

**DISEÑO DE UN SISTEMA (BI) INTEGRADO QUE PERMITA AL ÁREA DE SOPORTE B2B
DE TIGO UNE MONITOREAR LA OPERACIÓN Y EL PROYECTO LANCEROS.**

AUTORES:

AGUILAR ANGARITA ÁLVARO ANDRÉS CÓDIGO: 1420012289

RODRÍGUEZ ANDRÉS FABIÁN CÓDIGO: 1822010024

VARGAS ADAMES CAMILO ALEJANDRO CÓDIGO: 1411027719

ASESOR: MSC. GIOVANNY ALEXANDER BAQUERO VILLAMIL

**INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO
FACULTAD DE INGENIERÍA, DISEÑO E INNOVACIÓN
ESCUELA DE OPTIMIZACIÓN PRODUCCIÓN INFRAESTRUCTURA Y
AUTOMATIZACIÓN
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS EN INTELIGENCIA DE NEGOCIOS
BOGOTÁ, D.C. 2019**

Tabla de contenido

2	Título.....	4
3	Introducción.....	4
4	Resumen.....	5
	4.1.Español	5
	4.2.Inglés	6
5	Descripción de la empresa	7
6	Tema	8
	6.1 Dedicación	8
7	Fundamentación del proyecto	9
	7.1 Marco contextual	9
8	Problema	10
9	Justificación	12
10	Objetivo general.....	12
11	Marco conceptual.....	13
	11.1 Modelo B2B.....	13
	11.2 CRM (Customer Relationship Management).....	13
	11.3 Truck Roll:.....	13
	11.4 NPS (Net promoter Score):	14
	11.5 WIFI (Wifi Fidelity):	14
	11.6 PNM (Proactive Network Maintenance).....	15
	11.7 HFC.....	15
	11.8 IVR (Interactive Voice Response)	15
12	Estado del arte.....	16
	12.1 Marco de referencia	16
	12.2 Marco teórico	19
13	Objetivos específicos, actividades y cronograma	21
	13.1 Objetivos específicos	21
	13.2 Cronograma.....	21

13.3	Metodología	22
14	Plan de actividades – Cronograma, Plan de Adquisiciones, Plan de Riesgos, Plan de Interesados....	30
14.1	Plan de actividades.....	30
14.1.1	Dashboard de pendientes	32
14.1.2	Dashboard de cerrados	33
14.2	Plan de Adquisiciones.....	34
14.3	Plan de interesados.....	34
14.4	Plan de riesgos	36
14.4.1	Áreas en verde.....	36
14.4.2	Área en amarillo.....	36
14.4.3	Área en rojo.....	36
14.5	Viabilidad Financiera.....	37
15	Conclusiones y recomendaciones	38
16	Bibliografía	39

2 Título

Diseño de un sistema (BI) integrado que permita al área de soporte B2B de TigoUne monitorear la operación y al proyecto lanceros.

3 Introducción.

UNE telecomunicaciones y TIGO hicieron una fusión, para combinar las fortalezas y los colombianos tuvieran acceso a una nueva alternativa integrada que ofrece una amplia variedad de soluciones digitales a millones de hogares y empresas en Colombia, incluyendo telefonía fija y móvil, Internet de banda ancha y móvil y televisión por suscripción. (tigo.com.co, s.f.).

En B2B se emprende el proyecto denominado lanceros del área de soporte técnico, y por medio de la implementación de un sistema (BI) que integrara la información contenida en los diferentes CRM's o interfaces de la compañía, con un desarrollo de Dashboard que mostrara casi en tiempo real el comportamiento de los incidentes e interacciones en los estados cerrados, pendientes e ingresados; permitiendo el análisis proactivo de todas áreas del soporte técnico que permitirá reducir los escalamientos técnicos en campo, generando reducción de costos e incremento del NPS de incidentes, mediante herramientas aplicadas en los Call center (nivel 1, nivel 2 nivel 3) en un primer contacto o solución remota.

4 Resumen

4.1. Español

Tigo - Une tiene el reto de gestionar múltiples sistemas de información ya que cuenta con filiales y regionales que tiene sus CRM's exclusivos y específicos. Lo que le permite asumir el reto de centralizar y homologar la información, dejando atrás los nichos de gestión de información y escalamientos específicos.

Este factor junto con la segmentación para la atención priorizada, ayudará a una mejor gestión de cara al cliente interno y externo. Para esto se hará una sola base donde se centralice y se observe las actualizaciones cada hora de los estados, así como un monitoreo continuo de los daños, permitiendo controlar y retroalimentar por medio de tendencias las causas comunes previamente ya conocidas.

Lo anterior repercutirá directamente en las ganancias tempranas con los IVR's, cambios de aplicativos y beneficios principalmente con la mitigación de escalamientos a terreno como los descritos a continuación:

- Mejor diagnóstico de los servicios.
- Wifi. (Smart Wifi)
- Infraestructura. (PNM)
- Ruido (HFC / SMNET / CPM)
- Minimizar riesgos de malos escalamientos a premisas (cerrado sin intervención)
- Reglas de configuración desde el IVR para evitar la transferencia errada entre nivel 1 vs nivel 2.
- Reglas de escalamiento a premisas configuradas desde la herramienta smnet en el nivel 1, para evitar reprocesos entre nivel 1 vs nivel 2.

- Perfil especial en el nivel 2.con un básico más una variable de cumplimientos de metas.
- Herramientas diferenciales entre nivel 1 vs nivel 2 para brindar un diagnóstico más especializado para los casos que lo ameriten.

Palabra Clave: Base Centralizada, Beneficios, Monitoreo.

4.2. Inglés

Tigo - Une has the challenge of managing multiple information systems since it has subsidiaries and regional offices that have their exclusive and specific CRMs. This allows him to take on the challenge of centralizing and standardizing information, leaving behind the niches of information management and specific escalations.

This factor, together with the segmentation for prioritized attention, will help to better manage the internal and external customer. For this, a single base will be made where the updates will be centralized and observed every hour of the states, as well as a continuous monitoring of the damages, allowing to control and feedback through tendencies the common causes previously known.

The above will have a direct impact on early gains with IVRs, application changes and benefits, mainly with the mitigation of ground escalations as described below:

- Better diagnosis of services.
 - Wifi. (Smart Wifi)
 - Infrastructure. (PNM)
 - Noise (HFC / SMNET / CPM)
- Minimize risks of bad escalations to premises (closed without intervention)
- Configuration rules from the IVR to avoid the wrong transfer between level 1 vs level 2.

- Scaling rules to premises configured from the smnet tool in level 1, to avoid reprocessing between level 1 vs level 2.
- Special profile at level 2. with a basic plus a variable of goal fulfillment.
- Differential tools between level 1 vs level 2 to provide a more specialized diagnosis for the cases that merit it.

Keyword: Centralized Base, Benefits, Monitoring.

5 Descripción de la empresa

UNE EPM Telecomunicaciones es una empresa colombiana que presta servicios integrados de comunicaciones, propiedad de Millicom International Cellular y el Grupo EPM. De la mano de sus empresas filiales, incluyendo a Colombia Móvil, Edatel y ETP, UNE cubre más del 70% de la población urbana y está presente en 767 municipios de los 32 departamentos del territorio nacional. A través de sus filiales internacionales, Cinco Telecom Corporation y Orbitel Comunicaciones Latinoamericanas, atiende los mercados de Estados Unidos, Canadá y España. Desde agosto de 2014, UNE comenzó un proceso de integración operativa con TIGO en Colombia para brindar toda la gama de servicios TIC, fijos y móviles, con el propósito de convertirse en la opción preferida de los colombianos en la provisión de soluciones de estilo de vida digital, llevando innovación y servicios de alta calidad a empresas y hogares a lo largo y ancho del país. (UNE, s.f.).

6 Tema

Se pretende generar una base centralizada de la información con actualización casi en tiempo real de todos los estados de los requerimientos (ingresados – pendientes – cerrados) lo que ayudará a hacer un monitoreo continuo y proactivo de todos los daños e interacciones que se generan en la vicepresidencia B2B de TigoUne ; controlando y retroalimentando por medio de tendencias daños con causas comunes conocidas, ganancias tempranas como IVR`s, cambios de aplicativos y equipos la mitigación de escalamientos a terreno principalmente para reducir los escalamientos técnicos en campo, generando reducción de costos e incremento el NPS de incidentes; mediante unas herramientas aplicadas en los Call center (nivel 1 - nivel 2 nivel 3) en solución de contacto remoto.

6.1 Dedicación

Tipo de Actividad	Sub-actividad	% de Dedicación
Investigación teórica	<ul style="list-style-type: none">• Identificar las necesidades de la empresa• Conocer las actuales Elaboraciones de información	20%
Diseño del proyecto	<ul style="list-style-type: none">• Definir modelo de homologación de datos.• Definir software y licencias disponibles de la empresa.	20%
Desarrollo	Prototipo/Piloto	50%
	Ambiente de Producción	10%

7 Fundamentación del proyecto

7.1 Marco contextual

Antecedentes y justificación.

Actualmente en el área de soporte técnico B2B no se cuenta con un sistema integrado que contenga la Data de todos sistemas (CRM's o interfaces) que impactan la gestión del soporte técnico de la vicepresidencia B2B, los sistemas hoy en día están en forma de nichos, se tiene que hacer seguimiento a la información específica de cada una de las Elaboración. Lo que hace que la gestión este segmentada y se tenga que revisar de manera individual y manual cada una de las Elaboración, haciendo complejo revisar de forma masiva el comportamiento de la gestión proactiva. Además de esto no se cuenta con un relacionamiento entre la información que se aloja o se genera en cada una de las Elaboración. y lo más relevante es que la mayoría de estos sistemas se interrelacionan durante la gestión, tiene documentación de procesos específicos dentro del flujo.

