estimar, por ejemplo, los ingresos de los atributos del hogar, ignorando la ubicación geográfica de las observaciones en la Encuesta. En este documento, propone un cambio en la lógica implícita tradicional en estos métodos, para estimar el ingreso promedio en áreas pequeñas, georreferenciando las observaciones de la encuesta utilizando el método de coincidencia conocido como Estimador de coincidencia y luego extrapolando datos utilizando la técnica de predicción de Kriging”.

- **[Incorporación de elementos de inteligencia de negocios en el proceso de admisión y matrícula de una Universidad Chilena].** Scopus, Tapia, LF , Pinto, RV

“Este documento describe un proceso orientado a la adición de elementos de inteligencia empresarial (BI) en la Universidad de Tarapacá (UTA), Arica, Chile. Para este propósito, se implementó una data mart (DM), centrado en el área de Admisión y Registro de la Vicerrectoría Académica. Su desarrollo requería realizar actividades tales como obtener requisitos comerciales, investigar el indicador clave de rendimiento (KPI) del área, analizar varias fuentes de información internas y desarrollar un modelo dimensional basado en el esquema en estrella de Kimball. Para la correcta implementación e integración de estos repositorios de datos, los procesos de extracción, transformación y carga (ETL) se llevaron a cabo desde dos fuentes de datos. La creación de este DM permitió a los usuarios de la Vicerrectoría Académica visualizar la información que necesitaban a través de las herramientas de procesamiento analítico en línea (OLAP).”

### 9.5.1 Cronograma

Name	Work	% Avance	Fin	Responsable
<b>AXEDE: Proyecto Reporte de Incidentes BI</b>	55 horas	5%	24/05/2019	Equipo Proyecto
Investigación según fuentes de Información (Autores citados)	18 horas	5%	24/05/2019	Equipo Proyecto
Inteligencia empresarial aplicada a escenarios de monitoreo y meta-monitoreo], Scopus, Pablo, P.-V.	3,5 horas	20%	24/05/2019	Equipo Proyecto
Inteligencia de negocios en la banca nacional: Un enfoque basado en herramientas analíticas], Scopus, Roo Huerta, A. Boscán Romero, N.	3 horas	20%	24/05/2019	Equipo Proyecto
Inteligencia de negocios: Estrategia para el desarrollo de la competitividad en empresas de base tecnológica], Scopus Ahumada Tello, E. , Perusquia Velasco, JMA	4 horas	20%	24/05/2019	Equipo Proyecto
Modelo para optimizar la gestión de los procesos de negocios con la integración de la extracción de procesos y la inteligencia de negocios en el almacén de datos], Scopus, Giraldo Mejía, JC , Jiménez Builes, J. , Tabares Betancur, MS	3,5 horas	0%	10/06/2019	Equipo Proyecto
Historias visuales en inteligencia de negocios para apoyar la toma de decisiones]”, Scopus Gutiérrez, A. , Pérez, CB , Castro, LA , Chávez, F. , De Vega, FF,	2,5 horas	0%	20/06/2019	Equipo Proyecto
Calidad, tiempo y costo en proyectos de desarrollo de software], Scopus, Cantú-Mata, J.L., Torres-Castillo, F., Alcaraz-Corona, S., Banda-Muñoz, F., Scopus	3,5 horas	0%	22/06/2019	Equipo Proyecto
Aseguramiento de la calidad en el proceso de desarrollo de software utilizando CMMI, TSP y PSP], Scopus, Chavarría, A.E., Oré, S.B., Pastor, C.A8	4 horas	0%	28/06/2019	Equipo Proyecto
Modelado de requisitos de seguridad para almacenes de datos], Scopus, Soler, E. , Stefanov, V. , Mazón, J.-N. , (...), Fernández-Medina, E. , Piattini, M.	4 horas	0%	30/06/2019	Equipo Proyecto
Desarrollo de una base de datos integrada de Censo y encuesta mediante el uso de elementos de inteligencia de negocios y	4,5 horas	0%	02/07/2019	Equipo Proyecto

SIG], Scopus, Cornejo, R. , Navarrete, M. , Valdivia, R. , Aroca, P. , Aracena, S.					
Incorporación de elementos de inteligencia de negocios en el proceso de admisión y matrícula de una Universidad Chilena]. Scopus, Tapia, LF , Pinto, RV	4,5	horas	0%	10/07/2019	Equipo Proyecto

## 10 Objetivos específicos

1. Identificar las fuentes de información existentes en AXEDE a partir de las cuales se extraerán los datos para el proceso.
2. Determinar herramientas de BI para la consolidación de informes, definiendo el modelo dimensional y físico de los datos.
3. Construir técnicas de ETL para cargar la información en una base de datos, analizando la información recopilada de la empresa.
4. Establecer reportes e indicadores para el entendimiento de la información presentada, apoyando a los directivos en la toma asertiva de decisiones.

### 10.1 Alcance

#### 10.1.1 Identificar Fuentes de Información

AXEDE S.A. Actualmente cuenta con una herramienta de reporte de incidentes (Bugtracker) a partir de la cual los analistas de pruebas y clientes en sus diferentes pruebas de calidad y de aceptación reportan incidentes a los desarrolladores en el proceso de aseguramiento de calidad, esta herramienta permite la creación del proyecto y para cada proyecto permite el registro del incidente, cada uno de estos cuenta con información relevante para el proceso análisis tales como:

#### - Tipo de incidente

En este campo se clasifican las incidencias. Es ideal que el tipo de la incidencia no se cambie una vez asignada, sin embargo, se puede modificar por error de tipificación.

- **Defecto:** Desperfecto en un componente o sistema que modifique el comportamiento requerido, por ejemplo: Una línea de código, una definición en la documentación.
- **Sugerencia:** Propuesta de una idea para que se tenga en consideración a la hora de hacer un desarrollo.
- **Pregunta:** Inquietud acerca de un artefacto o componente.
- **Hallazgo:** Incidencia encontrada en el proceso de pruebas pero que no se encuentra dentro del alcance.

- **Naturaleza\***

Es la definición del origen donde se generó la incidencia

Opción	Definición
Documentación	Aspectos de la documentación. Se tienen en cuenta manuales, test base (Documento de requisitos) y toda la documentación que se toma para el proceso de pruebas
Funcional	Inconveniente con el correcto funcionamiento de la aplicación
Rendimiento	Característica que afecta el tiempo de respuesta de la aplicación
Datos	Se manifiesta cuando los datos existentes no están de acuerdo a la estructura definida para el buen funcionamiento del software.
Seguridad	Característica que permite el ingreso de usuarios no autorizados
Ortografía	Errores de ortografía, redacción y gramática
Apariencia (GUI)	Se manifiesta cuando el software no cumple con los requisitos mínimos de lineamientos gráficos.
Validación	Cuando se encuentra inconsistencias en validación de campos, longitudes, tipos de dato, etc.
Usabilidad	Cuando se evalúa este aspecto no funcional. Es fácil de usar, fácil de aprender, su uso es intuitivo.
Especificación	Cuando se afecta directamente la aplicación con base en una especificación.
Estándares	Se utiliza cuando el artefacto a probar no cumple con los estándares requeridos por el cliente.

