

Metodología para toma de decisiones gerenciales en infraestructuras IT

UNIVERSIDAD EAN
FACULTAD DE ESTUDIOS EN AMBIENTES VIRTUALES
MAESTRÍA EN GERENCIA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y PROYECTOS
TECNOLÓGICOS

TRABAJO DE GRADO

METODOLOGIA PARA TOMA DE DECISIONES GERENCIALES EN
INFRAESTRUCTURAS IT.

AUTOR

WILBER EDUARDO FUENTES CAMACHO

DIRECTOR

PhD. CARLOS HERNÁN FAJARDO TORO

BOGOTÁ, D.C., JULIO DE 2019

Mi tesis la dedico a mi familia y a cada una de las personas que con su apoyo incondicional hicieron parte de este proceso, a quienes agradezco por sus palabras de aliento y apoyo constante, no solo en este paso si no a lo largo de mi vida, por convertirse en la motivación que necesito para alcanzar este y muchos más logros. En especial a mi madre Marlén Camacho quien sembró los mejores cimientos para construir un hombre de bien para la sociedad, a mi hijo Nicolas para el que quiero ser un ejemplo a seguir y un punto de referencia, enseñándole que la disciplina y la perseverancia permite alcanzar grandes metas, a mi director de tesis ingeniero Carlos Hernán por su confianza e incondicionalidad. A todos ustedes mil y mil gracias.

Wilber Eduardo Fuentes C.

Tabla de Contenido

LISTA DE TABLAS	6
LISTA DE FIGURAS	7
TABLA DE APÉNDICES	9
RESUMEN	10
1. INTRODUCCION	12
2. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.....	14
3. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION	15
3.1. Descripción	15
3.2. Pregunta General	17
3.3. Preguntas Orientadoras	17
4. LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN	18
5. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN	18
5.1. Población	19
5.2. Objetivos de la investigación.....	19
5.2.1. General	19
5.2.2. Específicos.....	19
5.3. Hipótesis	20
6. METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION	21
6.1. Levantamiento de información y diagnostico.....	23
7. MARCO TEORICO.....	33
7.1. Marco Legal.....	33
7.2. Arquitectura Empresarial.....	34
7.3. Análisis de datos	40
7.4. Toma de decisiones.....	49

8.	DESARROLLO DE LA METODOLOGIA PROPUESTA	51
8.1.	FASE 1: Modelado de datos y Servicios	54
8.1.1.	Modelado de Datos y Servicios.....	54
8.2.	FASE 2: Definición de Variables	58
8.2.1.	Variables Capa Física.....	60
8.2.2.	Variables Capa Lógica	60
8.2.3.	Variables Aplicaciones o Sistemas de Información	60
8.3.	FASE 3: Extracción e Importación de Datos.....	61
8.3.1.	Calculo disponibilidad CI.....	62
8.3.2.	Extracción de Datos.....	65
8.3.1.	Importación de Datos	66
8.4.	FASE 4: Análisis y Estructuración de Datos.....	70
8.4.1.	Variable Disponibilidad Componente (DC).....	71
8.4.2.	Variable Disponibilidad Servicio (DS)	71
8.4.3.	Validación de las Variables y Valores	72
8.5.	FASE 5: Visualización de Información.....	75
8.5.1.	Acceso al Reporte.....	77
8.6.	FASE 6: Evaluación de Resultados	78
8.6.1.	Resultados con Respecto al Cliente.....	78
8.6.2.	Resultados Adicionales	79
9.	CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS	82
9.1.	Análisis de resultados	82
10.	CONCLUSIONES.....	85
11.	POSIBLES LINEAS DE INVESTIGACION FUTURAS.....	87
12.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	88

13. APÉNDICES 90

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Clientes para encuestar.....	26
Tabla 2. Encuesta clasificación inicial	27
Tabla 3. Encuesta nivel de aceptación del informe de gestión.....	27
Tabla 4. Encuesta nivel de entendimiento del informe de gestión.....	27
Tabla 5. Encuesta nivel de aporte del informe de gestión.....	28
Tabla 6. Encuesta nivel o método de acceso al reporte.....	28
Tabla 7. Número de Clientes con Servicios Administrados.....	30
Tabla 8. Tabla Costo por Perfil Operativo	30
Tabla 9. Tiempo dedicado por Perfil.....	31
Tabla 10. Costo Promedio Generación de informes Mensuales	31
Tabla 11. Leyes y decretos del marco Legal Colombiano	34
Tabla 12. Subconjuntos de TOGAF.....	35
Tabla 13. Evaluación Modelos Arquitectura Empresarial	39
Tabla 14. Resultado Ponderación.....	39
Tabla 15. Calculo Disponibilidad HP-BSM.....	63
Tabla 16. Calculo Disponibilidad C.I ITIL	63
Tabla 17. Ejemplo Tabla Disponibilidad	64
Tabla 18. Tiempos Después de Implementar la Metodología.....	80
Tabla 19. Costos Después de Implementar la Metodología.....	81

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ejemplo Informe CPU y MEM	16
Figura 2. Flujo Creación, Análisis y Entrega Informes Mensuales	32
Figura 3. Ciclo del método de Desarrollo de la Arquitectura	36
Figura 4. Matriz Zachman.....	38
Figura 5. Diferencia entre BI y BA.....	41
Figura 6. Cubo de Datos	42
Figura 7. Data Mart Dependiente.....	44
Figura 8. Data Mart Independiente	44
Figura 9. Procesos de Carga ETL.	46
Figura 10. Fases del Modelo CRISPM-DM.....	48
Figura 11. Función de los Análisis Cualitativo y Cuantitativo	49
Figura 12. Fases Propuestas Desarrollo Metodología.....	53
Figura 13. Procesos del Negocio.....	55
Figura 14. Sistemas de información del Negocio	55
Figura 15. Arquitectura Tecnológica del Negocio.....	56
Figura 16. Modelo Estándar de Servicios de Negocio.....	57
Figura 17. Mapa de Relaciones.....	58
Figura 18. Ejemplo Infraestructura Plataforma BSM	62
Figura 19. Calculo Disponibilidad C.I HP-BSM	64
Figura 20. Diagrama Exportación Datos.....	65
Figura 21. Flujo Importación Datos Disponibilidad	66
Figura 22. Tabla BSM_Dispon sin Datos	67
Figura 23. Paso No.1 Importación Datos	67
Figura 24. Paso No.2 Importación Datos desde Archivo Texto	68
Figura 25. Paso No.3 Delimitación de los Datos Importados.....	68
Figura 26. Paso N.4 Confirmación de Datos a Importar.....	69
Figura 27. Paso No. 5 confirmación de la Importación.	69
Figura 28. Importación de los Datos Finalizada	70
Figura 29. Variable Disponibilidad.....	71
Figura 30. Relación de Componentes	72

Figura 31. Ejemplo No.1 Validación de las Variables.....	73
Figura 32. Ejemplo No.2 Validación de las Variables.....	74
Figura 33. Propuesta Modelo Visualización de Datos	76

TABLA DE APÉNDICES

Apéndice A. Encuesta	90
Apéndice B. Resultados encuesta.....	93
Apéndice C. Modelo entidad – relación	99

RESUMEN

En el presente trabajo se propone el desarrollo de una metodología que permitirá a Claro Colombia compañía de telecomunicaciones y prestadora de servicios de IT, brindar valor agregado para la toma de decisiones sobre las infraestructuras IT de los clientes que hospedan servicios administrados dentro de los Data Center de Claro. Teniendo en cuenta que Claro Colombia es quien administra los servicios de IT de sus clientes, al iniciar con el contrato se compromete a entregar mensualmente un reporte de rendimiento y disponibilidad de los equipos de cómputo, bases de datos y aplicaciones administradas de forma que se pueda conocer el estado y comportamiento mensual de los recursos con los que el cliente cuenta dentro de los Data Center. Actualmente este informe contiene la información del comportamiento mensual de cada uno de los componentes que el cliente adquiere para implementar su infraestructura tecnológica, de forma independiente, lo cual no permite conocer el comportamiento general de los servicios que soportan los procesos críticos de negocio y en donde se deben tomar las decisiones basados en hechos y datos para hacer los ajustes correspondientes, de forma que las plataformas siempre estén disponibles y operativas para prestar y soportar los servicios de negocio.

La metodología propuesta esta enfocada en la toma de decisiones gerenciales sobre plataformas IT, mediante el proceso de recolección y conversión de datos que arrojan como resultado información clara y precisa de la gestión de infraestructura IT, visualizada a través de un modelo grafico amigable y fácil de entender, lo que permite a los clientes tener el panorama completo de los servicios alojados en Claro Colombia, esto se logra a través del estudio de algunos marcos de referencia que permiten hacer uso de la Arquitectura Empresarial y de las herramientas tecnológicas con las que cuenta internamente la compañía, por tanto más allá de la funcionalidad que brinda esta metodología a los clientes, se identifican beneficios propios para Claro Colombia en cuanto a la eficiencia en la entrega de los reportes debido a la reducción de tiempos de generación de estos y optimización de costos.

ABSTRACT

In the present work proposes the development of a methodology that will allow Claro Colombia, telecommunications company and IT service provider, to provide added value for making decisions about the IT infrastructures of clients that host managed services within the Data Center of Claro. Taking into account that Claro Colombia is the one who manages the IT services of its clients, beginning of the contract it undertakes to deliver a monthly report on the performance and availability of the computer equipment, databases and managed applications so that it can Know the status and monthly behavior of the resources that the client has within the Data Center. This report currently contains the information on the monthly behavior of each of the components that the client acquires to implement its technological infrastructure, independently, which does not allow to know the general behavior of the services that support the critical business processes and where makes decisions. based in data and facts must be taken to make the corresponding adjustments, so that platforms are always available and operational to provide and support business services.

The proposed methodology is focused on making management decisions on IT platforms, through the process and data conversion that result in clear and precise information on IT infrastructure management, visualized through a friendly and easy-to-use graphic model. Allows to the customers to have the complete panorama of the services hosted in Claro Colombia, this is achieved through the study of some frames of reference that allow us to make use of the Business Architecture and the technological tools that it has internally The company, therefore beyond the functionality offered by this methodology to the customers, it's allows identifies own benefits to Claro Colombia in terms of efficiency in the delivery of reports due to the reduction of generation times and cost optimization.

1. INTRODUCCION

La globalización como proceso de interconexión haciendo uso de las herramientas de inteligencia artificial (A.I), el internet de las cosas (IoT), Cloud Computing y el Big Data apoyan la toma de decisiones hoy en día. Más ahora que la información cambia constantemente y necesita ser visualizada y evaluada en línea, donde los usuarios de los servicios son cada día más exigentes y conocedores de los entornos digitales, lo que hace más difícil poder prestar servicios de calidad a costos razonables y competitivos en el mercado.

Los clientes que contratan servicios TIC's buscan en sus proveedores un aliado estratégico experto en el manejo de servicios y tecnologías, que les ayuden a transformar digitalmente sus compañías y apalancar sus objetivos y estrategias de negocio. Al buscar este tipo de alianzas los clientes buscan transferir responsabilidades, riesgos, minimizar costos y desentenderse de problemas que no están asociados a sus procesos o competencias de negocio, lo que les permite concentrarse y enfocarse en su negocio al 100%. Claramente sin olvidar que las TIC's serán el apoyo para alcanzar las metas trazadas.

Con base a lo anterior, este trabajo tiene como alcance proponer una metodología para la toma de decisiones gerenciales sobre infraestructuras IT, que les permita a los clientes de Claro Colombia conocer el estado real de los servicios, sistemas e infraestructura que soporta sus servicios de negocio y tomar acciones sobre esta. La metodología contribuye a mitigar fallas, optimizar recursos y garantizar la usabilidad y disponibilidad de los servicios de negocio de la compañía. Para lograr este objetivo, se realizó un diagnóstico y análisis del estado actual de las herramientas e información que es entregada a los clientes de Claro Colombia para medir el rendimiento, desempeño y disponibilidad de sus servicios, para con base en esto, realizar una propuesta metodológica que permita a los clientes de Claro Colombia un mejor análisis de esta información y así tomar mejores decisiones sobre la infraestructura IT que soporta sus servicios clave de negocio.

Este documento se encuentra estructurado de tal forma que permita al lector seguir paso a paso el avance del desarrollo de la metodología propuesta. Contiene una primera parte en la se hace la definición del problema, limitantes de la investigación, alcance y objetivos de esta. Dándole paso a la propuesta metodológica con la cual se abarca el alcance

propuesto y se da solución a la pregunta de investigación. Siguiendo con el desarrollo del marco teórico en el que se trabajarán cuatro puntos clave para el desarrollo de la metodología comprendidos en marco legal, arquitectura empresarial, análisis de datos y toma de decisiones.

En la segunda parte del documento se encuentran definidas las fases que hacen parte de la definición metodológica propuesta, que incluyen el modelado de datos y servicios, definición de variables, transformación de los datos, análisis, presentación e interpretación de la información procesada.

Finalmente se desarrolla un ejemplo en el cual se aplica la metodología, se plantean las conclusiones y las correspondientes referencias usadas a lo largo de la investigación.

2. JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION

Con el diseño de esta metodología, se busca brindar a los clientes de Claro Colombia una herramienta que les permita conocer, analizar y tomar decisiones sobre la infraestructura IT, basados el comportamiento mes a mes de los servicios contratados y alojados en el Data Center de Claro Colombia. También se busca mejorar los tiempos de generación de informes mensuales para cada cliente en cada ciclo, además de disminuir las horas hombre invertidas en cada fase de construcción del informe.

Al finalizar el desarrollo de la metodología, esta permitirá a los clientes de Claro Colombia la toma de decisiones, brindando información procesada, analizada y sustentada con datos y hechos, minimizando la probabilidad de error en la toma de decisiones sobre sus infraestructuras de IT. Lo anterior da la posibilidad a Claro Colombia de impactar de forma positiva a sus clientes, en aspectos financieros de reputación e imagen ya que, al permitir la toma efectiva de decisiones sobre sus plataformas de IT, los servicios de negocio de cada uno de los clientes gozarán de disponibilidad y usabilidad, permitiendo que la tecnología como herramienta y proceso de apoyo, apalanque el desarrollo y alcance de los planes estratégicos definidos por cada compañía.

De la misma forma es importante destacar que con la ejecución del proyecto planteado se pretende mejorar el uso de los recursos involucrados, los tiempos de ejecución y entrega de los informes, además, de los costos asociados a la generación de estos, apalancando directamente el crecimiento, rentabilidad y recomendación, objetivos estratégicos de Claro Colombia, donde estos dos últimos son los de mayor enfoque en el desarrollo de este proyecto.

3. PROBLEMA DE LA INVESTIGACION

3.1. Descripción

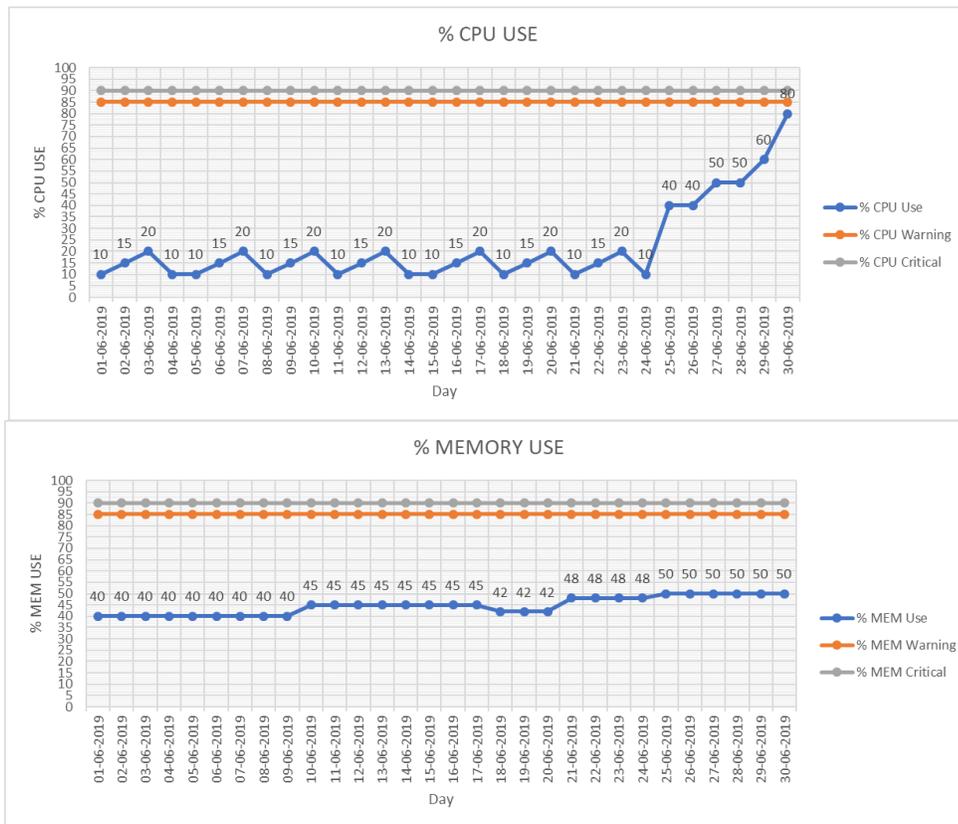
Claro Colombia como compañía prestadora de servicios de TI ofrece a sus clientes un gran catálogo de soluciones tecnológicas para las empresas colombianas, incluida la tercerización de servicios administrados de TI. Estos servicios cubren la administración de servidores físicos/virtuales, sistemas operativos, bases de datos, balanceo de cargas, almacenamiento, aplicaciones especializadas y servicios de Cloud Privado. Al brindar estos servicios de administración para clientes, Claro Colombia se compromete de forma contractual a entregar mensualmente un reporte de rendimiento y disponibilidad de los equipos de cómputo, bases de datos y aplicaciones administradas, de forma que se pueda conocer el estado y comportamiento de los recursos con los que el cliente cuenta dentro del Data Center de Claro Colombia permitiendo la toma de acciones preventivas sobre estos.

En el contexto de esta investigación, denominaremos informe mensual de comportamiento y disponibilidad de plataformas, al conjunto de datos que son recolectados por herramientas de monitoreo que permiten descubrir y hacer seguimiento del comportamiento y consumo de recursos de equipos de cómputo y servicios implementados sobre estos, como pueden ser servidores, switch, firewall y aplicaciones de negocio. Herramientas que luego de obtener la información de cada equipo la almacenan en las diferentes bases de datos ya sean propietarias o comerciales, datos que son el insumo para la generación de reportes de rendimiento de cada uno de los Ítems monitoreados.

Para la creación del informe mensual de gestión, se extraen los datos de disponibilidad para cada elemento contratado por el cliente desde la herramienta, tarea manual en donde la información es anexada a un documento de Word seccionado por componentes “Sistemas Operativos, Bases de Datos, Balanceadores y Aplicaciones Administradas” en las que cada Administrador de Nivel 2 o 3 (Niveles definidos al interior de Claro y que identifican el nivel de conocimiento y experticia en el manejo de componentes tecnológicos), plasma sus comentarios o recomendaciones y hace una justificación de la disponibilidad de cada componente, tarea que toma entre 3 y 4 horas hombre por área dependiendo de la cantidad

de dispositivos contratados por cliente. Esto es un trabajo que se repite mes a mes en los diferentes ciclos de entrega de informes, los cuales están entre los días 1, 5, 10, 15, 25 y 30 fechas comprometidas que deben cumplirse a cabalidad sin importar que sea un día dominical o feriado, lo que incrementa el costo de la generación de estos informes. Al finalizar cada informe, este puede llegar a contener entre 100 y 300 páginas, los cuales por retroalimentación de clientes y de los administradores de plataformas quienes los generan, indican que estos reportes no son funcionales dado que no permiten visualización clara del comportamiento del servicio contratado, dificultando un correcto análisis que lleve a la toma de decisiones sobre estos servicios. Dado que solo muestra el comportamiento de cada ítem por separado y no permite identificar puntos de mejora sobre la globalidad de un servicio. En la siguiente grafica podemos ver un ejemplo de cómo se le entrega la información del comportamiento de CPU y MEM de un componente tipo (Servidor) a un cliente con servicios contratados a Claro Colombia.

Figura 1. Ejemplo Informe CPU y MEM



Fuente: Tomado y Modificado (SiteScope).

Como se puede observar en la grafica anterior en donde la primera parte hace referencia al comportamiento de la CPU de la maquina y la segunda al consumo de la Memoria de la misma Claro entrega la informacion de cada compomente por separado, pero en ninguna parte del informe se indica a que servicio o proceso de negocio esta asociado este compomente y como el comportamiento de este afectó durante el mes al proceso de negocio o servicio que este soporta, dejando a los clientes sin informacion alguna, para tomar decisiones rapidas y acertadas acerca del comportamiento de su plataforma.

Por lo expuesto anteriormente, Claro Colombia requiere desarrollar una metodología que mejore la generación de informes de gestión y genere un valor agregado a sus clientes permitiendo la toma de decisiones sobre las plataformas y servicios IT. Esta Metodología debe permitir realizar un análisis detallado de sus servicios de IT, haciendo uso de datos veraces, procesados y estructurados en pro de la búsqueda de estrategias que permitan la mejora de servicios sobre la infraestructura IT, además de mejorar los tiempos, calidad y costos asociados a la ejecución de este proceso.

3.2. Pregunta General

¿Cómo una metodología para toma de decisiones gerenciales en Infraestructuras IT puede mejorar los costos y la prestación de servicios de Claro Colombia hacia sus clientes?

3.3. Preguntas Orientadoras

- ¿Cuál metodología es la apropiada para modelar los servicios de negocio de una compañía?
- ¿Qué método de extracción y transformación de datos sería el recomendado para la metodología?
- ¿Cuál es la mejor metodología para realizar el análisis de los datos recolectados por las herramientas de gestión de Claro Colombia?
- ¿Qué indicadores de servicio se pueden medir eficazmente con la información recolectada?
- ¿Cómo permitir a los clientes el acceso de forma fácil y aplicando omnicanalidad?

4. LIMITANTES DE LA INVESTIGACIÓN

Al ser un proyecto de intervención en la compañía Claro Colombia y como colaborador directo del área de Data Center, puedo garantizar el acceso a la información para cada una de las herramientas de gestión que recolectan y almacenan la información, de la misma forma tengo acceso al listado de clientes, servicios contratados e indicadores de gestión propuestos. En cuanto a la herramientas tecnológicas y software usado en el proyecto, en el mercado existen varias opciones que permiten su uso gratuito para temas académicos, lo cual no es un impedimento para esta fase en donde se modelará la metodología. A la fecha el proyecto no incurre en costos o asignación de presupuesto para investigación, ya que se cuenta con los elementos y materiales de trabajo requeridos para el desarrollo de este. Por lo anteriormente descrito podría decirse que no existe ninguna limitación que impacte el desarrollo del proyecto.

5. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Se define como alcance de este trabajo, la investigación y desarrollo de la metodología para la toma de decisiones sobre infraestructuras IT. La cual se llevará como una propuesta de cambio al proceso de generación de informes mensuales que hace Claro Colombia para sus clientes. Dentro de este documento estará descrito el paso a paso para la implementación de la metodología además de los siguientes entregables:

- Metodología Modelado de los Servicios.
- Estructura Relacional Bases de Datos.
- Información de las Herramientas utilizadas.