Dicho lo anterior y para ampliar el contexto citamos la siguiente definición de la gestión de información en una compañía. Según Rafael Andreu presenta el sistema de información como *“el conjunto integrado de procesos, principalmente formales, desarrollados en un entorno usuario - ordenador, que operan sobre un conjunto de datos estructurados de acuerdo con las necesidades de una organización y recopilan, elaboran y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operatividad habitual de la organización y las actividades propias de la dirección de la misma”* (Andreu, 1996).

Después de esta definición se puede determinar que un sistema de información juega una figura muy importante en la documentación y monitoreo continuo de la gestión operacional de las diferentes áreas de una compañía. Por decirlo en otras palabras si se desea tener un control para

ir inspeccionando un proyecto, una operación se debe contar con un sistema centralizado de información que contemple el 100% de los datos generados y gestionados; que es lo que se pretende realizar.

8 Problema

En Colombia la creciente competencia y demanda de productos de los diferentes operadores les exige reducir el nivel de quejas por mal servicio. Según artículo del país en el 2012 la empresa aumento en 23,23% lo que repercute directamente en el RUN, incremento el NPS de incidentes y la pérdida del cliente.

Por ello hoy en día la compañía tiene el reto de brindarle al cliente un mejor nivel de atención en el aseguramiento del producto ya provisionado. Esto en cuanto a nivel de eficacia en la solución de daños.

El proyecto ofrecerá una solución a la mayor cantidad de requerimientos en un primer contacto, solución remota efectiva por parte de personal altamente capacitado de nivel 1 y nivel 2, evitando en gran medida escalamientos innecesarios a terreno (Truck Roll). Lo que haría que se tuvieran soluciones más rápidas, efectivas, proactivas que de alguna manera mitigarían la probabilidad de incomodar al cliente con visitas de personal técnico a sus instalaciones, que en muchos casos por un mal descarte en le gestión remota se escala a terreno. quejas, garantías y efectivamente el ahorro por parte de la compañía en costos asociados a la manutención de personal de terreno que es un gran rubro alto que está asumiendo la compañía en esta área.

TigoUne tiene el reto de gestionar múltiples sistemas de información ya que se cuenta con filiales y regionales que tiene sus CRM's exclusivos y específicos. Asumiendo el reto de hacer una centralización y homologación de información, dejando atrás los nichos de gestión de

información y escalamientos específicos. Este factor y junto con corrección de la segmentación para la atención priorizada ayudaran a una mejor gestión proactiva de cara al cliente.

El diagrama que se relaciona a continuación da conocer los diferentes CRM's o aplicativos que contiene la información de los incidentes e interacciones que se generan en el área de soporte técnico B2B. se tienen sistemas exclusivos de **Une** (Fenix Bog – Elite – Siebel) **ETP** (Open Smartflex) **Edatel** (Open Smartflex) aplicativo para la gestión remota de los clientes VIP (Remedy BMC) que es el aplicativo transversal en donde se generan los incidentes en un contacto remoto, en donde se revisan todas las alternativas de la solución remota, desde este punto en el caso de que la solución no se puede hacer remota se escalan a los otros aplicativos; por esta razón hay interacción en una línea en tiempo entre las diferentes interfaces.

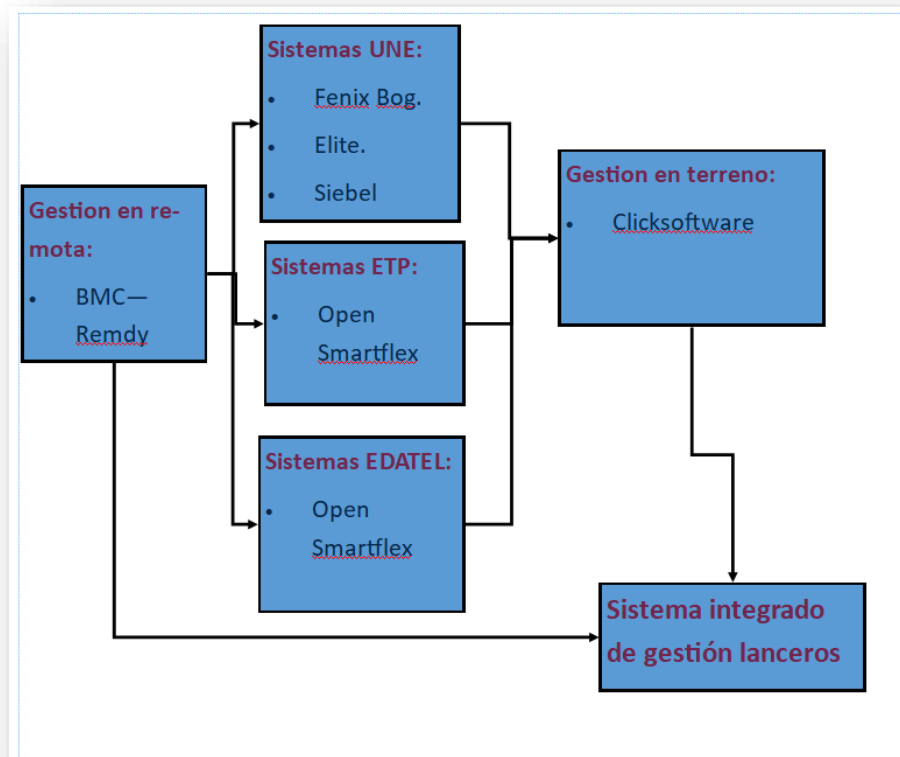


Gráfico 1: (Elaboración de información). Elaboración propia.

9 Justificación

Con la atención de los requerimientos de soporte en un primer contacto y la reducción de los escalamientos en campo (Truck Roll) se tendrá una reducción en las quejas de los usuarios y ahorro en los escalamientos a campo por una mala gestión remota.

Es importante también tener en cuenta la disminución de reprocesos relacionados con la atención de incidentes debido al uso de personal altamente capacitado de nivel 1 y nivel 2 para la atención de dichos requerimientos.

Adicionalmente con la implementación de la solución se generará un aumento significativo en el NPS (Net Promoter Score) relacionado con la atención de incidentes posicionando la compañía como un referente en el mercado y superando la competencia.

10 Objetivo general

Diseñar, desarrollar y plantear una herramienta (Dashboard) SIS (sistema integrado de soporte) que centralice la información con las fallas técnicas (incidentes, interacciones) de todos los sistemas de TigoUne en el área soporte técnico de la vicepresidencia B2B, generando visualización gráfica con el fin de ver las tendencias de los diferentes indicadores y comportamientos de la gestión de soporte B2B de los estados cerrados, pendientes e ingresados. permitiendo al área de soporte técnico B2B monitorear de forma proactiva y reactiva los diferentes frentes de la gestión con miras de que se apliquen las iniciativas que mitigaran los escalamientos a campo innecesarios.

11 Marco conceptual

11.1 Modelo B2B

Es un acrónimo con el cual se puede referir a aquellos modelos de negocio en los que las transacciones de bienes o la prestación de servicios se producen entre dos empresas. B2B se refiere a la expresión business to business, es decir, de negocio a negocio y se relaciona principalmente con el comercio mayorista, aunque también puede referirse a prestación de servicios y consumo de contenidos. **(Human Level, 2017)**. Lo que hace referencia al segmento de clientes dentro de Tigo que tiene un comportamiento Pymes, Corporativos y gobierno. Que reciben negociaciones de servicios de telecomunicaciones mucho más específicas denominadas soluciones corporativas.

11.2 CRM (Customer Relationship Management)

Éste constituye la plataforma/software/aplicación que permite gestionar la interacción que la compañía tiene con los clientes, centrandó su funcionamiento en la documentación (preferiblemente no temporal) que se tiene de los mismos para efectos diversos entre los cuales se encuentra la gestión comercial, mercadeo y conocimiento general de los clientes; *un CRM constituye el repositorio centralizado donde se alberga la información útil de los clientes que toda compañía debería tener.* **(Navarro, 2009)**. Tigo actualmente cuenta con diversas plataformas CRM, en donde se encuentra la información comercial y técnica de los clientes de la organización como tal, algunos de los CRM con los que cuenta la compañía son (Elite – Siebel – Fenix – Remedy (BMC))

11.3 Truck Roll:

Refiriéndose a la necesidad de enviar a un técnico en un camión para instalar, mover o reconfigurar de alguna manera un equipo o un sistema de cable, o tal vez para responder a una

llamada de servicio o una interrupción de la red. Para efecto del proyecto, un Truck Roll hace referencia a la atención en sitio de los incidentes de soporte técnico que la compañía Tigo - Une debe costear siendo éste un costo alto que se puede evitar. **(LoveToKnow, 2018)**. Incidentes a los que se le apunta descartar en un nivel remoto, con el fin de que no se envíe a terreno técnicos o tecnólogos, que tiene un nivel de costo mucho más alto.

