

DISEÑO DEL SISTEMA DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA UNA EMPRESA DE  
TELECOMUNICACIONES A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE  
CONSUMO DE SUS CLIENTES

TRABAJO DE GRADO

PRESENTADO A:

Asesor: Ing. MARIO JAVIER GIRALDO ARDILA M. Sc.

ELABORADO POR:

JENNYFFER JUSTINE ARCOS SILVA

VIVIANA ANDREA BELTRAN

CAMILO CAQUIMBO TABARES

EDGAR IVAN MALDONADO PEREZ

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO

FACULTAD DE POSTGRADOS

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

BOGOTÁ D.C.

2015

## **1. INTRODUCCIÓN**

Se diseñará un sistema de Inteligencia de Negocios que permita conocer el comportamiento de los clientes de la compañía y hacer una planeación más efectiva, determinando cuáles de sus productos están teniendo un mejor desempeño y detectando los puntos a mejorar generando una toma de decisiones más efectiva.

El presente trabajo se basa en el hecho de atender la necesidad de una empresa de telecomunicaciones con el fin de organizar la información que se genera a diario referente a sus clientes y que permita aprovechar ese flujo de datos de manera que se puedan convertir en algo útil y eficaz para la operación de la compañía.

A través de la Inteligencia de Negocios y su metodología se utilizarán todas sus herramientas para desarrollar un producto de gestión de datos y gestión de movilidad empresarial que permita la organización y administración de la información referente a la compañía.

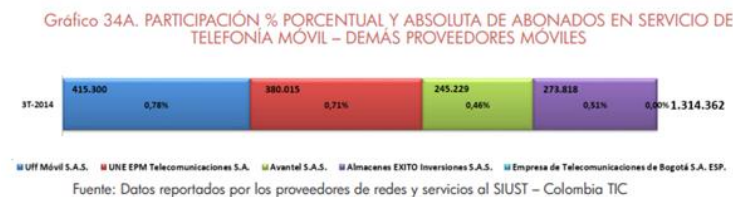
Para el desarrollo del proyecto se realizó una captura del flujo de la información y su significado para la empresa lo que será la base para el posterior análisis utilizando la Inteligencia de Negocios, enfocado en lograr una herramienta que evidencie aspectos que sean la base para plantear el desarrollo del producto de gestión de movilidad empresarial y la administración de los datos.

## 2. JUSTIFICACIÓN

En el ámbito internacional, la evolución acelerada de la tecnología ha facilitado la integración de los servicios de comunicaciones y medios, situación que ha favorecido la demanda por el acceso permanente e inmediato de los servicios relacionados con las Telecomunicaciones. También ha permitido un crecimiento importante en el mercado de contenidos y aplicaciones, lo que ha modificado de manera significativa las dinámicas de los mercados y de las empresas en todos los sectores productivos. En el mundo se ha incrementado el uso de los servicios de telecomunicaciones y la cantidad de teléfonos inteligentes y tabletas, según la empresa IDC en su estudio “Transformando la organización a través de la movilidad” en 2015 la base instalada de teléfonos inteligentes y tabletas superara en un 50% la población de Latinoamérica.

La necesidad de movilidad y uso de servicios de comunicación han llevado a un crecimiento importante en la penetración del mercado móvil en Latinoamérica, según la Comisión de Regulación de Comunicaciones, solo en Colombia para el 2013 la penetración fue de un 97% de usuarios en telefonía móvil.

Toda esta tendencia ha llevado a los operadores móviles a buscar estrategias para abarcar la mayor participación del mercado de las telecomunicaciones. Finalizando 2014, la participación en el mercado de telefónica móvil en Colombia que tienen los Proveedores de Redes y Servicios Móviles, se encontraba distribuida así: Proveedor de Telefonía móvil Comunicación Celular S.A. COMCEL S.A (54,66%), seguido de Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. con una participación del 23,48%, Colombia Móvil S.A. E.S.P. (16,22%), Virgin Mobile S.A.S. (3,18%), Uff Móvil S.A.S. (0,78%), y los demás proveedores de telefonía móvil con una participación del 1,68%<sup>2</sup>.



La búsqueda de nuevas estrategias para atraer nuevos clientes y mejorar la participación del mercado obliga a los operadores a realizar análisis de la situación actual e implementar herramientas de Inteligencia de Negocios que les permita cumplir con este objetivo. Es por esto que este proyecto busca desarrollar herramientas que permitan realizar el análisis de la información de los clientes, usuarios y consumos de una empresa de telecomunicaciones, permitiendo la toma de decisiones oportunas, así como el desarrollo de estrategias para garantizar el incremento de ingresos, la fidelización de clientes y la captura de nuevos usuarios.

Se pretende desarrollar una herramienta de inteligencia de negocios, la cual permitirá la toma de decisiones, mediante procesos que hacen uso de metodologías, tecnologías y aplicaciones que permiten el tratamiento y la depuración de datos de diferentes fuentes y aplicar en ellos técnicas analíticas de extracción de conocimiento y transformar los datos de la compañía para obtener una ventaja competitiva y desarrollar nuevos productos.

En la actualidad la empresa cuenta con información del comportamiento de sus clientes, pero no cuenta con una herramienta que le permita analizar dicha información para la toma de decisiones estratégicas, garantizando rentabilidad en los productos y servicios ofrecidos, así como realizar mediciones confiables de la operatividad y el comportamiento comercial de sus clientes.

Los beneficios que pueden aportar la implantación de un sistema de Inteligencia de Negocios dentro de la empresa de telecomunicaciones es el incremento de la eficiencia en la toma de decisiones, mejora de comunicación entre las diferentes áreas de la organización, mejora de rentabilidad, atracción de nuevos clientes, retención de los clientes actuales, predicción de ventas, reducción del fraude, identificación de riesgos, presentación de soluciones basadas en el conocimiento del negocio y análisis del comportamiento del mercado, así como el requerimiento del desarrollo de un producto de Gestión de movilidad empresarial, por este motivo se desarrolla la herramienta dentro de la compañía.

### **3. OBJETIVO GENERAL**

Diseñar el Sistema de Inteligencia de Negocios para una empresa de telecomunicaciones en Colombia a través del análisis del comportamiento de consumo de sus clientes corporativos que le permita desarrollar un producto de Gestión de Movilidad Empresarial.

## 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Capturar el flujo de información de la empresa, identificando su significado e importancia para la misma.
- Identificar el significado e importancia de la información, parametrizando la información de acuerdo al diccionario de datos y aportes de los expertos de la empresa
- Parametrizar la información de acuerdo al diccionario de datos y aportes de los expertos de la empresa, obteniendo la base para el montaje del sistema de Inteligencia de negocios
- Obtener la base para el montaje del sistema de Inteligencia de negocios, diseñando el sistema de Inteligencia de Negocios de acuerdo a los requerimientos de la empresa
- Diseñar el sistema de Inteligencia de Negocios de acuerdo a los requerimientos de la empresa, desarrollando la base para la creación de un producto de Gestión de Movilidad Empresarial
- Desarrollar la base para la creación de un producto de Gestión de Movilidad Empresarial, cubriendo los requerimientos para este datos por la empresa
- Cubrir los requerimientos dados por la empresa para la creación del producto de Gestión de Movilidad Empresarial, logrando un sistema de Inteligencia de Negocios que cumpla con todos los elementos especificados por la empresa