Ambiente	Se utiliza cuando se genera un incidente que corresponde al ambiente utilizado para las pruebas
----------	---

Tabla 2: *Naturaleza Incidentes*

- **Severidad\***

Se define como la complejidad para solucionar la incidencia. Este parámetro lo asigna inicialmente el Analista de Pruebas, sin embargo, puede ser verificado por el ingeniero de desarrollo

- **Stopper:** Incidentes que impactan el cronograma y no permiten continuar con el proceso de pruebas del objeto de prueba. Estos Incidentes son prioritarios ante todos los Incidentes reportados.
- **Alta:** Incidentes que comprometan las reglas de negocio de un módulo determinado o de un aplicativo. Incidentes cuya funcionalidad no concuerda con la documentación, ausencias de funcionalidades, bloqueos parciales del aplicativo, pérdida de datos o corrupción de datos.
- **Media:** Incidentes que comprometan la funcionalidad del aplicativo y la documentación pero que puedan ser solucionados en un tiempo que no genere retrasos.
- **Baja:** Incidentes de configuración de pantalla, ventanas pequeñas, mala redacción en los mensajes, incidentes de presentación como son estándares a través de todo el aplicativo, ortografía, logos, etc.

- **Prioridad\***

Es la urgencia con que se debe solucionar la incidencia. Éste parámetro lo asigna el analista de pruebas, sin embargo, lo debe verificar el ingeniero de desarrollo

- **Alta:** La incidencia debe ser resuelta tan pronto como sea posible ya que afectan las actividades de pruebas. Es posible que la incidencia no detenga el proceso de pruebas, pero a su vez, se puede ver altamente afectado hasta que la incidencia sea resuelta.
- **Media:** La incidencia puede ser resuelta en el curso normal del ciclo de desarrollo.
- **Baja:** La incidencia puede ser resuelta después de resolver incidencias con una prioridad con rango mayor.

- **Asignar a**

En este campo se selecciona la persona a la cual se le asignará el incidente.

- **Resumen\***

Se realiza una breve descripción del incidente. Se recomienda digitar en este campo el número del proyecto (*en caso de tenerse*) más el módulo o funcionalidad a la que está asociada el incidente más el resumen del mismo

Ejemplo: RHE217220\_Maestro de activos Inconveniente al ingresar un activo con el campo vida útil en 0

- **Descripción \***

Se describe el incidente encontrado de forma detallada.

- **Pasos para reproducir la incidencia\***

Se deben registrar los pasos de una forma clara y medianamente detallada para replicar la incidencia. Con esto se genera independencia entre el equipo de desarrollo y el equipo de pruebas

- **Información adicional**

En caso de que haya información que aporte a la información del incidente, se debe adicionar en este campo, siguiendo las políticas para el reporte de incidentes.

### 10.1.2 Herramientas BI

Después de realizar un comparativo entre las herramientas más representativas para el manejo de BI, se elige Ms SQL SERVER por costo y por facilidad de adquisición ya que la empresa entregará la licencia.

Criterio	Ms SQL SERVER	ORACLE BI ()
Valor licencia	SQL server tiene un costo total de administración más bajo que Oracle	El modelo de licencia de Oracle aumenta los costos de los componentes opcionales y complementos
Seguridad	Ha mejorado en seguridad, ofreciendo parches que reducen los huecos de seguridad	Herramienta robusta en seguridad
Compatibilidad con Office	Integración total con MS Office	No tiene integración
Compresión de datos	Solo la versión 2008 maneja la compresión	Manejo de gran cantidad de datos

Tabla 3: *Herramientas*

### 10.1.3 Diseñar y definir la ETL.

A través SQL Server que es la fuente de base de datos seleccionada se obtendrá la información requerida para el proceso y se realizará conversiones de tipos de datos, aplicando filtros, haciendo limpieza de datos, unión de las diferentes fuentes de información, y para finalizar se cargará en una base de datos en común.

La construcción de la ETL se dividirá en 3 etapas extracción, transformación y carga de datos.

- **Etapa de Extracción:** en esta etapa como datos de entrada, se tendrá las fuentes de datos, sistemas transaccionales, hojas de cálculo y archivos de texto, el proceso realizará la selección de los datos y como resultado final se obtiene (Datos crudos (cargados en memoria)).



- **Etapa de transformación:** En esta etapa como datos de entrada se tiene los datos crudos cargados en memoria luego se realizará la limpieza, transformación, personalización, realización de cálculos y aplicación de funciones de agregación como datos de salida se obtendrá los datos formateados, estructurados y resumidos de acuerdo a las necesidades (aún en memoria).
- **Etapa de Carga de Datos:** En esta etapa se tiene como insumo los datos formateados, estructurados y resumidos de acuerdo a las necesidades (aún en memoria), como parte del proceso se realiza la inserción de los datos y al finalizar el proceso se tiene los datos formateados, estructurados y resumidos con persistencia en el DW.

#### 10.1.4 Generación de reportes e indicadores.

Tan pronto se tengan los datos del proceso se generan algunos reportes en Excel, los cuales presentarán tablas dinámicas. Estas tablas permitirán agrupar la información de acuerdo a las necesidades de cada rol en la organización. Además, por medio de Excel también permite realizar tableros de control que ayudarán principalmente a los gerentes de proyecto para la realización de seguimiento y gestión de la Calidad.

#### 10.1.5 Cronograma

	Name	Work	% Avance	Fin	Responsable
	<b>AXEDE: Proyecto Reporte de Incidentes BI</b>	<b>208</b>	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Investigación según fuentes de Información (Autores citados)	27 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Especificación	19 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Levantamiento y Analisis de las Necesidades	4 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Recolección y análisis de los informes existentes.	2 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Validación herramienta a usar	3 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Verificación de fuentes de información.	2 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Diseño	22,5 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Transformar el modelo dimensional en el modelo físico	21 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Definición del almacenamiento e índices de tablas	6 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Diseño de los Reportes.	16,5 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Diseño Tableros de control.	49 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Construcción	5,5 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Entrega	2,5 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Pruebas	15 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Estabilización	8 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto
	Cierre	5 horas	0%	24/05/2019	Equipo Proyecto

Tabla 4: Cronograma

### 10.1.6. Metodología

Para la gestión de los incidentes reportados en el proceso de gestión de calidad AXEDE S.A a través de la herramienta mantis, la cual funciona como un gestor de incidencias permite crear proyectos, asignar incidencias y hacer seguimiento de estas y al estado del proyecto como tal. Mantis facilita el control de estado de un proyecto o producto de software en desarrollo.