11.4 NPS (Net promoter Score):

Es una *métrica utilizada en los programas de experiencia del cliente para medir la lealtad de los clientes a una empresa.* Los puntajes de NPS se miden con una encuesta de una sola pregunta y se reportan con un número del 0 al 100; se recomienda un puntaje más alto. De acuerdo al resultado de la encuesta los clientes se dividen en 3 categorías **(Qualtrics, 2018)**:

- Promotores (puntaje entre 9 y 10)
- Pasivos (puntaje entre 7 y 8)
- Detractores (puntaje de 0 a 6)

De alguna manera si se tienen mediciones proactivas por medio de una Data centralizada y Dashboard que permitan medir o conocer el estado de la operación permanentemente, se podrán tomar determinaciones tempranas que ayudaran a la solución temprana, mejorando la efectividad y tiempos de reparación, lo que se traduce en una mejor experiencia para el cliente lo que hace que el NPS mejore.

11.5 WIFI (Wifi Fidelity):

Según el diccionario online de Cambridge se entiende por este término un *sistema para conectar equipos electrónicos tales como computadoras y organizadores electrónicos a Internet sin usar cables.* Para este fin la conexión se debe realizar utilizando ondas de radio y el estándar utilizado para esta tecnología es el IEEE 802.11. (Cambridge University Press, 2018).

11.6 PNM (Proactive Network Maintenance)

Describe las actividades encaminadas a que el sistema de soporte de redes deba darse cuenta de los posibles inconvenientes antes de que el cliente los reporte. (CableLabs, 2018). Por decirlo en otras palabras es el mecanismo proactivo de ganancias tempranas que mediante modelos predictivos ayuda abordar los incidentes antes de que el cliente los escale, ahorrando en este caso costos de contactos y mejorando la efectividad de los servicios contratados.

11.7 HFC

El híbrido de fibra coaxial (en inglés: Hybrid Fiber-Coaxial o HFC) en telecomunicaciones, es un término que define una red de fibra óptica que incorpora tanto fibra óptica como cable coaxial para crear una red de banda ancha. Esta tecnología permite el acceso a Internet de banda ancha utilizando las redes CATV existentes. Se puede dividir la topología en dos partes. La primera consiste en conectar al abonado por medio de cable coaxial a un nodo zonal y posteriormente interconectar los nodos zonales con fibra óptica. (Cambridge University Press, 2018).

11.8 IVR (Interactive Voice Response)

Los sistemas interactivos de audio respuesta se han utilizado tradicionalmente como servicio de atención de primer nivel de soporte técnico para los usuarios, dichos sistemas han generado una comunicación en una vía. En la actualidad se han creado nuevos casos de uso para los IVR relacionados por ejemplo con el análisis de sentimientos para identificar si los clientes están satisfechos con el rendimiento del sistema o con la solución presentada, esto es de gran utilidad en los Call Center y permite una integración con los Dashboards para efecto de documentar, monitorear y catalogar las diferentes reacciones de los usuarios. (Sehgal, 2018).

12.1 Marco de referencia

En la actualidad el volumen de datos que manejan las compañías para determinar proyecciones y anticiparse a posibles deserciones de clientes los ha llevado a utilizar herramientas especializadas en el manejo de grandes volúmenes de datos. Purnachandra Rao, B. Nagamalleswara Rao, N. afirman, en su trabajo denominado “Análisis de archivos de registro HDFS usando elasticsearch, LogStash y Kibana” que éstas utilizan *“software de código abierto para almacenar y procesar grandes conjuntos de datos en una plataforma que consta de hardware básico. Hadoop está diseñado principalmente para manejar grandes cantidades de datos, que pueden encontrarse fácilmente”*. En su trabajo también se menciona que *“Los tamaños de archivos Hadoop suelen ser muy grandes, desde gigabytes hasta terabytes, y los grandes clusters de Hadoop almacenan millones de estos archivos. Hadoop depende de una gran cantidad de servidores para que pueda distribuir el trabajo a través de ellos.”* Adicionalmente con respecto a los tipos de SGDB (Sistema Gestor de Base de Datos) *“Las bases de datos tradicionales están diseñadas principalmente para un acceso rápido a los datos y no para el procesamiento por lotes. Hadoop se diseñó originalmente para el procesamiento por lotes, como la indexación de millones de páginas web, y proporciona acceso de transmisión de datos a conjuntos de datos”*. Lo anterior teniendo en cuenta la naturaleza NoSQL (Not Only SQL) que caracterizan las bases de datos de información no estructurada y semiestructurada. (Purnachandra Rao, 2019).

Una vez ya se cuente con un base de datos con motores gestores de información masiva se puede proceder a utilizar cualquier herramienta (Dashboard) que permita centralizar la información será de gran ayuda para la labor de la compañía.

Esto se evidencia en el trabajo de (Vilarinho, 2018), cuyo fin es proponer un procedimiento para desarrollar paneles de control para pymes destinados a mejorar el rendimiento de equipos y procesos productivos, a nivel de planta: *“El desarrollo e implementación de paneles de control es común en las grandes empresas. Tiene la intención de mejorar el rendimiento al proporcionar información de manera eficiente a las áreas productivas y convertir esta información en conocimiento, planes y acciones que promuevan una actividad efectiva”*. Igual que en primera citación (Vilarinho, 2018) también hace referencia a la importancia de tener una adecuada Elaboración de datos soportada en madurez organizacional: *“El desarrollo de una Elaboración de datos adecuada que alimenta los datos en el tablero de instrumentos también se considera en el procedimiento. Para lograr un tablero efectivo, su desarrollo debe considerar el nivel de madurez de la calidad de la empresa, así como la madurez del sistema de información y comunicación”* (Vilarinho, 2018).

Basado en lo descrito por Vilarinho, S., Lopes, I., Sousa, S. *“El procedimiento puede ser aplicado por otras industrias con el mismo objetivo, dando su simplicidad y amplitud. El panel de control que se diseñará permite una gestión de rendimiento interactiva que involucra a empleados de varios niveles jerárquicos donde se realizan las actividades de producción. El procedimiento se implementó en el contexto de una empresa piloto y, en general, fue exitoso.”* (Vilarinho, Procedimiento de **diseño** para desarrollar cuadros de mando destinados a mejorar el rendimiento de equipos y procesos productivos, 2017).

Rahman, AA, Adamu, YB, Harun, Indica *“El uso de paneles de control en las organizaciones junto con el desarrollo de aplicaciones de paneles de control ha continuado proliferando en la actualidad. Esto es como resultado de la rápida replicación de la tecnología de la información y la comunicación (TIC) provocada por el advenimiento de Big Data. Existe la necesidad de que*

personas, empresas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales puedan ver su desempeño y sus actividades en una sola pantalla de computadora.” (Rahman, 2017).

Uno de los principales problemas de los operadores de redes móviles, según el trabajo de (Ali, 2018), relacionado con Ahorro de costes y aprovisionamiento de servicios auxiliares en redes verdes móviles, es que *“enfrentan enormes costos operativos, debido al aumento asombroso del tráfico móvil y a los requisitos sustanciales de fiabilidad de ancho de banda necesarios para habilitar los servicios de Smart Urban Ecosystems. Con el propósito de reducir el costo debido al suministro de energía, las técnicas de adaptación de carga dinámica a menudo se implementan en redes móviles, para ahorrar energía cuando la demanda es baja. Además, las Elaboracións de energía renovable (RE) se utilizan comúnmente para alimentar las estaciones base, lo que contribuye aún más a disminuir los gastos operativos”* (Ali, 2018). Como medida para mejorar los gastos en la empresa y para mejorar la percepción de los usuarios con el servicio que se le está prestando. Barros, M., Correia, W., Campos, F. menciona *“que el proceso de percepción está directamente vinculado a las experiencias anteriores de los usuarios, existe un proceso completo de selección, organización e interpretación de los datos que requiere atención y dedicación.”* (Barros, 2018).

“La inteligencia empresarial (BI) se percibe como una actividad crítica para las organizaciones y se analiza cada vez más en la ingeniería de requisitos (ER). RE puede contribuir a la implementación exitosa de los sistemas de BI al asistir en la identificación y análisis de los requisitos de dichos sistemas y en la producción de la especificación del sistema”. (Burnay, 2016)

Por otro lado, Ko, P, Stein, M. afirman que *“La alta gerencia de manufactura podría beneficiarse de los métodos diseñados para crear un proceso sistemático para implementar la*

mejora continua en toda la organización” (Ko, 2018) todo con el objetivo final de catalizar y mantener la mejora continua dentro de una organización para permitir una cultura de calidad positiva.

12.2 Marco teórico

La Minería de Datos es el proceso de examinar exhaustiva y minuciosamente inmensas cantidades de datos a fin de identificar, extraer y descubrir nuevos conocimientos, de forma automática. La Minería de Datos es una herramienta exploradora y no explicativa. Es decir, explora los datos para sugerir hipótesis.

La Minería de Datos también puede ser entendida como proceso analítico diseñado para explorar grandes volúmenes de datos (generalmente datos de negocio y mercado) con el objeto de descubrir patrones y modelos de comportamiento o relaciones entre diferentes variables. Esto permite generar conocimiento que ayuda a mejorar la toma de decisiones en los procesos fundamentales de un negocio.

Actualmente se estima que el suministro de datos del mundo se duplica cada 20 meses (Berndt y Clifford, 1996). Lo anterior implica un crecimiento excesivo en el volumen de datos que se maneja tanto en la comunidad científica como en los sectores productivos de la economía, que ha sobrepasado la capacidad humana de analizar, resumir y extraer conocimientos a tales cantidades de datos. Lo anterior, hace necesaria una nueva generación de herramientas capaces de automatizar el análisis de los datos almacenados. El conjunto de estas herramientas lo estudia un nuevo campo de investigación llamado minería de datos (Fayyad et al., 1996). Y sus objetivos son:

Descripción de clases: provee una clasificación concisa y resumida de un conjunto de datos y los distingue unos de otros. La clasificación de los datos se conoce como caracterización, y la distinción entre ellos como comparación o discriminación.