## TABLA DE CONTENIDO

|   |    |
|---|----|
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....  | 2  |
| <b>2. JUSTIFICACIÓN</b> .....   | 3  |
| <b>3. OBJETIVO GENERAL</b> .....  | 5  |
| <b>4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....                                     | 6  |
| <b>5. MARCO TEÓRICO</b> .....   | 8  |
| 5.1. Telecomunicaciones .....   | 8  |
| 5.2. Telecomunicaciones en Colombia .....                                 | 10 |
| 5.3. Gestión de Movilidad Empresarial .....                               | 10 |
| 5.4. Inteligencia de Negocios .....                                       | 11 |
| 5.5. Análisis de datos .....  | 13 |
| 5.6. Minería de Datos .....   | 13 |
| 5.7. Base Legal .....   | 14 |
| <b>6. DISEÑO DE LA HERRAMIENTA DE BI</b> .....                            | 19 |
| 6.1. Requerimientos del sistema de Gestión de Movilidad empresarial ..... | 19 |
| 6.2. Estructura de la base de datos .....                                 | 19 |
| Diagrama De La Base de Datos: .....                                       | 20 |
| 6.3. Tablas de la base de datos .....                                     | 20 |
| 6.4. Definición de perfiles para el sistema BI .....                      | 25 |
| 6.5. Parametrización de la información - Definición de Indicadores .....  | 26 |
| 6.6. Montaje del sistema de BI – Tableros de control .....                | 29 |
| <b>7. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO</b> .....                          | 32 |
| <b>8. CONCLUSIONES</b> .....  | 34 |
| <b>9. BIBLIOGRAFIA</b> .....  | 35 |

## 5. MARCO TEÓRICO

Cualquiera de las ramas por las que opte la empresa de telecomunicación el fin principal por el que deberá guiarse dicha empresa será el de la mejora continua de sus procesos tecnológicos, estando así innovando y evolucionado constantemente, la convergencia de las tecnologías multimedia están impulsando una mayor competencia en el sector de las telecomunicaciones, lo que exige que las marcas se diferencien a través de mejores ofertas de servicio. Las empresas están luchando por su cuota de mercado, ofreciendo paquetes de servicios, las empresas de telecomunicaciones cuentan con uno de los más altos niveles de interacciones del mundo de los negocios en múltiples canales y puntos de contacto.

De este modo, las empresas de telecomunicaciones se caracterizan por impulsar la comunicación a través del uso de las últimas tecnologías aparecidas en el mercado, prestando así, servicios eficientes en las distintas ramas de la telecomunicación.

El objetivo de este proyecto es diseñar el sistema de inteligencia de negocios para una empresa de telecomunicaciones en Colombia a través del análisis del comportamiento de consumo de sus clientes y poder, con este análisis, desarrollar un producto de Gestión de Movilidad Empresarial, para poder lograr este propósito es indispensable conocer información del contexto en que se encuentran las empresas de telecomunicaciones en Colombia, entender qué son y para qué se utilizan los sistemas de Inteligencia de Negocios, qué es la gestión de movilidad empresarial, entre otros conceptos.

### 5.1. Telecomunicaciones

Para poder entender la necesidad de la empresa de telecomunicaciones de un sistema de información e inteligencia de negocios es importante saber cómo se encuentra el sector de las telecomunicaciones y la teoría requerida para implementar un sistema robusto que permita toma de decisiones y planteamiento de estrategias que permitan incrementar los ingresos de la compañía y posicionarla como líder en el mercado de las telecomunicaciones.

La empresa hace parte del sector de las tecnologías de la información y las comunicaciones, ya que como menciona el artículo 6 de la ley 1341 de 2009 las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como voz, datos, texto, video e imágenes.

Dentro de la industria TIC hay un sector importante que es la industria móvil, la cual ya está haciendo una importante contribución en América Latina, ha desempeñado un papel



fundamental en la lucha contra la brecha digital y en proporcionar servicios de voz y, mensajería de texto, servicios de datos y banda ancha a la población latinoamericana. Con tasas crecientes de penetración y nuevos despliegues de red existe un potencial para un impacto mucho mayor en el futuro, que permitirá que las empresas y en especial las pymes se integren en la cadena de valor móvil a través de la oferta de aplicaciones y contenido locales (GSMA, 2013).

Según Fedesarrollo en su informe construyendo TIC en abril de 2014, las tecnologías de la información y las comunicaciones han transformado de distintas maneras la forma en que los miembros de una sociedad interactúan. El mercado laboral no es ajeno a este fenómeno, dado que el desarrollo de las telecomunicaciones y los contenidos digitales le han permitido evolucionar hacia estructuras más flexibles, en las que las restricciones geográficas pierden importancia y los trabajadores pueden cumplir con sus responsabilidades ubicándose físicamente por fuera de la oficina y apalancados en el uso de herramientas tecnológicas.

La industria móvil es uno de los pilares de la economía latinoamericana; los análisis indican que en 2012, la industria móvil contribuyó más del 3.7% al PIB de la región, mucho mayor que la cifra comparada en regiones desarrolladas (por ejemplo 2.1% en Europa). Además, la industria móvil mantuvo 350 mil puestos de trabajo directos y aportó más de US\$39 mil millones a las arcas públicas latinoamericanas (GSMA, 2013).

Según el estudio “El Comercio Móvil en el Sector Minorista” realizado por la firma GSMA en el 2013, los consumidores están incrementando el uso de sus dispositivos móviles para establecer vínculos entre el mundo online y el mundo real. Los compradores utilizan sus teléfonos inteligentes para buscar información sobre un producto, comparar precios e incluso realizar compras online mientras miran los escaparates de una calle comercial o están en una tienda.

Es claro que conocer el contexto en que se encuentra las telecomunicaciones en el mundo, permitirá enfocar mejor las estrategias de esta empresa para lograr el incremento en ingresos y posicionamiento, ajustando todos estos datos al sistema de información interno e implementado un sistema de inteligencia de negocios con la información tanto interna como externa de la empresa. Para esto hay que tener en cuenta que América Latina representa en la actualidad el 10% del mercado móvil mundial por ingresos. Latinoamérica está entrando en una nueva fase de desarrollo, caracterizada por mayores niveles de madurez y la intensificación de la competencia. El mercado móvil en América Latina ha experimentado también un fuerte crecimiento en estos últimos años, tanto en suscriptores únicos como en conexiones de tarjetas SIM. Es ahora el cuarto mercado más grande del mundo con casi 319 millones de suscriptores únicos (y 632 millones de conexiones SIM) a mediados de 2013. La base de suscriptores ha crecido a un ritmo medio del 7% en los cuatro últimos años, y se

prevé que crezca a un ritmo ligeramente inferior al 4% en el periodo hasta 2017 (GSMA, 2013)

## 5.2. Telecomunicaciones en Colombia

Para poder desarrollar un sistema de inteligencia de negocios es indispensable conocer el mercado, la competencia, los productos, los precios, entre otros. En Colombia según el informe trimestral del ministerio de telecomunicaciones para el último trimestre de 2014, el número total de abonados en servicio de telefonía móvil es de 53.583.664. De acuerdo con la cifra de abonados en servicio de telefonía móvil, en el país existen 112,4 abonados en servicio por cada 100 habitantes. La variación porcentual de abonados en servicio de telefonía móvil es de 2,66% con respecto al segundo trimestre 2014, presentando un crecimiento en valores absolutos de 1.389.652 abonados en servicio de telefonía móvil. Con respecto al tercer trimestre de 2013, la variación porcentual es del 10,17% y la variación absoluta de 4.945.655.

Como se mencionó anteriormente la distribución y participación del mercado de estos abonados en Colombia se encuentra distribuida de la siguiente manera: Proveedor de Telefonía móvil Comunicación Celular S.A. COMCEL S.A (54,66%), seguido de Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. con una participación del 23,48%, Colombia Móvil S.A. E.S.P. (16,22%), Virgin Mobile S.A.S. (3,18%), Uff Móvil S.A.S. (0,78%), y los demás proveedores de telefonía móvil con una participación del 1,68%. La participación de abonados en servicio de telefonía móvil en categoría prepago fue de 79,58% frente al 20,42% de la categoría postpago, datos para el tercer trimestre de 2014.

## 5.3. Gestión de Movilidad Empresarial

Con el objetivo de desarrollar una herramienta de inteligencia de negocios para entregar a la empresa la información pertinente para el desarrollo de un negocio de telecomunicaciones competitivo, productivo y rentable, donde se evaluarán las posibilidades de desarrollo de nuevas estrategias y nuevos productos y servicios, se evaluará el desarrollo de un producto de gestión de movilidad empresarial, como una nueva fuente ingresos.