Los resultados de los errores encontrados serán gestionados internamente en la herramienta bugtracker de AXEDE S.A. “Mantis” y los pasos para el seguimiento de los incidentes es el siguiente:

- Ingresar el defecto en la herramienta
- Asignar el responsable del incidente
- Realizar seguimiento sobre incidentes asignados y reabiertos
- Verificar los incidentes en estado solucionado
- Poner en estado terminal los defectos solucionados.

Los posibles flujos para los incidentes pueden ser:

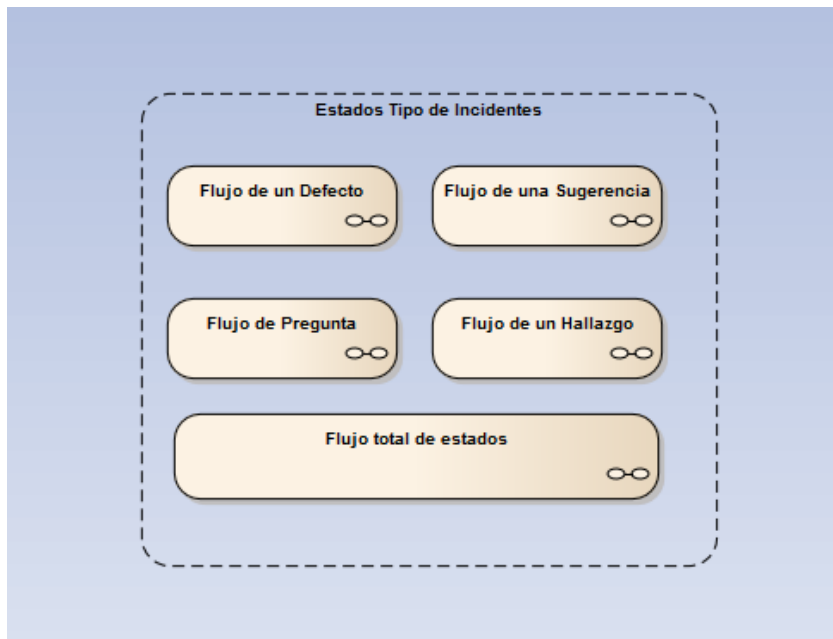


Imagen 1: Tipos de Incidentes

Los siguientes serían los flujos de un incidente.

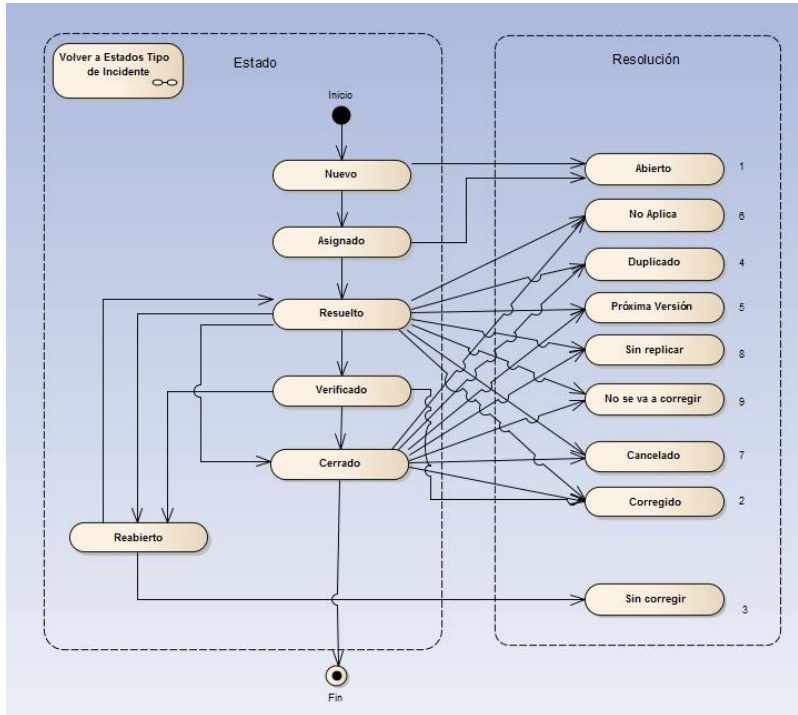


Imagen 2: Tipos de Incidentes

Mantis permite acceder a esta fuente de información y consultar los diferentes incidentes reportados en el proceso de aseguramiento de calidad.

Mostrando Incidentes ( 1 - 50 / 29589 ) [ Imprimir Informes ] [ Gráfico ] [ Exportar a CSV ]							[ Primero Anterior 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ... Siguiente Último ]	
	P	ID	#	Categoría	Severidad	Estado	Actualizada	Resumen
<input type="checkbox"/>	Medio	0045775	1	[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Efrain Armando Quimbayo Caballero)	07-12-2018	2193453-Se requiere atender las necesidades de integración entre EAM y ERP del proyecto Gestión de Activos
<input type="checkbox"/>	Alto	0045777		[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Javier Bernardo Fernandez Matos)	06-12-2018	2175255-Se requiere realizar los siguientes ajustes
<input type="checkbox"/>	Alto	0045776		[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Javier Bernardo Fernandez Matos)	06-12-2018	2190819-Por favor hacer la revisión del reporte R5714095 Ejecución presupuestal
<input type="checkbox"/>	Medio	0045764		[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Oscar Jair Muriel P)	30-11-2018	2190253-En la aplicación Declaración de Transparencia y Conflicto de Intereses
<input type="checkbox"/>	Medio	0045755		[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Efrain Armando Quimbayo Caballero)	26-11-2018	826858-Se requiere modificar la aplicación P5712023, debido a que está generando un mensaje de error
<input type="checkbox"/>	Alto	0045756		[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Javier Bernardo Fernandez Matos)	26-11-2018	2183906-realizar corrección al reporte R5714095
<input type="checkbox"/>	Alto	0045754		[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Javier Bernardo Fernandez Matos)	26-11-2018	2180313-realizar la validación del control IC ya que está generando un valor errado
<input type="checkbox"/>	Medio	0045753		[One World] Análisis	menor	Asignada (Oscar Jair Muriel P)	26-11-2018	2180583-revisar la interfaz de nómina para Aguas Nacionales
<input type="checkbox"/>	Medio	0045752		[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Javier Bernardo Fernandez Matos)	23-11-2018	Se está registrando un valor en el plano en el campo exclusivo para la fecha de la interfaz de facturación
<input type="checkbox"/>	Alto	0045751		[One World] Soporte	menor	Asignada (Cesar Navarro)	20-11-2018	2182455-Solicitud de atención oportuna de los requerimientos de soporte día a día de NOVIEMBRE de 2018
<input type="checkbox"/>	Medio	0045747	1	[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Efrain Armando Quimbayo Caballero)	16-11-2018	2174854-Se requiere atender las necesidades de integración entre EAM y ERP del proyecto Gestión de Activos.
<input checked="" type="checkbox"/>	Bajo	0045727	1	[One World] Soporte	menor	Resuelta (Cesar Navarro)	15-11-2018	2168445-Se genera solicitud para liquidación de tiempos de soporte en el ERP
<input type="checkbox"/>	Alto	0045746		[One World] Mantenimiento	menor	Asignada (Cesar Navarro)	15-11-2018	2179357-Se requieren las siguiente correcciones sobre el aplicativo móvil para aprobaciones de CDP's tipo CR
<input type="checkbox"/>	Medio	0045745		[One World] Análisis	menor	Asignada (Oscar Jair Muriel P)	13-11-2018	2162435-Se requiere en la aplicación P578330 mostrar en la grid las solicitudes