Asociación: es el descubrimiento de relaciones de asociación o correlación en un conjunto de datos. Las asociaciones se expresan como condiciones atributo- valor y deben estar presentes varias veces en los datos.

Clasificación: analiza un conjunto de datos de entrenamiento cuya clasificación de clase se conoce y construye un modelo de objetos para cada clase. *Dicho modelo puede representarse con árboles de decisión o con reglas de clasificación, que muestran las características de los datos. El modelo puede ser utilizado para la mayor comprensión de los datos existentes y para la clasificación de los datos futuros. (Olivia, P. R. (2001). Data Mining Cookbook. Modeling data for marketing, Risk and CRM Supply chains.)*

Predicción: esta función de la minería predice los valores posibles de datos faltantes o la distribución de valores de ciertos atributos en un conjunto de objetos.

Clustering o agrupación: identifica clusters o grupos en el conjunto de datos, donde un cluster es una colección de datos “similares”. La similitud puede medirse mediante funciones de distancia, especificadas por los usuarios o por expertos. La Minería de Datos trata de encontrar clusters de buena calidad que sean escalables a grandes bases de datos y a bodegas de datos multidimensionales.

Análisis de series a través del tiempo: analiza un gran conjunto de datos obtenidos con el correr del tiempo para encontrar en él regularidades y características interesantes, incluyendo la búsqueda de patrones secuenciales, periódicos, modas y desviaciones.

La Minería de Datos se encuentra en pleno desarrollo y aplica a varias disciplinas como las bases de datos, estadística, bodegas de datos, visualización de datos y obtención de información. También se utilizan métodos de las áreas de reconocimiento de patrones, redes neuronales, análisis espacial de datos, y procesamiento de señales. *La Minería de Datos se muestra como un proceso interdisciplinario donde diferentes ramas pueden intervenir para obtener un mayor provecho de este conocimiento. (Lorenzo, J. M. (2007). Minería de datos "Técnicas y Herramientas". Madrid, España: Paraninfo S.A.)*

13 Objetivos específicos, actividades y cronograma

13.1 Objetivos específicos

1. Realizar revisión bibliográfica sobre el tema; diseño de herramienta que centraliza la información de los diferentes CRM de la gestión de soporte al cliente B2B.
2. Generar una base centralizada de la información con actualización casi en vivo de todos los estados buscando el monitoreo continuo de la operación de Soporte en la apuesta de la aplicación de ganancias tempranas y disminución de incidentes escalados a campo.
3. Generar visualización grafica con el fin de ver las tendencias de los diferentes indicadores y comportamientos de la gestión de soporte B2B, en los estados cerrados, pendientes e ingresados.

13.2 Cronograma

A continuación, se relaciona el cronograma general de proyecto del diseño del sistema integrado de soporte (SIS), tomado como línea base y que tiene fecha de actualización o de estado 08/07/2019. (Anexo 1. Consultas Cronograma)

El siguiente cronograma está conformado por cuatro fases principales que son:

- Diagnóstico: contempla el entendimiento de los procesos o el funcionamiento de la

operación. Mecanismo de documentación de la operación sobre las plataformas (CRM).

- Diseño: es el proceso en donde se plasman los diseños de la sincronización, estructura, integración de las diferentes bases de datos que contemplan información del soporte técnico de la vicepresidencia B2B
- Desarrollo: proceso en donde se materializa el diseño anteriormente presentado.
- Estabilización: después del desarrollo sobre el diseño, se da un tiempo de prueba en donde se tienen que hacer todas las adecuaciones de lo contemplado mediante la estabilización, por medio de la retroalimentación de la operación o usuario de SIS. Ver Cronograma (anexo 1)

13.3 Metodología

Actualmente la operación de soporte se divide en dos frentes principales y esto depende de la segmentación, en donde la segmentación es el criterio mediante el cual se etiquetan los clientes por su nivel, este nivel calculado por medio de factores como el tipo de servicios, cantidad de servicios y facturación. La segmentación se desglosa en tres grupos principales (Pymes - corporativos – Wholesales) y por medio de la segmentación es que se canalizan los requerimientos en donde la mayoría de los Pymes son gestionados por los frentes de la vicepresidencia de Hogares y el resto por la vicepresidencia de B2B.

Sin importar cuál fue el frente que gestionó el requerimiento se tiene que contemplar como un cliente B2B, si este por medio del identificador cliente ID cruza o se encuentra en la base de segmentación B2B. pero si se debe tener una tipificación del frente que gestionó los incidentes, por esta razón se debe tener en cuenta la siguiente sincronización dentro del algoritmo.

a. **Si** Pedido.CRM \cap Pedido.CRM.BMC \square tipificación dentro la base Central \square requerimiento gestionado como B2B (nuevo campo Grupo_Gestión) \square darle prioridad a parámetros CRM a los que crucen.

b. **Si** Pedido.CRM $\langle \rangle$ pedido.CRM.BMC \square tipificación dentro la base central \square requerimientos gestionados como Cops (nuevo campo Grupo_Gestión) \square los pedidos de CRM que no crucen Cops y lo pedidos de Remedy que no crucen los inserta y los pone como B2B.

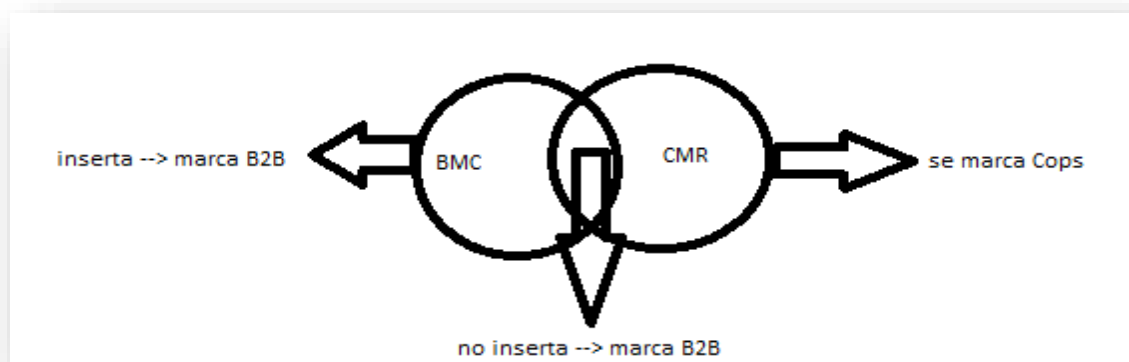


Gráfico 2: (Sincronización Elaboracións de información) Elaboración propia.

Entonces lo siguiente que se abordara es la metodología paso a paso de cómo se construirá el sistema integrado de soporte.

El primer paso es el de tener el acceso a cada uno de los servidores en donde se encuentra la Data de la gestión de soporte, esto con el fin de poder hacer la extracción directamente de la

Elaboración:

- Gestión operativa Edatel todos los estados.
- Gestión operativa ETP todos los estados.
- Gestión operativa Une (Siebel - Elite) todos los estados.
- Informe de productividad (Click software) todos los gestados (gestión en terreno).

- Gestión remota (BMC Remedy).
- Trazabilidad CRM (histórico de pendientes pedidos).

Posteriormente de asegurar los acceso de las bases de la gestión es hacer la consolidación de la información en la sola Data homologada de las Elaboracións ETP - Edtale - Siebel – Elite por medio de los campos homólogos e importantes, esto se tiene que realizar para los tres estados de gestión (pendientes – cerrados – ingresados). En la construcción de los reportes KIP’s e indicadores, optimación que también va muy atada a la conservación de espacio en los servidores.

El segundo paso es generar una bodega de datos en donde se va a ir almacenando la Data de la gestión de las diferentes Elaboración de soporte. A continuación, se referencia las características del servidor:

INFRAESTRUCTURA								
Servidor	Sistema Operativo	IP Servicio	IP Administración	Procesador	Memoria	Versión PHP	Versión MySQL	Capacidad del almacenamiento.
UNEVM-PAPPDSER01	Red Hat Enterprise Linux Server Release 7.4	0.159.126.90	0.158.141.2	10 Intel(R) Xeon(R) CPU E5-2650 v2 @ 2.60GHz	15GB	5.6.32	5.5.56-MariaDB	<ul style="list-style-type: none"> •Raiz: 20 GB. • Var: 148 G

Tabla 1 (Infraestructura): Elaboración propia.