Este proyecto no contempla dentro de su alcance la implementación de esta metodología, ya que dependerá directamente de la aprobación de la Gerencia de Data Center Claro Colombia y de la asignación de los recursos físicos y económicos que esta requiera. Al implementarla se hace necesario un despliegue de gestión de cambio, reacondicionamiento de la operación y del talento humano, por lo tanto, este proyecto se centra en el diseño y prueba de la metodología propuesta basada en la recolección de datos que son objeto de estudio.

5.1. Población

Según (Arias, 1999) señala que la población “es el conjunto de elementos con características comunes que son objetos de análisis y para los cuales serán válidas las conclusiones de la investigación”. Para el desarrollo de este trabajo, se realiza un análisis sobre los diferentes clientes que cuentan con servicios en el Data Center de Claro Colombia. Para la muestra se tomarán 5 clientes que cumplan con los siguientes aspectos, que son de importancia en la operación de la compañía y que generan un alto impacto en el evento del no cumplimiento de los acuerdos de servicio establecidos contractualmente.

- Estar calificados como VIP, dentro de la categorización interna de Claro.
- Tener definida, estructurada y modelada su arquitectura empresarial y de T.I.
- Tener contratados Servicios Administrados en Data Center para S.O y DB.
- Tener como mínimo 30 C.I de tipo servidor alojada en los Data Center de Claro.
- Ninguno de los seleccionados debe ser del mismo sector económico.

5.2. Objetivos de la investigación

5.2.1. General

Diseñar una metodología para la toma de decisiones gerenciales en infraestructuras IT, enfocado a los clientes que tengan servicios administrados en Claro Colombia.

5.2.2. Específicos

- Establecer el diagnóstico de la situación actual del proceso de generación de informes mensuales para clientes de Claro Colombia.
- Proponer una metodología para la toma de decisiones gerenciales soportada en los datos de los informes de gestión mensual de infraestructura IT para los clientes de Claro Colombia.
- Analizar las aplicaciones y servicios que actualmente forman parte de los sistemas de gestión y monitoreo de Claro Colombia. como lo son (Nagios y Business Service Management), los cuales son la materia prima del modelo.
- Diseñar el modelo grafico para visualización de datos, tales como...

5.3. Hipótesis

Hipótesis General:

La aplicación de marcos de trabajo y metodologías existentes en el mundo de las TIC's servirán de base para el diseño de una metodología la cual debe permitir la toma de decisiones a nivel gerencial sobre plataformas e infraestructuras de IT.

Hipótesis específicas o sub-hipótesis:

La creación de la metodología propuesta para toma de decisiones gerenciales en infraestructuras IT sirve como punto de referencia para toda aquella compañía que quiera mejorar la toma de decisiones en cuanto a su infraestructura informática o IT.

Esta metodología busca ser un aporte a la compañía Claro Colombia, de forma que brinde a sus clientes una solución costo efectiva para la toma efectiva de decisiones sobre plataformas y servicios de IT. Solución que genera valor agregado a cada uno de sus clientes ya que podrán realizar un análisis detallado para posterior toma de decisiones, haciendo uso de datos veraces procesados y estructurados en pro de estrategias que permitan la mejora de servicios sobre la infraestructura IT.

6. METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACION

Este trabajo parte en base a desarrollar una investigación no experimental caracterizada por la toma de datos estadísticos para interpretarlos y organizarlos obteniendo la mayor cantidad de datos relevantes. Sobre esta se plantea una serie de variables que conllevan a proponer una metodología para toma de decisiones. Metodología en donde se definirán algunas variables para analizar sus cambios en el tiempo, esto dado a que el interés primordial es conocer el comportamiento de cada una de estas sin manipulación directa (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2014) señalan que la investigación no experimental es apropiada para variables que no pueden o no deben ser manipuladas.

Siendo esta una investigación longitudinal de tendencia en la medida que pretende analizar el cambio de las variables propuestas y determinar cuál es la relación entre este conjunto de variables a lo largo de un periodo, se busca identificar variables críticas que al ser analizadas puedan indicar el comportamiento futuro de un sujeto, dispositivo u proceso.

“Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas” (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014, p. 92).

Ahora bien, para el desarrollo de cada objetivo:

- **Establecer el diagnóstico de la situación actual del proceso de generación de informes mensuales para clientes de Claro Colombia.**

Para desarrollar este objetivo, se realizó una encuesta a los clientes para determinar los problemas y utilidad de los informes, así como también un análisis interno en Claro para determinar la situación actual y con base en ellos establecer un diagnóstico.

- **Proponer una metodología para la toma de decisiones gerenciales soportada en los datos de los informes de gestión mensual de infraestructura IT para los clientes de Claro Colombia.**

El alcance de este trabajo es proponer una metodología mediante una serie de pasos que lleven a la elaboración de informes de utilidad para el usuario, pero más allá de estos informes, que sirva de soporte para toma de decisiones para mejoramiento de los servicios a los clientes. Para ellos se desarrolló una metodología descrita en este documento.

- **Diagnosticar el estado actual de aplicaciones y servicios que actualmente forman parte de los sistemas de gestión y monitoreo de Claro Colombia. como lo son (Nagios y Business Service Management), los cuales son la materia prima del modelo.**

Se realizó análisis de como está la estructura tecnológica actual, así como la arquitectura de datos, con base en ello y un desarrollo de software que servirá para el análisis de datos y generación de informes para soporte en tomas decisiones de Claro y sus clientes. Ver Fases 2, 3 y 4 de la metodología en este documento.

- **Diseñar el modelo grafico para visualización de datos.**

A través de PowerBI se desarrolló una integración de los datos y una presentación grafica que sirve para visualizar mejor el estado del uso de recursos y con base en eso realizar el análisis de resultados. Ver Fase 6 de la metodología en este documento

6.1. Levantamiento de información y diagnóstico

Se utilizó como instrumento de medición para hacer levantamiento de información correspondiente a los ítems de clasificación inicial, nivel de aceptación, entendimiento, aporte del informe y métodos de acceso los cuales permiten identificar las características generales del problema para la formulación de una propuesta metodológica para la toma de decisiones gerenciales en infraestructuras IT. Y con ello tener un entendimiento del problema mediante la definición de un formulario o encuesta digital de fácil acceso para los gerentes o jefes de tecnología de las empresas que estarán dentro de la muestra. Se definió como herramienta tecnológica Google Forms, que es una utilidad en Internet para gestión de sondeos a través de formas prediseñadas, la cual permite a los encuestados un acceso intuitivo además de contar con los principios básicos que debe tener un instrumento de medición válido y confiable.

Se elaboró un cuestionario inicial que fue puesto a consideración de tres expertos, conocedores en probabilidad, estadística y metodologías de recolección de información, de forma independiente y de acuerdo con la recomendación de Hernández et al. (2006, p. 566): “En ciertos estudios es necesaria la opinión de individuos expertos en un tema. Estas muestras son frecuentes en estudios cualitativos y exploratorios para generar hipótesis más precisas o la materia prima del diseño de cuestionarios”.

6.1.1. Definición de Preguntas

Teniendo en cuenta el contexto de la investigación, la muestra y las herramientas tecnológicas que se usarán, se definirán preguntas cerradas en donde sus categorías u opciones serán delimitadas a priori de forma que los encuestados se enfoquen y acoten su respuesta con la que más se identifiquen. Dentro de la definición de las preguntas de la encuesta se hará uso de preguntas cerradas con dos o más opciones, lo que permitirá recoger todas las posibles respuestas, permitiendo obtener un cubrimiento más amplio para la investigación. Por último, se agregarán preguntas delimitadas por un rango o escala en donde se pueda medir la conformidad de los servicios prestado actualmente, los rangos o escalas se pueden definir como “Sucesión ordenada de valores distintos de una misma

cualidad" (Real Academia Española, 2001, p. 949) para obtener conocer el formulario de preguntas revisar **Apéndice A. Encuesta** el cual esta adjunto a este documento.

6.1.2. Variables de la Encuesta

Con base en las anteriores preguntas, se determinaron las variables que fueran más relevantes para cumplir con los objetivos de esta investigación. En ese orden de ideas, las variables se clasificaron en grupos principales: las variables que enmarcan el público objetivo, variables que determinan el valor del informe, cumplimiento de entrega y las variables que determinarán la viabilidad en la metodología. Dentro de cada uno de esos grupos se han definido entonces, las siguientes variables.

Publico:

- Persona que lee el informe: Variable cuantitativa independiente ya que permite conocer el número de personas por tipo de cargo que lee el informe.

Valor del Informe

- Lee el Informe: Variable Cuantitativa que permite identificar si el informe es leído o no por los clientes.
- Información relevante: Variable cuantitativa que permite identificar si la información allí depositada es de valor al cliente.

Cumplimiento de Entrega:

- Se cumple con los tiempos de entrega: Variable Cuantitativa que mide el cumplimiento de Claro respecto a los informes y permite medir la optimización de estos a futuro.
- Numero de Hojas del Informe: Variable cuantitativa que, aunque no tiene mayor relevancia en el proyecto, permite tener información adicional.

Viabilidad de la Metodología

- El informe es fácil de interpretar: Variable cualitativa que permite identificar si la información allí depositada permite un fácil análisis.
- Permite Mitigar algún Incidente: Siendo esta una variable cualitativa, tiene valor para el proyecto ya que permite identificar si la información allí depositada permite tomar alguna acción proactiva.

- Permite conocer la disponibilidad del Servicio: Variable cuantitativa que está directamente asociada al proyecto.
- Arquitectura Empresarial: Variable cuantitativa que permite identificar si es un cliente apto para el proyecto.
- Acceso a la Información: Variable cuantitativa que permite confirmar cuantos de los clientes usaría el acceso planteado en la metodología.
- Calificación del Informe Global: Variable Cualitativa que nos muestra que tan satisfecho está el cliente con la información entregada dentro del informe mensual.

Levantamiento Información Clientes: Se realizó una encuesta a 5 clientes de tamaño medio quienes tienen servicios administrados en uno de los Data Center Claro Colombia y a los cuales mensualmente se les debe entregar un reporte del comportamiento de la infraestructura alojada en dichos Data Center. Con esta encuesta se pretende conocer el impacto que tiene esta metodología en cada uno de los clientes además de permitir la selección del cliente que será tomado como ejemplo para el desarrollo del proyecto.

Levantamiento Información Áreas Internas: Se realizaron reuniones de entendimiento y socialización con las áreas internas que intervienen en la creación y entrega de los informes mensuales de los clientes de Claro Colombia. Con apoyo de estas áreas se tomaron tiempos de ejecución y creación de los informes, de la misma forma se realizó el cálculo del costo que tiene la generación y creación de dichos informes. Luego de obtener esta información, se procedió a realizar un análisis cuantitativo y cualitativo que permitió seleccionar correctamente las variables que se usaran en la investigación según lo recomienda (Hernandez Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2014).

6.1.3. Selección de Clientes

Se tomó como muestra a los siguientes clientes los cuales que tienen servicios administrados en uno de los Data Center de Claro Colombia y cumplen con características y criterios especiales los cuales son importantes para el desarrollo del proyecto dentro de ellos su categorización interna, número de Servicios contratados, facturación mensual,

relacionamiento estratégico y que pertenezcan diferentes sectores económicos del país además de criterios básicos como:

- Tener más de 30 Servidores en Administración.
- Tener la Administración de los S.O por parte de Claro.
- Tener la Administración de las DB´s por parte de Claro.

Siendo estos tres componentes requisitos mínimos para ser parte de la muestra. En la siguiente tabla se puede visualizar los clientes seleccionados para aplicar la encuesta los cuales cumplen con los criterios de aceptación.

Tabla 1. Clientes para encuestar

Cliente	Categoría	No. Servidores	S.O Windows	S.O Unix	DB. ORACLE	DB. SQL
Cliente N1.	VIP	300	200	100	100	50
Cliente N2	VIP	202	202	20	2	20
Cliente N3	VIP	100	80	20	4	20
Cliente N4	VIP	86	84	2	0	30
Cliente N5	VIP	36	32	4	1	10

Fuente: Elaboración Propia

6.1.4. Aplicación y Resultado de la Encuesta

Se realiza el levantamiento de información inicial mediante una encuesta de tipo exploratoria realizada a un total de cuatro clientes de Claro Colombia de distintos sectores económicos y al área interna de IT de la compañía, donde los resultados obtenidos se encuentran agrupados en ítems que permiten identificar las características generales del problema para la formulación de una propuesta metodológica para la toma de decisiones gerenciales en infraestructuras IT.

a) Clasificación inicial

Permite conocer el rol encargado de realizar las validaciones correspondientes del informe de gestión entregado por Claro Colombia, esto teniendo en cuenta las diferentes estructuras organizacionales y el tamaño de las empresas.

Tabla 2. Encuesta clasificación inicial

PREGUNTAS	RESULTADO			VALORACIÓN TOTAL
	Jefe de tecnología	Gerente de tecnología	Administradores de tecnología	
¿En su empresa, quien lee o valida el informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia?	20%	80%	0%	100%

Fuente: Elaboración propia

b) Nivel de aceptación del informe de gestión

Permite conocer si el informe de gestión mensual presentado por Claro Colombia contiene información relevante que aporte al desarrollo de las estrategias de la organización.

Tabla 3. Encuesta nivel de aceptación del informe de gestión

PREGUNTA	RESULTADO			VALORACIÓN TOTAL
	Si	No	Algunas veces	
¿Lee usted completamente el informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia?	0%	60%	40%	100%

PREGUNTA	RESULTADO				VALORACIÓN TOTAL
	1 Malo	2 Regular	3 Bueno	4 Excelente	
Siendo 1. la menor nota y 4. la mayor, califique el informe mensual entregado por Claro Colombia.	20%	80%	0%	0%	100%

Fuente: Elaboración Propia

c) Nivel de entendimiento del informe de gestión

En este ítem, se busca conocer que tan entendible es el informe de gestión entregado y si este brinda una interpretación correcta del estado actual de los servicios adquiridos, además si los comentarios y observaciones de los administradores son entendidos por los clientes.

Tabla 4. Encuesta nivel de entendimiento del informe de gestión

PREGUNTA	RESULTADO			VALORACIÓN TOTAL
	Si	No	Regular	
¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, es claro y de fácil interpretación?	0%	20%	80%	100%
¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, le permite conocer la disponibilidad mensual de su infraestructura o servicio contratado?	40%	60%	N/A	100%

Fuente: Elaboración Propia

d) Nivel de aporte del informe de gestión

Permite conocer el valor y nivel de aporte que brinda este informe a los clientes, al momento de tomar decisiones sobre su infraestructura tecnológica.

Tabla 5. Encuesta nivel de aporte del informe de gestión

PREGUNTA	RESULTADO			VALORACIÓN TOTAL
	Si	No	Tal vez	
¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, contiene información irrelevante?	100%	0%	N/A	100%
¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, le permitía mitigar algún incidente sobre la infraestructura o servicio contratado?	100%	0%	0%	100%
¿Con la información entregada por Claro Colombia en el informe de gestión mensual, usted puede tomar decisiones sobre la infraestructura o servicio contratado?	0%	0%	100%	100%

Fuente: Elaboración Propia

e) Nivel o método de acceso al reporte

Busca evidenciar y hacer un contraste del método actual de cómo se entrega este reporte versus como lo quisieran recibir o consultar los clientes de Claro Colombia, teniendo en cuenta la evolución tecnológica, las herramientas disponibles y el modo de acceso desde cualquier dispositivo y cualquier parte.

Tabla 6. Encuesta nivel o método de acceso al reporte

PREGUNTA	RESULTADO		VALORACIÓN TOTAL		
	Si	No			
¿Preferiría hacer uso de internet y de herramientas de BI para visualizar el informe mensual entregado por Claro Colombia desde cualquier dispositivo y de forma dinámica?	100%	0%	100%		
PREGUNTA	RESULTADO				VALORACIÓN TOTAL
	10 a 30	31 a 50	51 a 100	Más de 100	
¿Actualmente el informe que le entrega Claro Colombia, de cuantas hojas se compone?	0%	0%	40%	60%	100%

Fuente: Elaboración Propia

6.1.5. Conclusiones de la Encuesta

Luego de realizar el análisis sobre las respuestas obtenidas en la encuesta, se puede concluir que el informe de gestión entregado por Claro Colombia a los clientes que tienen servicios administrados dentro de ellos incluyendo el área de TI interna de Claro, no es lo esperado por los clientes. Ya que es demasiado grande y denso para ser validado por los gerentes de IT, el informe carece de un formato gerencial de fácil visualización y entendimiento para el segmento que está dirigido.

También se pudo evidenciar basados en la información recolectada que, aunque el reporte es de gran tamaño contiene información que es irrelevante para los clientes, la información no coincide con la realidad y en ocasiones la información se repite, lo que hace que el lector al momento de leer este informe pierda su interés o se aburra prontamente por la cantidad de información que allí se consolida y que no es importante para él.

Respecto al nivel de aporte de este informe al momento de tomar decisiones sobre la infraestructura tecnológica, fue considerado como un nivel de aporte medio-bajo ya que el reporte no brinda tendencias a futuro, comportamientos de los servicios vitales del negocio y no refleja la realidad de los procesos y tecnologías con las cuentan los clientes, lo que dificulta la toma de decisiones con la información entregada, ya que se debe hacer un nuevo análisis basados en la información que reposa en el informe entregado.

Métodos de acceso al reporte, los clientes de Claro Colombia esperan que una compañía de esta magnitud haga uso y brinde a sus clientes tecnologías y servicios de punta que permitan que este tipo de reportes o la entrega de información se haga de una forma innovadora y no recibir un informe de 150 hojas lleno de imágenes que no reflejan la realidad ni generan el valor esperado para sus negocios, los clientes siguen considerando a Claro Colombia como un socio de negocios estratégico para el desarrollo de sus actividades, y quieren seguir creciendo de la mano con Claro. Por esto mismo recomiendan trabajar en los puntos descritos con anterioridad lo que permite una mejora continua en el servicio brindado.

6.1.6. Resultado Entrevistas Internas

Luego de realizar entrevistas al interior de los equipos que interviene en el proceso de generación y creación de informes, se pudo extraer información correspondiente a número de clientes administrados, tiempos de ejecución, perfiles y costos asociados a la generación de dichos informes. A continuación, se presenta el número de clientes actuales administrados, flujo generación de informes mensuales, valores, tiempos y niveles que intervienen dentro de este.

Tabla 7. Número de Clientes con Servicios Administrados

No. Clientes Administrados	Servicios Administrados X Cliente						
	S.O	DB	AMT	APP	RED	BALANCEO	SEGURIDAD
500	80	30	10	10	500	40	500

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla se puede observar el valor que paga Claro Colombia a sus aliados de negocio, quienes ponen a disposición de Claro en modalidad de outsourcing colaboradores con diferentes perfiles profesionales los cuales son definidos con anterioridad por Claro Colombia para la administración de las plataformas de sus clientes.

Tabla 8. Tabla Costo por Perfil Operativo

Perfil	Valor Mensual	Valor por Hora
Ing. Operador	\$ 4.000.000.00	\$ 16.666.67
Ing. Administrador Nivel 1	\$ 6.000.000.00	\$ 25.000.00
Ing. Administrador Nivel 2	\$ 8.000.000.00	\$ 33.333.33
Ing. Administrador Nivel 3	\$ 12.000.000.00	\$ 50.000.00

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se pueden observar el tiempo promedio que invierte cada perfil durante el proceso de generación, alistamiento y entrega de los informes mensuales para cada cliente con servicios administrados, este es un valor promedio ya que el tiempo varía de acuerdo con la complejidad, detalle técnico requerido y numero de servicios que tenga el cliente contratado.

Tabla 9. Tiempo dedicado por Perfil

Perfil	Tiempo Promedio en Horas por Informe	Promedio de Informes X Mes	Tiempo Promedio Hrs. al Mes
Ing. Operador	4	170	680
Ing. Administrador Nivel 2	2	100	200
Ing. Administrador Nivel 3	1	70	70

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla se encuentra el costo asociado a la generación de informes mensuales en Claro Colombia para sus clientes con servicios administrados. Los datos están basados en las cifras recibidas durante el levantamiento de la información y entendimiento del problema.

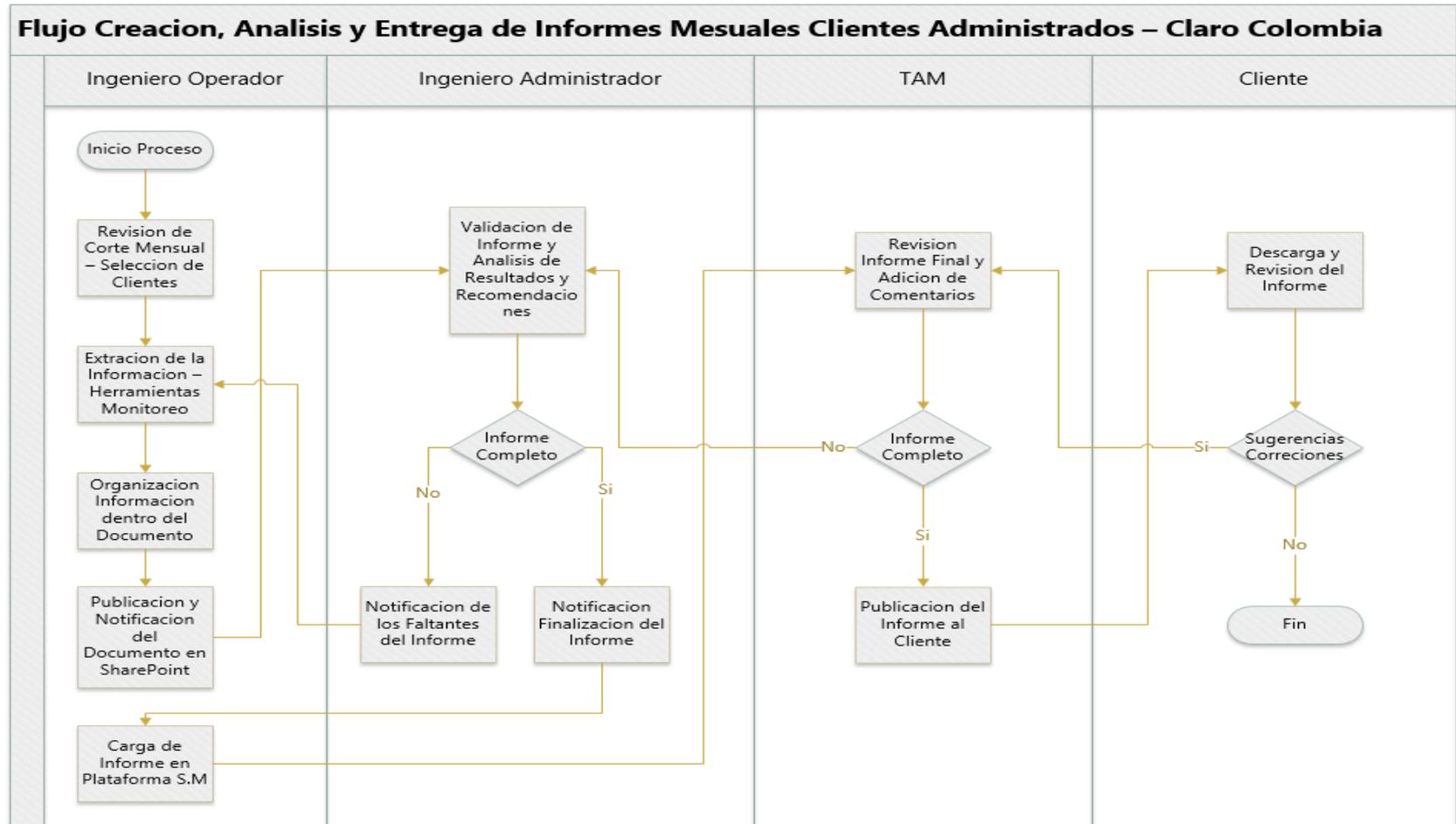
Tabla 10. Costo Promedio Generación de informes Mensuales

Perfil	Tiempo Promedio en Horas x Informe	Valor Invertido en Informes Mensuales
Ing. Operador	680	\$ 11,333,333.33
Ing. Administrador Nivel 2	200	\$ 6,666,666.67
Ing. Administrador Nivel 3	70	\$ 3,500,000.00
Total	950	\$ 21,500,000.00

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente figura se refleja el flujo definido que se tiene para la creación y entrega de los informes mensuales para los clientes administrados.

