



MEDICIÓN DEL IMPACTO FINANCIERO DE LAS BAJAS VOLUNTARIAS DE  
SERVICIOS FIJOS DE TELECOMUNICACIONES

MARLY ADRIANA ALBA CHAVARRO  
MARTHA ESPERANZA HOYOS ARIAS

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA FINANCIERA  
BOGOTA, COLOMBIA

2017

MEDICIÓN DEL IMPACTO FINANCIERO DE LAS BAJAS VOLUNTARIAS DE  
SERVICIOS FIJOS DE TELECOMUNICACIONES

MARLY ADRIANA ALBA CHAVARRO  
MARTHA ESPERANZA HOYOS ARIAS

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN GERENCIA FINANCIERA

ASESORES: LUIS HERNÁNDO CAMARGO  
JORGE ROCXO MARTÍNEZ DÍAZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA FINANCIERA  
BOGOTA, COLOMBIA

2017

## **Agradecimientos**

Nuestro agradecimiento principal es a Dios que nos brindó la oportunidad de cursar y terminar la especialización, nos dio la fuerza necesaria para no rendirnos en los momentos difíciles y nos permitió siempre encontrar el camino adecuado para resolver los inconvenientes que se nos presentaron y permitirnos alcanzar una meta más en nuestra vida.

A nuestras familias, que estuvieron a nuestro lado apoyándonos incondicionalmente y alentándonos para perseverar y no desfallecer, a nuestras hijas por acompañarnos, ser nuestra inspiración y motor, por ceder parte del tiempo que debíamos dedicarles para que lográramos alcanzar este objetivo.

A todos los docentes, que alimentaron nuestro conocimiento y nos brindaron las herramientas necesarias para poner en práctica los componentes disciplinares vistos, tanto en nuestra vida profesional como en la personal; especialmente, a nuestros asesores de trabajo de grado, Jorge Rocxo Martínez Díaz y Luis Hernando Camargo, por su orientación profesional, dedicación y paciencia. Finalmente, a la Universidad por brindarnos la oportunidad de formarnos como profesionales y seres humanos conscientes de las necesidades de nuestro entorno social.

## **Dedicatoria**

Dedicamos este trabajo de grado principalmente a Dios que nos permitió culminar con éxito esta meta propuesta. A nuestras hijas, María Paula y Paula Alejandra, quienes nos han enseñado lo bello de la vida, nos han enseñado a perseverar, nos han enseñado a amar, nos han enseñado a ser madres y amigas, a ser compañeras en el camino, para que este ejemplo las enseñe a ser buenas, nobles y responsables con sus vidas, para que nunca se rindan ante las adversidades y superen de la mano de Dios cada obstáculo que se les presente con la intención de bloquear sus sueños y objetivos.

## Índice

Introducción .....	1
Problemática identificada.....	2
1.1 Identificación del Problema .....	2
1.2 Planteamiento del Problema.....	3
1.3 Formulación del Problema .....	4
1.4 Sistematización del Problema .....	4
Objetivos .....	5
2.1 Objetivo General .....	5
2.2 Objetivos Específicos.....	5
Justificación .....	6
Marco de referencia .....	7
4.1 Estado del arte .....	7
4.2 Marco Teórico .....	10
4.3 Marco Conceptual .....	13
4.3.1 Teoría de la simulación.....	14
4.3.2 Metodología general de la simulación.....	14
4.3.3 Tipos de modelos de simulación (HUERTA, s.f).....	16
4.4 Marco Institucional .....	17
4.5 Marco Legal .....	18

Diseño metodológico .....	19
5.1 Tipo de Investigación .....	19
5.2 Población Objetivo.....	24
5.3 Cronograma de ejecución.....	24
Capítulo I .....	25
Capítulo II .....	33
Capítulo III.....	41
Capítulo IV.....	43
Resultados finales .....	50
Conclusiones y recomendaciones .....	52
Bibliografía .....	56