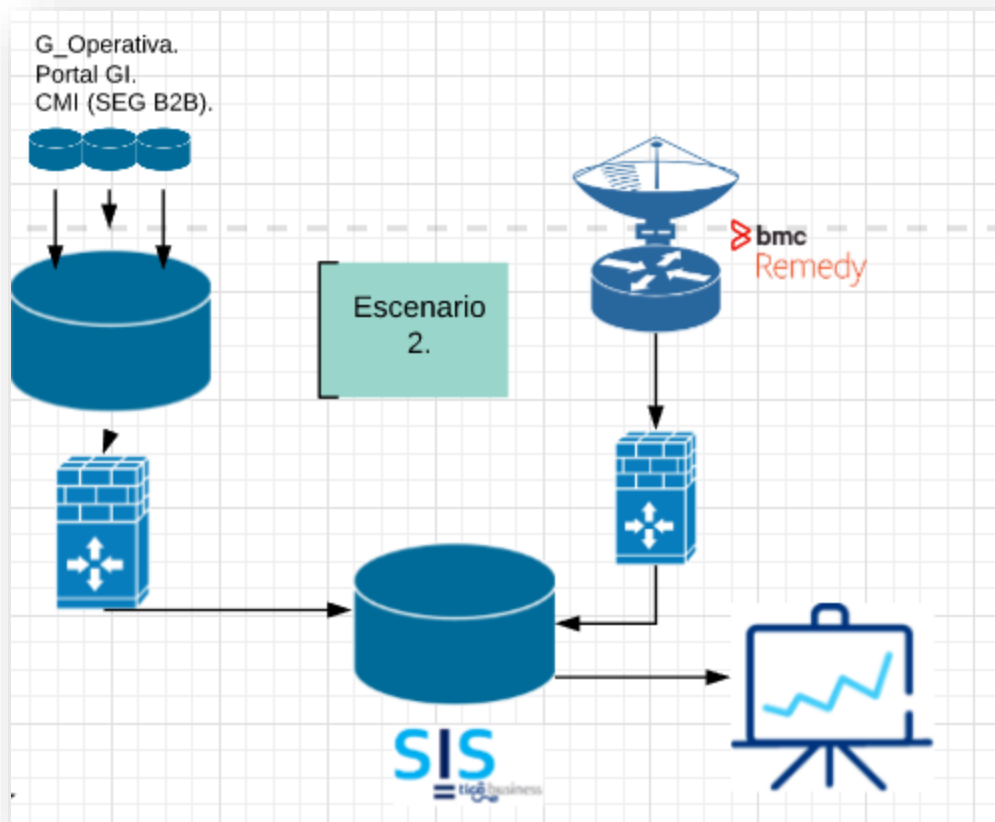


Gráfico 3: (Infraestructura). Elaboración propia.

El siguiente paso es el de importar o cruzar con la base central la información de los aplicativos Clicksoftware (gestión en campo) y Remedy BMC (gestión remota) con el fin de obtener datos precisos de tiempos, escalamientos y todos los tipos de gestión que se realizan en los dos mundos. En el Gráfico que se referencia a continuación muestra la entidad relación que tendrán las Elaboración de información de soporte.

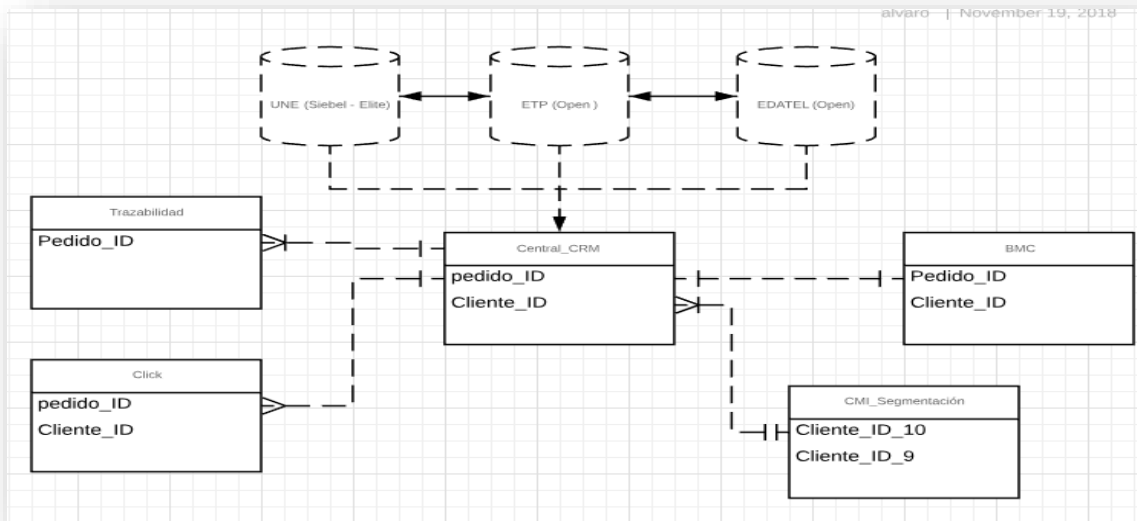


Gráfico 4 (Identidad relación SIS): Elaboración propia.

Posteriormente de tener el match y aseguramiento de la información se debe proceder a diseñarse y crear el módulo de la reportera en donde se tiene que calcular por ejemplo los siguientes indicadores.

NOMBRE	FÓMULA	DIMENSIÓN	ELABORACIONES
Truck Roll	$(\text{Daños escalados}) / (\text{Total Clientes Pymes})$	<ul style="list-style-type: none"> Total Por tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Siebel Open ETP Elite. Open Edatel.
Daños * 100	$(\text{Daños cerrados}) / (\text{Total servicios})$	<ul style="list-style-type: none"> Total Producto Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Siebel Open ETP Elite. Open Edatel BMC
FCR	$(\text{Daños resueltos en conexión remota}) / \text{Daños cerrados}$	<ul style="list-style-type: none"> Total Por segmento Fuera del alcance – Data Center. 	<ul style="list-style-type: none"> Operación B2B – BMC – Siebel + Open Edatel + Open ETP + Elite Operación COPS y Home – Siebel.
Oportunidad Solución Incidentes	$(\text{Total incidentes solucionados cumpliendo ANS} / \text{Total de incidentes ingresados}) * 100$	<ul style="list-style-type: none"> Total Por tipo de cliente (Complejidad) 	<ul style="list-style-type: none"> Operación B2B – BMC – Siebel + Open Edatel + Open ETP + Elite Operación COPS y Home – Siebel.

Tabla 2 (indicadores): Elaboración propia.

NOMBRE	FÓMULA	DIMENSIÓN	ELABORACIONES
Calidad de reparación	$1 - (\text{Reiterativos}) / (\text{Total Daños}) * 100$	<ul style="list-style-type: none"> Total Tipificación – Reincidentes si/ no por misma causa (en mes corrido) 	<ul style="list-style-type: none"> Operación B2B – BMC – Siebel + Open Edatel + Open ETP + Elite Operación COPS y Home – Siebel.
Efectividad en reparación en campo	$(\text{incidentes cerrados en primer visita}) / (\text{Total incidentes escalados a campo})$	<ul style="list-style-type: none"> Total Contrato Ciudad Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Operación B2B –Siebel + Open Edatel + Open ETP + Elite Operación COPS y Home – Siebel.
TMR Remoto	Promedio del Tiempo de inicio - fin en solución remoto	<ul style="list-style-type: none"> Total Contrato Ciudad Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Operación B2B –Siebel + Open Edatel + Open ETP + Elite Operación COPS y Home – Siebel.
TMR Campo	Promedio del Tiempo de inicio - fin en solución campo	<ul style="list-style-type: none"> Total Contrato Ciudad Tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Operación B2B –Siebel + Open Edatel + Open ETP + Elite Operación COPS y Home – Siebel.

Tabla 3 (indicadores): Elaboración propia.

Para el desarrollo de la mayoría de los indicadores del estado “Cerrado” se requiere el tiempo que se demora cada uno de los requerimientos en su trazabilidad, tipificado por las áreas responsables; esto con el fin de poder determinar cuellos de botella o cumplimiento de gestión por área. En esta primera etapa se podrá abordar el tiempo de trazabilidad solo a la información que proviene de los CRM’s Remedy y Siebel que es el Pareto de la información 85%. El siguiente diagrama que se relaciona a continuación muestra la sincronización y el modelo de relación para los informes de trazabilidad:

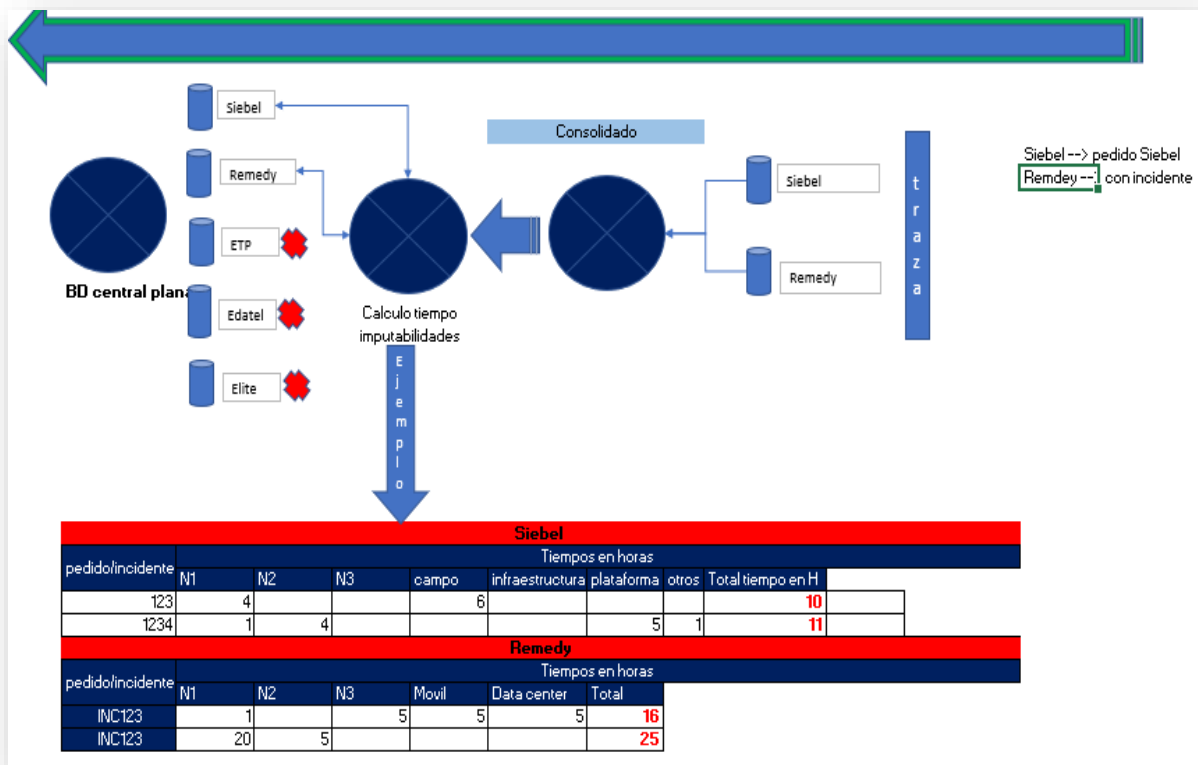


Gráfico 5(sincronización trazabilidad): Elaboración propia.