Figura 2. Flujo Creación, Análisis y Entrega Informes Mensuales



Fuente: Elaboración propia

7. MARCO TEORICO

Con la evolución de las tecnologías y la creación de nuevos servicios para el consumo de usuarios finales en el ámbito de uso personal o empresarial, la tecnología ha contribuido al incremento y exigencia de los usuarios en cuanto al consumo, calidad y disponibilidad de los servicios adquiridos, lo que ha llevado a los proveedores de estos servicios a reinventarse y dejar de competir solamente por precios, enfocándose en la experiencia de servicio y satisfacción de cliente, implementando procesos, prácticas y tecnologías que les puedan ayudar a esta tarea “las tendencias fundamentales que se observan en el horizonte de los próximos años, se agrupan en cuatro grandes pilares: La nube (Cloud), lo social (Social media y Social business), movilidad (tecnologías, redes y dispositivos) y Big Data (Información en forma de Grandes datos)” (Joyanes Aguilar, 2015, p. 42).

En el desarrollo de este proyecto se analizarán varios marcos de referencia que nos permitan hacer uso de la arquitectura empresarial, metodología que nos permite ver y conocer de una forma sencilla como los procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica de cada compañía, hacen sinergia trabajando entrelazados para alcanzar los objetivos estratégicos del negocio. También, haremos uso de una metodología para el análisis de datos a cuál es denominada BI (Business intelligence) metodología que hace uso de varias tecnologías de información para recoger, analizar y presentar datos convertidos en información de forma que la visualización de esta sea más eficiente permitiendo que los ejecutivos, gerentes y usuarios finales puedan tomar decisiones basados en datos y hechos.

El marco teórico dentro del cual se desenvuelve este trabajo comprende básicamente los siguientes puntos:

7.1. Marco Legal

Claro Colombia por ser una entidad que presta servicios públicos en el país, debe ceñirse a algunas normativas dentro del marco legal colombiano y otras regulaciones controladas por MINTIC. En la siguiente tabla se pueden visualizar las normas y leyes dentro de las cuales Claro Colombia debe regirse por ser proveedor de Telecomunicaciones y de Servicios de Tecnología.

Tabla 11. Leyes y decretos del marco Legal Colombiano

Marco legal	Alcance
Ley 1341 de 2009	“Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones”.
Decreto 1078 de 2015	“Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones”
Ley 1581 de 2012	“Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales”.
Decreto 1377 de 2013	“Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012”. En él se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales.
Ley 142 de 1994	"Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones".
Decreto 1074 de 2015	"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo.
Circular externa 005 de 11 marzo de 2019	Imparte instrucciones relacionadas con el uso de servicios de computación en la nube.

Fuente: Elaboración Propia

Teniendo en cuenta que Claro Colombia es un operador de telecomunicaciones en el país, este se debe regir por varias normativas colombianas enfocadas a las telecomunicaciones, sin embargo, con el crecimiento de las TIC’s en todas las ramas de la economía se esperan más normativas como la circular 005 que cubran aspectos directos de TI.

7.2. Arquitectura Empresarial

Para este trabajo se realizará una validación de los dos marcos de referencia o frameworks más populares del mercado en lo referente a arquitectura empresarial con los que se procederá a un análisis de ventajas y desventajas, buscando con esto entender la arquitectura empresarial que tiene cada uno de los clientes de Claro Colombia para este caso analizaremos: TOGAF 9.1 (Andrew Josey, 2013) y ZACHMAN (ZACHMAN, 2008).

La arquitectura empresarial es una metodología, basada en una visión integral de las organizaciones o del estado de estas, que permite alinear procesos, datos, aplicaciones e infraestructura tecnológica con los objetivos estratégicos del negocio o con la razón de ser de las entidades. Esta metodología va en función de las metas de una organización y en cómo desde los sistemas se pueden proponer formas de organizar los recursos para lograr así los objetivos propuestos de la organización (**OpenGroup, 2018**).

Marco de Referencia TOGAF 9.1

(Togaf, 2013), Creado por los miembros del consorcio The Open Group Architecture Framework, herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso y mantenimiento de arquitecturas, proporciona la metodología para el desarrollo de arquitecturas; a través del ADM (Método de Desarrollo de la Arquitectura), busca una comprensión detallada y más precisa, proporciona un marco de mejores prácticas, agregando valor y permitiendo a las organizaciones la construcción de soluciones viables y gestión de cambio con menos costo de operación, mayor agilidad de la organización, flexibilidad en mano de obra o personal. TOGAF cubre el desarrollo de cuatro (4) tipos de Subconjuntos de la Arquitectura Empresarial, como se describe en la tabla a continuación:

Tabla 12. Subconjuntos de TOGAF

TIPO DE ARQUITECTURA	DESCRIPCIÓN
Arquitectura de Negocio	La estrategia de negocio, gobierno, organización y procesos clave de la organización.
Arquitectura de Datos o Información	La estructura de datos lógicos y físicos que posee una organización y sus recursos de gestión de datos.
Arquitectura de Aplicación	Un plano de las aplicaciones individuales a implementar, sus interacciones y sus relaciones con los procesos de negocio principales de la organización.
Arquitectura Tecnológica	Las capacidades de software y hardware que se requieren para apoyar la implementación de servicios de negocio, datos y aplicación. Esto incluye infraestructura de IP, capacidad de mediación (middleware), redes, comunicaciones, procesamiento y estándares.

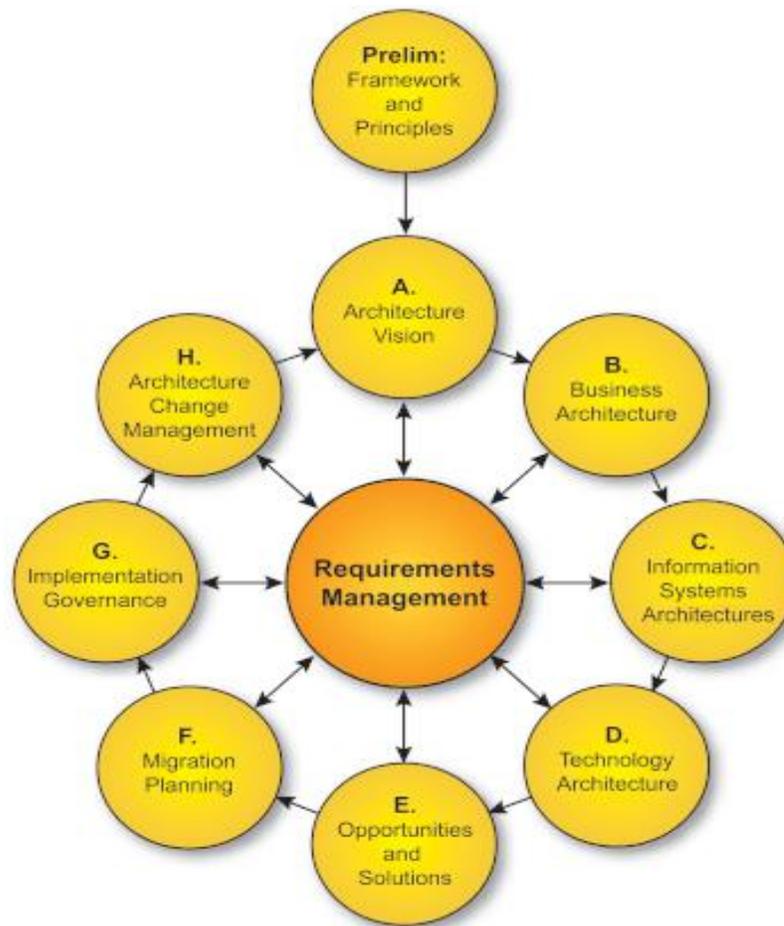
Fuente: (Andrew Josey, 2013)

El Marco de Referencia TOGAF está compuesto por herramientas en las que se destacan:

- Architecture Development Method (Método de Desarrollo de Arquitectura) - ADM: Describe paso a paso el desarrollo de la Arquitectura Empresarial. Es el Núcleo de TOGAF.
- Enterprise Continuum (Continuum de Empresa): Es el repositorio de los activos de la Arquitectura, proporciona un modelo para estructurar un repositorio virtual (patrones, descripciones de arquitectura. Apoya la reutilización y el soporte a la comunicación.
- Repositorio de la Arquitectura - almacén de información de los elementos resultantes del ADM.

La siguiente ilustración permite visualizar la estructura básica del ADM de TOGAF:

Figura 3. Ciclo del método de Desarrollo de la Arquitectura



Fuente: Tomado y Adaptado OpenGroup (2018)

<https://www.opengroup.org/togaf>

Marco de Referencia de ZACHMAN

Creado por John A. Zachman en 1984 y publicado por primera vez en IBM Systems Journal en el año 1987 (Zachman, 2008). Esta metodología representa en sus filas de la matriz “los diferentes perfiles, roles y habilidades que se espera interacción en el proceso especialmente en los problemas de comunicación y entendimiento entre dichos perfiles” (Maldonado, 2006) y las columnas definidas como “cuestiones como parte de los dominios, que se cruza con los modelos anteriores y que deben ser respondidas por cada perfil para poder definir de forma completa la Arquitectura” (Portocarrero, 2017). Las columnas son denominadas nombres de clasificación y contienen los siguientes:

- ¿Qué?: (Inventory Sets) Describe las entidades involucradas en cada punto de vista de la empresa objetivo.
- ¿Cómo?: (Process flow) Describe las funciones dentro de cada perspectiva
- ¿Dónde?: (Distribution Networks) Muestra las localizaciones e interconexiones dentro de la empresa
- ¿Quién? (Responsability assignments) Describe las relaciones de las personas dentro de la empresa, tiene que ver con la carga laboral y la estructura de autoridad y responsabilidad; asignación de responsabilidades a las personas con roles específicos.
- ¿Cuándo? (Timing Cycles) Está relacionado con el tiempo o el caso de las relaciones que establecen criterios de rendimiento y niveles cuantitativos de los recursos de la empresa.
- Y por último ¿Por qué? (Motivación Intentions) Está relacionado con las motivaciones y objetivos de la empresa.

Figura 4. Matriz Zachman



Fuente: Zachman International. John Zachman's Concise Definition of The Zachman Framework™.

(Zimmermann, 2011)

En la búsqueda de información se encontró que (Barros, 2017) hace referencia al análisis cuantitativo realizado por Roger Sessions en 2007 para cada una de las metodologías, en el documento “A comparison of the Top Four Enterprise-Architectures Methodologies” se plasma una comparativa la cual se puede ver en la siguiente tabla, en donde Roger Sessions asignó puntajes con los cuales se evalúa cada marco de referencia.

Tabla 13. Evaluación Modelos Arquitectura Empresarial

ATRIBUTOS EVALUADOS	ZASCHMAN	TOGAF
Complejidad de la taxonomía	4	2
Complejidad del proceso	1	4
Guía para construir modelos de referencia	1	3
Desarrollo de la práctica y la cultura en la organización	1	2
Nivel de madurez	1	1
Foco en el negocio	1	2
Modelo de gobernanza	1	2
Posibilidad de trabajar con participaciones del modelo	1	2
Catálogo de artefactos y posibilidad de reutilización	1	2
Neutralidad de proveedores	2	4
Disponibilidad de información (libre acceso y gratuito)	2	4
Tiempo para desarrollo del proceso y resultados visibles	1	3
Puntaje Total	17	31

Fuente: (Roger, 2007)

Según (Barros, 2017), luego de ponderar los resultados de la evaluación de atributos de los modelos para el desarrollo de las Arquitecturas Empresariales, obtuvo el siguiente ranking o puntuación.

Tabla 14. Resultado Ponderación

METODO	PROMEDIO PONDERADO	RANKING
ZASCHMAN	1,42	4
TOGAF	2,70	1

Fuente. (Barros, 2017)

Basados en la tabla anterior y en lo descrito por (Barros, 2017), TOGAF obtuvo el primer lugar entre los marcos de trabajo analizados. Sin embargo, se recomienda analizar los componentes del Marco de Referencia que se va a utilizar, ya que cada cliente puede tener requerimientos y dimensiones diferentes.

7.3. Análisis de datos

En el contexto de esta investigación, denominaremos análisis de datos al conjunto de elementos, procedimientos y soluciones de tecnología que permiten crear modelos, los cuales tienen la capacidad estructurar y presentar la información recolectada de las diferentes fuentes de información de una forma organizada (**Joyanes Aguilar, 2015**).

Para el desarrollo de esta metodología, en donde la tecnología y los datos son la base para el desarrollo de este proyecto, es de vital importancia el análisis de datos fundamental para la toma acertada de decisiones sobre las infraestructuras IT que soportan el negocio de cada uno de los clientes de Claro Colombia.

A continuación, se revisarán los conceptos más relevantes que se encuentran asociados al análisis de datos:

Business Intelligence (BI)

La inteligencia de negocios (Business Intelligence) o BI es la metodología usada por las compañías para mejorar la toma de decisiones, el (BI) permite incrementar el rendimiento, la eficiencia y la competitividad de la compañía frente a sus similares. El (BI) permite mejorar la toma de decisiones basado en la lectura y análisis de datos históricos almacenados (Joyanes, 2013). El (BI) se caracteriza por tener una amplia gama de aplicaciones, procesos y tecnologías las cuales permiten almacenar, analizar y presentar datos de forma que al analizarlos se pueda llegar a una conclusión y toma de decisión.

“La inteligencia de negocios (BI, Business Intelligence) es el término empleado para descubrir el conjunto de tecnologías y procesos que utilizan los datos para comprender y analizar el rendimiento del negocio” (Joyanes Aguilar, 2015).

El modelo propuesto haciendo uso de (BI) pretende realizar un análisis minucioso de la data seleccionándola, transfórmala de forma que se pueda sacar el mayor provecho a está, llevándola a otro nivel de forma que se le pueda indicar a la compañía hacia donde enfocar sus esfuerzos y recursos IT de forma eficiente (Joyanes, 2013). Haciendo uso del Business Intelligence el modelo a diseñar estará en la capacidad de permitir la toma de decisiones

basados en comportamientos sobre infraestructuras IT, marcando una tendencia la cual al ser analizada permitirá la toma de decisiones.

A continuación, en la siguiente figura se pueden visualizar las diferencias entre BI (Business Intelligence) y BA (Business Analytics) las cuales tienen a confundirse en el lenguaje cotidiano.

Figura 5. Diferencia entre BI y BA

	BI	Analítica de negocios
Responde a las preguntas	¿Qué sucede? ¿Cuándo? ¿Quién? ¿Cuántos?	¿Por qué sucedió? ¿Ocurrió otra vez? ¿Qué pasaría si cambiáramos x? ¿Qué otras cosas dicen los datos que nunca se nos ocurrió preguntar?
Infraestructura	<i>Reporting</i> (KPI, métrica) o interfaces de usuarios Sistemas de monitoreo/alertas Cuadros de mando (<i>dashboard</i>) <i>Balanced scorecards</i> OLAP Consultas <i>ad hoc/query</i>	Análisis: estadístico-cuantitativo <i>Data mining</i> Modelamiento productivo Análisis multivariado

Fuente: Joyanes (2013)

De la figura anterior se puede concluir que BI (Business Intelligence) se centra en la toma de decisiones, a diferencia de BA (Business Analytics) la cual se destaca por ir un paso más adelante tratando de responder de la manera más exacta a preguntas las cuales solo tienen respuesta consultando, analizando y transformando la información obtenida de más de una fuente de datos.

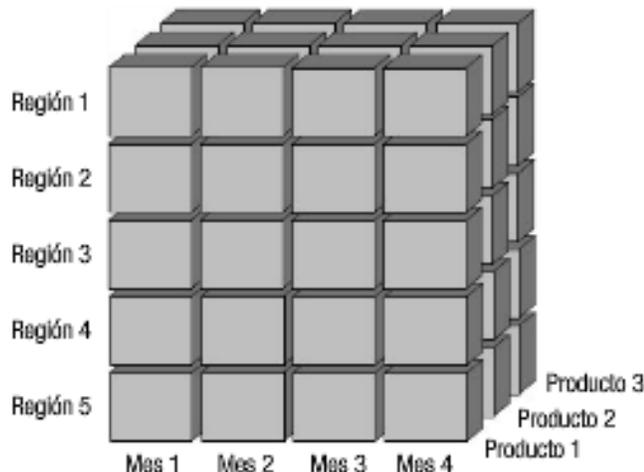
Almacén de Datos

Un Sistema de BI (Business Intelligence) es conformado por diversos elementos, sin embargo, el principal elemento de estos sistemas son los datos, los cuales para poder ser accedidos, analizados y presentados debieron tener un proceso previo para llegar a ser almacenados. Datos que para las empresas hoy en día constituye un factor clave de éxito ya que estos datos deben brindarle a la compañía apoyo en las decisiones estratégicas que permiten a la organización tener la capacidad de adaptarse a la necesidad del mercado lo que se debe traducir en la flexibilidad que debe tener el negocio para adaptarse rápidamente a nuevas estrategias (Perez, 2015).

Para el diseño del modelo se propone hacer uso de un almacén de datos de tipo DataMart definiéndolo como el almacén de datos principal que tendrá la estructura óptima y específica de datos, para analizar la información a detalle desde todas las perspectivas que afecten los procesos analizados a lo que se conoce como Inteligencia de Negocios, apoyando la toma de decisiones específicas en el modelo a diseñar. Afirma (Conesa & Curto, 2016) quienes dan la siguiente definición de Data Mart “Es un subconjunto de los datos del DataWareHouse con el objetivo de responder a un determinado análisis, función o necesidad y con una población de usuarios específica” (p. 18).

En la siguiente figura se puede visualizar el ejemplo de información almacenada en una tabla multidimensional lo que permite entrelazar varios datos de un mismo objeto.

Figura 6. Cubo de Datos



Fuente: Joyanes, Luis. (2015).

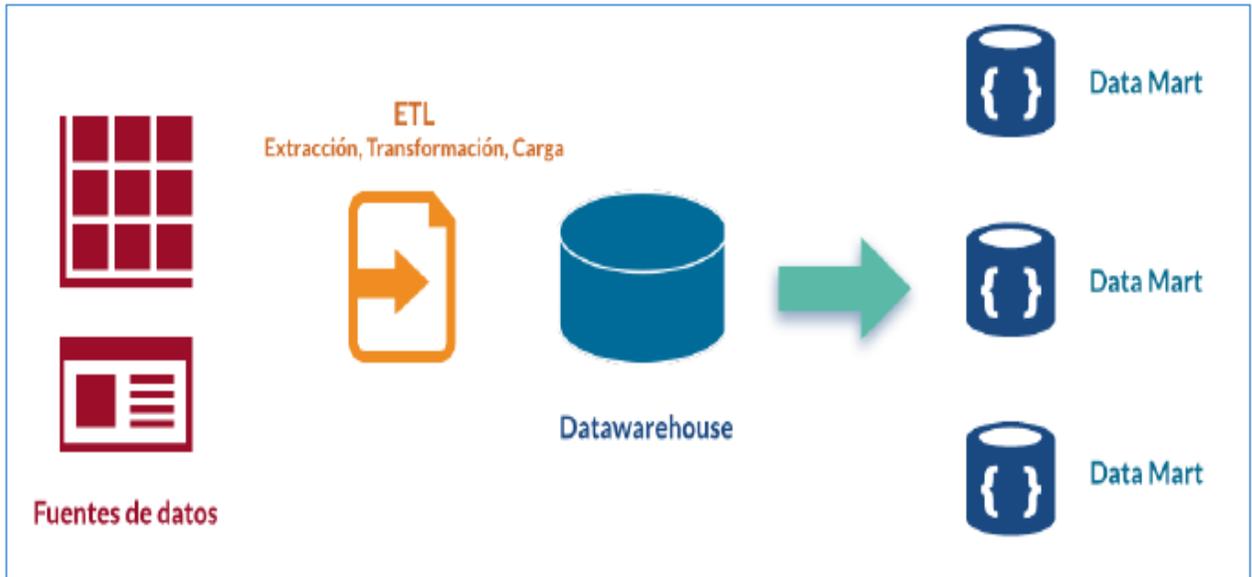
En la actualidad se maneja un estándar de 2 tipos de Data Mart, los cuales se explicaran a continuación:

Data Mart Dependiente: Como su nombre lo indica depende de otra fuente de datos, casi siempre directamente de la información que puede extraer del Datawarehouse en donde está el total de datos de la compañía, extrayendo puntualmente la data del área que se desea analizar puntualmente. Un Data Mart dependiente tiene la ventaja de tener un modelo de datos robusto y consistente ya que prácticamente tiene dos filtros de datos permitiendo tener información mucho más exacta y confiable. Una de sus principales desventajas es que para tener un Data Mart Dependiente obligatoriamente debemos tener un Datawarehouse implementado, el cual por cuestiones de costos no resulta ser tan viable para empresas pequeñas.

Data Mart Independiente: A diferencia del Data Mart Dependiente, el Data Mart independiente tiene la ventaja de comportarse con un DataWarehouse pequeño con la mayoría de sus ventajas pero a un menor costo y tiempo de implementación. Sin embargo, la decisión de implementar un Data Mart Dependiente o Independiente es basada en la cantidad de datos, número de transacciones y otras variables que se deban validar al momento de definir la estructura y almacenes de datos de la compañía.

En las siguientes figuras se puede ver claramente, la composición de un Data Mart dependiente y uno Independiente.

Figura 7. Data Mart Dependiente



Fuente: Tomado y Adaptado Pérez (2015)

Para el Data Mart independiente se elimina por completo el Datawarehouse, permitiéndole a los DataMart tener la información directamente de las fuentes de datos.