## Índice de gráficas

Gráfica 1 % de Churn por Sector Empresarial .....	9
Gráfica 2 % Principales Causas de Churn .....	10
Gráfica 3 Metodología general de la simulación .....	14
Gráfica 4 Cantidad de clientes por operador .....	17
Gráfica 5 PQR'S radicados a los operadores en el segundo semestre del año 2016.....	26
Gráfica 6 Líneas en servicio de TPBC por operador .....	27
Gráfica 7 Suscriptores de TV por concesionario .....	28
Gráfica 8 Participación por operador internet dedicado .....	29
Gráfica 9 Causales principales de reclamos .....	31
Gráfica 10 Fórmula Propuesta Como Salida Final del Modelo.....	41
Gráfica 11 Ejemplos Interfaz gráfica diseñada en lenguaje R .....	43
Gráfica 12 Vista ejecución modelo de datos .....	49
Gráfica 13 Tipologías de bajas por PQR.....	50
Gráfica 14 Solución Ecuación Del Modelo .....	51
Gráfica 15 Graficación de Costos.....	52
Gráfica 16 Estado Resultados 2016 Operador Movistar.....	53
Gráfica 17 Estado Resultados 2016 Operador UNE .....	54
Gráfica 18 Estado Resultados 2016 Operador Claro.....	54

## Índice de tablas

Tabla 1 <i>Cifras primer trimestre de 2017</i> .....	8
Tabla 2 <i>Cronograma de la investigación</i> .....	24
Tabla 3 <i>Detalle líneas de TPBC por operador</i> .....	27
Tabla 4 <i>Detalle suscriptores de TV por concesionario</i> .....	28
Tabla 5 <i>Detalle Participación por operador internet dedicado</i> .....	29
Tabla 6 <i>Tipologías Generales de bajas</i> .....	32
Tabla 7 <i>Tipologías de bajas por PQR</i> .....	32
Tabla 8 <i>Costos de Licencias y Alquileres</i> .....	35
Tabla 9 <i>Total Costo Alta Nueva Servicios Fijos</i> .....	35
Tabla 10 <i>Costos y Gastos Servicios Fijos Posventa</i> .....	36
Tabla 11 <i>Total Costos y Gastos por Retiro de servicios Fijos</i> .....	37
Tabla 12 <i>Ingreso Promedio Bajas por PQR 1er. Q 2017</i> .....	38
Tabla 13 <i>Costo Diario de Instalación Servicios Fijos</i> .....	39
Tabla 14 <i>Gastos Diarios Promedio de Instalación TRIO</i> .....	39
Tabla 15 <i>Cálculo Tiempo Restante Mínimo de Permanencia</i> .....	40
Tabla 16 <i>Costo Restante de Permanencia</i> .....	40
Tabla 17 <i>Estructura Archivo PQR</i> .....	45
Tabla 18 <i>Estructura Archivo Bajas</i> .....	45
Tabla 19 <i>Estructura Archivo Costo Alta Nueva</i> .....	46

Tabla 20 <i>Estructura Archivo Costos Posventa</i> .....	46
Tabla 21 <i>Estructura Archivo Costo de Retiro</i> .....	46
Tabla 22 <i>Estructura Archivo Facturación servicios Retirados</i> .....	47
Tabla 23 <i>Costo Restante de permanencia</i> .....	51
Tabla 24 <i>Impacto Financiero por Operador (%)</i> .....	53

## **Glosario**

ATENCIÓN CALL: Atención a través de línea telefónica (call center)

CHURN: Retiro o cancelación definitiva de servicios contratados.

CHURN VOLUNTARIO: Solicitud de retiro de servicios por petición del cliente.

CRC: Comisión de Regulación de Comunicaciones.

ESP: Empresa de Servicios Públicos: es una sociedad por acciones cuyo objeto es la prestación de los servicios públicos de que trata la ley 142 de 1994.