Los siguientes gráficos que se referencian a continuación muestran la sincronización de ahí por medio de la tipificación de la áreas responsables en la gestión de COPS y VIP. Que son los frentes de gestión (COPS atención vicepresidencia hogares para B2B) y VIP atención vicepresidencia B2B.

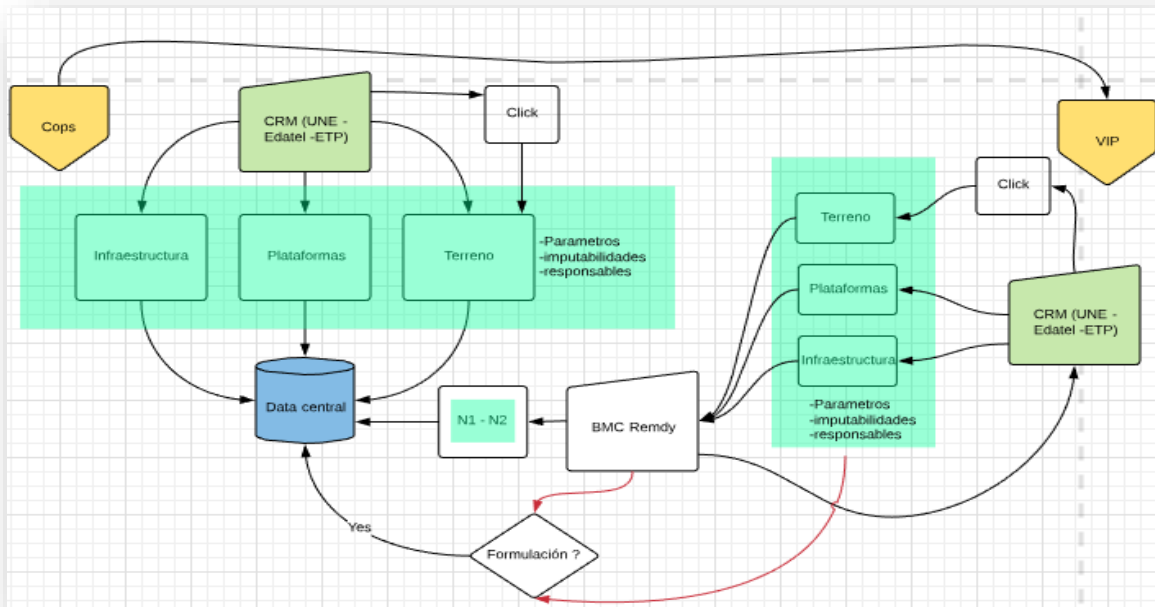


Gráfico 6 (Áreas responsables, gestión): Elaboración propia.

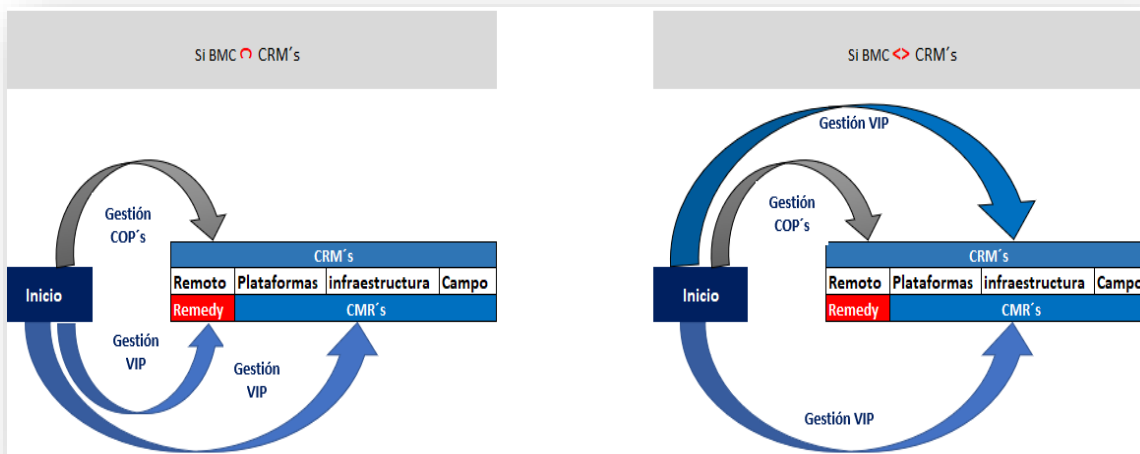


Gráfico 7 (Áreas responsables, gestión): Elaboración propia.

14 Plan de actividades – Cronograma, Plan de Adquisiciones, Plan de Riesgos, Plan de Interesados.

14.1 Plan de actividades

En el plan de actividades se trato de trabajar bajo una metodología Scrum, bajo 7 frentes o épicas principales, que contienen una serie de Spring.

- Diagnósticos: Hace referencia a toda la recolección de la necesidad, entendimiento y parámetros del negocio que son necesarios para la ejecución del proyecto.
- Diseño: Comprende los diseños con prototipos y materialización de los requerimientos técnicos a ejecutar en el desarrollado establecido.
- Parámetros: Hace referencia a todos los parámetros y reglas que tienen que están muy alineados a los proceso así como las reglas del negocio y operación que se tendrán que tener en cuenta en la formulación y desarrollo del proyecto.
- Homologación: Es importante normalizar las bases de datos, por la cantidad de información, esta viene con múltiples variables que deben significar lo mismo y por esta razón se deben crear las matrices de homologación para estabilizar los campos principales de la data, que serán los que ayudarán a la toma de decisiones.
- Informes – indicadores: Hace referencia a la materialización de los tableros de control que le apuestan a los indicadores propuestos por la gerencia.
- Estabilización: Es el tiempo de estabilización de los desarrollos de los diferentes frentes o módulos desarrollados.
- Servidor: Hace referencia a todos los requerimientos técnicos y transversales con la adecuación y solicitudes referentes con los servidor o infraestructura técnica del proyecto.

La siguiente tabla que se referencia a continuación tiene el estado de los Spring bajo el modelo del history board con fecha de actualización o de revisión 20 de julio de 2019. En donde se referencia las tareas que se tuvieron que desarrollar o que se están desarrollando durante las ejecuciones del proyecto SIS, en sus tres módulos principales: pendientes – cerrados – ingresados.

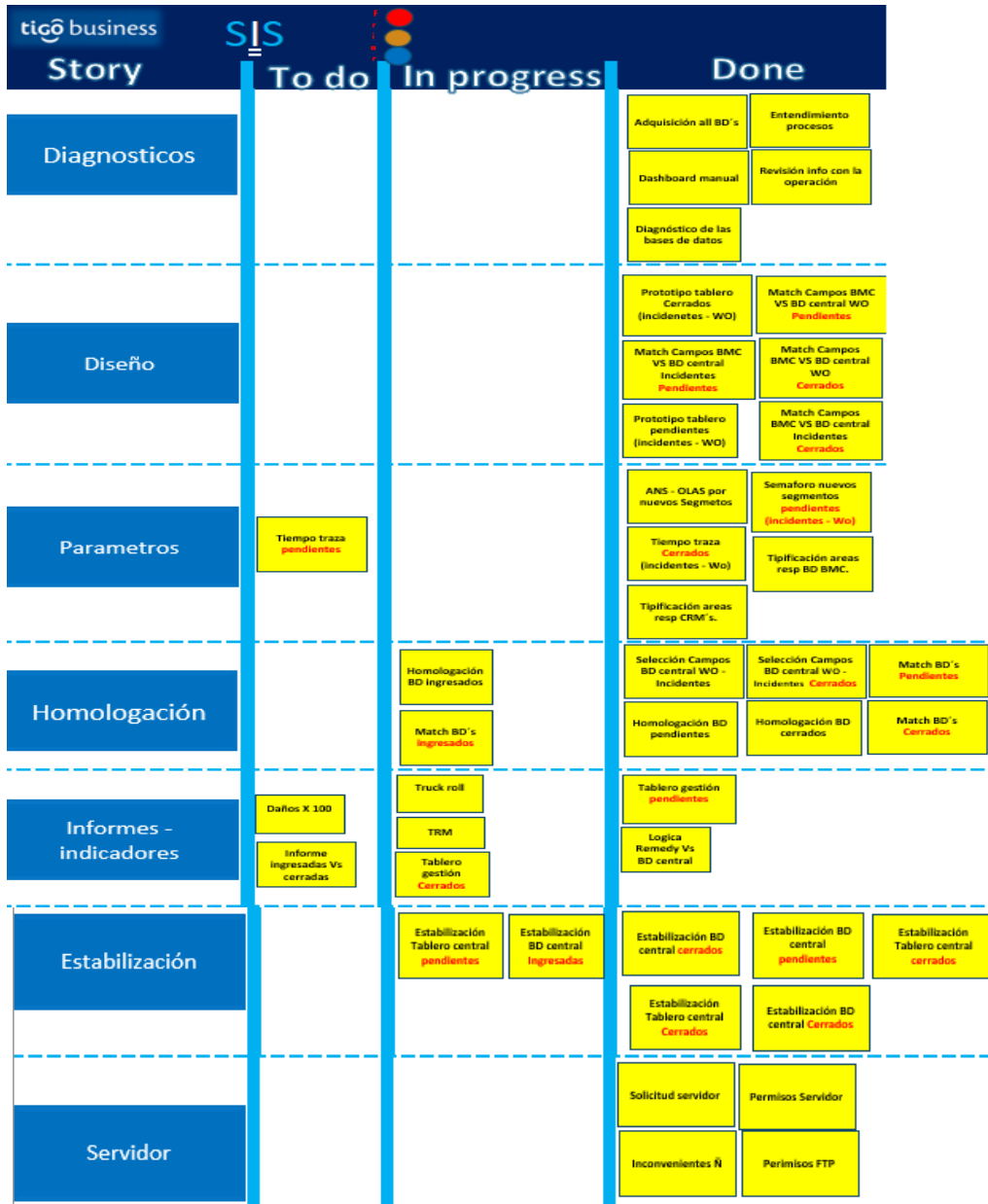


Gráfico 8: Plan de trabajo - Elaboración propia.