Este producto de gestión de movilidad empresarial es una herramienta que permite la administración remota de equipos o dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tabletas, con control centralizado, políticas de seguridad, soporte instantáneo y rastreo de dispositivos. Esta solución permite desde una plataforma web definir políticas de uso y de seguridad de cada dispositivo móvil que se vincule a la solución, esto quiere decir que son herramientas diseñadas para ayudar a las compañías en la administración de todo lo que tiene que ver con el ámbito móvil: dispositivos,

aplicaciones y contenido. Seguridad móvil, Administración de dispositivos móviles (MDM), Administración de aplicaciones móviles (MAM), Administración de contenido móvil (MCM) y Administración de correo electrónico móvil (MEM).

#### **Seguridad móvil**

La solución de Seguridad móvil asegura que información empresarial estén seguras con funciones avanzadas de extremo a extremo que se extiende al usuario, dispositivo, aplicaciones, contenido, datos y niveles de red.

#### **Administración de dispositivos móviles**

Permite tener visibilidad sobre los dispositivos que se conectan a una red empresarial y recursos. Proporciona la habilidad de inscribir rápidamente los dispositivos en su entorno empresarial, configurar y actualizar los ajustes del dispositivo over-the-air y aplicar las pólizas de seguridad y conformidad.

#### **Administración de aplicaciones móviles**

Permite administrar las aplicaciones internas, públicas y compradas a través de los dispositivos en su organización, le da la habilidad de distribuir, seguir, actualizar y asegurar aplicaciones empresariales over-the-air.

#### **Administración de contenido móvil**

Asegura la distribución de los documentos y acceso móvil a documentos corporativos por una aplicación nativa móvil para acceder seguramente a recursos corporativos en cualquier lugar.

#### **Administración de correo electrónico móvil**

La administración de correo electrónico móvil entrega seguridad comprensiva para la infraestructura del correo electrónico empresarial. Puede controlar los dispositivos accediendo al correo electrónico, prevenir pérdida de datos, cifrar datos confidenciales e imponer pólizas avanzadas de conformidad.

## 5.4. Inteligencia de Negocios

La Inteligencia de Negocios (Business Intelligence) se basa en un conjunto de estrategias y herramientas enfocadas a la administración y la creación de conocimientos a través del análisis de datos existentes en una organización o empresa, con frecuencia la transformación y el análisis de la información y los datos que las compañías generan se convierten en un verdadero problema y, por lo tanto, la toma de decisiones se vuelve muy lenta. Las tecnologías de BI intentan revertir esa situación, y ayudando a comprender mejor y más rápidamente los datos. De este modo, quienes toman las decisiones pueden hacerlo de una manera más rápida y efectiva para, posteriormente, mejorar sus acciones a futuro.

Un Sistema de Inteligencia de negocios se compone de fuentes de información, modelos, usuarios y medios técnicos, la función principal del sistema es recopilar información de todas las fuentes relevantes, La eficacia de un sistema de Inteligencia de Negocios, se puede medir con base en los siguientes parámetros:

- Rapidez
- Fiabilidad
- Niveles de Abstracción
- Navegación en Profundidad
- Presentación de la información

También la Inteligencia de Negocios actúa como un factor estratégico para una empresa u organización, generando una potencial ventaja competitiva, que no es otra que proporcionar información privilegiada para responder a los problemas de negocio: entrada a nuevos mercados, promociones u ofertas de productos, eliminación de islas de información, control financiero, optimización de costes, planificación de la producción, análisis de perfiles de clientes, rentabilidad de un producto concreto, etc.

Los principales productos de Inteligencia de Negocios que existen hoy en día son:

- Cuadros de Mando Integrales (CMI)
- Sistemas de Soporte a la Decisión (DSS)
- Sistemas de Información Ejecutiva (EIS)

Por otro lado, los principales componentes de orígenes de datos en la Inteligencia de Negocios que existen en la actualidad son:

- Datamart
- Datawarehouse

Los sistemas y componentes de la Inteligencia de Negocios se diferencian de los sistemas operacionales en que están optimizados para preguntar y divulgar sobre datos. Esto significa típicamente que, en un datawarehouse, los datos están desnormalizados para apoyar consultas de alto rendimiento, mientras que en los sistemas operacionales suelen encontrarse normalizados para apoyar operaciones continuas de inserción, modificación y borrado de datos. En este sentido, los procesos ETL (extracción, transformación y carga), que nutren los sistemas BI, tienen que traducir de uno o varios sistemas operacionales normalizados e independientes a un único sistema desnormalizado, cuyos datos estén completamente integrados.

En definitiva, una solución de Inteligencia de Negocios completa permite:

- Observar ¿qué está ocurriendo?
- Comprender ¿por qué ocurre?
- Predecir ¿qué ocurriría?

- Colaborar ¿qué debería hacer el equipo?
- Decidir ¿qué camino se debe seguir?

## 5.5. Análisis de datos

El análisis de datos es un proceso de inspeccionar, limpiar y transformar datos con el objetivo de resaltar información útil, lo que sugiere conclusiones, y apoyo a la toma de decisiones. El análisis de datos tiene múltiples facetas y enfoques, que abarca diversas técnicas en una variedad de nombres y en diferentes negocios.

Existen sistemas analíticos cuyas funciones principales son:

- Generar sistemas de semáforos, mediante éste se puede visualizar el nivel de los indicadores claves del negocio para alertar sobre los problemas que puedan ocurrir en los procesos.
- Cruces de información.
- Ordenamientos y agrupamientos de información por región, producto y usuario, entre otros conceptos.
- Comparación de conceptos de negocio en diferentes periodos.
- Generación de gráficos para visualizar de forma sencilla la información.

## 5.6. Minería de Datos

La minería de datos es el proceso de detectar la información accionable de grandes conjuntos de datos. Utiliza el análisis matemático para deducir los patrones y tendencias que existen en los datos. Normalmente, estos patrones no se pueden detectar mediante la exploración tradicional de los datos porque las relaciones son demasiado complejas o porque hay demasiado datos.

Estos patrones y tendencias se pueden recopilar y definir como un modelo de minería de datos. Los modelos de minería de datos se pueden aplicar en escenarios como los siguientes:

- Pronóstico: cálculo de las ventas y predicción de las cargas del servidor o del tiempo de inactividad del servidor.

- Riesgo y probabilidad: elección de los mejores clientes para la distribución de correo directo, determinación del punto de equilibrio probable para los escenarios de riesgo, y asignación de probabilidades a diagnósticos y otros resultados.
- Recomendaciones: determinación de los productos que se pueden vender juntos y generación de recomendaciones.
- Búsqueda de secuencias: análisis de los artículos que los clientes han introducido en el carrito de la compra y predicción de posibles eventos.
- Agrupación: distribución de clientes o eventos en grupos de elementos relacionados, y análisis y predicción de afinidades.

La generación de un modelo de minería de datos forma parte de un proceso mayor que incluye desde la formulación de preguntas acerca de los datos y la creación de un modelo para responderlas, hasta la implementación del modelo en un entorno de trabajo. Este proceso se puede definir mediante los seis pasos básicos siguientes:

- Definir el problema
- Preparar los datos
- Explorar los datos
- Generar modelos
- Explorar y validar los modelos
- Implementar y actualizar los modelos

## 5.7. Base Legal

En lo que respecta al Plan Vive Digital 2014-2018 (Ministerio TIC, 2014) que regula el desarrollo de las TIC en nuestro país es importante destacar que tiene como grandes objetivos, los dos siguientes: i) Ser líderes mundiales en el desarrollo de aplicaciones sociales dirigidas a los más pobres; ii) Ser el Gobierno más eficiente y más transparente gracias a las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC-. Así las cosas, en cuanto al primer objetivo, con la creación de contenidos y aplicaciones que contribuyan a la disminución de la pobreza, Colombia se consolidaría como líder mundial en aplicaciones sociales dirigidas a los más pobres, lo cual ayudará a incrementar la productividad y la calidad de vida en sectores como la agricultura, la educación y la salud. En relación con el segundo objetivo, se ha pretendido seguir avanzando en la apropiación, masificación y uso de las TIC, con lo cual todos los ciudadanos logren entrar al mundo digital, encuentren su información en plataformas virtuales, haciendo parte de bases de datos que le convierta en acreedores de todo tipo de servicios, con lo cual se requerirá de la formación y aumento en el número de profesionales, técnicos y tecnólogos especializados todos en materias relacionadas con las TIC. Todo esto ofrece un marco muy importante para que las empresas de Telecomunicaciones hagan esfuerzos para mejorar sus servicios y consolidar su portafolio de

servicios a través del conocimiento de sus clientes y su consumo como es el caso de este proyecto.