Imagen 3: Repositorio de Incidentes

En Mantis las incidencias pueden pasar por diversos estados (abiertos, asignados al técnico, cerrada) fácilmente reconocibles por colores, así como organizarlas por proyectos. Se permite la creación de varios perfiles de usuario (técnico, desarrollador, coordinador...); haciendo posible definir un flujo de trabajo (p. ej.: el perfil X puede abrir incidencias, pero solo el perfil Y puede resolverlas y cerrarlas). También permite mantener una comunicación directa vía email con el cliente afectado, de forma que cada vez que se edite una incidencia le llegue un mensaje al usuario con los cambios realizados.

### 10.1.7 Validar fuente de información.

A continuación, se describen los procesos y nombres de las tablas, según el análisis realizado para la ejecución del proyecto.

Tabla	Descripción
axd_categoria	Permite registrar el id del proyecto y el nombre.
axd_prioridad	Permite registrar para el proyecto el id de la prioridad y el valor de la prioridad.
axd_proyectos_pruebas	Permite registrar el id del proyecto y el nombre
axd_resolucion	Permite ingresar el id del proyecto el id de la resolución y el nombre de la resolución
axd_severidad	Permite ingresar el id del proyecto el id de la severidad y el nombre de la severidad

Tabla 5: *Procesos y Tablas BD*

Los siguientes son los parámetros a partir de los cuales se podrá consultar la diferente información para la generación de los reportes e indicadores:

- Analistaxestado: Carpeta donde están ubicados los reportes de búsqueda por estado.
- Asig\_analista: Carpeta donde están ubicados los reportes para buscar los analistas que tiene asignados
- Buscar/General: Carpeta que contiene dos subcarpetas las que se encargan de buscar por usuario y por tag.
- Costo\_proyectos: Carpeta para realizar los informes solicitados por Luis Felipe y que consta de costo proyectos

- Creaar\_mantis: Carpeta para realizar la creación de las solicitudes que ingresan por equipo logístico
- Custom\_open: Maestro que sirve para realizar un inventario de todas las cutinizaciones que se tienen en la herramienta OPEN
- Cliente\_productividad – reporte en donde se puede visualizar cada uno de los meses que fueron atendidos por cada uno de los analistas de AXEDE, la información se ingresa a la base de datos y cuya fuente es el Service Desk.
- Findoc: reporte para consultar por OC
- Findrq; reporte para consultar por RQ
- Gantt: reporte para buscar el cronograma de los diferentes analistas, es importante que los analistas diligencien adecuadamente las horas planeadas y la fecha propuesta de entrega en todos los requerimientos que han atendido para que se pueda visualizar el diagrama de gannt.
- Hvtmnts – reporte para visualizar como están quedando los requerimientos que ingresan por harvest
- Infactas-- reporte que proyecta para realizar consultas sobre cuantas y cuáles son las actas que se tienen pendientes por realizarle

### **10.1.8 Herramientas BI para la consolidación de la información**

Las siguientes son las herramientas que se utilizarán en el proceso de un sistema de información de inteligencia que se forma con distintos datos extraídos de los datos de producción, con información relacionada con la empresa o sus ámbitos y con datos económicos.

#### **SQL - Server Business Intelligence**

SQL Server es el área de inteligencia de Negocios de (Business Intelligence), que permite grandes cantidades de datos, además permite gestión de los datos y análisis de los mismos.

#### **Analysis Services de Microsoft SQL Server**

Microsoft SQL Server Analysis Services (SSAS) hace parte de Microsoft SQL Server, que es un sistema de gestión de bases de datos relacionales (RDBMS). SSAS contiene el procesamiento

analítico en línea y la funcionalidad de extracción de datos para aplicaciones de inteligencia empresarial. Muchas de las funciones de inteligencia de negocios y minería de datos dentro de SSAS son aplicables a conjuntos de datos ambientales. Los datos históricos de minería que utilizan SSAS pueden proporcionar nuevas perspectivas y formar una base para el pronóstico, y pueden ser particularmente interesantes para el análisis de datos de series de tiempo ambientales.

(SSAS) permite diseñar, crear y administrar estructuras de datos que se encuentran agregados de otras fuentes, como bases de datos relacionales. Se puede acceder a los cubos de datos OLAP construidos usando SSAS usando Microsoft Excel, que puede ser una forma poderosa de presentar datos a usuarios potenciales.

En las aplicaciones de minería de datos, SSAS puede ayudarlo a diseñar, crear y visualizar modelos de minería de datos que se construyen a partir de fuentes de datos utilizando una amplia variedad de algoritmos de minería de datos estándar de la industria.

Mediante las herramientas y técnicas ELT (extraer, cargar y transformar), se extraen los datos de distintas fuentes, se depuran y preparan (homogeneización de los datos) para luego cargarlos en un almacén de datos.

### **10.1.9 Diseño y especificación ETL**

De acuerdo con las necesidades que tiene la empresa para esta solución en particular, se realiza el diseño de la aplicación donde se tiene toda la parte de ETL (extraer, transformar y cargar la información), teniendo en cuenta los siguientes criterios

El objetivo de un proyecto de inteligencia de negocios es dotar a la empresa de los medios necesarios para que obtenga la información precisa para la toma de decisiones. La idea es que cualquier responsable de la empresa pueda disponer de información relevante y actualizada antes de tomar cualquier decisión importante para la empresa. Este objetivo puede implicar a diferentes niveles de la empresa desde el operativo hasta el estratégico.

### 10.1.9.1 Reportes e indicadores (Power BI)

A través del Excel se generará algunos indicadores que permitirán visualizar la información resumida de los incidentes reportados en el proceso de gestión de la calidad también se realizará tableros de control que ayudarán principalmente a los gerentes de proyecto para la realización de seguimiento y gestión de la capacidad de sus recursos y de la calidad.