14.1.1 Dashboard de pendientes

A continuación, se referencia pantallazo del módulo de pendientes de SIS, que contiene una serie de filtros que se encargará de ayudar a enmarcar la información, con el objetivo de ir acotando la base de acuerdo a la necesidad del investigador.

Se contempla tableros de control como el semáforo de pendientes; que se encarga de especificar por áreas responsables que incidentes están incumplidos, en tiempos y a punto de cumplirse, con el fin de realizar la gestión proactiva. De igual manera se observan gráficos que muestran la volumetría de los principales parámetros como (Regionales – Tecnologías – Frentes de gestión – Contratos – etc.) que son de gran importancia a la hora de sobredimensionar recursos y gestión.

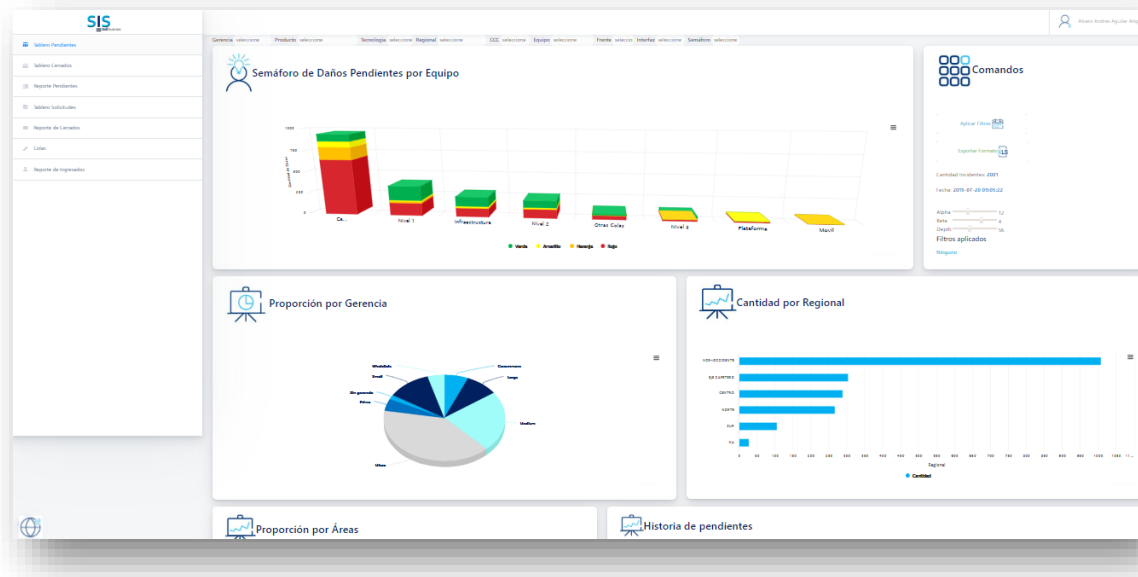


Gráfico 9: Tableros pendientes - Elaboración propia.

14.1.2 Dashboard de cerrados

Es el módulo que muestra las tendencias de la gestión ya realizada, en este caso el criterio de consulta es por medio de la fecha de cumplimiento o de cierre del incidente.

Ayudará a revisar por medio de la retroalimentación del cumplimiento los incidentes en meses anteriores, revisando los tiempos de trazabilidad promedio que ayudarán a generar las rutas de los incidentes en la gestión, pues identifican los tiempos no productivos para el mejoramiento continuo, así como a revisar si las tendencias de incumplimiento se van reduciendo a través del tiempo, lo que se traduciría en una buena o mala gestión.



Gráfico 10: Tableros cerrados - Elaboración propia.

14.2 Plan de Adquisiciones

A continuación, se referencian las principales adquisiciones o necesidades que fueron y serán requeridas en la ejecución del proyecto SIS.

Adquisiciones	Equipo encargado	Criterio de selección
Aprovisionamiento del servidor	Equipo de data center tigo	Capacidad, manutención, costo
Capacidad del servidor	Equipo de data center tigo	A medida de requerir más capacidad se puede solicitar más bodega de información
Parámetros para tipificación de imputabilidades	Equipo operación soporte técnico	Selección, levantamiento de parámetros
Desarrollador web	Equipo operación soporte técnico	Experiencia anteriores desarrollos en la compañía
Acceso a las bases de datos	Equipo bi tigo	Extracción de la información crm oficiales
Permisos de firewall	Equipo de data center tigo	Permisos de seguridad
Aprovisionamiento de aplicativos de desarrollo	Equipo ti tigo	Softwares licenciados de la compañía
Selección necesidades de la operación	Equipo desarrollo sis	Iniciativas de monitoreo y ahorro

Tabla 4: plan de Adquisiciones - Elaboración propia.

14.3 Plan de interesados

A continuación, se referencia la matriz de los principales interesados en el desarrollo del proyecto SIS. Especifica de manera matricial cual seria la estrategia general o participación de los interesados para poder llevar a cabo el proyecto.

Matriz de interesados compromisos / estrategia								
Interesados	Desconoce	se resiste	neutral	apoya	líder	poder / influencia	interes	Estrategia
Presidente				D	D	D	B	Ahorros y mejoramiento de experiencia cliente, calidad
Vicepresidente				A A	A A	A A	B	Ahorros y mejoramiento de experiencia cliente, calidad
Directores				A A	A A	A A	B	Ahorros y mejoramiento de experiencia cliente, calidad
Gerente soporte				A A	A A	A A	B	Planes de gestión
Líder soporte				A A	A A	A A		Monitorear
Supervisores soporte				A A	A A	A A	B	Gestionar
Operación remota		A		X				Retroalimentar , priorizar
Operación presencial		A		X				Retroalimentar , priorizar
Otras áreas de la compañía	A - B	B	D	X				Informar, gestiones incidentes
Clientes	X	A						Atención temprana y proactiva de incidentes
X: Actual; D: Deseado; A: Alto; B: Bajo estrategias; AA: Gestionar de cerca; A-B: Informar; BB: Monitorear								

Tabla 5: Plan de Interesados - Elaboración propia.

14.4 Plan de riesgos

A continuación, se referencia el plan de riesgos que se tendrán en cuenta en el desarrollo del proyecto SIS clasificados por los siguientes colores que definen el nivel de criticismo o de priorización.

14.4.1 Áreas en verde

Hace referencia a los riesgos de menor importancia, son riesgos que se puede mitigar de alguna forma y que no impactaría en una gran medida a al proyecto.

14.4.2 Área en amarillo

Son los riesgos que tienen un nivel de importancia medio, en donde se tienen que planificar o mitigar por medio de planes de contingencia tempranos, que se pueden identificar como oportunidades de mejora.

14.4.3 Área en rojo

Hace referencia a los riesgos con la mayor importancia, riesgos que pueden poner en gran peligro la ejecución del proyecto y a estos riesgos se le tiene que dar la mayor prioridad posible; esto con el fin de hacer una mitigación temprana.

casi seguro que ocurrirá	10																				
	9																				
probabilidad alta	8																				
	7																				
probabilidad media alta	6																				
	5																				
probabilidad media	4																				
	3																				
probabilidad baja	2																				
	1																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10										
		Sin impacto	Daño servidor	Sobrecostos	Mas requerimientos de desarrollo	Otras prioridades desarrollo	Desarrollador	Capacidad servidor	Actualización fuentes de información	Licencias Software	Recursos disponibles										

Tabla 6: Matriz de riesgos - Elaboración propia.

14.5 Viabilidad Financiera

SIS (sistema integrado de soporte) será el medio por el cual se podrá hacer seguimiento continuo y proactivo de los incidentes e interacciones que se gestionan día a día en la vicepresidencia B2B Tigo en cuanto la gestión de pendientes, pero también se puede hacer una revisión de forma de retroalimentación de las áreas que más están generando demoras o gastos de recursos, que será el punto de referencia para realizar cambios positivos en los procesos o gestión de las áreas específicas.

A continuación se referencia la cantidad de requerimientos que se gestionaron en un nivel que tiene que ir a terreno o fue escalado a campo, denominado Truck roll, en donde por medio de un muestreo se identificó que el 8% de los escalamientos no deberían haber sido en terreno ya que fueron malos escalamientos en los niveles de atención remotos. La tabla que se referencia a continuación contempla la disminución del 8% en unidades generadas como un forecast 2020.