ISC: Índice de Satisfacción de Clientes.

MinTIC: Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

NPS: Nivel de productos y servicios

OPERADOR: Persona jurídica pública, mixta o privada responsable de la gestión de un servicio de telecomunicaciones.

P.Q.R: Peticiones, Quejas y Recursos.

PRODUCTOS FIJOS: Refiere servicios de línea básica, televisión o banda ancha.

PRODUCTOS MÓVILES: Refiere servicios de voz móvil, datos o aplicaciones.

RENO & REPO: Renovación y reposición de equipos móviles.

SIC: Superintendencia de Industria y Comercio.

SUI: Sistema Único de Información.

TIC: Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

TPBC: Telefonía Pública Básica Conmutada.

## Resumen

La propuesta del modelo parte de la problemática presentada en las empresas de telecomunicaciones, en relación con la cantidad de clientes que cancelan o retiran sus servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha) de forma definitiva, por diferentes tipos de reclamaciones cuya respuesta es insatisfactoria para los clientes, y la necesidad de dichas empresas para medir el impacto financiero derivado de esta problemática.

Si bien es cierto en las empresas se presupone el costo financiero en este tipo de situaciones, no se cuenta con un modelo o indicador financiero que permita valorar su impacto y realizar un adecuado seguimiento de forma que se corrija cada vez más este inconveniente, repercutiendo de forma favorable en la dimensión financiera de la compañía.

La carencia del modelo o indicador dificulta la toma de decisiones con un enfoque financiero que reduzcan el retiro de clientes en beneficio de los resultados de la compañía. Por lo anterior, en el presente documento se realiza una descripción de los distintos tipos de reclamaciones, para evidenciar su influencia en los clientes que retiran su servicio y la cuantificación de la disminución del ingreso por esta causa.

### **Abstract**

The proposal of the model is based on the problems presented in telecommunications companies, in relation to the number of customers that cancel or withdraw their fixed telephony services (Television, basic line and broadband) definitively by different types of bad claims Processed, whose response is unsatisfactory for customers, and the need of these companies to measure the financial impact derived from this problem.

Although it is true in companies, the financial cost is assumed in this type of situations, there is no financial model to assess its impact and to carry out an adequate follow-up so that this problem is corrected more and more, with favorable repercussions in the financial dimension of the company.

The lack of the model hinders decision-making with a financial focus that reduces customer withdrawals to benefit the company's results. For the above, the present document describes the different types of claims, in order to show their influence on customers who withdraw their service and the quantification of the decrease in income for this cause.

## **Introducción**

Una vez identificada la problemática, se planteó y desarrolló el modelo de datos para medir el impacto financiero objeto de esta investigación, el cual se realizó en un lenguaje de programación sencillo que permitió la utilización de varias variables.

Partiendo de las bases de datos nacionales suministradas por una de las tres principales operadoras de telefonía del país, se relacionaron los clientes que presentaron una reclamación en segunda instancia (reclamo reiterado) en el último trimestre del año 2016 y las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija solicitadas en el primer trimestre del año 2017, realizando la medición para un periodo de seis meses.

A través del modelo se identificaron las tipologías de reclamos que generan una mayor cantidad de bajas voluntarias, así como los costos y gastos asociados a la instalación, mantenimiento y retiro de un cliente con servicios de telefonía fija, con el fin de determinar su participación en la medición del impacto financiero derivado de la problemática planteada.

El resultado arrojado por el modelo fue comparado con los ingresos por ventas al cierre del año 2016 de las tres principales operadoras del país, estableciendo un posible impacto en cada una de ellas.

## **Problemática identificada**

### **1.1 Identificación del Problema**

Teniendo en cuenta que las empresas de telecomunicaciones a través de sus productos y servicios tienen como objetivos principales la satisfacción de los clientes y la disminución en la deserción de los mismos, para el presente trabajo se ha identificado como problemática la disminución de los ingresos que se genera por el aumento de clientes que solicitan el retiro definitivo de los servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), lo que conlleva a una disminución de la planta activa de clientes, y a la generación de otros costos asociados al alta del cliente, su mantenimiento y retiro.