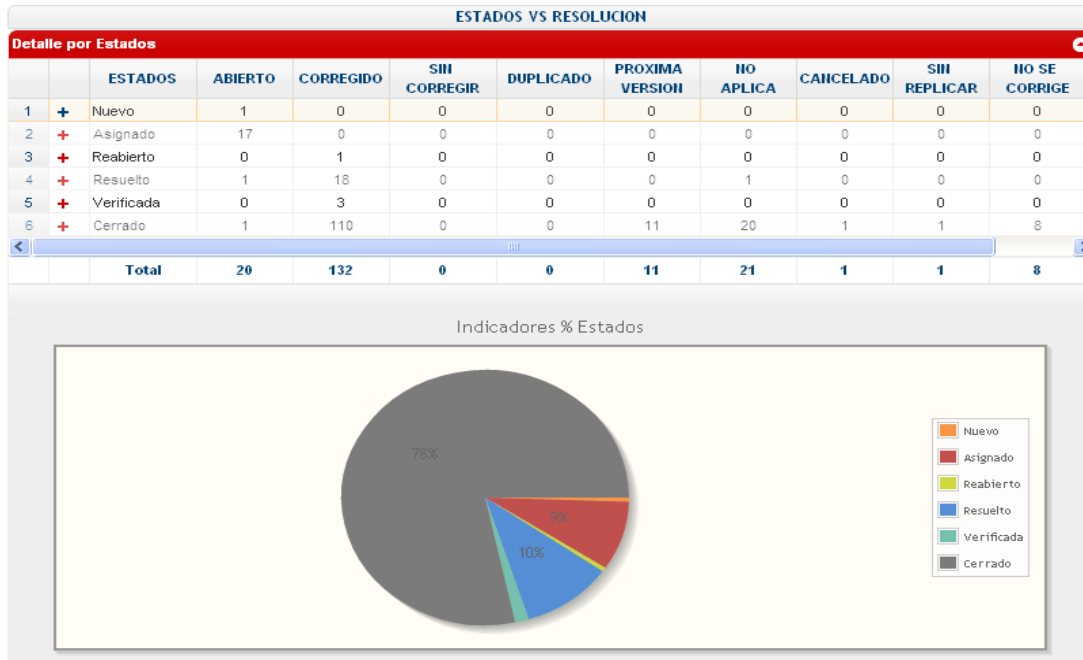


Imagen 4: Estados vs resolución



Imagen 5: Indicadores de estados vs resoluciones

### 10.1.9.2 Tablero de control

El tablero de control como herramienta de una empresa, tiene como objetivo y utilidad diagnosticar adecuadamente una situación. También permite generar indicadores cuyo seguimiento y evaluación periódica permitirá contar con un mayor conocimiento de la situación de la empresa.

El diagnóstico y monitoreo permanente de determinados indicadores e información es la base para mantener un buen control de situación.

En AXEDE actualmente se lleva un tablero de control en Excel por cada uno de los analistas.

		Octubre - Noviembre																Noviembre - Diciembre																	
		THNF	TR	%A	HF	TS	TA	HNF	HSA	V	I&C	AA	C	IP	R	CMMI	PMO	ARH	THNF	TR	%A	HF	TS	TA	HNF	HSA	V	I&C	AA	C	IP	R			
1	INGENIERO																																		
2																																			
3																																			
4																																			
21	JUAN JOSE RADA GÓMEZ	28.0	130	100%	187.0	48.0	102.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	4.5	0.0	0.0	13.0	32.5	193	100%	262.5	13.0	158.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	6.0				
22	LUIS FERNANDO CRUZ PAEZ	6.0	130	100%	276.0	13.0	174.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.0	139	100%	364.0	0.0	165.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0				
23	LUIS FERNANDO MACIAS JARAMILLO	12.0	130	87%	210.0	16.5	118.5	0.0	0.0	0.0	23.0	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	11.0	47.5	193	100%	364.0	16.0	155.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0					
24	RONALD EDUARDO OLARTE FLAZA	15.5	130	100%	238.5	37.5	76.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	4.5	0.0	0.0	6.0	14.5	188	100%	252.0	3.0	164.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0					
25	JOHN JAIRO GRAJALES GALLEG0	33.5	130	100%	201.0	0.0	168.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	2.5	11.0	190	100%	311.0	0.0	169.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	0.0	6.0				
26	JOSE ANDRÉS MUÑOZ	16.0	216	100%	167.0	10.0	176.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	11.0	15.0	139	100%	387.5	0.0	185.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	5.5				
29	JULIAN GALLEG0 GUARÍN	7.0	130	100%	172.5	0.0	170.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	4.0	3.5	180	100%	368.5	0.0	162.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5				
30	ANTHONY ALEXANDER OCHOA CAMPAÑA	149.0	130	100%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	135.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0	190.0	180	0%	375	91.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.0	16.5	40.0	0.0	4.5				
31	BRIAN ANTONIO HERNANDEZ SALCEDO	68.0	210	100%	81.0	30.0	121.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	21.0	5.0	0.0	0.0	3.0	29.0	180	100%	324.5	22.0	149.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	7.0				
32	JORGE VELASQUEZ BECERRA	3.0	130	100%	168.0	0.0	172.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	3.0	6.0	180	100%	359.5	2.0	174.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.5				
33	JAIRO FERNANDO ORTIZ ZAPATA	7.0	130	100%	174.5	174.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	0.0	2.5	6.0	180	100%	371.5	0.0	166.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0				
34	IVAN DARIO SINISTERRA MORENO	26.5	216	100%	171.0	169.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	5.0	0.0	0.0	0.0	3.0	11.0	180	100%	361.5	0.0	175.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	4.5				
36	LUIS URIEL LOZADA CALVO	0.0	0	75%	83.0	0.0	70.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64.5	0.0	0.0	0.0	0.0	64.5	135	100%	356.5	0.0	169.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	3.5				
37	ALVARO ELIECER GONZALEZ BAQUERO	0.0	0	70%	83.0	0.0	82.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0	126	100%	350.5	0.0	159.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	10.0				
38	ANDRÉS FELIPE ROJAS RODRIGUEZ	0.0	0	75%	0.0	17.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	104.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	109.0	135	100%	247.5	0.0	108.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.0	0.0	7.0				
39	JESSICA DAHIANA RAMIREZ MARROQUIN	0.0	0	100%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	75%	226.0	0.0	77.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.5	1.0	6.0				
40	LINA MARCELA VELEZ	127.0	130	100%	0.0	12.0	5.0	125.4	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	0.0	0.0	7.5	0.0	163.9	181	100%	208.0	3.5	1.0	161.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	6.0				
42																																			
43		731.0	5094.3		4294.0	1297.5	2722.0	149.6	0.0	135.0	176.0	59.0	356.0	36.0	0.0	7.5	0.0	125.5	1044.6	4374.1		8576.0	571.0	3576.0	160.7	3.0	27.0	276.0	54.5	###	9.5	###			
44																																			
45																																			
46																																			