Las empresas de telecomunicaciones en Colombia se encuentran supervisadas y reguladas por la comisión de regulación de comisiones (CRC). Esta entidad solicita a todas las empresas de telecomunicaciones del país realizar informes periódicos (trimestrales) donde muestran las cifras de la compañía. Información que se puede llevar actualizada con la ayuda de una herramienta de inteligencia de negocio, como la que se realizar.

La Comisión de Regulación de Comunicaciones, de acuerdo con el artículo 19 de la Ley 1341, es el órgano encargado de promover la competencia, evitar el abuso de posición dominante y regular los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones; con el fin que la prestación de los servicios sea económicamente eficiente, y refleje altos niveles de calidad.

La Ley de TIC, atribuye a la CRC de funciones de regulación de los mercados de las redes y servicios de comunicaciones, como son, entre otros, las redes y servicios de telefonía fija y móvil, acceso a Internet fijo y móvil, provisión de contenidos y aplicaciones, y todos los servicios que puedan enmarcarse dentro de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Con la implementación del Plan Vive Digital se espera construir un país moderno capaz de impulsar el gran salto tecnológico a través de la masificación del uso de Internet con el fin de reducir la pobreza y generar empleo, dándole continuidad al impulso del ecosistema digital del país, el cual se encuentra conformado por 4 grandes ejes:1. Servicios; 2. Infraestructura; 3. Usuarios; y 4. Aplicaciones.

La Resolución 3523 de 2012 (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2013) presenta qué información y como se debe presentar por parte de las empresas de telecomunicaciones ante la CRC. Tiene por objeto compilar los formatos de reporte vigentes del Régimen de Reporte de Información Periódica a la Comisión de Regulación de Comunicaciones-CRC, por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones Entre la información que se debe entregar por ley se encuentra:

- Ingresos

| 1<br>Servicio          | 2<br>Ingresos |             |             |             |
|------------------------|---------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | Trimestre 1   | Trimestre 2 | Trimestre 3 | Trimestre 4 |
| Portador               |               |             |             |             |
| Acceso Fijo a Internet |               |             |             |             |
| IPTV                   |               |             |             |             |

- Ingresos percibidos en redes fijas

| 1                                       | 2  | 3        |       |       |
|---|--|----------|-------|-------|
|   |  | Ingresos |       |       |
| Servicio                                | Tipo de ingresos   | Mes 1    | Mes 2 | Mes 3 |
| Telefonía local                         | Ingresos Totales   |          |       |       |
|   | Tráfico de Voz Local                                     |          |       |       |
| Telefonía local extendida               | Tráfico de voz de Local Extendida                        |          |       |       |
| Telefonía Larga Distancia Nacional      | Tráfico de Voz de Larga Distancia Nacional               |          |       |       |
| Telefonía Larga Distancia Internacional | Tráfico de Voz de Larga Distancia Internacional entrante |          |       |       |
|   | Tráfico de Voz de Larga Distancia Internacional saliente |          |       |       |

- Ingresos por tráfico de voz de proveedores de redes y servicios móviles

| 1     | 2                | 3                | 4                |
|-------|------------------|------------------|------------------|
| Mes   | Ingresos Totales | Ingresos prepago | Ingresos pospago |
| Mes 1 |                  |                  |                  |
| Mes 2 |                  |                  |                  |
| Mes 3 |                  |                  |                  |

- Acceso conmutado a internet

| 1            | 2         | 3            |
|--------------|-----------|--------------|
| Departamento | Municipio | Suscriptores |
|              |           |              |

- Suscripciones de servicios de internet, iptv, servicios de voz prestados a través de redes fijas (ámbito local, larga distancia), servicios de voz prestados a través de redes móviles y televisión por suscripción.

| 1            |           | 2        | 3                      | 4                      |                      |                | 5              |                            |                | 6                          |                        |                | 7                            |  |                | 8                          |  |
|--------------|-----------|----------|------------------------|------------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------------------|------------------------|----------------|------------------------------|--|----------------|----------------------------|--|
| Departamento | Municipio | Segmento | Número de suscriptores | Internet dedicado fijo |                      |                | Telefonía fija |                            |                | Televisión por suscripción |                        |                | Telefonía de Larga distancia |  |                | Telefonía e Internet móvil |  |
|              |           |          |                        | (SI / NO)              | Nombre plan Internet | Tarifa Mensual | (SI / NO)      | Nombre plan telefonía fija | Tarifa Mensual | (SI / NO)                  | Nombre plan televisión | Tarifa Mensual | (SI / NO)                    | Nombre plan telefonía de larga distancia | Tarifa Mensual | (SI / NO)                  | Nombre plan telefonía e Internet móvil |
|              |           |          |                        |                        |                      |                |                |                            |                |                            |                        |                |                              |  |                |                            |  |

- Acceso móvil a internet



| 1        | 2              | 3          | 4            | 5        | 6       |
|----------|----------------|------------|--------------|----------|---------|
| Segmento | Terminal       | Tecnología | Suscriptores | Ingresos | Tráfico |
| Personas | Teléfono móvil | 2G         |              |          |         |
|          |                | 3G         |              |          |         |
|          |                | 4G         |              |          |         |
|          | Data card      | 2G         |              |          |         |
|          |                | 3G         |              |          |         |
|          |                | 4G         |              |          |         |
| Empresas | Teléfono móvil | 2G         |              |          |         |
|          |                | 3G         |              |          |         |
|          |                | 4G         |              |          |         |
|          | Data card      | 2G         |              |          |         |
|          |                | 3G         |              |          |         |
|          |                | 4G         |              |          |         |

- Conectividad nacional e internacional a internet

| 1      | 2       | 3                         | 4                         | 5                    | 6             | 7         |
|--------|---------|---------------------------|---------------------------|----------------------|---------------|-----------|
| Origen | Destino | Capacidad total instalada | Capacidad total utilizada | Costo de instalación | Costo mensual | Proveedor |
|        |         |                           |                           |                      |               |           |

- Tráfico telefonía local

| 1   | 2            |           | 3         | 4       | 5             |
|-----|--------------|-----------|-----------|---------|---------------|
| Mes | Departamento | Municipio | Ubicación | Estrato | Tráfico local |
|     |              |           |           |         |               |

- Tráfico telefonía local extendida y Tráfico telefonía larga distancia nacional

| 1   | 2      | 3       | 4               |
|-----|--------|---------|-----------------|
| Mes | Origen | Destino | Tráfico cursado |
|     |        |         |                 |

- Tráfico telefonía larga distancia internacional saliente

| 1   | 2            | 3                |
|-----|--------------|------------------|
| Mes | País destino | Tráfico saliente |
|     |              |                  |

- Tráfico telefonía larga distancia internacional entrante

| 1   | 2                |
|-----|------------------|
| Mes | Tráfico entrante |
|     |                  |

- Tráfico de voz de proveedores de redes y servicios móviles

| 1<br>Red Destino  | 2               |       |       | 3               |       |       |
|---|-----------------|-------|-------|-----------------|-------|-------|
|   | Tráfico Prepago |       |       | Tráfico Pospago |       |       |
|   | Mes 1           | Mes 2 | Mes 3 | Mes 1           | Mes 2 | Mes 3 |
| Avantel S.A.S.  |                 |       |       |                 |       |       |
| Colombia Móvil S.A. E.S.P.  |                 |       |       |                 |       |       |
| Comcel S.A.   |                 |       |       |                 |       |       |
| Telefónica Móviles Colombia S.A.                                  |                 |       |       |                 |       |       |
| UFF Móvil S.A.S.  |                 |       |       |                 |       |       |
| UNE EPM Telecomunicaciones S.A.                                   |                 |       |       |                 |       |       |
| ...   |                 |       |       |                 |       |       |
| Proveedores de Telefonía Local, Local Extendida y Larga Distancia |                 |       |       |                 |       |       |

- Mensajería (sms, mms)

| 1<br>Red Destino                 | 2        |     | 3        |     |
|----------------------------------|----------|-----|----------|-----|
|                                  | Cantidad |     | Ingresos |     |
|                                  | SMS      | MMS | SMS      | MMS |
| Avantel S.A.S.                   |          |     |          |     |
| Colombia Móvil S.A. E.S.P.       |          |     |          |     |
| Comcel S.A.                      |          |     |          |     |
| Telefónica Móviles Colombia S.A. |          |     |          |     |
| UFF Móvil S.A.S.                 |          |     |          |     |
| UNE EPM Telecomunicaciones S.A.  |          |     |          |     |
| ...                              |          |     |          |     |
| Proveedores Internacionales      |          |     |          |     |

Todos estos reportes trimestrales y los 22 restantes obligan a las empresas de telecomunicaciones a llevar un manejo ordenado y claro de los consumos realizados por sus clientes a través de herramientas de gestión de la información e inteligencia de negocios como lo propone el presente proyecto.