Figura 8. Data Mart Independiente



Fuente: Tomado y Adaptado Pérez (2015)

Integración y Fuentes de Datos

Los orígenes de datos establecidos para este proyecto serán variados puesto que las fuentes serán las diferentes plataformas de inventario, modelado, registro y gestión de eventos en donde queda consignada toda la información, como define (Joyanes Aguilar, 2015, p. 91) “Las fuentes de datos son de cualquier tipo. Los datos pueden ser estructurados y no estructurados”. Dentro de las plataformas que se intervienen en este proyecto encontramos diferentes tipos de datos los cuales deberán ser transformados para poder hacer uso de ellos entre los tipos de fuentes a tratar encontremos archivos de Texto, Bases de Datos Oracle, SQL y propietarias que se ejecutan de acuerdo con cada aplicación, generando la materia prima para la toma de decisiones.

En el libro “Como Crear un Data WareHouse”, se le da una buena definición a este significado en el contexto de manejo de datos “Se entiende por integración de datos al conjunto de aplicaciones, productos, técnicas y tecnologías, que permiten una visión única consistente de nuestros datos de negocio” (Conesa & Curto, 2016, p. 23). La integración de datos se puede hacer contra diferentes fuentes las cuales se pueden clasificar en internas o externas dependiendo de la necesidad del negocio entre dichas fuentes se destacan:

- Bases de Datos (MySQL, Oracle, Microsoft y Acces).
- Hojas de Excel.
- Archivos Planos.
- Archivos XML.
- Facebook, Twitter, Instagram, Foursquare, Google + o LinkedIn

Estas últimas siendo fuentes de datos externas, en las que cada proveedor publica de forma libre para que usuarios puedan obtener información de ellas y ayudar en estudios aportan a la investigación académica.

Para poder realizar esta integración de datos es necesario hacer uso de herramientas especializadas para este fin como son las ELT (Extraction, Transformation Load) las cuales permiten la ejecución de las tres tareas básicas para la correcta integración de datos (Perez, 2015).

Extracción de Datos: Como ya lo mencionamos anteriormente se tienen diferentes fuentes de datos las cuales sirven como insumo de datos para el Datawarehouse o Data Mart dependiendo el diseño, fuentes a las que las ETL se conectan para extraer dicha información haciendo una exploración de datos, verificando su calidad y estándar vs lo requerido.

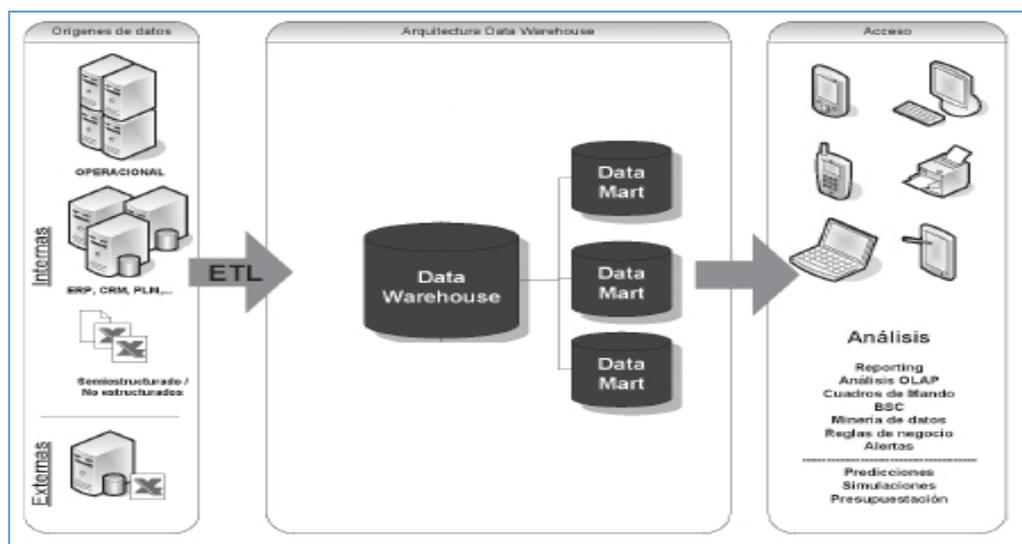
Transformación de Datos: En este punto se toman los datos ya verificados en su formato original y son transformados al formato definido en el Datawarehouse o Data Mart, dentro de este mismo proceso se realiza una fase de limpieza en donde se realizan las siguientes acciones:

- Validación de Inconsistencias de los Datos.
- Eliminación de Datos Duplicados.
- Eliminación de Valores Inadmisibles.

Ejecutando estos 3 pasos se garantiza la calidad de los datos extraídos (Perez, 2015).

Carga de Datos: Una vez completadas las dos fases anteriores, se procede a la carga de la información a la Base de datos del Datawarehouse o Data Mart para que los analistas puedan continuar con el trabajo de presentación haciendo uso de las herramientas de apoyo para la toma de decisiones. A continuación, la descripción grafica del modelo de funcionamiento de una ETL (Perez, 2015).

Figura 9. Procesos de Carga ETL.



Fuente: Conesa, Jordi. (2016).

Minería de Datos (Datamining)

En el libro “Minería de Datos a través de Ejemplos” escrito por Maria Perez (2015) la minería de datos o Datamining “Como un conjunto de técnicas encaminadas al descubrimiento de la información contenida en grandes conjuntos de datos. Se trata de analizar comportamientos, patrones, tendencias, asociaciones y otras características del conocimiento inmerso en los datos” (Perez, 2015, p. 2).

Basados en la descripción dada en el párrafo anterior y las descripciones de Joyanes (2015) en donde afirma que “La minería de datos o datamining es un proceso de técnicas matemáticas, estadísticas y de inteligencia artificial entre otras para extraer e identificar información útil, para luego convertirla en conocimiento en forma de patrones”. (Joyanes Aguilar, 2015, p. 298) podríamos definir que el datamining se encarga de buscar datos ocultos en los datos lo que permitirá realizar dos operaciones bases para el Negocio:

- Predecir Tendencias y Comportamientos.
- Identificar patrones desconocidos.

Con estas dos operaciones el datamining ayuda a explicar la razón de los hechos que acontecen y puede predecir los comportamientos futuros de las variables lo que le permite responder a preguntas como:

- ¿Por qué paso?
- ¿Qué mejoramos para que no pase?
- ¿Cuándo Pasará?

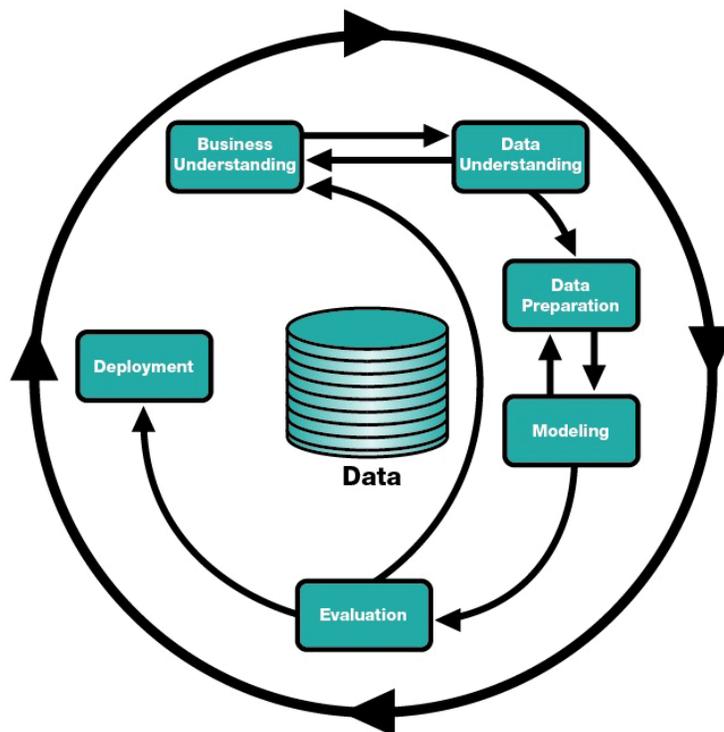
En la actualidad se tiene muchos campos en donde se aplica la minería de datos y los cuales nos rodean y somos partícipes sin conocerlos, dentro de ellos están (Supermercados, La banca, Logística, Fabricación de Productos, Seguros, Salud, Entretenimiento etc.) con la minería de datos las compañías buscan tener una ventaja competitiva ante su competencia, ya que al momento de generar una nueva campaña esta será más acertada y objetiva, lo que lleva a las empresas a disminuir costos tanto en producción como en esfuerzo humano, conociendo con anticipación el número de objetos que se deben distribuir y los lugares exactos a donde se debe hacer gracias a la identificación de patrones del mercado, esto

marca una gran diferencia en las compañías que no hacen uso de esta tecnología las cuales dependerán netamente de la voluntad del consumidor (Joyanes, 2013).

Se seguirá como metodología de implementación de Datamining el modelo conocido como CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) una metodología estándar en la industria para los proyectos de minería de datos, esta metodología plantea el desarrollo de un ciclo de vida durante el proyecto de minería en donde se implementan 6 etapas:

- Compresión del Negocio.
- Compresión de los datos.
- Preparación de los datos.
- Modelo (Construcción de Modelado)
- Evaluación.
- Despliegue (desarrollo).

Figura 10. Fases del Modelo CRISPM-DM



Fuente: Crispm DM (2015)

7.4. Toma de decisiones

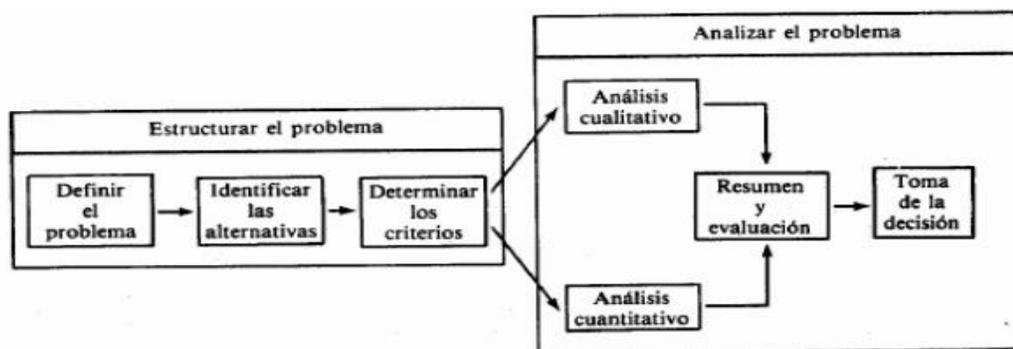
Se tomará como referencia el modelo de toma de decisiones cuantitativo ya que este permite de una manera estructurada evaluar dos o más alternativas que den solución a problemas de mediana y alta complejidad invirtiendo tiempo y esfuerzo para realizar un análisis cuidadoso. Teniendo en cuenta, que la toma de decisiones no es un proceso simple los modelos de toma de decisiones están diseñados para que por medio de datos estructurado y reales, permitan tomar las mejor alternativas pasando de un estado actual a un estado deseado (Anderson David, Sweeney Dennis, & Williams Thomas, 1993). A continuación, los 5 pasos básicos para la toma de decisiones.

- Identificar y definir el problema.
- Determinar el conjunto de soluciones en alternativa.
- Determinar el criterio o criterios que utilizaran para evaluar las opciones.
- Evaluar las opciones.
- Elegir una de las opciones.

Modelo Cuantitativo

El análisis cuantitativo, se basa primordialmente en el análisis de los datos y números asociados al problema. Este modelo hace uso de expresiones matemáticas que logran describir los objetivos a alcanzar, luego de este análisis y haciendo uso de varios métodos cuantitativos como resultado se obtiene una recomendación en base a los datos analizados. Recomendaciones que tienen como finalidad ayudar a la toma de decisiones (Amaya Amaya, 2010).

Figura 11. Función de los Análisis Cualitativo y Cuantitativo



Fuente: Anderson David, Sweeney Dennis, & Williams Thomas (1993)

Al hacer uso de un modelo cuantitativo para toma de decisiones, como resultado del proceso se tiene un reporte de tipo gerencial, el cual debe ser de fácil comprensión. El reporte en su mayoría incluye información relevante para que el decisor tenga información suficiente y pueda tomar una decisión adecuada (Anderson David, Sweeney Dennis, & Williams Thomas, 1993).

Para el desarrollo de la metodología propuesta se hará uso de los cinco pasos básicos para la toma de decisiones los cuales se verán plasmados en las fases que la integran y que serán desarrolladas en la fase de desarrollo de la metodología propuesta.

8. DESARROLLO DE LA METODOLOGIA PROPUESTA

Esta metodología busca ser un aporte a la compañía Claro Colombia para evidenciar como a partir el proceso generación de informes mensuales, se puede impactar la credibilidad de los clientes, optimizar costos, recursos en la operación. Convirtiéndose en una propuesta que apalanque los objetivos estratégicos definidos por la compañía.

Para desarrollo de este trabajo, se propone una metodología para la toma de decisiones gerenciales sobre la plataforma de IT, la cual, se define teniendo en cuenta parte de lo dispuesto por el marco de referencia para el desarrollo de arquitectura empresarial TOGAF. Este marco define su framework en fases de la metodología que corresponden al análisis de procesos de los clientes, permitiendo tener una visión completa del negocio de los diferentes procesos, alineando las unidades de negocio de TI y soportando la creación de soluciones estratégicas para las organizaciones que incluye en su arquitectura las siguientes capas: B – Negocio, C - sistemas de información y D – tecnología. Estas capas son parte fundamental en el desarrollo de los objetivos propuestos. La metodología propuesta consta de seis fases que incluyen en el alcance del proyecto, la realización de soporte tecnológico a la arquitectura ya existente en cada uno de los clientes de Claro Colombia, permitiendo tener una visión completa del negocio a través de un enfoque sistemático de los diferentes procesos, alineando las unidades de negocio de IT y soportando la creación de soluciones estratégicas para las organizaciones.

En el desarrollo de cada una de las fases que componen la metodología objeto de este proyecto, se ejecutan actividades enfocadas en la obtención de resultados medibles, los cuales detallan los puntos relevantes para la extracción de información necesaria para su funcionamiento, esta información consta de procesos, variables y demás datos necesarios que son aportados por cada uno de los clientes y que hacen parte de la arquitectura y procesos ya existentes por cada uno, por tanto no se diseñan procesos o se crea una arquitectura nueva.

Teniendo claridad del enfoque para la formulación de una metodología y aplicando elementos del marco de referencia TOGAF, que define su framework en fases de trabajo

permitiendo tener una visión completa del negocio, se propone realizar este proyecto a través del desarrollo de fases que abarcan la totalidad de los procesos necesarios para llevar a cabo unos resultados satisfactorios una vez se proceda a su implementación, generando valor agregado a las organizaciones mediante diversos beneficios que impactan los frentes críticos de cada negocio como lo son disponibilidad y usabilidad de la infraestructura que soporta la operación de los procesos vitales, el impacto financiero y con ello la imagen y reputación.

Estas fases que componen la metodología propuesta fueron pensadas para hacer un desarrollo práctico enfocado a la generación de valor en los dos frentes, es decir, a la organización que la implementa y genera el trabajo, para este caso Claro Colombia con la generación de los informes funcionales de gestión mensual de rendimiento y disponibilidad, que pueden ser visualizados de una forma clara y por consiguiente a los clientes quienes se verán beneficiados en la toma de decisiones gerenciales sobre su infraestructura de TI.

A continuación, se enuncian las fases que componen la metodología propuesta y que se encuentran apoyadas en el marco de referencia TOGAF, en sus fases; B – Business Architecture, C – Information Systems Architectures y D – Technology Architecture:

Fase 1: Modelado de datos y servicios. Permite tener una visión de la organización, así como conocer los procesos y funciones más representativas, es decir su arquitectura empresarial, de tal forma que los datos identificados son modelados.

Fase 2: Definición de variables. Identificación de los datos que serán objeto de exportación. En este ítem se procede a identificar las variables a nivel general que serán objeto para la generación de los reportes mensuales de los clientes, por tratarse de infraestructura IT, las variables referentes a la disponibilidad son halladas de acuerdo con lo dispuesto por el marco de referencia ITIL.

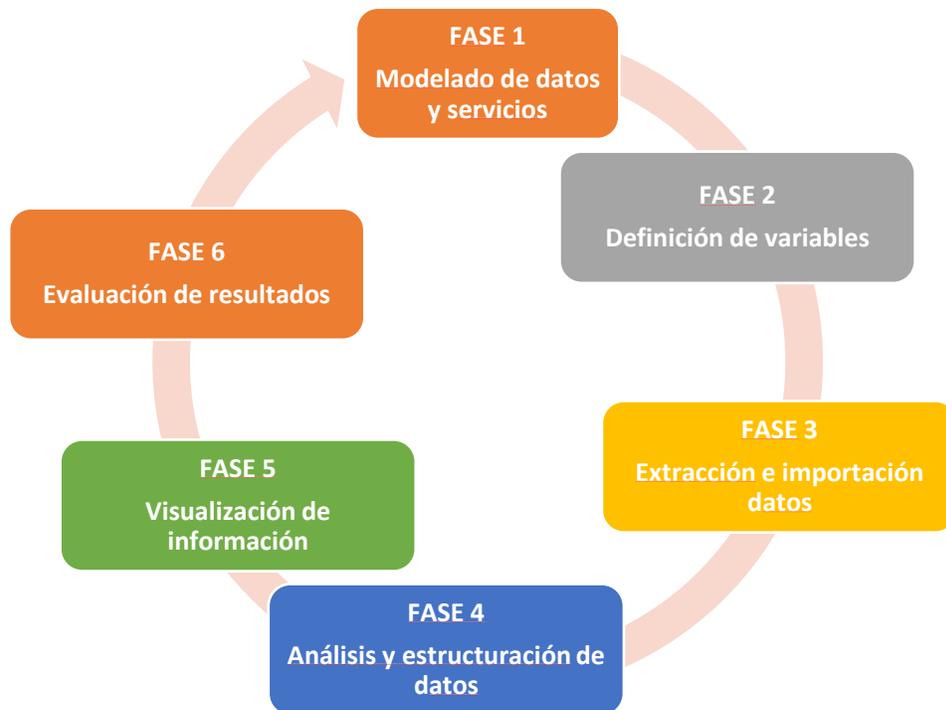
Fase 3: Extracción e importación de datos. Indica la forma en la que se realiza la extracción de información por medio de las herramientas disponibles para ello, así como los cálculos de disponibilidad de los CI, los datos aquí tratados son la materia prima del modelo y aportan la visual inicial del procedimiento empleado para la obtención de información.

Fase 4: Análisis y estructuración de datos. Definida como la fase central del desarrollo del proyecto, en esta se procede al análisis de los datos que son objeto de presentación en el reporte, así mismo se realiza la estructuración de las variables.

Fase 5: Visualización de información. Se define el diseño del modelo grafico para visualización de datos, haciendo uso de las herramientas disponibles en Claro Colombia.

Fase 6: Evaluación de resultados. Permite conocer los resultados una vez se ha implementado la metodología propuesta. Se muestran los beneficios obtenidos a nivel de clientes y de la organización misma que realiza la implementación, en este caso Claro Colombia.

Figura 12. Fases Propuestas Desarrollo Metodología



Fuente: Elaboración Propia

A continuación, se realiza una descripción detallada de cada una de las fases, mostrando lo que serían las fases y el prototipo de software inicial para soportar esta metodología.

8.1. FASE 1: Modelado de datos y Servicios

Basados en la información recolectada y en el resultado de la encuesta, en esta fase se desarrollará el modelado estándar para los servicios administrados en uno de los Data Center de Claro Colombia, se tomarán como referencia los clientes encuestados, los cuales cumplen con los parámetros requeridos para el desarrollo de esta investigación. Además, por ser clientes de los diferentes sectores económicos del país sus infraestructuras tecnológicas están constituidas de formas diferentes, lo que permite extraer de ellas los componentes similares o estándar para ser modelados.

8.1.1. Modelado de Datos y Servicios

Luego de la evaluación realizada durante el desarrollo del marco teórico de este proyecto, se tomará como marco de referencia para el modelado de los servicios, el marco de referencia denominado TOGAF, “En términos simples TOGAF es una herramienta para asistir la aceptación, creación, uso y mantenimiento de arquitecturas. TOGAF está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas de IT” (**OpenGroup, 2018**).

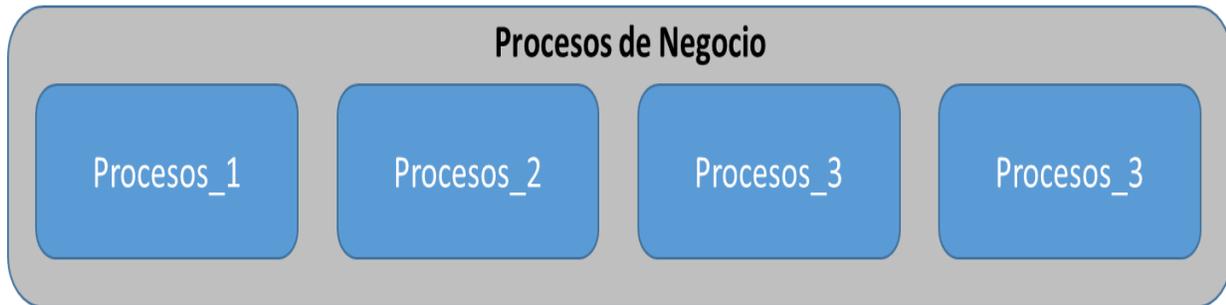
Basados en TOGAF nos enfocaremos en las fases B, C y D que propone este marco en su ciclo de desarrollo, partiendo de la premisa que el cliente tiene su arquitectura empresarial ya planteada, arquitectura que debe ser entregada a Claro Colombia para acondicionarla permitiendo así plasmar la Arquitectura de negocio (Servicios), Arquitectura de S.I y Arquitectura tecnología en el modelo planteado.

Fase B TOGAF (Arquitectura de Negocio)

En esta fase se debe identificar y describir como la empresa opera para lograr los objetivos de negocio y como esta responde ante los conductores estratégicos establecidos. En términos generales se deben identificar los procesos de negocio que hacen que las compañías funcionen día a día como ejemplo podemos tomar los procesos de negocio de

una compañía de telecomunicaciones. En la siguiente imagen se puede apreciar el ejemplo mencionado.