Tabla 6: Tablero de Control



## 10.2 Presupuesto General del Proyecto

Presupuesto aproximado en miles de pesos.				
Rubro	Valor unitario	Financiación propia	Otra institución (indique nombres(s))	Total
Personal (Consultor BI)	1.600.000,00		Axede S.A. (Costo por 4 meses en el proyecto)	\$ 6.400.000,00
Personal (5 Roles)	1.472.232,50		Axede S.A. (Costo por 4 meses en el proyecto)	\$ 29.444.650,00
Equipos	1.400.000,00		Axede S.A. (Costo por 4 meses en el proyecto)	\$ 5.600.000,00
Materiales				
Software	280.000,00		Axede S.A. (Costo por 4 meses en el proyecto)	\$ 1.120.000,00
Bibliog				\$ -
Otros	70.000,00		Axede S.A. (Costo por 4 meses en el proyecto)	\$ 280.000,00
Viajes	60.000,00		Axede S.A. (Costo por 4 meses en el proyecto)	\$ 120.000,00
<b>Total Presupuesto:</b>	<b>4.882.232,50</b>			<b>\$ 42.964.650,00</b>

Tabla 7: Presupuesto General del Proyecto.

## 11 Viabilidad Financiera

### 11.1 Definición de perfiles

Estimación de costo hora por cada uno de los perfiles

Nombre Perfil	# Recursos	Costo x Hora
Analista Funcional	1	\$115.000
Ingeniero de Desarrollo		\$115.000
Analista de Pruebas	1	\$115.000
Arquitecto BI	1	\$200.000
Gerente de Proyectos BI	1	\$200.000

## 11.2 Otros costos operativos del proyecto

Personal de Apoyo	% de Participación	Impacto sobre	Costo x Hora	Cantidad de horas semanales	Costo total x mes
Consultor BI (Axede)	10%	Analista Funcional Arquitecto de BI	\$200.000	2	1.600.000
Costo por 4 meses en el proyecto					<b>\$6.400.000</b>

Otros - descripción	Periodicidad	Impacto sobre	Cantidad	Costos	Costo total x mes
Transportes, taxis y Buses	Semanal	Todos los perfiles (4 personas)	2 recorridos	\$15.000	\$120.000
Celular	Mensual	Todos los perfiles (4 personas)	60 minutos	\$20.000	\$80.000
Internet	Mensual	Todos los perfiles (4 personas)	Ilimitado	\$40.000	\$160.000
Energía	Mensual	Todos los perfiles (4 personas)	N/A	\$10.000	\$40.000
Sub total					<b>\$400.000</b>
Costo por 4 meses en el proyecto					<b>\$1.600.000</b>

<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>\$ 44.164.650,00</b>
---------------------------------	-------------------------

Hardware y Software	Observación	Costo en el mercado	Costo para el proyecto
Licenciamiento SQL Server 2012	Se utilizará la versión libre para la implementación de este piloto. Para la implementación real se deben verificar los costos del mercado	24.000.000	0
Equipos de Computo	Se contaba con 2 equipos de cómputo. Fue necesario la adquisición de 2 equipos más.	1.400.000	5.600.000
Licencias de Office 2013	Por cada equipo de computo	230.000	920.000

Herramienta Skype	Herramienta gratuita	0	0
Microsoft Project	Se adquiere solo una licencia para el gerente de proyectos BI	200.000	200.000
			<b>6.720.000</b>

## VPN

La empresa AXEDE debe realizar una inversión inicial de \$42.964.650 y se proyecta gracias a que el proyecto evitará pérdida de tiempo lo cual es un costo que AXEDE debe asumir cada año la empresa ahorrara gastos en proyectados para cada periodo así: \$12.000.000, \$16.000.000, \$15.000.000, \$12.000.000 y \$19.000.000. Se manejará la tasa interna de oportunidad «TIO» que es aquella tasa mínima que se está dispuesto a aceptar, es decir aquella rentabilidad mínima que se espera ganar al llevar a cabo dicha inversión. Será del 10%.

AÑO	FLUJO DE EFECTIVO	VPN FORMULADO EN EXCEL	TIO
0	-\$ 42.964.650	-\$ 42.964.650	10%
1	\$ 12.000.000	\$ 10.909.090,91	
2	\$ 16.000.000	\$ 13.223.140,50	
3	\$ 15.000.000	\$ 11.269.722,01	
4	\$ 16.000.000	\$ 10.928.215,29	
5	\$ 19.000.000	\$ 11.797.505,14	
<b>VPN</b>	<b>\$ 15.163.024</b>	<b>\$ 15.163.024</b>	

**EL VPN** es un indicador que permite medir la viabilidad de la inversión del proyecto desde el punto de vista rentable, lo que convierte a este indicador en una herramienta de decisión: «**se acepta o se rechaza**». Teniendo en cuenta lo anterior los criterios de decisión de acuerdo al resultado obtenido son los siguientes:

- **VPN mayor que cero o positivo:** Se acepta el proyecto o la inversión, debido a que está generando valor, es decir supera la rentabilidad mínima esperada teniendo en cuenta el criterio del indicador del VPN.

## 11.1 Costos por procesos

Proceso	Horas presupuestadas	Vlor Hora	Perfil que lo realiza	% de Participación	# Recursos	Horas presupuestadas	Costo total
Análisis	50	115.000	Analista Funcional	70%	1	26	2.093.000,00
		200.000	Arquitecto BI	20%	1	16	640.000,00
		200.000	Gerente de Proyectos BI	10%	1	8	160.000,00
Diseño	125	115.000	Analista Funcional	40%	1	70	3.220.000,00
		200.000	Arquitecto BI	50%	1	40	4.000.000,00
		200.000	Gerente de Proyectos BI	10%	1	15	300.000,00
Construcción	184	115.000	Ingeniero de desarrollo	80%	1	147,2	13.542.400,00
		200.000	Arquitecto BI	20%	1	36,8	1.472.000,00
Pruebas	36	115.000	Analista de Pruebas	60%	1	3,6	248.400,00
Documentación	52	115.000	Ingeniero de desarrollo	60%	1	31,2	2.152.800,00
		115.000	Analista Funcional	40%	1	20,8	956.800,00
Puesta en marcha	18	115.000	Ingeniero de desarrollo	50%	1	9	517.500,00
		115.000	Arquitecto BI	10%	1	4,5	51.750,00
		200.000	Gerente de Proyectos BI	10%	1	4,5	90.000,00
							<b>29.444.650,00</b>