## 6. DISEÑO DE LA HERRAMIENTA DE BI

La elaboración de la herramienta de BI se realizará tomando como fuente una base de datos que constituye el Datamart facilitado por la empresa para el presente desarrollo y que tiene información histórica del comportamiento de sus clientes en cuanto a consumos y la relación de estos con los competidores, toda esta información se analizará y será la base para obtener los parámetros necesarios teniendo en cuenta los requerimientos definidos para el sistema de Gestión de Movilidad empresarial para poder desarrollar el sistema de BI que lo soporte.

### 6.1. Requerimientos del sistema de Gestión de Movilidad empresarial

Para la toma de decisiones acerca del ingreso de la empresa en el mercado de los sistemas de Gestión de Movilidad empresarial el BI a desarrollar debe responder a preguntas acerca del comportamiento de los usuarios de la empresa basados en su consumo como:

- ¿Es pertinente para la empresa contar con un sistema de BI como apoyo para el desarrollo de Sistemas de Gestión de Movilidad como nueva línea de negocio?
- ¿Cuál es el comportamiento de los clientes de la empresa respecto al consumo de los productos ofrecidos y los de la competencia?

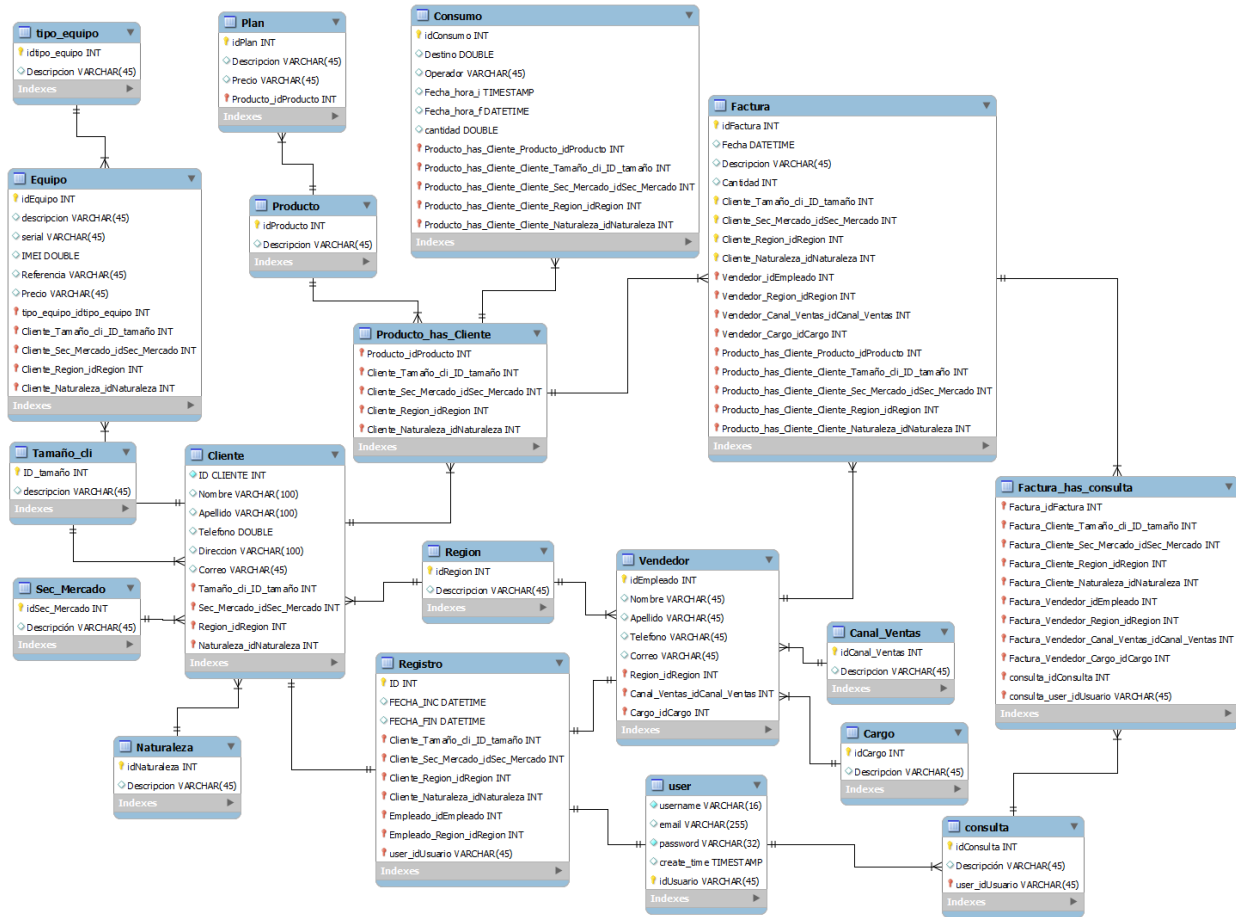
De acuerdo a las anteriores preguntas hemos definido las siguientes variables de análisis:

- Duración consumo: Medida en minutos de la duración de un consumo (llamada) en la red de la empresa con relación a un competidor
- Frecuencia consumo: Frecuencia del consumo de cada producto por los clientes a lo largo del tiempo
- Operador consumo: Operador destino al que llaman los clientes que se deben tener en cuenta para el direccionamiento de las estrategias de la empresa

### 6.2. Estructura de la base de datos

La base de datos suministrada tiene la estructura que almacena el flujo de información que captura de los clientes y sus consumos que es la base para plantear una solución de BI que se alimente de ese flujo de información y pueda dar los datos básicos para plantear la posibilidad de desarrollar un producto de Gestión de la movilidad empresarial que desea la empresa y conocer en el tiempo como se comporta dicho producto.

## Diagrama De La Base de Datos:



### 6.3. Tablas de la base de datos

Las tablas con las que cuenta la base de datos son las siguientes:

Table Name:

| Column Name               | Datatype     | PK                                  | NN                                  |
|---------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ID CLIENTE                | INT          | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nombre                    | VARCHAR(100) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Apellido                  | VARCHAR(100) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Telefono                  | DOUBLE       | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Direccion                 | VARCHAR(100) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Correo                    | VARCHAR(45)  | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Tamaño_cli_ID_tamaño      | INT          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Sec_Mercado_idSec_Mercado | INT          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Region_idRegion           | INT          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Naturaleza_idNaturaleza   | INT          | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Table Name: 

| Column Name | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idCargo     | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripción | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|             |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name    | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|----------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idCanal_Ventas | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripción    | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|                |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name    | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|----------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idConsulta     | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripción    | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| user_idUsuario | VARCHAR(45) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name                    | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|--------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idConsumo                      | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Destino                        | DOUBLE      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Operador                       | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Fecha_hora_i                   | TIMESTAMP   | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Fecha_hora_f                   | DATETIME    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| cantidad                       | DOUBLE      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Producto_has_Cliente_Produ...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Producto_has_Cliente_Client... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Producto_has_Cliente_Client... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Producto_has_Cliente_Client... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Producto_has_Cliente_Client... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name                     | Datatype    | PK                                  | NN                                  | UQ                                  |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idEquipo                        | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| descripcion                     | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| serial                          | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| IMEI                            | DOUBLE      | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Referencia                      | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Precio                          | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| tipo_equipo_idtipo_equipo       | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Tamaño_cli_ID_tam...    | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Sec_Mercado_idSec...    | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Region_idRegion         | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Naturaleza_idNatural... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
|                                 |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name                     | Datatype    | PK                                  | NN                                  | UQ                                  |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idFactura                       | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Fecha                           | DATETIME    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Descripcion                     | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Cantidad                        | INT         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Tamaño_cli_ID_tam...    | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Sec_Mercado_idSec...    | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Region_idRegion         | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Naturaleza_idNatural... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Vendedor_idEmpleado             | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Vendedor_Region_idRegion        | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Vendedor_Canal_Ventas_idC...    | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Vendedor_Cargo_idCargo          | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Producto_has_Cliente_Produ...   | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Producto_has_Cliente_Client...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Producto_has_Cliente_Client...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Producto_has_Cliente_Client...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| Producto_has_Cliente_Client...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
|                                 |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |



Table Name: Factura\_has\_consulta

| Column Name                   | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Factura_idFactura             | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Factura_Cliente_Tamaño_cli... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Factura_Cliente_Sec_Mercad... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Factura_Cliente_Region_idR... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Factura_Cliente_Naturaleza... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Factura_Vendedor_idEmplea...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Factura_Vendedor_Region_j...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Factura_Vendedor_Canal_Ve...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Factura_Vendedor_Cargo_id...  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| consulta_idConsulta           | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| consulta_user_idUsuario       | VARCHAR(45) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                               |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |



Table Name: Naturaleza

| Column Name  | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|--------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idNaturaleza | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripcion  | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|              |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |



Table Name: Plan

| Column Name         | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|---------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idPlan              | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripcion         | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Precio              | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Producto_idProducto | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                     |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |



Table Name: Producto

| Column Name | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idProducto  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripcion | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|             |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |



Table Name: Producto\_has\_Cliente

| Column Name                     | Datatype | PK                                  | NN                                  |
|---------------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Producto_idProducto             | INT      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cliente_Tamaño_cli_ID_tam...    | INT      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cliente_Sec_Mercado_idSec...    | INT      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cliente_Region_idRegion         | INT      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cliente_Naturaleza_idNatural... | INT      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                 |          | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idRegion    | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripcion | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|             |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name                     | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|---------------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ID                              | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| FECHA_INC                       | DATETIME    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| FECHA_FIN                       | DATETIME    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Cliente_Tamaño_cli_ID_tam...    | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cliente_Sec_Mercado_idSec...    | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cliente_Region_idRegion         | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cliente_Naturaleza_idNatural... | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Empleado_idEmpleado             | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Empleado_Region_idRegion        | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| user_idUsuario                  | VARCHAR(45) | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
|                                 |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name   | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|---------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idSec_Mercado | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripción   | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|               |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|-------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ID_tamaño   | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| descripcion | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|             |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |

Table Name: 

| Column Name   | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|---------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idtipo_equipo | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Descripcion   | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
|               |             | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |



| Column Name | Datatype     | PK                                  | NN                                  |
|-------------|--------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| username    | VARCHAR(16)  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| email       | VARCHAR(255) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| password    | VARCHAR(32)  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| create_time | TIMESTAMP    | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| idUsuario   | VARCHAR(45)  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| Column Name                 | Datatype    | PK                                  | NN                                  |
|-----------------------------|-------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| idEmpleado                  | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Nombre                      | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Apellido                    | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Telefono                    | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Correo                      | VARCHAR(45) | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |
| Region_idRegion             | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Canal_Ventas_idCanal_Ventas | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Cargo_idCargo               | INT         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

#### 6.4. Definición de perfiles para el sistema BI

El sistema atenderá las necesidades de información de 3 diferentes perfiles que se detallan a continuación de acuerdo al diseño organización, las distintas funciones que desarrollan en la empresa y su nivel de decisión y participación en el desarrollo de la estrategia de implantación de los proyectos de Gestión de movilidad empresarial.

- Perfil Gerencial: Información estratégica para niveles directivos de la empresa que toman decisiones operativas y económicas acerca de los productos y líneas de negocio existentes y del desarrollo de los nuevos productos de la empresa. Tiene permisos de lectura y escritura en el sistema.
- Perfil analista de negocios: Para este perfil se presentará información táctica a nivel económico y de rendimiento respecto a los consumos de los clientes y su impacto en el manejo que hace del mercado la empresa y las estrategias que tiene diseñadas para ello. Tiene permisos de solo lectura en el sistema.
- Perfil desarrollador de mercados: Recibirá información acerca de los consumos específicos de los clientes y sus localizaciones a nivel operativo para hacer mediciones

necesarias para el desarrollo de estrategias que permitan desarrollar y cubrir nuevos mercados. Tiene permisos de solo lectura en el sistema.

#### 6.5. Parametrización de la información - Definición de Indicadores

Los indicadores que manejará el sistema de BI de acuerdo a los perfiles definidos son los siguientes:

- **PERFIL GERENCIAL:**

| <b>INDICADOR VENTAS SEMANALES TOTALES POR PRODUCTO</b> |   |
|--|---|
| <b>Propósito del indicador</b>                         | Identificar cuantitativamente las ventas de cada producto semanalmente                                      |
| <b>Factor clave de resultado</b>                       | Ventas por producto   |
| <b>Objetivo que mide</b>                               | Medir las ventas totales por cada producto para identificar los de mayor desarrollo e impacto en el mercado |
| <b>Unidad de medida</b>                                | Millones de pesos   |
| <b>Cálculo</b>   | Ventas por producto en la semana seleccionada   |
| <b>Frecuencia de medición</b>                          | Semanal   |
| <b>Rangos de medición</b>                              | Ventas totales por producto semanal   |

| <b>INDICADOR VENTAS MENSUALES TOTALES POR PRODUCTO</b> |   |
|--|---|
| <b>Propósito del indicador</b>                         | Identificar cuantitativamente las ventas de cada producto mensuales   |
| <b>Factor clave de resultado</b>                       | Ventas por producto   |
| <b>Objetivo que mide</b>                               | Medir las ventas totales por cada producto para identificar los de mayor desarrollo e impacto en el mercado |
| <b>Unidad de medida</b>                                | Millones de pesos   |
| <b>Cálculo</b>   | Ventas por producto en el mes seleccionado  |
| <b>Frecuencia de medición</b>                          | Mensual   |
| <b>Rangos de medición</b>                              | Ventas totales por producto mensual   |

| <b>INDICADOR FRECUENCIA DE USO DE LOS PRODUCTOS SEMANAL</b> |   |
|---|---|
| <b>Propósito del indicador</b>                              | Identificar cuantitativamente la frecuencia de uso de cada producto mensual |
| <b>Factor clave de resultado</b>                            | Uso por producto  |

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Objetivo que mide</b>      | Medir la frecuencia de uso de cada producto para identificar los de mayor uso e impacto en el mercado para formular estrategias |
| <b>Unidad de medida</b>       | Frecuencia de uso   |
| <b>Cálculo</b>                | Frecuencia de uso total por producto en el mes seleccionado   |
| <b>Frecuencia de medición</b> | Mensual   |
| <b>Rangos de medición</b>     | Frecuencia de uso total por producto mensual  |

| <b>INDICADOR DE EFECTIVIDAD DE LA PROYECCIÓN DEL CONSUMO MÁXIMO POR CLIENTE</b> |   |
|---|---|
| <b>Propósito del indicador</b>  | Medir la efectividad de la proyección del consumo máximo proyectado por cliente para evaluar la efectividad de la proyección y si hay desajuste tomar las medidas pertinentes |
| <b>Factor clave de resultado</b>  | Proyección del consumo máximo de clientes   |
| <b>Objetivo que mide</b>  | Medir el cumplimiento de la proyección de consumo máximo proyectado por cliente   |
| <b>Unidad de medida</b>   | Porcentaje  |
| <b>Cálculo</b>  | Consumo máximo por cliente/ Consumo máximo proyectado por cliente   |
| <b>Frecuencia de medición</b>   | Semanal   |
| <b>Rangos de medición</b>   | 90-100 Proyección aceptable<br>20-90 Corregir proyección<br>0-20 Mala proyección  |