Figura 13. Procesos del Negocio

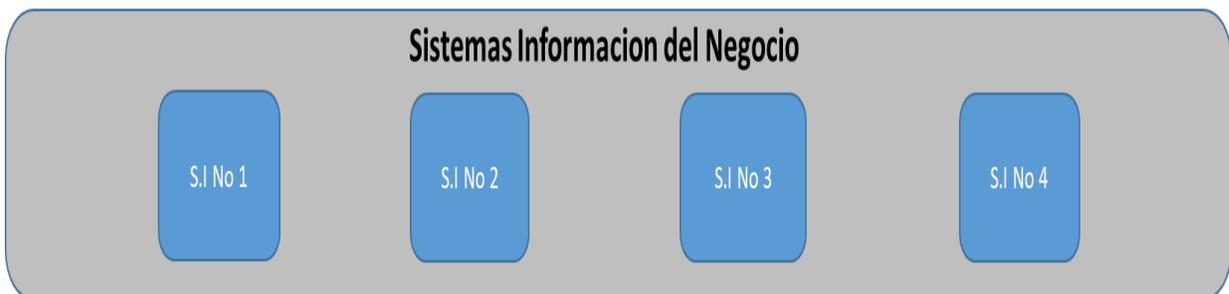


Fuente: Elaboración Propia

Fase C TOGAF (Arquitectura de Sistema de Información)

En esta fase se deben identificar los sistemas de información (datos y aplicaciones), por medio de los cuales los procesos de negocio descritos en la fase B se soportan y pueden dirigir y ejecutar sus solicitudes o procesos. Cada aplicación o sistema de información puede ir atado a uno o varios procesos de negocio ya que pueden ser entradas o salidas para los mismos, es de vital importancia para el desarrollo de la metodología tener identificadas dichas aplicaciones o sistemas de información ya que entre mayor detalle del servicio se tenga la información procesada será más consistente. A continuación, se muestra un ejemplo de arquitectura de sistemas de información la compañía que tomamos como ejemplo en la fase B.

Figura 14. Sistemas de información del Negocio



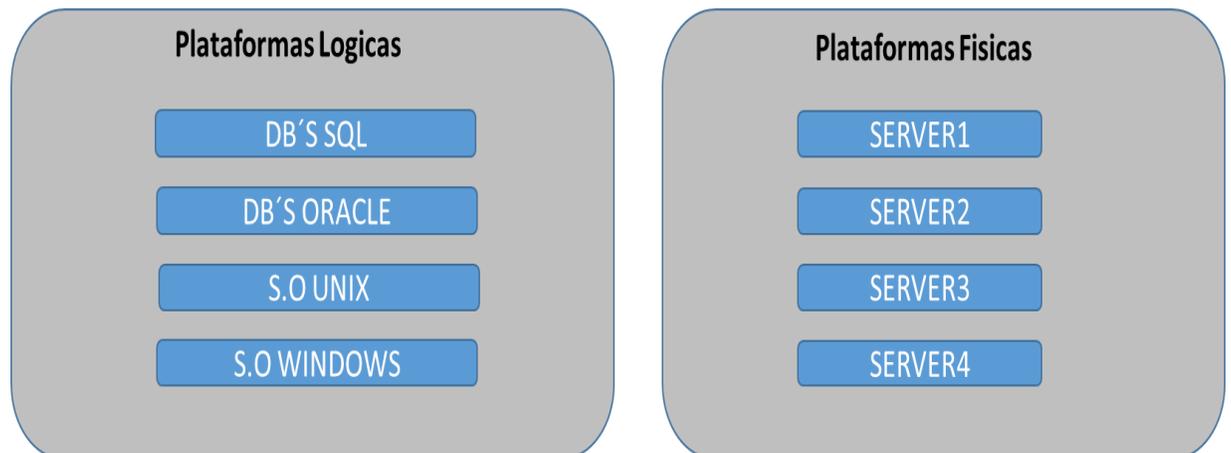
Fuente: Elaboración Propia

Fase D TOGAF (Arquitectura de Tecnología)

Para esta última fase del modelado de los servicios se debe identificar los componentes tecnológicos físicos y lógicos que soportan la arquitectura de sistemas de información, entre ellos Hardware, software, tecnologías de seguridad y comunicaciones y su correspondiente relación con la arquitectura de sistemas de información.

Cada componente de la plataforma lógica debe estar asociado a la aplicación o sistemas de información que soporta, permitiendo así identificar fácilmente la tecnología asociada, a su vez la plataforma lógica debe estar asociada a un componente o CI físico en el cual reposa la solución y el cual será un input para el cálculo de la disponibilidad de los servicios de negocio. En la siguiente gráfica, se puede visualizar un ejemplo de la plataforma lógica y física que puede soportar aplicaciones o sistemas de información del negocio de cada cliente se nombran estas ya que son las más usadas por los clientes de Claro Colombia.

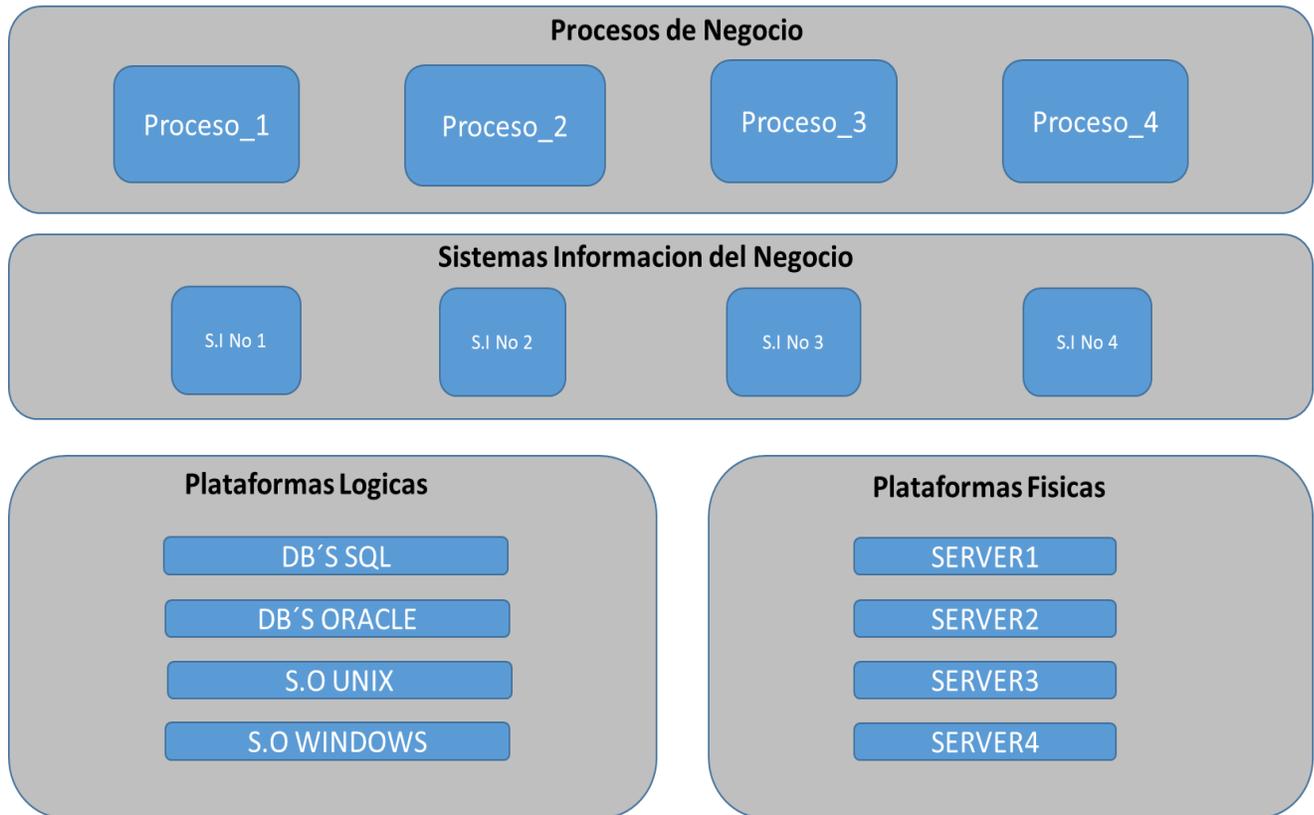
Figura 15. Arquitectura Tecnológica del Negocio



Fuente: Elaboración Propia

Al finalizar la FASE 1 (Modelado de Datos y Servicios) se debe obtener la visual de los procesos críticos de la compañía, las aplicaciones que los soportan y los componentes lógicos y físicos en donde residen estos servicios, Lo que permitirá tener una vista 360° de la infraestructura tecnológica que soporta la compañía. A continuación, un ejemplo del modelado estándar de la plataforma de IT de un cliente.

Figura 16. Modelo Estándar de Servicios de Negocio



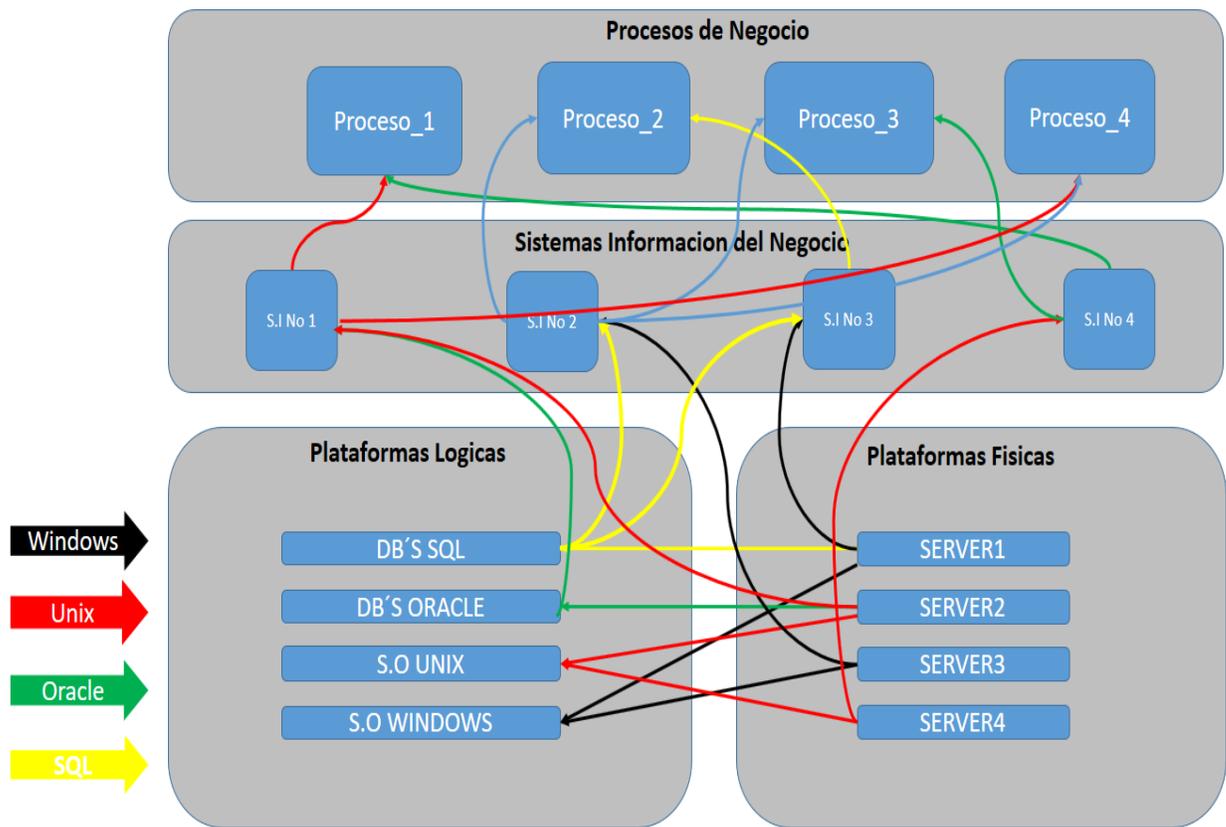
Fuente: Elaboración Propia

Posterior a este levantamiento de información y modelado de los servicios, se procede a crear el mapa de relaciones entre todos los componentes de la arquitectura IT, lo que permite conocer cómo se enlazan las capas físicas, lógicas, sistemas de información y como estos prestan servicios y soportan los procesos de negocio de cada compañía.

En el mapa de relaciones, se puede conocer nivel a nivel cómo interactúan cada uno de los componentes descritos en las fases B, C y D del modelado de servicios. Al ser este un modelo piramidal, que este entrelazado por componentes en capas superiores e inferiores los cuales pueden o no prestar servicios a más de una capa, se evidencia como una falla en un componente, afecta el resultado o funcionamiento de una plataforma lógica, sistemas de Información y por último y más importante el servicio o proceso de negocio que hace uso de estas.

A continuación, se puede observar un ejemplo de un mapa de relaciones que nos permite hacer un zoom sobre cada componente, identificando fácilmente con quien se relaciona y que capa del servicio puede o no afectar lo que redundara en que los procesos de negocio siempre estén disponibles.

Figura 17. Mapa de Relaciones



Fuente: Elaboración Propia

8.2. FASE 2: Definición de Variables

En esta fase se definen las variables que se tendrán en cuenta para realizar el cálculo de la disponibilidad de los componentes en las capas físicas, lógicas y de Aplicación. Estos datos luego de ser procesados deben reflejar la disponibilidad de los servicios o procesos de negocio. Actualmente, estos datos reposan en las bases de datos propietarias de cada aplicación usada para monitorear dichos componentes.

Basados en ITIL marco de referencia para servicios IT, se puede definir como disponibilidad según (Axelos Global Best Practice, 2019) “Al proceso responsable de asegurar que los servicios de TI cumplan con las necesidades actuales y futuras de disponibilidad del negocio de una manera rentable y oportuna. La gestión de disponibilidad define, analiza, planifica, mide y mejora todos los aspectos de la disponibilidad de los servicios de TI, y asegura que todas las infraestructuras de TI, procesos, herramientas y roles sean apropiadas para los objetivos de nivel de servicio acordado para la disponibilidad”. Actualmente Claro Colombia ofrece a sus clientes una disponibilidad sobre sus plataformas administradas de **99.8%** mensual lo que equivale **718.5** horas disponibles al mes con un DownTime de 1.4 mensuales.

Tiempo Acordado = (718.5 Hras)

ITIL como marco de referencia ha definido las siguientes variables que son usadas como fórmula básica para calcular la disponibilidad de un componente de IT.

Disponibilidad del Componente = (Tiempo Acordado – Tiempo Caída/ Tiempo Acordado) X 100%

Haciendo un resumen, se propone la siguiente nemotecnia para simplificar la formula.

Disponibilidad del Componente = (TA – TC/ TA) X 100%

En donde TA es el tiempo acordado de servicio mensual, esto es, el tiempo que el servicio debe estar disponible y TC el tiempo total de interrupción del servicio durante el mes.

Para este proyecto la variable tiempo caída (TC) es la variable principal y la que debe ser medida en todos los componentes de las capas físicas, lógicas y de aplicación. El valor de esta variable se extraerá de las herramientas de monitoreo con las que se hace el seguimiento diario a cada uno de los componentes administrado por Claro Colombia. Ahora bien, como el objetivo de este proyecto es calcular la disponibilidad de los servicios o procesos de negocio de los clientes de Claro Colombia se debe tomar la disponibilidad de

cada uno de los componentes que soportan dichos servicios y aplicar la siguiente fórmula para obtener la disponibilidad real de cada servicio.

Disponibilidad del Servicio = (DCapaFisica * DCapaLogica * DAplicacion) x 100%

8.2.1. Variables Capa Física

En esta primera versión del proyecto, solo se trabajan los componentes físicos que soportan directamente las aplicaciones de negocio como son los servidores virtuales y físicos, esto servidores o componentes lógicos son monitoreados 7*24*365 días por una de las herramientas de gestión de Claro Colombia, haciendo uso del protocolo de comunicación ICMP en donde este envía cada 3 minutos una solicitud al componente monitoreado y este debe responder dentro de los tiempos establecidos con “Alive” lo que le indica a la herramienta de monitoreo que el componente esta funcional, en caso de no responder la herramienta inicia con un procesos de notificación a los grupos de monitoreo para que estos tomen acción ante la alarma y la herramienta empieza a acumular el tiempo de indisponibilidad en una variable (TC), variable que al finalizar el mes es calculada con la formula dada anteriormente, para tener la disponibilidad mensual del componente físico.

8.2.2. Variables Capa Lógica

A nivel de la capa lógica, se hace el monitoreo de servicio del componente en este caso la herramienta de monitoreo hace un chequeo del estado de este servicio cada 3 minutos de forma que pueda conocer si el servicio está en modo Running funcional o por el contrario si está en un estado Stop o Stopping lo que genera al igual que en la capa física una serie de alarmas a los grupos de monitoreo para que se tomen acciones definidas, al igual que en el monitoreo de la capa física el tiempo en donde el servicio cambio a modo Stop o Stopping es almacenado en la variable (TC) la cual es calculada al final del mes, obteniendo así la disponibilidad de la capa lógica.

8.2.3. Variables Aplicaciones o Sistemas de Información

En cuanto a las variables que miden la disponibilidad de las aplicaciones o sistemas de información, se hace un monitoreo que puede cambiar dependiendo del tipo de aplicación

o sistema de información. Como ejemplo podemos tomar un portal o aplicación WEB para el cual el método de monitoreo es enviando un método GET o consulta a la aplicación WEB cada 3 minutos, y la pagina o aplicación WEB si esta esta funcional correctamente debe devolver una respuesta con código 200 si este código es diferente se generan las correspondientes alarmas a los grupos de monitoreo para su corrección y la variable (TC) empieza a almacenar el tiempo que se demore en volver a responder con código 200. Para aplicaciones o sistemas de información que no son servicios WEB se han implementado un monitoreo por medio de transacciones sintéticas, las cuales simulan el ingreso a la aplicación y la ejecución de una transacción de consulta. Al igual que en las anteriores si la transacción no es exitosa se generar las alarmas a los grupos indicados y la variable (TC) inicia con la captura del tiempo hasta que la transacción se vuelva a completar correctamente.

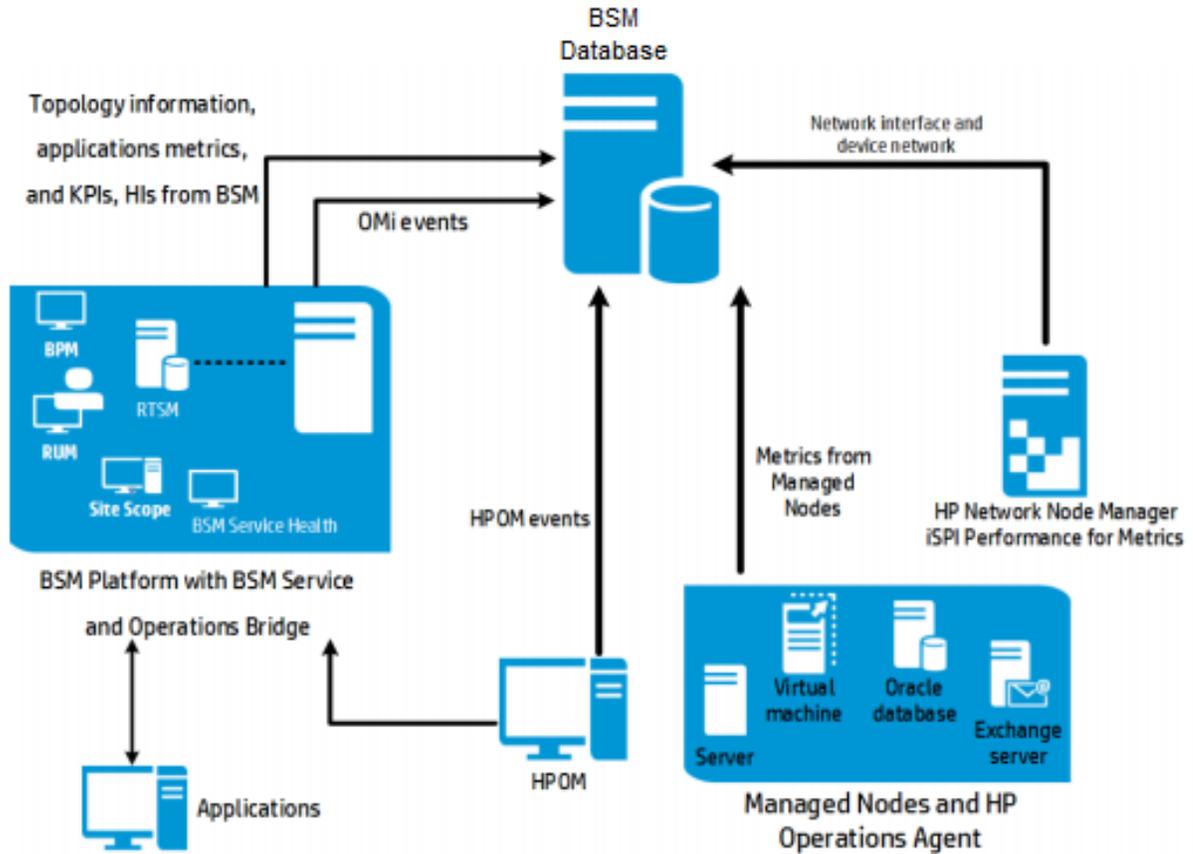
Como se indica en los párrafos anteriores, cada componente del servicio esta monitoreado y mensualmente se obtiene la información del tiempo que este estuvo disponible. En la actualidad esta información se entrega por separado o por componente en el informe mensual, información que por sí sola no da un valor real a los clientes de Claro Colombia ya que no les permite conocer el comportamiento real, disponibilidad de sus servicios y tener una visual completa del comportamiento de la infraestructura IT que soportar sus procesos de negocio, con la implementación de la metodología propuesta será posible tener la visual del comportamiento de la plataforma IT de cada uno de los clientes permitiéndoles tomar decisiones sobre esta.

8.3. FASE 3: Extracción e Importación de Datos

En esta fase se define la forma en que se extraerá la información de las fuentes de datos definidas, para este caso BSM (Business Service Management) que es la herramienta usada por Claro Colombia para almacenar la información de la disponibilidad de cada uno de los componentes que soportan y hacen parte de la infraestructura de los clientes administrados.

A continuación, se puede observar una gráfica ejemplo de cómo los sistemas de monitoreo aledaños envían la información recolectada de cada CI monitoreado a la base de datos centralizada de BSM quien es la encargada de almacenarlos en forma estructurada.

Figura 18. Ejemplo Infraestructura Plataforma BSM



Fuente: Tomado de (Guía Conceptos BSM, 2015)

https://softwaresupport.softwaregrp.com/doc/KM00220308?fileName=hp_man_BSM_920_OMi_Concepts_Guide_es_pdf.pdf

8.3.1. Cálculo disponibilidad CI

BSM como herramienta que almacena la información de disponibilidad de cada uno de los CI, que hacen parte del servicio de un cliente que es administrado por Claro Colombia tiene configurada una regla de cálculo o KPI para dichos servicios. Esta regla consiste en medir el tiempo que el CI estuvo disponible o respondió correctamente a las consultas de Alive que la herramienta hizo cada 3 minutos durante todo el mes o el corte asignado para cada cliente. Esto quiere decir que si el C.I respondió correctamente durante el mes a las 14400 peticiones que hizo la herramienta este C.I tendrá una disponibilidad del 100%. A

continuación, se puede visualizar la tabla de valores que maneja BSM para el cálculo de la disponibilidad para cada C.I. vs la tabla de disponibilidad sugerida por ITIL. Se debe tener en cuenta que Claro Colombia ofrece a sus clientes una disponibilidad por componente del 99.80% mensual, la cual está comprometida en los SLA´s firmados y pactados con sus clientes.

Tabla 15. Calculo Disponibilidad HP-BSM

Alive x Mes	Disponibilidad del C.I
14400	100%
14385	99.90%
14379	99.85%
14371	99.80%

Fuente: Elaboración Propia

En la siguiente tabla se muestra las horas de disponibilidad mensual y su equivalencia en porcentaje, valor definitivo usado para calcular la disponibilidad de un servicio IT.