## 12 Plan de Actividades

### 12.1 Cronograma

	Name	Work	Start	Finish
	<b>AXEDE: Proyecto Reporte de Incidentes BI</b>	<b>208</b>	28/10/2018	23/05/2019
	Investigación según fuentes de Información (Autores citados)	27	01/02/2018	23/05/2019
	<b>Especificación</b>	<b>19</b>	13/03/2019	02/05/2019
	Elaboración de documento de diagnóstico a alto nivel	4	13/03/2019	03/05/2019
	Definición del Alcance y modelo de caso de uso a alto nivel	2	23/03/2019	04/05/2019
	Reuniones de Especificación y validación	4	23/03/2019	05/05/2019
	Validación de requisitos	4	30/03/2019	06/05/2019
	Validación herramientas	3	30/03/2019	07/05/2019
	Verificación de fuentes de información.	2	30/03/2019	08/05/2019
	<b>Análisis y Diseño</b>	<b>22,5</b>	31/03/2019	09/05/2019
	Revisar impacto en el diseño del aplicativo	3	06/04/2019	10/05/2019
	Modelamiento de Base de datos	8	10/04/2019	11/05/2019
	Transformar el modelo dimensional en el modelo físico	7	10/04/2019	12/05/2019
	Definición del almacenamiento e índices de tablas	4,5	11/04/2019	13/05/2019
	<b>Desarrollo ETLs</b>	<b>27</b>	12/04/2019	14/05/2019
	Desarrollo ETLs reporte de incidentes	6	13/04/2019	15/05/2019
	<b>Diseño de reportes</b>	<b>16,5</b>	14/04/2019	16/06/2019
	Reporte incidentes por analista	4	15/04/2019	17/06/2019
	Reporte incidentes funcionales	3	16/04/2019	18/06/2019
	Reporte incidentes no funcionales	3	17/04/2019	19/06/2019
	Reporte incidentes presentados en producción	2	18/04/2019	20/06/2019
	Reporte por Proyecto	2,5	19/04/2019	21/06/2019
	Reporte po analista	2	20/04/2019	22/06/2019
	<b>Tablero de control</b>	<b>49</b>	21/04/2019	23/06/2019
	Diseño tablero de control por analista	8	22/04/2019	24/06/2019
	Diseño tablero de control por proyecto	7	23/04/2019	25/06/2019
	Pruebas Unitarias	4	24/04/2019	26/06/2019
	<b>Pruebas funcionales</b>	<b>15</b>	25/04/2019	27/07/2019
	Diseñar casos de pruebas	9	26/04/2019	28/07/2019
	Ejecutar casos de prueba	6	27/04/2019	29/07/2019
	Correcciones	1	04/05/2019	06/07/2019
	Instalar en pruebas en Axede	2	05/05/2019	07/07/2019
	<b>Instalar en producción</b>	<b>5,5</b>	06/05/2019	08/07/2019
	Instalar en Producción	1	07/05/2019	09/07/2019
	Acompañar en la instalación	2	08/05/2019	10/07/2019
	Realizar pruebas de humo	2,5	09/05/2019	11/07/2019
	<b>Cierre</b>	<b>15,5</b>	10/05/2019	12/07/2019
	Actualizar documentación base de la aplicación	1	11/05/2019	13/07/2019
	Entrega	2,5	12/05/2019	27/07/2019
	Realizar cierre	2	13/05/2019	28/07/2019
	Actividades no Planeadas	10	14/05/2019	29/07/2019

Tabla 8: Plan de Actividades

### 13 Plan de adquisiciones

Código	Descripción		Duración estimada del contrato	Modalidad de selección	Fuente de los recursos	Valor total estimado		Datos de contacto del responsable
1	Licenciamiento SQL Server 2012	Enero	6	Selección Directa	propios Axede	24.000.000	N/A	Anay Valencia Villada. Asistente PMO teléfono 31930000 anay.valencia@axede.com.co
2	Licencias de Office 2013	Enero	6	Selección Directa	propios Axede	2.130.000	N/A	Anay Valencia Villada. Asistente PMO teléfono 31930000 anay.valencia@axede.com.co
3	Equipos de Computo	Enero	6	Selección Directa	propios Axede	5.600.000	N/A	Anay Valencia Villada. Asistente PMO teléfono 31930000 anay.valencia@axede.com.co
4	Microsoft Project	Enero	6	Selección Directa	propios Axede	200.000	N/A	Anay Valencia Villada. Asistente PMO teléfono 31930000 anay.valencia@axede.com.co

Tabla 9: Plan de Adquisiciones

## 14 Plan de riesgos

Descripción del riesgo	Calificación (Probabilidad e impacto)		Acción de mitigación	Asignación del responsable del riesgo
<p>RIEGOS OPERACIONAL</p> <p>Proceso</p>	<p>Axede no tiene definido claramente los requerimientos, lo que no permite establecer adecuadamente el proceso de interacción entre Axede y el equipo de trabajo y Axede.</p> <p>El impacto sería alto y la probabilidad de ocurrencia es baja.</p>		<p>Se debe solicitar a Axede a través del líder de proyecto la definición de estos criterios de desarrollo. Esto durante el proceso de especificación y/o análisis</p>	<p>Equipo del proyecto</p>
<p>RIEGOS OPERACIONAL</p> <p>Baja calidad o incorrecto funcionamiento el producto a entregar.</p>	<p>Probabilidad: baja</p> <p>Impacto: alto</p> <p>Calificación Riesgo: medio</p>		<p>El impacto sería alto y la probabilidad de ocurrencia es baja por cuanto el equipo de trabajo tiene claro el desarrollo que debe entregar.</p> <p>Se mitiga con la certificación de condiciones técnicas dadas por el equipo de proyecto.</p>	<p>Equipo del proyecto</p>
<p>RIESGO OPERACIONAL, equipos defectuosos,</p>	<p>Probabilidad: Baja</p> <p>Impacto: Alto</p> <p>Calificación Riesgo: Medio</p>		<p>Los equipos que se van a instalar en este proyecto son los óptimos y fueron seleccionados bajo criterios de calidad y desempeño con altas calificaciones. Por lo tanto, la probabilidad de materialización de este riesgo es baja.</p> <p>Axede otorga garantía estándar de los equipos por el tiempo del proyecto.</p>	<p>Axede-equipo del proyecto.</p>
<p>PERSONAS</p>	<p>La consecución de recursos en Inteligencia de negocios en el mercado no es de fácil proceso. Pudiendo afectar</p> <p>El impacto sería alto y la probabilidad de ocurrencia es baja</p>		<p>Se debe realizar capacitaciones de manera que el personal</p>	<p>Axede S.A.</p>

Personal	la oportunidad en la planeación y el cumplimiento en la entrega.		pueda adquirir los conocimientos requeridos.	
TECNOLOGIA  Entorno de desarrollo y pruebas	Los ambientes de desarrollo y de pruebas para el frente de OPEN se encuentran en el mismo servidor. Afectando la oportunidad en la entrega y en la calidad	El impacto sería alto y la probabilidad de ocurrencia es baja	Axede se compromete a proporcionar los servidores y ambientes para el óptimo desarrollo del proyecto.	Axede S.A.

Tabla 10: *Plan de Riesgos*



## 15 Plan de interesados

En esta sección se incluye los datos recopilados en el registro de los interesados del proyecto.