- **PERFIL ANALISTA DE NEGOCIOS:**

| <b>INDICADOR DE FACTURACIÓN POR PRODUCTO</b> |   |
|--|---|
| <b>Propósito del indicador</b>               | Este indicador permitirá visualizar la facturación total de los diferentes productos de la empresa permitiendo evaluar la cantidad de ingresos generados por cada uno |
| <b>Factor clave de resultado</b>             | Pesos de facturación por producto   |
| <b>Objetivo que mide</b>                     | Medir la facturación de cada producto para evaluar su efectividad en el mercado   |
| <b>Unidad de medida</b>                      | Pesos   |
| <b>Cálculo</b>                               | Consolidado de facturación en el periodo por cada producto de la empresa  |
| <b>Frecuencia de medición</b>                | Semanal   |
| <b>Rangos de medición</b>                    | Facturación total semanal por producto  |

| <b>INDICADOR DE PROYECCIÓN FACTURACIÓN POR PRODUCTO</b> |  |
|---|--|
| <b>Propósito del indicador</b>                          | Este indicador permitirá visualizar la efectividad de la proyección de la facturación total de los diferentes productos de la empresa permitiendo ajustar dichas proyección para el próximo periodo con base en su efectividad |
| <b>Factor clave de resultado</b>                        | Porcentaje de efectividad de la proyección de las ventas por producto  |
| <b>Objetivo que mide</b>                                | Medir la efectividad de la proyección de las ventas de cada producto para evaluar su efectividad   |
| <b>Unidad de medida</b>                                 | Porcentaje   |
| <b>Cálculo</b>  | Ventas por producto / Ventas proyectadas por producto  |
| <b>Frecuencia de medición</b>                           | Semanal  |
| <b>Rangos de medición</b>                               | 90-100 Proyección aceptable<br>20-90 Corregir proyección<br>0-20 Mala proyección   |

| <b>INDICADOR FRECUENCIA DE USO POR PRODUCTO</b> |   |
|---|---|
| <b>Propósito del indicador</b>                  | Identificar cuantitativamente el uso de cada producto mensuales                               |
| <b>Factor clave de resultado</b>                | Uso de producto   |
| <b>Objetivo que mide</b>                        | Medir el uso total de cada producto para identificar los de mayor uso e impacto en el mercado |
| <b>Unidad de medida</b>                         | # de clientes por cada producto   |
| <b>Cálculo</b>                                  | # de clientes total por producto en el mes seleccionado                                       |
| <b>Frecuencia de medición</b>                   | Mensual   |
| <b>Rangos de medición</b>                       | Clientes totales por producto mensual   |

- **PERFIL DESARROLLADOR DE MERCADOS:**

| <b>INDICADOR DE CRECIMIENTO DE VENTAS DE PRODUCTOS</b> |  |
|--|--|
| <b>Propósito del indicador</b>                         | Medir el crecimiento de las ventas en el periodo por producto para ajustar las estrategias para fortalecer su posición en el mercado |
| <b>Factor clave de resultado</b>                       | Crecimiento de ventas por producto   |
| <b>Objetivo que mide</b>                               | Tener una medida del crecimiento de las ventas de los productos en el periodo  |
| <b>Unidad de medida</b>                                | Factor crecimiento   |
| <b>Cálculo</b>   | Ventas netas / Ventas mes anterior   |
| <b>Frecuencia de medición</b>                          | Semanal  |

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <b>Rangos de medición</b> | Mayor a 1 Crecimiento en ventas<br>Valor = 1 No hubo crecimiento<br>Menor a 1 Decrecimiento de las ventas |
|---------------------------|---|

| <b>INDICADOR DE PROYECCIÓN DE VENTAS DE PRODUCTOS</b> |   |
|---|---|
| <b>Propósito del indicador</b>                        | Medir la efectividad de la proyección de las ventas en el periodo por producto para ajustar las estrategias para fortalecer su posición en el mercado |
| <b>Factor clave de resultado</b>                      | Porcentaje de efectividad de la proyección de la facturación por producto   |
| <b>Objetivo que mide</b>                              | Medir la efectividad de la proyección de la facturación de cada producto para evaluar su efectividad  |
| <b>Unidad de medida</b>                               | Porcentaje  |
| <b>Cálculo</b>  | Facturación por producto / Facturación proyectada por producto  |
| <b>Frecuencia de medición</b>                         | Semanal   |
| <b>Rangos de medición</b>                             | 90-100 Proyección aceptable<br>20-90 Corregir proyección<br>0-20 Mala proyección  |

| <b>INDICADOR CLIENTES TOTALES SEMANALES POR PRODUCTO</b> |  |
|--|--|
| <b>Propósito del indicador</b>                           | Identificar cuantitativamente los clientes que están utilizando cada producto semanalmente                                 |
| <b>Factor clave de resultado</b>                         | Clientes por producto  |
| <b>Objetivo que mide</b>                                 | Medir los clientes totales que están usando cada producto para identificar los de mayor desarrollo e impacto en el mercado |
| <b>Unidad de medida</b>                                  | Número de clientes   |
| <b>Cálculo</b>   | Número de clientes por producto en la semana seleccionada  |
| <b>Frecuencia de medición</b>                            | Semanal  |
| <b>Rangos de medición</b>                                | Clientes totales por producto semanal  |

#### 6.6. Montaje del sistema de BI – Tableros de control

A partir de los indicadores definidos se generan los siguientes tableros de control para cada uno de los perfiles:

---

## **TABLERO DE CONTROL PERFIL GERENCIAL**

---

**INDICADOR VENTAS SEMANALES TOTALES POR PRODUCTO**

**INDICADOR VENTAS MENSUALES TOTALES POR PRODUCTO**

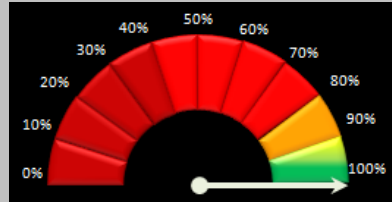
**INDICADOR FRECUENCIA DE USO DE LOS PRODUCTOS SEMANAL**

Ventas totales por semana: \_\_\_\_\_

Ventas totales por mes: \_\_\_\_\_

Frecuencia de uso: \_\_\_\_\_

**INDICADOR DE EFECTIVIDAD DE LA PROYECCIÓN DEL CONSUMO MÁXIMO POR CLIENTE:**



---

## **TABLERO DE CONTROL PERFIL ANALISTA DE NEGOCIOS**

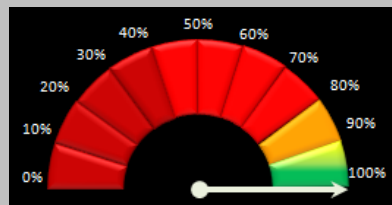
**INDICADOR FACTURACIÓN POR PRODUCTO**

**INDICADOR FRECUENCIA DE USO POR PRODUCTO**

Facturación total semanal por producto: \_\_\_\_\_

Clientes totales por producto mensual: \_\_\_\_\_

**INDICADOR DE PROYECCIÓN FACTURACIÓN POR PRODUCTO:**



---

## **TABLERO DE CONTROL PERFIL**

---

---

# DESARROLLADOR DE MERCADOS

---

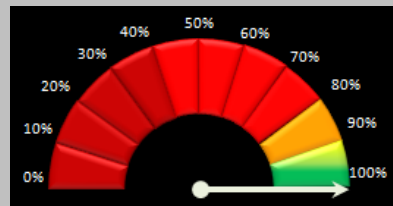
INDICADOR DE CRECIMIENTO DE VENTAS DE PRODUCTOS

INDICADOR CLIENTES TOTALES SEMANALES POR PRODUCTO

Crecimiento ventas de productos por semana: \_\_\_\_\_

Clientes totales por producto semanal: \_\_\_\_\_

## INDICADOR DE PROYECCIÓN DE VENTAS DE PRODUCTO



## 7. ANÁLISIS FINANCIERO DEL PROYECTO

Una parte fundamental en el desarrollo de un proyecto de BI es establecer cuál es su viabilidad económica, dicha viabilidad se puede determinar estableciendo los costos y gastos tanto fijos como variables aproximados a la realidad del mercado