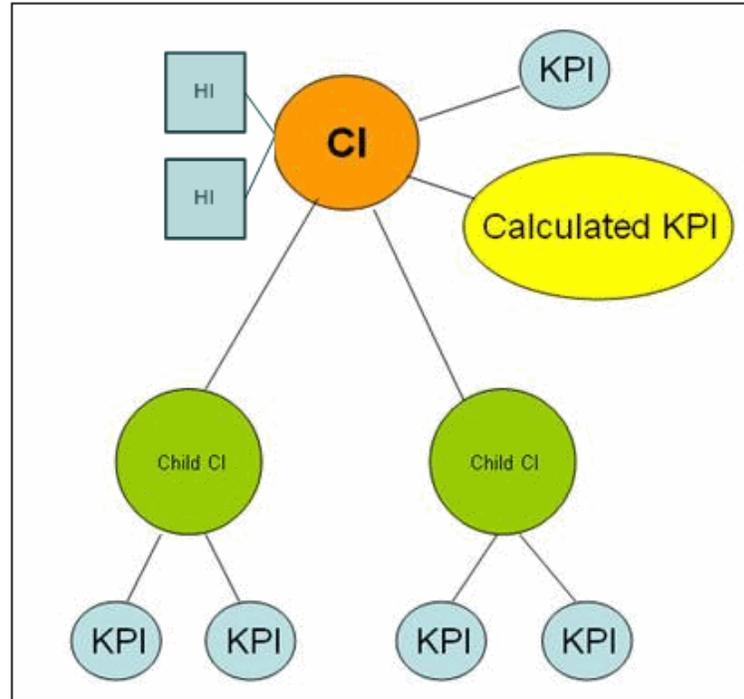
Tabla 16. Calculo Disponibilidad C.I ITIL

Tiempo Disponible C.I en Hras.	Tiempo Max. Caída C.I Hras.	Tiempo Max. Caída C.I Mín.	Disponibilidad del C.I
720	0	0	100.00%
720	0.7	42	99.90%
720	1.1	66	99.85%
720	1.47	88.2	99.80%

Fuente: Tomado y modificado (Axelos Global Best Practice, 2019)

En la siguiente figura, se observa como BSM calcula el KPI de disponibilidad de un C.I que es monitoreado por BSM.

Figura 19. Calculo Disponibilidad C.I HP-BSM



Fuente: Tomado de (BSM_Extensibility, 2016)

https://community.softwaregrp.com/dcvta86296/attachments/.../BSM_Extensibility.pdf

Al finalizar la tarea de cálculo de la disponibilidad de un CI, el valor resultante es almacenado en una de las tablas de la Base de Datos de BSM, en dicha tabla se encontrarán columnas como el nombre del CI, Mes Calculado y el valor de la disponibilidad calculada para cada mes. En la siguiente tabla se ilustra el ejemplo de la tabla.

Tabla 17. Ejemplo Tabla Disponibilidad

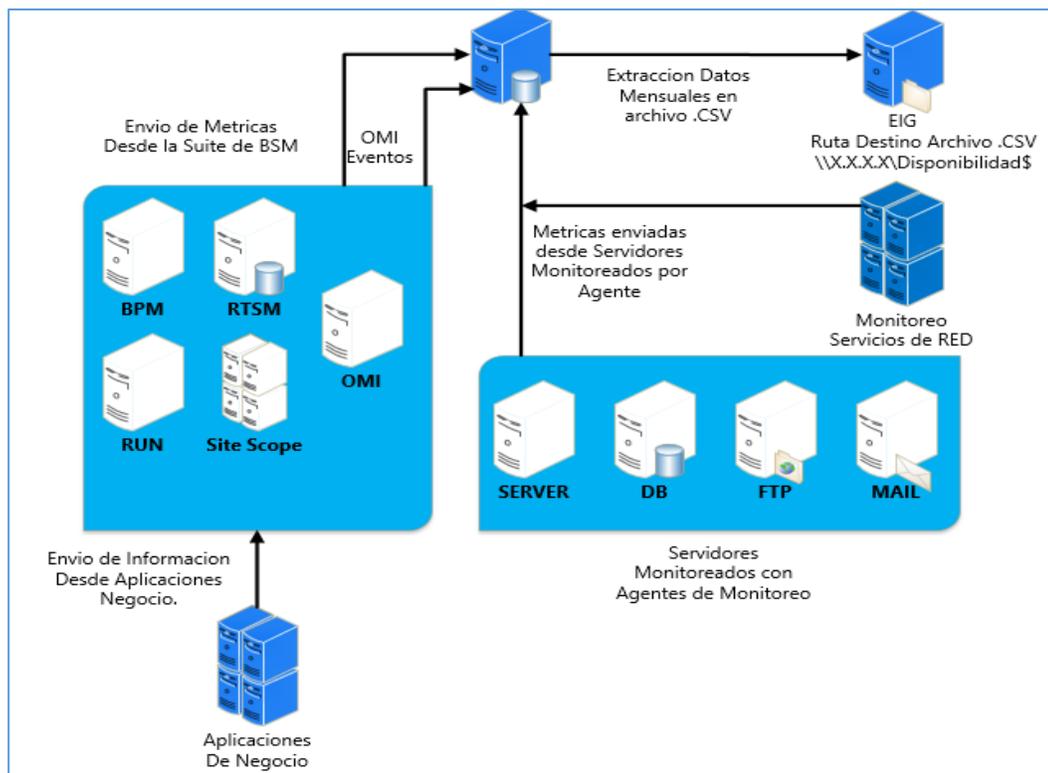
CI	Cliente	Fecha	Disponibilidad
COD_NOMBRECI01	1	DDMMAAAA	100%
COD_NOMBRECI02	2	DDMMAAAA	99.99%
COD_NOMBRECI03	3	DDMMAAAA	99.98%

Fuente: Elaboración Propia

8.3.2. Extracción de Datos

Para la extracción de los datos desde la Base de Datos de BSM, se solicitó al grupo de gestión Data Center generar una tarea automática mensual de exportación de los datos almacenados en la tabla disponibilidad de la Base de Datos BSM, esta información se exportará en un formato de tipo texto separado por comas (,) tipo CSV (Comma-separated values), Este archivo contiene los campos fundamentales para el desarrollo del proyecto como lo son (CI, ID_Cliente, Fecha y %Disponibilidad). Este archivo, reposara en una ruta compartida UNC (Universal Naming Convention) a la cual solo tendrán acceso las personas designadas en la matriz de roles y responsabilidades que está definida en puntos posteriores. Con esto se asegura que la manipulación de los datos la realizara únicamente un grupo dedicado a esta labor manteniendo la confiabilidad e integridad de los datos exportados. A continuación, la siguiente figura muestra el diagrama de flujo para dicha exportación.

Figura 20. Diagrama Exportación Datos



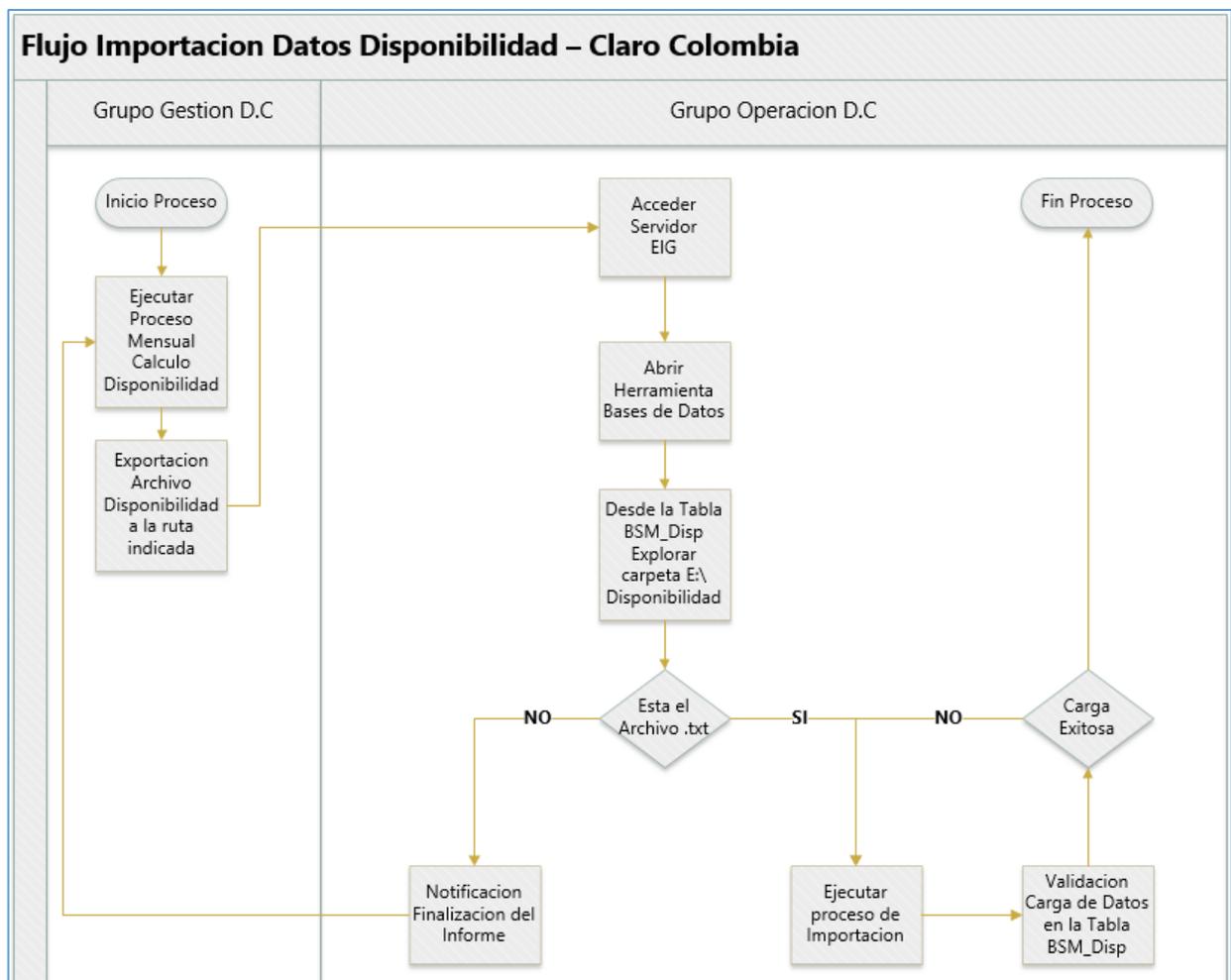
Fuente: Tomado y Modificado (Guía Conceptos BSM, 2015)

https://softwaresupport.softwaregrp.com/doc/KM00220308?fileName=hp_man_BSM_920_OMi_Concepts_Guide_es_pdf.pdf

8.3.1. Importación de Datos

Luego del proceso de exportación desde el servidor de Bases de Datos BSM, se contará con la información requerida para calcular la disponibilidad de los servicios. Para la importación de estos datos se usará un proceso de importación manual que se encargará de insertar los datos extraídos de la Base de Datos BSM dentro de la tabla BSM_Dispon que está creada dentro de la Base de Datos IEG diseñada para el proyecto. A continuación, observaremos el flujo de importación de datos y el paso a paso el proceso de inserción de estos.

Figura 21. Flujo Importación Datos Disponibilidad

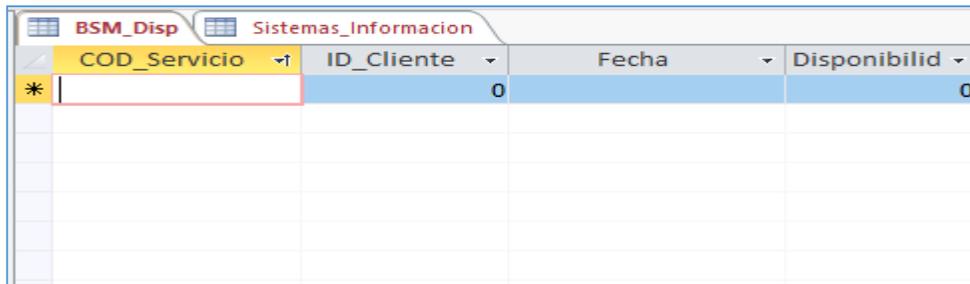


Fuente: Elaboración Propia

Paso a paso de importación de datos

Tabla BSM_Dis disp sin datos, esta tabla será la encargada de almacenar los datos de la disponibilidad mensual en la Base de Datos IEG diseñada para el proyecto.

Figura 22. Tabla BSM_Dis sin Datos

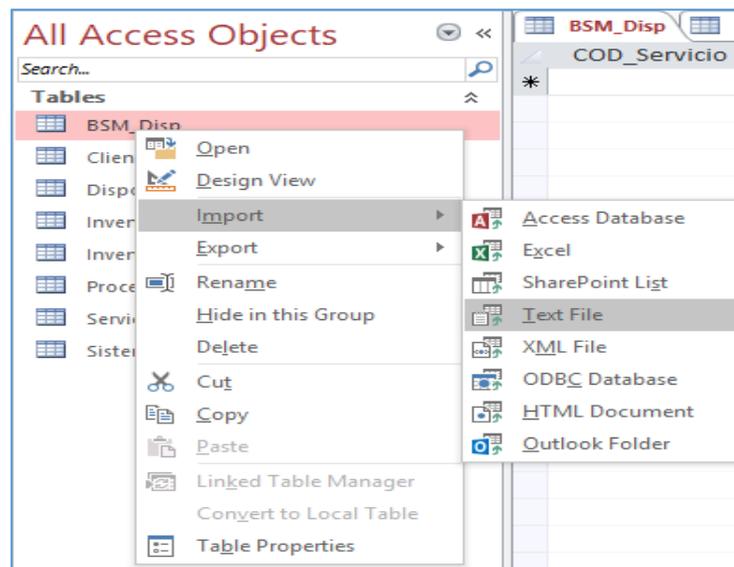


COD_Servicio	ID_Cliente	Fecha	Disponibilidad
*	0		0

Fuente: Elaboración Propia

Paso No.1 de la importación desde el archivo .CSV hacia la Base de Datos IEG.

Figura 23. Paso No.1 Importación Datos

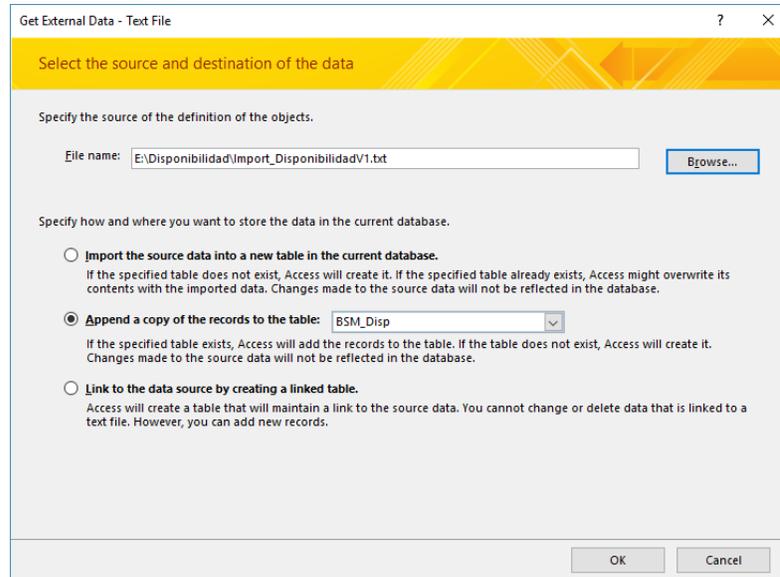


Fuente: Elaboración Propia

Paso No. 2 de la importación, en donde se debe ubicar el archivo exportado desde la Base de Datos de BSM y el cual fue alojado en la ruta `\\ServidorIEG\Disponibilidad$` para

este caso la carga se hace desde el servidor IEG por lo cual se toma la ruta local en donde se dejo el archivo e:\Disponibilidad\Impot_Disponibilidadv1.txt

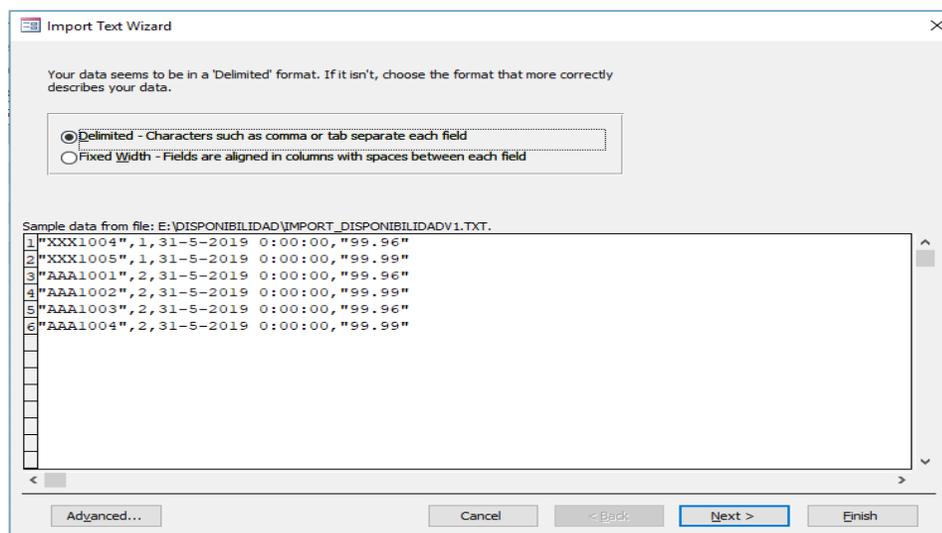
Figura 24. Paso No.2 Importación Datos desde Archivo Texto



Fuente: Elaboración Propia

Paso No. 3 es este paso se hace la delimitación de los datos a importar a la tabla BSM_Dispon dentro de estos datos se encuentran CI, ID_Cliente, Fecha y %Disponibilidad del mes.

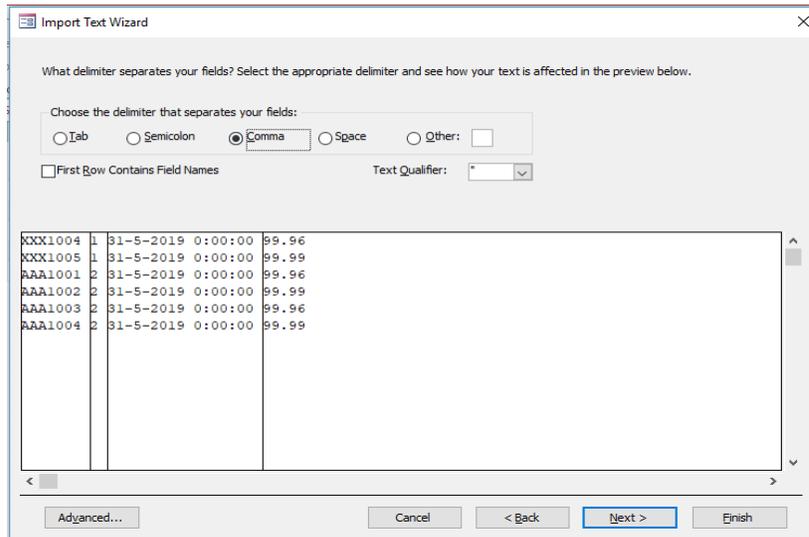
Figura 25. Paso No.3 Delimitación de los Datos Importados



Fuente: Elaboración Propia

En el **paso No. 4** la herramienta de importación hace una última confirmación de los datos a importar mostrando cual será el resultado final de dicha importación.

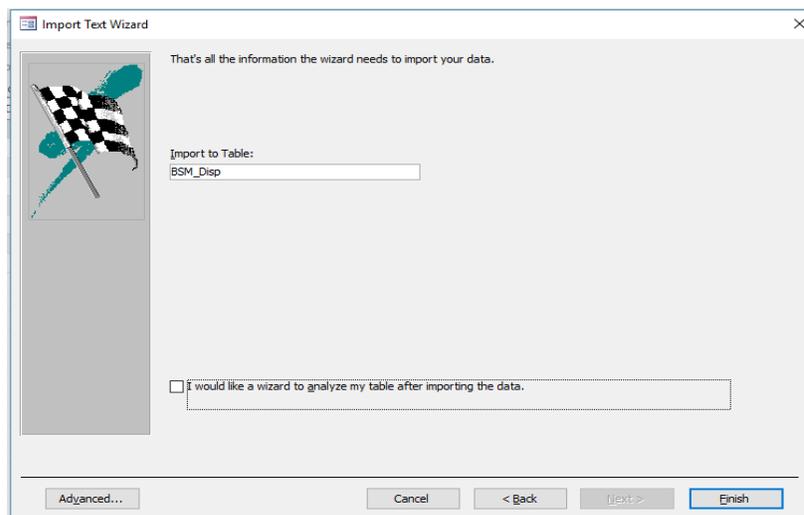
Figura 26. Paso N.4 Confirmación de Datos a Importar.



Fuente: Elaboración Propia

Siendo el **paso No. 5** el último paso de la importación de los datos, le confirmaremos a la herramienta que esta estamos lista para finalizar y que la información a importar es la correcta.

Figura 27. Paso No. 5 confirmación de la Importación.



Fuente: Elaboración Propia

En esta última imagen podemos visualizar la importación de los datos de forma correcta en la tabla BSM_Dispatch dentro de la base de datos IEG. Siendo estos datos el insumo base para el cálculo de la disponibilidad de los servicios de negocio de los clientes administrados por Claro Colombia.

Figura 28. Importación de los Datos Finalizada

COD_Servicio	ID_Cliente	Fecha	Disponibilidad	Click to Add
AAA1001	2	31-05-2019	99.96	
AAA1002	2	31-05-2019	99.99	
AAA1003	2	31-05-2019	99.96	
AAA1004	2	31-05-2019	99.99	
XXX1004	1	31-05-2019	99.96	
XXX1005	1	31-05-2019	99.99	
*	0		0	

Fuente: Elaboración Propia

8.4. FASE 4: Análisis y Estructuración de Datos

Esta es una de las fases importantes del proyecto, ya que el análisis de los datos es la clave para el desarrollo de la metodología para toma de decisiones en plataformas IT. Luego de pasar por las fases de extracción, transformación y carga de datos de las diferentes fuentes de información, en esta fase se realizará el análisis de las variables propuestas y de la data extraída de las fuentes de información seleccionadas, de forma que la data seleccionada luego del análisis nos lleve a conclusiones o posibles predicciones del comportamiento de la infraestructura IT a partir del conjunto de datos seleccionados.

Realizado el análisis de los datos extraídos y cargados en las diferentes tablas dentro de la Base de Datos, en donde se almaceno la información de manera estructurada creando tablas como:

- Clientes
- Procesos de Negocio
- Sistemas de Información
- Plataformas Lógicas
- Plataformas Físicas (CI)
- BSM_Dispatch
- Disp_Servicio

Se encontraron dos (2) variables críticas para el desarrollo de la metodología las cuales se describirán en los siguientes puntos.