Nombre	Puesto / Org. / Empresa		Rol en el proyecto	Inf. de contacto	Expectativas	Fase de mayor interés		Grado de interés
<b>Luis Felipe Bolívar Restrepo</b>	PMO Software	Axede Medellín	Gerente	<u>Correo:</u> <a href="mailto:Luis.bolivar@axede.com.co">Luis.bolivar@axede.com.co</a>  <u>Teléfono:</u> 3193000	Mayores, se requiere de los reportes y del tablero de control para la gestión de los recursos y del proyecto,	Puesta en Marcha	Mayor	Mayor
<b>Anay Valencia Villada</b>	Asistente PMO	Axede Medellín	Asistente Gerente	<u>Correo:</u> <a href="mailto:anay.valencia@axede.com.co">anay.valencia@axede.com.co</a>  <u>Teléfono:</u> 3193000	Mayores, se requiere de la información para la entrega de informes.	Puesta en Marcha	Mayor	Mayor
<b>Claudia Úrsula Romero Schadegg</b>	Estudiante Politécnico Gran Colombiano	Bogotá	Analista	Correo: Claudia Úrsula Romero Schadegg <a href="mailto:claudia.romero.s@gmail.com">claudia.romero.s@gmail.com</a>  Cel. 3107866606	Mayores, se requiere dar cumplimiento a las necesidades del cliente, por lo tanto, nuestras expectativas están con la satisfacción del cliente.	Desarrollo	Mayor	Mayor

<b>Juan Manuel Cediell</b>	Estudiante Politécnico Gran Colombiano	Medellín	Analista	Correo: jcediel1234@gmail.com  Cel. 3208463228		Desarrollo	Mayor	Mayor
<b>Lina Marcela Vélez Santamaria</b>	Estudiante Politécnico Gran Colombiano / Analista Axede	Medellín	Analista	Correo: Linamvelez@gmail.com  Cel. 3184938269		Desarrollo	Mayor	Mayor

Tabla 11: *Plan de Interesados*

## Conclusiones

Para el desarrollo de este proyecto de BI, AXEDE cuenta con herramientas que apoyan la consolidación, transformación y manejo de los datos para el logro del objetivo. La generación de reportes e indicadores de gestión agregan valor a la empresa, facilitando a los empleados la toma de decisiones para el mejoramiento de los procesos y rentabilidad de la empresa.

Con base en el cálculo del VPN se acepta el proyecto o la inversión, debido a que está generando valor, es decir supera la rentabilidad mínima esperada teniendo en cuenta el criterio del indicador del VPN.

Se identifica como fuente de información la herramienta Mantis en la cual se visualiza una gran cantidad de incidentes pertenecientes a un gran número de proyectos y en diferentes estados los cuales corresponden a un histórico aproximado de 10 años. La información registrada ayuda principalmente a los gerentes de proyecto para la realización de seguimiento y gestión de la capacidad de sus recursos y de la calidad.

Con el dimensionamiento físico de datos y aplicando correctamente los procesos de ETL, se aprovechan los datos brindando confiabilidad y asertividad a los resultados que éstos entregan. Así mismo son de utilidad para el diagnóstico adecuado de las situaciones y también permiten la generación de indicadores cuyo seguimiento y evaluación periódica permitirán contar con un mayor conocimiento de la situación de la empresa.

Tener una buena herramienta que apoye la consolidación y manejo de los datos es muy importante, sin embargo, para tener éxito en un proyecto de inteligencia de negocios, es necesario que exista un área o equipo que adopte y genere conciencia en la empresa del uso y continuidad del manejo de la información.

Los proyectos de inteligencia de negocios son de gran ayuda e importancia especialmente para las áreas directivas de la empresa, para este caso, se lograrán estimaciones de tiempo más reales y confiables generando en los clientes de la empresa AXEDE, mucha más confiabilidad y tranquilidad para las entregas de sus productos.

## **Recomendaciones**

Se recomienda que en el proceso de definición de los indicadores se tengan en cuenta aquellos incidentes que permita a la empresa AXEDE S.A. tomar decisiones en cuanto a recursos y tiempos de ejecución de los proyectos.

Se recomienda que en el proceso de transformación de la información de datos a través de las ETL'S se tengan en cuenta los incidentes con un histórico de 2 años.

Se recomienda que para el proceso de generación de la información en la Datamart no se obtienen dimensiones tales como: Proyecto, Sucursal, Categoría, naturaleza, severidad, resolución, estado, Analista informador y Analista Desarrollador.

Se recomienda que para la visualización de los indicadores se utilicen tablas matrices y a nivel de gráficos barras y columnas apiladas.

Se recomienda que para el mantenimiento de la información y de los Indicadores a través de la fuente de datos y de herramienta de Power BI, AXEDE S.A. Proporcione una persona la cual sería la encargada de mantener los datos e indicadores al día.

## Bibliografía

Tuquinga R, Lourdes (2013). Ciclo de Vida del Software. Recuperado de <http://lulytr.jimdo.com/educaci%C3%B3n/m%C3%B3dulo-de-an%C3%A1lisis/investigaci%C3%B3n-preliminar/>.

Diseño e Implementación de Estrategias Empresariales. Recuperado de <http://www.grupoalbe.com/productos-de-consultoria/diseño-e-implementación-de-estrategias-empresariales/>.

Conceptos generales de la gestión de proyecto. Recuperado de <http://www.iue.edu.co/documents/emp/aspectosGenProyecto.pdf>.

Serejski, Sandra. La importancia de contar con herramientas de gestión. Recuperado <http://www.buenosnegocios.com/notas/227-la-importancia-contar-herramientas-gestion>.

Técnicas y herramientas de gestión de proyectos. Recuperado de <http://www.eoi.es/blogs/mintecon/2012/12/17/tecnicas-y-herramientas-de-gestion-de-proyectos/>.

Inteligencia empresarial. Recuperado de [http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia\\_empresarial](http://es.wikipedia.org/wiki/Inteligencia_empresarial).

Chavarría, Joaquín Guerrero (2012), e-Portafolio Administración de Servicios de TI. Recuperado de <https://sites.google.com/site/jguerreroasti/diseño-del-servicio/admcapac>.

Ortiz, Paola (2013). 5 ventajas de la Inteligencia de Negocios. Recuperado de <http://mprende.co/gesti%C3%B3n/5-ventajas-de-la-inteligencia-de-negocios>.

Pérez L, Cesar y Santín G, Daniel. Minería de Datos Técnicas y Herramientas. Primera edición. Noviembre 2006.

HERNÁNDEZ ORALLO, José. Introducción a la Minería de Datos, Parte I y II, Capítulos 1 al 5, Madrid: Pearson Educación S.A., 2004.

ROB, Peter y CORONEL, Carlos. Sistemas de Bases de Datos: diseño, implementación y Administración. 5 ed. México: Thomson, 2003.