A continuación se detallan los costos fijos y variables en que se incurrirá en la realización del proyecto. Se tendrán en cuenta los costos por nomina, licenciamiento de software, papelería, marketing y la inversión inicial se verá reflejada en la compra de computadores y equipos así como también la nómina de los seis primeros meses

### Costos Proyecto

| Nomina<br>Cantidad | Valor por persona    | Total Mes            | Total Año             |
|--------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1                  | \$ 8.000.000         | \$ 8.000.000         | \$ 96.000.000         |
| 4                  | \$ 2.000.000         | \$ 8.000.000         | \$ 96.000.000         |
| 2                  | \$ 3.800.000         | \$ 7.600.000         | \$ 91.200.000         |
| 4                  | \$ 2.200.000         | \$ 8.800.000         | \$ 105.600.000        |
| 2                  | \$ 1.600.000         | \$ 3.200.000         | \$ 38.400.000         |
| 1                  | \$ 2.800.000         | \$ 2.800.000         | \$ 33.600.000         |
| <b>14</b>          | <b>\$ 20.400.000</b> | <b>\$ 38.400.000</b> | <b>\$ 460.800.000</b> |

### Costos Fijos de funcionamiento

|           | Periodicidad | Total                 |
|-----------|--------------|-----------------------|
| Licencias | Anual        | \$ 4.000.000          |
| Marketing | Anual        | \$ 100.000.000        |
| Papelería | Anual        | \$ 1.200.000          |
|           |              | <b>\$ 105.200.000</b> |

### Inversión Inicial

| Concepto                    | Cantidad | Valor Unitario | Total                 |
|-----------------------------|----------|----------------|-----------------------|
| Computadores y equipos      | 13       | \$ 1.500.000   | \$ 19.500.000         |
| Computador Gerente Proyecto | 1        | \$ 3.000.000   | \$ 3.000.000          |
| Impresoras y perifericos    | 2        | \$ 500.000     | \$ 1.000.000          |
| Nómina 6 primeros meses     | 6        | \$ 38.400.000  | \$ 230.400.000        |
|                             |          |                | <b>\$ 253.900.000</b> |



## Flujo de Caja

| Año          | 0                   | 1              | 2              | 3              | 4              |
|--------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Flujo</b> | <b>-819.900.000</b> | \$ 707.500.000 | \$ 742.875.000 | \$ 780.018.750 | \$ 819.019.688 |

|                         |               |
|-------------------------|---------------|
| <b>Incremento anual</b> | 5%            |
| <b>Tasa Oportunidad</b> | 35%           |
| <b>VPN</b>              | \$675.400.513 |
| <b>TIR</b>              | 82%           |

La Tasa de Oportunidad del 35% hace referencia a la tasa de interés de las oportunidades convencionales de la empresa

Este proyecto generaría un beneficio adicional de \$675.400.513 (genera valor) al que generarían invertir los recursos en otras alternativas de inversión de la empresa que generen rendimientos al 35%, este beneficio comprueba que el proyecto es viable financieramente.

De igual forma se observa que la TIR calculada es del 82% lo que equivale a la rentabilidad de los fondos que se encuentran invertidos en el proyecto. Al ser esta tasa mayor a tasa de oportunidad se puede determinar que el proyecto es viable.

|                                   |    |             |
|-----------------------------------|----|-------------|
| <b>Total Costos Fijos Anuales</b> | \$ | 566.000.000 |
| <b>Inversión Inicial</b>          | \$ | 253.900.000 |

|                           |    |             |
|---------------------------|----|-------------|
| <b>Beneficio esperado</b> |    | 25%         |
| <b>Ingreso Annual</b>     | \$ | 707.500.000 |

|                      |    |             |
|----------------------|----|-------------|
| <b>Utilidad Neta</b> | \$ | 141.500.000 |
| <b>ROI</b>           |    | <b>56%</b>  |

Se establecen costos fijos anuales de \$ 566.000.000 y se espera un beneficio del 25% anual, es decir, un ingreso de \$707.500.000 el cual generaría una Utilidad Neta equivalente a \$141.500.000 con un Retorno sobre la inversión, ROI, de 56% (Utilidad neta o Ganancia / Inversión); lo que significa que la inversión tendría una rentabilidad de 56%

## 8. CONCLUSIONES

- Se realizó la captura de la información clasificándola de acuerdo a la importación de la misma y campos requeridos por cada una de las áreas de la compañía.
- Se clasificó la información acorde a la importancia de la misma, la cual fue tomada desde los diccionarios de datos.
- Se parametrizó el diccionario según los aportes de los expertos de la compañía, permitiendo y garantizando el montaje para el sistema de Inteligencia de Negocios.
- Se realizó el análisis de la base del sistema de Inteligencia de Negocios de acuerdo a los requerimientos realizados por la compañía al inicio del proyecto, lo que permitió que la definición y el análisis fueran lo acordados a lo solicitado, supliendo todas las necesidades de las áreas de la compañía.
- Se realizó el diseño del sistema de inteligencia de negocios de acuerdo a los requerimientos de la empresa, enfocado al desarrollo de la creación de un producto de gestión de movilidad empresarial.
- El análisis y diseño del sistema de inteligencia de negocio tuvieron especialmente un enfoque para la consulta de información de las diferentes áreas contemplando los datos requeridos y la creación de los productos a través de gestión de movilidad empresarial.

## 9. BIBLIOGRAFIA

- Combariza, N. G. (25 de 2 de 2015). *DOCUMENTOS DE INVESTIGACIÓN Análisis estratégico del sector de Telecomunicaciones: empaquetamiento tecnológico*. Obtenido de [http://www.urosario.edu.co/urosario\\_files/fd/fdc423d0-4984-4cdd-a0ff-569562d16dbf.pdf](http://www.urosario.edu.co/urosario_files/fd/fdc423d0-4984-4cdd-a0ff-569562d16dbf.pdf)
- Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2013). *Reporte de Industria TIC*. Bogotá D.C.: Ministerio TIC.
- CRC Comisión de Regulación de Comunicaciones. (8 de 3 de 2015). *Agenda Regulatorio 2015-2016*. Obtenido de [https://www.crccom.gov.co/uploads/images/files/2014/Actividades\\_Regulatorias/Agenda\\_Regulatoria20152016/Propuesta\\_AgendaRegulatoria\\_2015-2016\\_20141030.pdf](https://www.crccom.gov.co/uploads/images/files/2014/Actividades_Regulatorias/Agenda_Regulatoria20152016/Propuesta_AgendaRegulatoria_2015-2016_20141030.pdf)
- Dura, S. (2012). *Sistemas de Información BI: Estado Actual y Herramientas de Software Libre*. Cataluña: Universitat Oberta de Catalunya.
- Fedesarrollo. (2014). *Coyuntura TIC: Teletrabajo, Un vistazo al caso Colombiano*. Bogotá D.C.
- GSMA. (2013). *Economía Móvil América Latina 2013*.
- GSMA. (2013). *El Comercio Móvil en el Sector Minorista, Una mirada a las oportunidades que ofrece el comercio móvil en el sector minorista*.
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2014). *Boletín Trimestral de las TIC, Tercer trimestre de 2014*. Bogotá D.C.: Ministerio TIC.
- Ministerio TIC. (10 de 3 de 2014). *Portal Ministerio TIC*. Obtenido de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-channel.html>
- Palomino Claussen, M. M. (26 de 02 de 2015). *VALORACIÓN DE LA EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ S.A. E.S.P.* Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/653/MonicaMaria\\_PalominoClaussen\\_2012.pdf;jsessionid=106CD6BFF6A78754DE89AEC603965456?sequence=1](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/653/MonicaMaria_PalominoClaussen_2012.pdf;jsessionid=106CD6BFF6A78754DE89AEC603965456?sequence=1)
- Sinexus. (3 de 3 de 2015). *¿Qué es Business Intelligence?* Obtenido de [http://www.sinnexus.com/business\\_intelligence/](http://www.sinnexus.com/business_intelligence/)