8.4.1. Variable Disponibilidad Componente (DC)

Teniendo en cuenta que una de las variables más importantes para conocer el comportamiento de una plataforma IT es la **disponibilidad**, y entendiendo que en IT son muchos los componentes que soportan un servicio. La disponibilidad es la variable primaria que determinara el comportamiento de cada servicio, basado en el cálculo de la disponibilidad de cada uno de los componentes que lo soportan.

Para este trabajo la variable disponibilidad de cada componte físico se almacenará en la tabla de denominada BSM_Dis, variable de tipo cuantitativo que mide la cantidad de tiempo que un componte estuvo disponible durante el mes, el cálculo de esta variable es realizado por la herramienta BSM, proceso descrito en la fase 4 punto 4.4.1.

Cálculo de la Variable DC:

$$\text{Disponibilidad del Componente} = (718.6 \text{ Hrs} - \text{Tiempo Caída} / 718.6 \text{ Hrs}) \times 100\%$$

Figura 29. Variable Disponibilidad

COD_Servicio	ID_Cliente	Fecha	Disponibilidad
AAA1001	2	31-05-2019	99.96
AAA1002	2	31-05-2019	99.99
AAA1003	2	31-05-2019	99.96
AAA1004	2	31-05-2019	99.99
XXX1004	1	31-05-2019	99.96
XXX1005	1	31-05-2019	99.99
*	0		0

Fuente: Elaboración Propia

8.4.2. Variable Disponibilidad Servicio (DS)

Siendo esta la variable que define la disponibilidad y comportamiento de un servicio de negocio, esta es una variable calculada y compuesta o por la sumatoria de la disponibilidad de los componentes que soportan este servicio. Entre más componentes

identificados tiene un servicio, la disponibilidad de este será más precisa y acertada permitiendo así identificar fácilmente los puntos a mejorar en cada servicio.

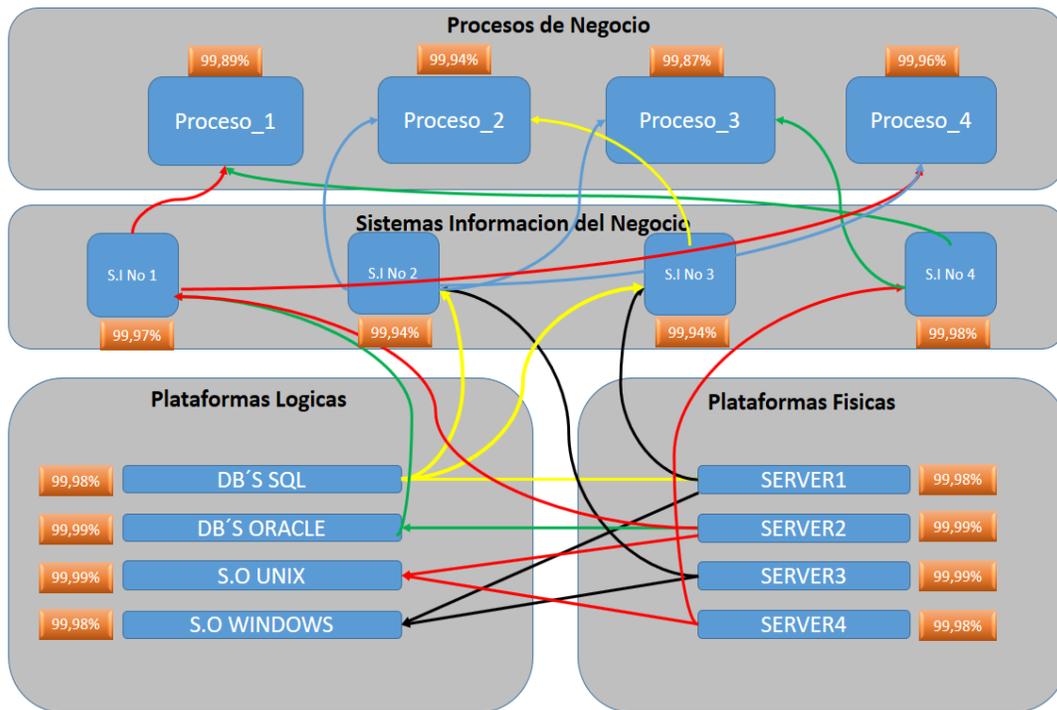
Cálculo de la Variable DS:

Disponibilidad del Servicio = (DCapaFisica * DCapaLogica * DSInformacion) x 100%

8.4.3. Validación de las Variables y Valores

Para realizar la correspondiente validación de los datos cargados en las tablas de la base de datos, se construyó un modelo escala en el cual se agregaron valores aleatorios para cada uno de los componentes que soportan los procesos que se tomaron como ejemplo. Se simulo una relación, entre varios componentes partiendo de la capa física, enlazándola con la capa lógica, la cual, a su vez se enlaza con un sistema de información que es soportado por una capa lógica y una capa física. Sistema de información que puede o no estar enlazado a más de un proceso de negocio. En la siguiente figura, se puede observar un ejemplo del mapa de relaciones con valores simulados, que calculados dan como resultado el porcentaje de disponibilidad del proceso de negocio.

Figura 30. Relación de Componentes



Fuente: Elaboración Propia

Para el ejemplo No. 1, en la siguiente figura se puede observar la interacción que tienen, los diferentes componentes para poder soportar el proceso de negocio PROCESO_2, en este caso el proceso esta soportado por un sistema de información, dos plataformas lógicas (SQL y Windows) y dos servidores o componentes físicos que soportan dichas plataformas.

Figura 31. Ejemplo No.1 Validación de las Variables.

PROCESO DE NEGOCIO					
Nombre	PROCESO_1	PROCESO_2	PROCESO_3	PROCESO_4	
Disp.PN	99.74%	99.70%	99.60%	99.74%	
SISTEMAS DE INFORMACION					
Nombre	SISTEMA_1	SISTEMA_2	SISTEMA_3	SISTEMA_4	
Disp.SI	99.94%	99.80%	99.90%	99.80%	
PLATAFORMA	DISP.PL		S.O	CI	DISP.CI
DB'S SQL	100.00%		WIN	SERVER1	99.90%
DB'S ORACLE	99.99%		UNIX	SERVER2	99.95%
S.O UNIX	99.88%		WIN	SERVER3	99.90%
S.O WINDOWS	100.00%		UNIX	SERVER4	99.80%
			WIN	SERVER4	99.90%

Fuente: Elaboración Propia

Basados en el cálculo de la disponibilidad por cada componente, se puede obtener el porcentaje de disponibilidad del proceso de negocio PROCESO_2 que, para este caso es del 99.70% lo que indica que estuvo funcional 717.81 Hras de 720 Hras (100%) que tiene el mes, ósea el servicio de dejó de prestarse durante 2.19 Hras. Haciendo un zoom sobre este proceso podemos identificar que hay puntos de mejora a nivel de los componentes físicos que soportan este servicio, ya que cada componente que afectó el proceso de negocio estuvo al 99.90% esto quiere decir que afectó el servicio durante 42 Minutos del mes en ese componente. Ahora, si se tiene en cuenta que fueron 2 componentes los que tuvieron este mismo comportamiento quiere decir dos componentes no prestaron servicios durante 84

minutos. Ya con esta información, se puede indagar acerca de lo sucedido en estos componentes, tomar acciones y decisiones sobre los mismos. Para el Ejemplo No. 2 en donde un proceso de negocio hace uso de dos sistemas de información que son soportados por diferentes plataformas lógicas y físicas, se aplica la misma fórmula matemática para calcular la disponibilidad del servicio.

Disponibilidad del Servicio = (DCapaFisica * DCapaLogica * DAplicacion) x 100%

Figura 32. Ejemplo No.2 Validación de las Variables.

PROCESO DE NEGOCIO					
Nombre	PROCESO_1	PROCESO_2	PROCESO_3	PROCESO_4	
Disp.PN	99.74%	99.70%	99.60%	99.74%	
SISTEMAS DE INFORMACION					
Nombre	SISTEMA_1	SISTEMA_2	SISTEMA_3	SISTEMA_4	
Disp.SI	99.94%	99.80%	99.90%	99.80%	
PLATAFORMA	DISP.PL		S.O	CI	DISP.CI
DB'S SQL	100.00%		WIN	SERVER1	99.90%
DB'S ORACLE	99.99%		UNIX	SERVER2	99.95%
S.O UNIX	99.88%		WIN	SERVER3	99.90%
S.O WINDOWS	100.00%		UNIX	SERVER4	99.80%
			WIN	SERVER4	99.90%

Fuente: Elaboración Propia

Para este caso en donde interviene más componentes que soportan el servicio, el proceso se ve más afectado que en el ejemplo No.1 ya que algunos componentes que soportan el Sistema 4, estuvieron al 99.80% afectando directamente la disponibilidad del Proceso de Negocio No. 3. Manteniéndolo fuera de servicio durante 2.9 horas del mes. Para este caso se debe hacer un análisis de lo sucedido en el componente que estuvo sobre el 99.80% y determinar la acción correctiva para el mismo, de forma que, durante el análisis de resultados del siguiente periodo, este componente ya este sobre los umbrales permitidos y acordados. Con los ejemplos anteriormente expuestos, podemos evidenciar el correcto uso

de las variables definidas para el cálculo de la disponibilidad de los procesos de negocio soportado por infraestructuras IT.

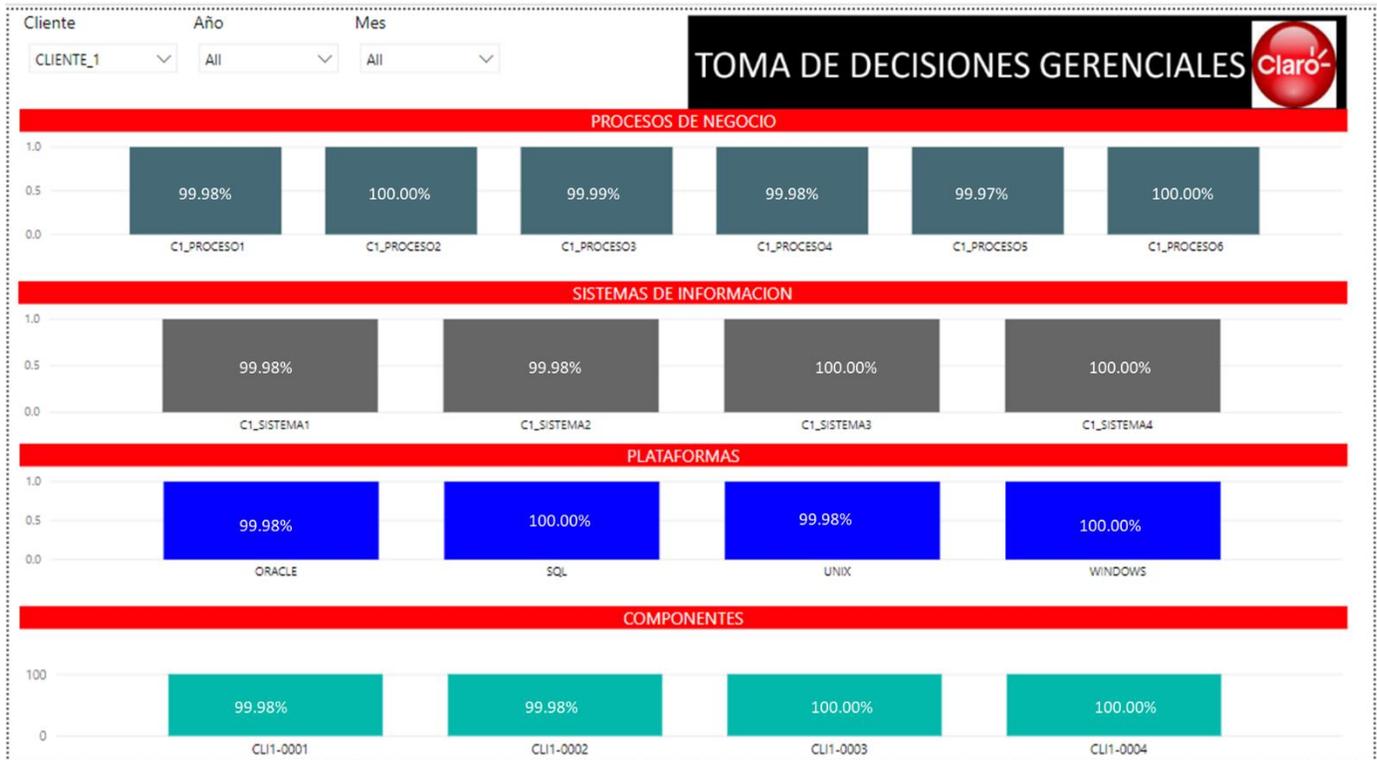
8.5. FASE 5: Visualización de Información

Haciendo alusión a la frase “Una imagen dice más que mil palabras” en especial cuando se trata de relacionar o entender datos y teniendo en cuenta la cantidad de variables a analizar, las cuales varían dependiendo de la información. Se hace necesario que la visualización de los datos procesados permita rápidamente la identificación de tendencias o valores atípicos, lo que quiere decir que, si al visualizar el modelo se pueden identificar fácilmente estas tendencias o valores. Se concluye que los datos se están mostrando correctamente, ya que la visualización de estos debe contar por sí misma una historia, reduciendo la confusión que genera la acumulación de datos y resaltando la información útil.

Para este proyecto se tomó como herramienta de visualización de datos **Power BI** herramienta desarrollada por Microsoft y de uso gratuito, la cual permite conexión a las diferentes fuentes de datos de donde se extrae la información y permite de manera interactiva la selección, organización y visualización de los datos. Adicionalmente esta herramienta se encuentra dentro del paquete de servicios ofrecidos por Microsoft a Claro dentro de su acuerdo de licenciamiento por volumen, lo que permite que no haya limitantes en el desarrollo de la metodología propuesta y su ejecución misma.

A continuación, en la siguiente imagen se puede visualizar el modelo grafico propuesto para la visualización de los datos seleccionados, en este se graficará la información relacionada a la disponibilidad de los procesos de negocio, sistemas de información de la compañía, plataformas que los soportan y los componentes físicos correspondientes que permiten que los servicios funcionen. Al visualizar esta información se podrá conocer el comportamiento de la infraestructura tecnológica de cada uno de los clientes que tienen servicios administrados en Claro Colombia, permitiéndoles tomar decisiones basadas en datos y hechos reales. Además de conocer puntualmente en donde se deben aplicar acciones de mejora o acciones correctivas que permitan garantizar la óptima prestación de los servicios que soportan los procesos de negocio de cada cliente.

Figura 33. Propuesta Modelo Visualización de Datos



Fuente: Elaboración Propia

Haciendo uso de la información del cliente demo **CLIENTE_1** podemos observar que, varios de los procesos de negocio, aunque estuvieron dentro de los tiempos pactados con Claro Colombia. Ósea por encima del 99.7% tuvieron una indisponibilidad no planeada que afecto el funcionamiento de estos durante el mes.

Al revisar el reporte podemos identificar fácilmente, que los componentes de plataformas que presentaron Indisponibilidad son los componentes de S.O Unix y Bases de Datos Oracle los cuales, aunque cumplieron los acuerdos de servicio pactados manteniendo la disponibilidad de los componentes físicos por encima de 99.7% impactaron directamente a los procesos de negocio **C1_PROCESO1, C1_PROCESO3, C1_PROCESO4 Y C1_PROCESO5.**

En un escenario real y con la información obtenida por medio del informe, se debe validar que y cuando se generó la indisponibilidad sobre las maquinas que soportan dichos servicios, de forma que se tomen acciones correctivas sobre estos componentes. Para hacer estas validaciones se hace uso del proceso de incidentes que tiene establecido Claro

Colombia en donde podremos indagar cual fue la causa que genero la afectación del servicio y tomar acciones sobre esto.

8.5.1. Acceso al Reporte

Para obtener acceso a este reporte, se hizo se usó la herramienta Power BI la cual permite la publicación del reporte en internet, optimizando el acceso a este ya que se puede visualizar desde cualquier parte del mundo sin tener necesidad de adquirir servicios adicionales para la publicación y presentación de estos. Aunque en el desarrollo de este proyecto no se contempló un análisis de seguridad, cada cliente solo tendrá acceso a su respectivo informe, sin tener acceso a la información de los demás clientes que cuentan con servicios administrados en Claro Colombia manteniendo la confidencialidad de la información procesada. Para este proyecto se realizó una publicación de ejemplo sobre la plataforma de Power BI Online de Microsoft.

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNWQ4YmE5MDktYWZiYi00YjhhLTg4MDQtZjc0YmE1NzMyOTM0IiwidCI6IjQ2YmIyMmI4LTRjMmMtNDBmZi04MzYwLTdiNjMzNDgyMTI3OSIsImMiOiR9>

En el anterior enlace se puede visualizar la información simulada de tres (3) clientes demo, a los cuales se les modelaron sus servicios haciendo uso de la metodología, teniendo como resultado un dashboard que refleja la arquitectura empresarial y tecnológica de cada cliente modelado, además de permitir conocer del comportamiento de cada uno y los componentes que la conforman, de una forma dinámica e interactiva dando una visual completa de la infraestructura IT de cada cliente.

8.6. FASE 6: Evaluación de Resultados

Siendo esta la última fase de la metodología propuesta para la toma de decisiones gerenciales en infraestructuras IT, a continuación, realizaremos un análisis de los resultados generados con respecto al aporte de valor de Claro Colombia al cliente con la aplicación de la metodología y adicionalmente los efectos positivos que genera está a la compañía al implementarla.

8.6.1. Resultados con Respecto al Cliente

Con la implementación de la metodología propuesta, más allá del cumplimiento contractual de Claro Colombia con sus clientes con respecto a la entrega mensual del reporte de rendimiento y disponibilidad de los equipos de cómputo, bases de datos y aplicaciones administradas, en donde da a conocer el estado y comportamiento de los recursos con los que se cuenta dentro del Data Center. Claro Colombia brinda un valor agregado a través de los beneficios que genera a estos:

Recepción oportuna de los informes de gestión, rendimiento y disponibilidad, lo que permite al cliente contar con la información a tiempo en caso de ser necesaria una reacción frente al comportamiento de su infraestructura tecnológica.

Fácil consulta de los informes desde cualquier lugar, a través del acceso por medio de los diferentes dispositivos electrónicos que cuenten con conexión a internet. Esto permite tener el acceso a la información precisa y puntual desplazando los informes actuales los cuales se caracterizan por su extenso contenido de 100 a 200 páginas que algunas veces no generan aportes relevantes.

Visual general de la disponibilidad de la arquitectura tecnológica de una forma gráfica, lo que permite enfocarse en lo relevante y tener un detalle de los posibles generadores de eventos o incidentes lo que permite mitigar fallas, optimizando recursos y garantizando la usabilidad y disponibilidad de los servicios de negocio de la compañía.

Toma de decisiones gerenciales sobre infraestructura IT, apoyadas en los reportes presentados de forma práctica, eficiente, proactiva y de fácil acceso para su consulta, lo que permitirá a los directivos y responsables de las tecnologías de la información la toma de decisiones soportadas en datos reales de su infraestructura, sistemas de información y procesos que soportan sus servicios de negocio, midiendo el rendimiento, desempeño y disponibilidad. Lo anterior como apoyo para el cumplimiento de los objetivos estratégicos de las compañías, además de asegurar la disponibilidad y usabilidad de los servicios vitales, que generan impacto financiero, imagen y reputacional.

8.6.2. Resultados Adicionales

Durante el desarrollo de la metodología propuesta, y después de garantizar el cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto. Se encontraron una serie de resultados o beneficios adicionales que brindaría esta al ser implementada.

- **Optimización Tiempos Generación Informes**

Durante el levantamiento de información con las áreas internas de Claro Colombia, información que esta descrita en el presente documento. Y en donde se recolecto información acerca de los tiempos y costos que tiene la generación de reportes mensual, el cual se entrega a los clientes mes a mes, se encontró que, de implementarse la metodología propuesta, esta disminuye sustancialmente el tiempo de generación de estos reportes tanto a nivel operativo como a nivel de la capa de administradores, ya que estos reportes serán reemplazados por el DashBoard propuesto, el cual es alimentado previamente con datos procesados de una forma semi automatizada con mínima intervención humana, donde solo se tendrá intervención humana en la importación de los datos a la base de datos de disponibilidad, para el resto del proceso serán ejecutados automáticamente.

Sin embargo, se mantendrá una carga operativa mínima en el generación y revisión de informes, ya que algunos clientes puntuales exigen tener un informe de manera escrita presentado de forma digital, como evidencia de la gestión realizada por Claro Colombia frente a las plataformas administradas informe que no puede ser reemplazado por el DashBoard diseñado.

A continuación, se puede ver la tabla de tiempos si se implementara la metodología, en donde estamos evidenciando una optimización del 68% del tiempo invertido en la generación mensual de estos informes, permitiendo la reutilización del capital humano en otras actividades que generen más valor al negocio y por ende a los clientes.

Tabla 18. Tiempos Después de Implementar la Metodología

Perfil	Tiempo Promedio en Horas por Informe (Antes)	Promedio de Informes X Mes	Total Tiempo Promedio Hrs. al Mes (Antes)	Tiempo Promedio en Horas por Informe (Ahora)	Tiempo Promedio Hrs. al Mes (Ahora)	No. Hrs Disminuidas al Mes	% Tiempo Disminucion Hrs. al Mes
Ing. Operador	4	170	680	1	170	510	75%
Ing. Administrador Nivel 2	2	100	200	1	100	100	50%
Ing. Administrador Nivel 3	1	70	70	0.5	35	35	50%
			950		305	645	68%

Fuente: Elaboración Propia

- **Optimización Costos en la Generación Informes**

De la mano de la optimización de tiempos, viene inmersa la optimización de costos puesto que el tiempo y esfuerzo que hace cada nivel al generar, compilar, revisar y analizar cada uno de los informes tiene un costo asociado. Ahora, la automatización de procesos se mide en términos de ROI (Return on Investment) por sus siglas en inglés, significado que se le da al ahorro o a la cantidad de dinero que gana después de hacer una inversión en tiempo, dinero y esfuerzo. Para nuestro caso y luego del análisis realizado con los datos y cifras entregadas en el punto 4.1.4. Encontramos que al implementar esta metodología se hace un ahorro del 70% del costo actual, con un promedio de quince millones de pesos \$15.000.000.00 mensuales dentro de los 3 niveles que intervienen en este proceso. Ahora si esto lo multiplicamos por los 12 meses del año tendríamos una suma importante en ahorros de operación ciento ochenta millones de pesos \$ 180.000.000.00 anuales. A continuación, se adjunta la tabla en la cual se pueden ver los costos asociados antes y luego de implementar la metodología.