Año	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Acumulado	Diferencia años
2019	13,190	12,719	12,512	14,046	14,094	12,862	12,256	12,830	12,256	13,828	12,847	9,978	153,418	22,506
2020	13,170	12,696	12,487	11,868	11,808	10,120	9,928	10,332	9,726	11,235	10,212	7,330	130,912	

Si se hace la diferencia de cantidad de incidentes acumulados entre el año 2019 y forecast 2020 se tiene una diferencia de 22.506 incidentes que, si se multiplican por el precio promedio de atención de incidentes actual, que es de \$152.797 se puede tener un valor de ahorro de aproximadamente \$3,438,849,282.

Presupuesto aproximado en miles de pesos.				
Rubro	Valor unitario	Financiación propia	Otra institución (indique nombres(s))	Total
personal	\$ 10.500.000	\$ 10.500.000		\$ 10.500.000
Equipos	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000		\$ 2.000.000
Materiales				\$ -
Software	\$ 300.000	\$ 300.000		\$ 300.000
Biblog				\$ -
Viajes				\$ -
Total	\$ 12.800.000	\$ 12.800.000	\$ -	\$ 12.800.000

Tabla 7 (presupuesto) - Elaboración propia.

El monitoreo del cumplimiento de los incidentes ayudará a mejorar indicadores de calidad como la oportunidad y el NPS, bajando la cantidad de contactos por averiguaciones de pedidos de los clientes. El proyecto contempla gastar alrededor de 13 millones de pesos. Valor que se puede compensar en un solo mes si se ejecutan las iniciativas de ahorros y gestión temprana.

15 Conclusiones y recomendaciones

- Se genera una mejor atención de los requerimientos de soporte en un primer contacto.
- Con la implementación realizada se ve una reducción de los escalamientos en campo (Truck Roll) en las quejas de los usuarios.
- Se genera un ahorro en los escalamientos a campo por una mala gestión remota en un 50%.
- Se realiza la disminución de re procesos relacionados con la atención de incidentes debido al uso de personal altamente capacitado de nivel 1 y nivel 2 para la atención de dichos requerimientos.
- La implementación da la solución se hace más rápida en el NPS (Net Promoter Score) y en la atención de incidentes, dando un mejor posicionamiento a la compañía como un referente en el mercado y superando la competencia.
- Comités periódicos para analizar los tiempos por áreas responsables, visto por incumplimientos internos de acuerdos operativos, esto con el fin de mejorar la gestión del área específica.
- Creación de indicadores de gestión con salarios variables a los operarios con el fin de que la gestión proactiva de tiempos mejore.
- En una segunda etapa del proyecto se recomienda incluir la facturación del servicio a los incidentes para generar una mejor priorización.

- (s.f.). Obtenido de <https://www.scopus.com/>
- Ali, M. ., (2018). *Ahorro de costes y aprovisionamiento de servicios auxiliares en redes verdes móviles*. Obtenido de Internet de las Cosas: <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85051704709&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=Dashboard&nlo=&nlr=&nls=&sid=1c66e37770aaca4aa61ac738c63d9e7d&sot=b&sdt=b&sl=14&s=ALL%28Dashboard%29&relpos=43&citeCnt=0&s>
- Alvarado, H. R. (s.f.). *la unidad de organizacion y metodos en la empresa* . Obtenido de <http://www.ehu.eus/lia/lia99/video2/OYM2LIA.pdf>
- Andreu, P. q. (1996). *Primero que se va a definir la gestión de la información en una organización. Según Rafael Andreu* . Mcgraw-hill, segunda edición.
- Barros, M. ., (2018). *Comportamiento del usuario bajo revisión: El uso de instrumentos para evaluar la percepción de los usuarios*. Obtenido de Avances en Sistemas Inteligentes y Computación.794 , pp. 354-361: <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85049512455&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=Dashboard&nlo=&nlr=&nls=&sid=1c66e37770aaca4aa61ac738c63d9e7d&sot=b&sdt=b&sl=14&s=ALL%28Dashboard%29&relpos=46&citeCnt=0&s>
- Burnay, C. ., (2016). *Un marco para la operacionalización del monitoreo en ingeniería de requerimientos de inteligencia de negocios*. Obtenido de Modelado de software y sistemas 15 (2) , pp. 531-552: <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-84901584712&origin=resultslist&sort=r-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&mltEid=2-s2.0-85044937543&mltType=ref&mltAll=t&imp=t&sid=70ca6affde7383a21300dce52ac1308b&sot=mlt&sdt=mlt&sl=862&>
- Dinero. (09 de 06 de 2018). *Dinero*. Obtenido de ¿Por qué se pone lento el WiFi de Claro, ETB, Movistar y TigoUne?: <https://www.dinero.com/empresas/articulo/por-que-es-lento-el-internet-de-claro-etb-movistar-y-tigoune/261711>

- El trabajo en equipo ventajas y dificultades. (2000).
- Elpais.com.co. (11 de 11 de 2012). *Elpais.com.co*. Obtenido de En aumento las quejas por mal servicio de telefonía celular en Colombia:
<https://www.elpais.com.co/economia/en-aumento-las-quejas-por-mal-servicio-de-telefonía-celular-en-colombia.html>
- EXCEL, M. D. (2003). *cesotolliccu*. Obtenido de [cesotolliccu.mdl2.com/pluginfile.php/3101/mod_resource/content/1/MANUAL VISUAL BASIC.pdf](https://cesotolliccu.mdl2.com/pluginfile.php/3101/mod_resource/content/1/MANUAL_VISUAL_BASIC.pdf)
- Falcó Rojas , A. (2006). *cortland.edu*. Recuperado el mayo de 2016, de <http://web.cortland.edu/matresearch/ControlProcesos.pdf>
- informaciòn., v. d. (2015). *indicadores crecimiento comercial* . Medellin.
- Jerome Bruner. (s.f.). *modelo teorico* . Estados unidos.
- Jerome Bruner. (s.f.). *modelos teoricos*. Estados unidos.
- Ko, P. ,. (2018). *Metodologías de diseño para la mejora continua*. Obtenido de Avances en Sistemas Inteligentes y Computación: <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85049686596&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=Dashboard&nlo=&nlr=&nls=&sid=1c66e37770aaca4aa61ac738c63d9e7d&sot=b&sdt=b&sl=14&s=ALL%28Dashboard%29&relpos=28&citeCnt=0&s>
- Martinez, A. (2015). *plan estrategico regional centro*. bogotá.
- principio de parteo. (s.f.). *suagm.edu*. Obtenido de http://www.suagm.edu/umet/biblioteca/Reserva_Profesores/alicia_gonzalez_educ_525/diagrama_de_pareto.pdf
- Purnachandra Rao, B. ,. (2019). *Estudios en Inteligencia Computacional*. pp. 185-191. Obtenido de Estudios en Inteligencia Computacional. pp. 185-191: <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/results/results.uri?sort=plf-f&src=s&st1=Dashboard&nlo=&nlr=&nls=&sid=1c66e37770aaca4aa61ac738c63d9e7d&sot=b&sdt=b&sl=14&s=ALL%28Dashboard%29&cl=t&offset=21&origin=resultslist&ss=plf-f&ws=r-f&ps=r-f&cs=r->
- Rahman, A. ,. (2017). *Revisión en la aplicación del tablero de mandos desde la perspectiva de gestión*. Obtenido de Conferencia internacional sobre investigación e

- innovación en sistemas de información, ICRIS: <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85029959683&origin=resultslist&sort=r-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&mltEid=2-s2.0-85044937543&mltType=ref&mltAll=t&imp=t&sid=70ca6affde7383a21300dce52ac1308b&sot=mlt&sdt=mlt&sl=862&>
- sevilla, u. d. (2001). *Dpto. de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial*. Recuperado el 2016, de universidad de sevilla: <http://www.cs.us.es/cursos/bd-2001/temas/disenio.html>
 - *tigo.com.co*. (s.f.). Obtenido de <http://www.tigo.com.co/personas/informacion-del-servicio/fusion-tigo-une>
 - TigoUne, s. d. (s.f.). Obtenido de <http://saladeprensa.une.com.co/index.php/noticias/ciclismo-epm-une/585-con-20-ciclistas-se-presento-el-equipo-de-ciclismo-epm-une.html>
 - *UNE*. (s.f.). Obtenido de <http://www.une.com.co/compania/informacion-corporativa/informacion-general>
 - Vilarinho, S. ., (2017). *Procedimiento de diseño para desarrollar cuadros de mando destinados a mejorar el rendimiento de equipos y procesos productivos*. Obtenido de *Procedia Manufacturing* 11 , pp. 1634-1641: <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85029856430&origin=resultslist&sort=r-f&src=s&mltEid=2-s2.0-85044937543&mltType=ref&mltAll=t&imp=t&sid=70ca6affde7383a21300dce52ac1308b&sot=mlt&sdt=mlt&sl=862&s=REFEID%28%28%28>
 - Vilarinho, S. ., (2018). *Desarrollo de tableros para pymes para mejorar el rendimiento de equipos y procesos productivos*. Obtenido de *Revista de Integración de Información Industrial* 12 , pp. 13-22: <https://www-scopus-com.loginbiblio.poligran.edu.co/record/display.uri?eid=2-s2.0-85044937543&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=Dashboard&nlo=&nlr=&nls=&sid=1c66e37770aaca4aa61ac738c63d9e7d&sot=b&sdt=b&sl=14&s=ALL%28Dashboard%29&relpos=73&citeCnt=0&s>