Tabla 19. Costos Después de Implementar la Metodología

Perfil	Tiempo Promedio en Horas x Informe (Antes)	Valor Invertido en Informes Mensuales (Antes)	Tiempo Promedio en Horas x Informe (Ahora)	% Disminucion en Tiempo al Mes.	Valor Invertido en Informes Mensuales (Ahora)	% Disminucion en Costos al Mes.
Ing. Operador	680	\$ 11,333,333.33	170	75%	\$ 2,833,333.33	75%
Ing. Administrador Nivel 2	200	\$ 6,666,666.67	100	50%	\$ 2,500,000.00	63%
Ing. Administrador Nivel 3	70	\$ 3,500,000.00	35	50%	\$ 1,166,666.67	67%
Total	950	\$ 21,500,000.00	305	68%	\$ 6,500,000.00	70%

Fuente: Elaboración Propia

9. CUMPLIMIENTO DE OBJETIVOS

A continuación, se presenta la relación del cumplimiento de los objetivos específicos junto con los resultados obtenidos con el desarrollo de la metodología propuesta para este proyecto:

9.1. Análisis de resultados

Objetivo 1: Establecer el diagnóstico de la situación actual del proceso de generación de informes mensuales para clientes de Claro Colombia.

Resultado: Con el establecimiento del diagnóstico, como resultado del desarrollo del objetivo propuesto se logra realizar el levantamiento de información y entendimiento del problema mediante la aplicación de una encuesta, que incluye la definición de variables para lo cual se tomó como base la cantidad de servicios administrados y contratados permitiendo segmentar y seleccionar los clientes que, por su categorización interna, número de Servicios contratados, facturación mensual y relacionamiento estratégico son aptos para aplicar la metodología y la estructuración de las preguntas que fueron agrupadas en ítems con el propósito de puntualizar las necesidades de los clientes objeto de estudio. Se procedió a realizar un análisis de resultados que permitieron emitir las conclusiones del ejercicio. Ver levantamiento de información.

Objetivo 2: Proponer una metodología para la toma de decisiones gerenciales soportada en los datos de los informes de gestión mensual de infraestructura IT para los clientes de Claro Colombia.

Resultado: Se tomó como marco de referencia para el modelado de datos y servicios TOGAF marco usado a nivel mundial para plasmar la Arquitectura empresarial de las compañías, de una forma interactiva la cual permite relacionar cada componente tecnológico con los procesos del negocio identificando fácilmente las interacciones que se generan entre estos.

Partiendo de la premisa que al basarnos en un marco de referencia se puede tomar solo lo necesario de este, se tomaron las fases B, C y D que propone TOGAF en su ciclo de desarrollo para llevar a cabo la Fase 1: Modelado de datos y servicios relacionada este documento.

Objetivo 3: Analizar el estado actual de aplicaciones y servicios que actualmente forman parte de los sistemas de gestión y monitoreo de Claro Colombia como lo son (Nagios y Business Service Management), los cuales son la materia prima del modelo.

Resultado: Se realizó el análisis de las herramientas con las que cuenta Claro Colombia para el monitoreo de los servicios administrados, luego de indagar acerca del funcionamiento de estas, se estableció que las herramientas actuales generan los datos requeridos para ser integradas a la metodología como un componente tecnológico importante dentro de esta. El análisis puede detallarse en las fases 3, 4 y 5 que corresponden a fase 2. Definición de variables, 3. Extracción e importación de datos y 4. Análisis y estructuración de datos.

Objetivo 4: Diseñar el modelo grafico para visualización de datos.

Resultado: A lo largo de este documento se define el desarrollo de la metodología para la toma de decisiones gerenciales en infraestructuras IT, se estructura cada una de las actividades a realizar para el desarrollo de la metodología, iniciando por el entendimiento del problema, precedido por la selección de algunos clientes con características definidas que luego de analizarlas dan paso al desarrollo de un modelo estándar, que permite visualizar claramente la infraestructura tecnológica y servicios que tiene cada cliente. Además, de la relación que estos tienen con los procesos de negocio que apalancan los objetivos estratégicos de cada compañía.

También, dentro del desarrollo de la metodología se realiza el análisis de las herramientas tecnológicas usadas para el monitoreo y captura de información generada por cada componente que se encuentra monitoreado, para posterior exportación y

transformación de la data la cual permitirá calcular la disponibilidad de cada componente, plataforma, sistema de información y por último proceso de negocio.

Por último, y ya teniendo todos los datos centralizados en la base de datos desarrollada para dicho fin, se hizo uso de un generador de reportes el cual, por medio de un dashboard, permite la visualización de los datos de manera gráfica y entendible para los clientes. Este dashboard contiene el modelo de la arquitectura tecnológica, servicios y procesos de negocio de cada cliente y el cual le indica la disponibilidad de cada componente desde la capa física, llegando hasta el proceso de negocio que es soportado por la infraestructura tecnológica. Permittedole conocer a cada cliente el comportamiento mes a mes de su infraestructura e indicándole donde estuvieron los problemas, permitiéndoles tomar decisiones sobre la infraestructura de forma que se garantice el correcto funcionamiento de esta. Ver fase 5. Visualización de Información y Evaluación de resultados.

10. CONCLUSIONES

Del desarrollo de este trabajo se han derivado una serie de conclusiones relacionadas con esta metodología. Ya que cuando se habla de toma de decisiones y en este caso decisiones gerenciales, siempre debemos pensar en datos y hechos, dos variables fundamentales a la hora de decidir. Claro Colombia, una de las compañías más grandes en el país en la prestación de servicios de telecomunicaciones y ahora prestadora de servicios tecnológicos, busca convertirse en un aliado estratégico para sus clientes haciendo uso de herramientas tecnológicas que les permita tener una visual del estado de sus servicios, optimización de tiempos de respuesta, reducción de costos y toma de decisiones que conllevan a la calidad del servicio y satisfacción del cliente.

Se encontró que muchos de los clientes, manifiestan que Claro Colombia no conoce cómo funcionan los servicios que estos tienen bajo su administración. Esto se refleja en la información presentada mes a mes en donde se habla en cantidades de páginas de componentes y C.I (Configuration Item) a nivel de infraestructura, pero no de servicios. Hoy en día los clientes quieren que se les hable en términos de servicios, y como estos componentes o infraestructura que Claro Colombia administra afecta el desarrollo de sus actividades de negocio y por consiguiente alcanzar sus objetivos estratégicos y mas hoy en día que la tecnología es la base y un proceso fundamental de apoyo para alcanzar dichos objetivos.

También, dentro del análisis realizado evidenciamos que muchos de los clientes de Claro Colombia no leen los informes de gestión actuales, esto por la densidad de los informes y el poco valor estratégico que estos aportan a su negocio. La mayoría de las veces este informe queda en la parte técnica de los clientes ya que no contiene información relevante para que sea revisada por los niveles gerenciales de las organizaciones, lo que impacta a estas al momento de la toma de decisiones gerenciales sobre las plataformas tecnológicas que soportan los procesos de negocio. Ya que estas decisiones se estarían tomando sin fundamentos claros, sin un nivel de análisis estructurado y sin información de tendencias y comportamientos de las plataformas de IT, información que debe soportar dichas decisiones.

Además de lo anterior y durante el análisis que se realizó acerca de tiempos y costos invertidos en este proceso y basados en la información obtenida, se evidenció que durante la ejecución del proceso de generación de informes mensuales, Claro Colombia invierte una suma de dinero importante al igual que gran esfuerzo humano que en su mayoría es susceptible optimizar, puesto que la metodología plantea la automatización de algunos procesos que implementados de la forma correcta disminuyen hasta en un **68%** el tiempo invertido en dichos informes y hasta en un **70%** los costos de generación de los mismos.

La metodología propuesta para la toma de decisiones gerenciales en plataformas IT, contribuye al cumplimiento en primera instancia de los objetivos estratégicos de cada uno de los clientes de Claro Colombia, a través del aprovechamiento de herramientas tecnológicas con las que actualmente cuenta la organización y el uso de otras que se encuentran incluidas en los convenios establecidos entre Claro y sus proveedores, permitiendo responder a las necesidades de los clientes, de manera efectiva y aportando a los objetivos estratégicos de Claro Colombia con lo son Recomendación y Rentabilidad.

Esta metodología está soportada por los marcos de referencias seleccionados en capítulos anteriores, los cuales aportan confianza y seguridad para la implementación de la metodología para toma de decisiones en infraestructura IT; toda vez que son herramientas y marcos con madurez, flexibilidad y son adaptables a las necesidades de cada compañía.

11. POSIBLES LINEAS DE INVESTIGACION FUTURAS

El desarrollo de esta metodología puede extenderse en el tiempo una vez implementada, al manejo de grandes cantidades de información Big Data, Minería de Datos, Inteligencia Artificial, Machine Learning y a mejorar los conceptos de BI aquí planteados. Ya que el incremento de datos que circulan por las redes de Claro Colombia y en sus Data Center son cada día más grandes, al igual que las necesidades y requerimientos de sus clientes y del mismo Claro. Nada mejor que estar adelante de las necesidades del mercado y conocer lo que los clientes van a necesitar a futuro, lo que le permitirá a Claro Colombia seguirse manteniendo como una de las empresas dominantes en el Sector de las tecnologías en nuestro país.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Amaya Amaya, J. (2010). *Toma de Decisiones Gerenciales Métodos Cuantitativos*. Bucaramanga: Ecoe Ediciones.
- Anderson David, R., Sweeney Dennis, J., & Williams Thomas, A. (1993). *Introducción a los modelos cuantitativos para administración*. Grupo Editorial Iberoamericana.
- Andrew Josey. (2013). *TOGAF 9.1 GUÍA DE BOLSILLO*. Reino Unido: Van Haren.
- Arias, F. (1999). *El Proyecto de Investigación, introducción a la metodología científica*. Caracas: Episteme.
- Axelos Global Best Practice. (2019). *ITIL Foundation 4 Edition*. AXELOS.
- Barros, A. (27 de 02 de 2017). *alejandrobarrros.com*. Obtenido de <http://www.alejandrobarrros.com/arquitecturas-empresariales-en-el-sector-publico/>
- Conesa, J., & Curto, J. (2016). *¿Como Crear un DatawareHouse?* Barcelona: Editorial UOC.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodologia de la Investigacion*. Mexico D.F: McGraw-Hill.
- Joyanes Aguilar, L. (2015). *Sistemas de Informacion en la Empresa: El impacto de la Nube, la movilidad y los medios sociales*. Mexico: Alfaomega.
- Joyanes, L. (2013). *Big data - Análisis de grandes volúmenes de datos en organizaciones*. Mexico D.F: Alfaomega.
- Maldonado, A. &. (2006). *Un Método para definir la Arquitectura de Procesos*. Acapulco: Mexico.
- OpenGroup. (16 de Abril de 2018). *An Introduction To The Togaf Version 9.2*. Obtenido de <https://www.opengroup.org/togaf>
- Perez, M. (2015). *Mineria de Datos a Traves de Ejemplos*. Madrid: Alfaomega Grupo Editor.
- Portocarrero, H. I. (2017). *Servicios TI en Intercorp*. Perú.
- Real Academia Española. (2001). *Real Academia Española*.
- Roger. (2007). <http://www3.cis.gsu.edu>. Obtenido de <http://www3.cis.gsu.edu/dtruex/courses/CIS8090/2013Articles/A%20Comparison%20of%20the%20Top%20Four%20Enterprise-Architecture%20Methodologies.html>

Togaf. (2013). *Togaf 9.1 Guía de Bolsillo*. Reino Unido: Van Haren Publishing Zaltbommel.

Zachman, J. A. (2008). *Zachman.com*. Obtenido de <https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>

Zimmermann, O. (2011). *Architecturally Significant Requirements, Reference Architecture, and Metamodel for Knowledge Management in Information Technology Services*.

Obtenido de researchgate.net:

https://www.researchgate.net/publication/252019982_Architecturally_Significant_Requirements_Reference_Architecture_and_Metamodel_for_Knowledge_Management_in_Information_Technology_Services

13. APÉNDICES

Apéndice A. Encuesta

...

1. ¿En su empresa, quien lee o valida el informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia? *

- Jefe Tecnologia
- Gerente Tecnologia
- Administradores Tecnologia
- Other...

2. ¿Lee usted completamente el informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia? *

- Sí
- No
- Algunas Veces

3. ¿Claro Colombia cumple con los tiempos de entrega pactados para la entrega del informe de gestión mensual? *

- Si
- No

4. ¿Actualmente el Informe de gestión mensual que le entrega Claro Colombia, de cuantas hojas se compone? *

- 10 a 30
- 31 a 50
- 51 a 100
- Mas de 100
- Other...

...

5. ¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, es claro y de fácil interpretación? *

- Sí
- No
- Regular

6. ¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, contiene información irrelevante? *

- Sí
- No

7. ¿Con la información entregada por Claro Colombia en el informe de gestión mensual entregado, usted puede tomar decisiones sobre la infraestructura o servicio contratado? *

- Sí
- No
- Tal vez

8. ¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, le permitiría mitigar algún incidente sobre la infraestructura o servicio contratado? *

- Sí
- No
- Tal vez

9. ¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, le permite conocer la disponibilidad mensual de su infraestructura o servicio contratado? *

Sí

No

⋮

10. ¿Cuenta su compañía con un diagrama de Arquitectura Empresarial, en donde se muestren los servicios, procesos y tecnologías usadas? *

Sí

No

11. ¿Preferiría hacer uso de Internet y de herramientas de BI para visualizar el informe mensual entregado por Claro Colombia desde cualquier dispositivo y de forma Dinamica? *

Si

No

Other...

12. Siendo 1. la menor nota y 4. la mayor califique el informe mensual entregado por Claro Colombia. *

1. Malo

2. Regular

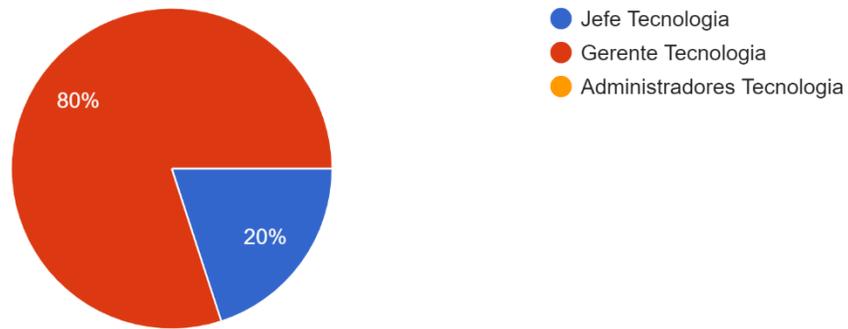
3. Bueno

4. Excelente

Apéndice B. Resultados encuesta

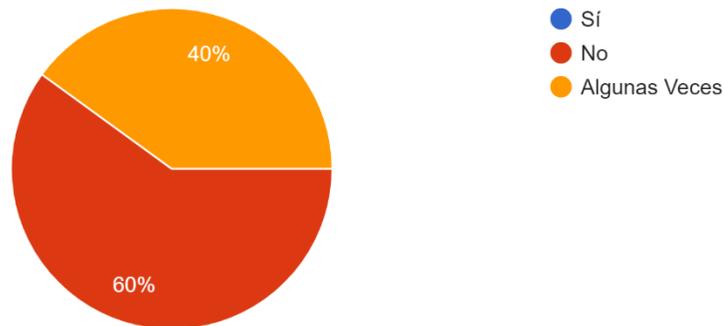
1. ¿En su empresa, quien lee o valida el informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia?

5 responses



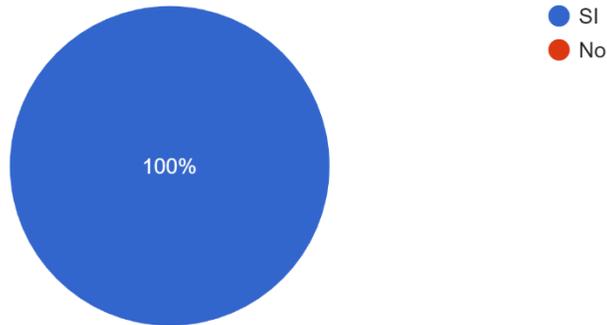
2. ¿Lee usted completamente el informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia?.

5 responses



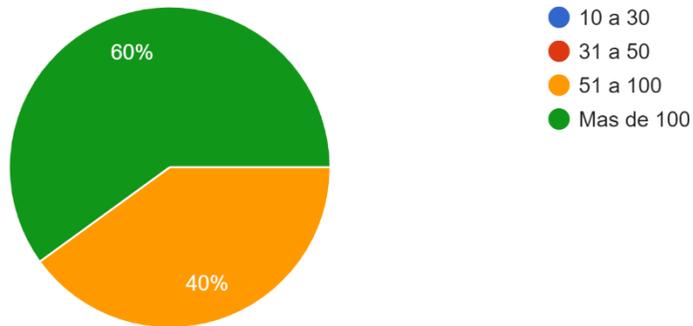
3. ¿Claro Colombia cumple con los tiempos de entrega pactados para la entrega del informe de gestión mensual?

5 responses



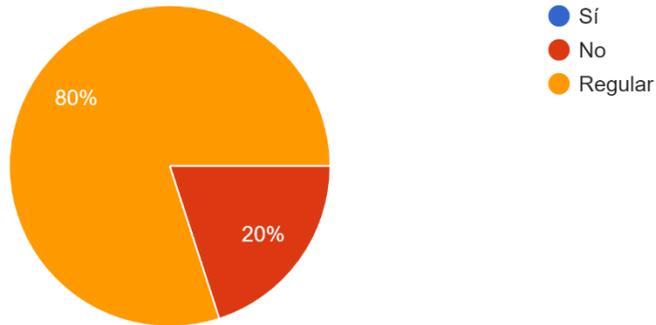
4. ¿Actualmente el Informe de gestión mensual que le entrega Claro Colombia, de cuantas hojas se compone?

5 responses



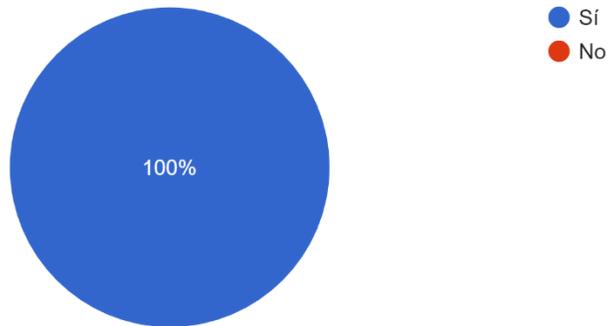
5. ¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, es claro y de fácil interpretación?

5 responses



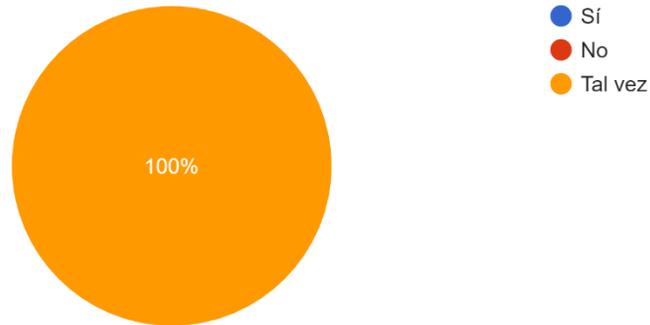
6. ¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, contiene información irrelevante?

5 responses



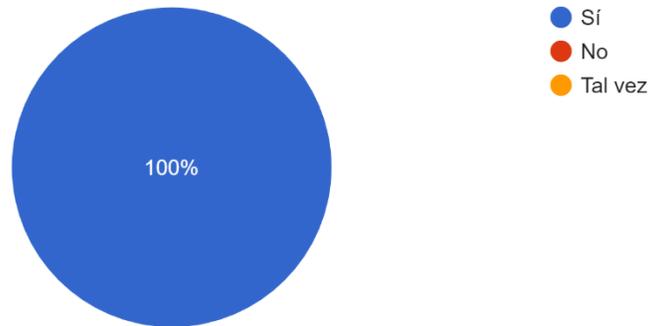
7. ¿Con la información entregada por Claro Colombia en el informe de gestión mensual entregado, usted pued...nfraestructura o servicio contratado?

5 responses



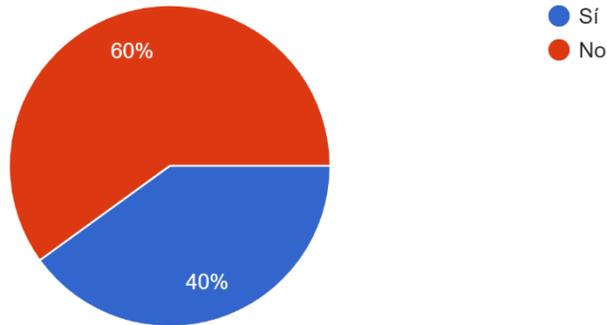
8. ¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, le permitiría mitigar algún incidente sobr... infraestructura o servicio contratado?

5 responses



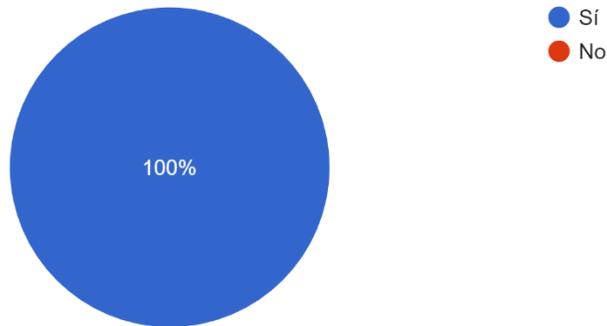
9. ¿El informe de gestión mensual entregado por Claro Colombia, le permite conocer la disponibilidad mensual de su infraestructura o servicio contratado?

5 responses



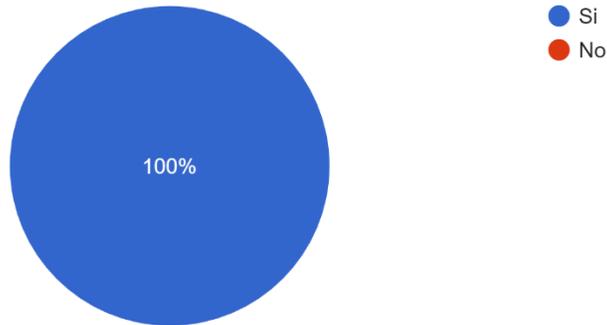
10. ¿Cuenta su compañía con un diagrama de Arquitectura Empresarial, en donde se muestren los servicios, procesos y tecnologías usadas?

5 responses



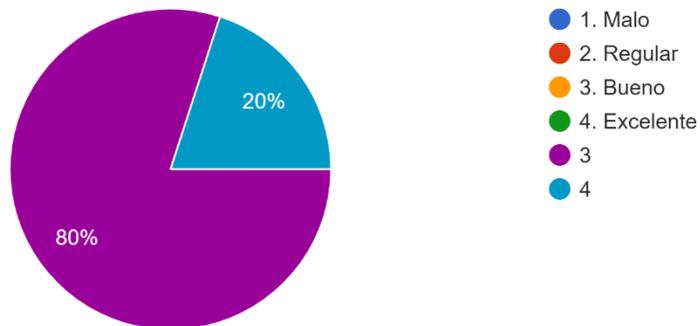
11. ¿Preferiría hacer uso de Internet y de herramientas de BI para visualizar el informe mensual entregado por Claro Colombia en un dispositivo y de forma Dinamica?

5 responses



12. Siendo 1. la menor nota y 4. la mayor califique el informe mensual entregado por Claro Colombia.

5 responses



Apéndice C. Modelo entidad – relación