Igualmente, se detecta la carencia de un modelo o indicador que permita la medición del impacto financiero que producen las reclamaciones cuya respuesta es insatisfactoria para los clientes y derivan en la solicitud de una baja voluntaria de servicios de telefonía fija.

Se ha observado que algunos de los clientes que solicitan voluntariamente el retiro o cancelación definitiva de los servicios contratados (Churn), han presentado algún tipo de reclamación a la compañía, ante la cual no han recibido una respuesta satisfactoria.

Se desea diseñar y proponer un modelo de datos a través del cual sea posible medir el impacto financiero, generado por las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija, relacionándolas con los distintos tipos de reclamaciones, argumentando que el tratamiento que se dé a las reclamaciones incide en la permanencia de los clientes y los ingresos que éstos generan.

## 1.2 Planteamiento del Problema

La presente investigación ha establecido como problemática el impacto financiero negativo, originado por los clientes que solicitan el retiro definitivo de los servicios de telefonía fija, como consecuencia de la insatisfacción en la respuesta dada por la empresa ante algún tipo de reclamación presentada y la carencia de un modelo o indicador que permita medir dicho impacto.

Si bien, la empresa tiene estructurado el proceso de atención de reclamos con las correspondientes métricas en cuanto a porcentajes de atención, procedencia o no procedencia de las reclamaciones, tiempos entre la apertura y cierre de la reclamación, tipologías de reclamos, entre otras; las mismas no traducen su relación con las bajas voluntarias de servicios.

(Telefónica).

Dada esta problemática y observando la disminución de la planta activa de clientes con productos de televisión, línea básica y banda ancha, se han identificado síntomas como el incremento de la tasa de retiro voluntario de clientes, aumento de reclamos por deficiencia en la prestación del servicio, disminución de ingresos que originan el incumplimiento de los resultados financieros esperados por las compañías, bajos niveles de satisfacción de usuario (ISC), así como reprocesos en la posventa generados por ventas deficientes.

Siendo las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija, una variable de importancia en la operación de las empresas de telecomunicaciones, se plantean como causas, la información errónea brindada por el cliente a la hora de contratar los servicios y la deficiencia por parte de las compañías en la comprobación de los datos suministrados por el cliente o carencia de la misma, no brindar respuestas adecuadas y oportunas a las reclamaciones, no ofrecer el soporte técnico requerido por los clientes, escasa capacitación y actualización del personal que asiste el

soporte posventa y deficiencia en los controles en elaboración de la facturación, de forma que permita eliminar posibles inconsistencias antes de que éstas lleguen al usuario final.

En este sentido es posible pronosticar aumento de gastos no presupuestados, bajos niveles de satisfacción de usuario (ISC), mala relación empresa – cliente, pérdida de ingresos por una deficiencia en la administración de los reclamos, incremento en las reclamaciones de los clientes, aumento en la deserción de clientes, migración hacia empresas de la competencia, demandas y multas por mala prestación del servicio. (Revista Semana, 2014).

Con el fin de controlar el pronóstico planteado, se propone diseñar un modelo de datos que permita medir el impacto económico generado por las bajas voluntarias dadas como consecuencia de un errado trámite de los reclamos, establecer categorías de reclamaciones y su respectivo porcentaje de participación en el Churn, asociar a las bajas todos los gastos relacionados con la instalación, mantenimiento y retiro de servicios fijos de telecomunicaciones, así como documentar y establecer mecanismos de capacitación adecuados que permitan fortalecer el equipo de colaboradores de servicio al cliente, enfocándolos en proteger los derechos de los usuarios y los ingresos de la compañía.

### **1.3 Formulación del Problema**

¿Cuál es el impacto financiero derivado de las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija, dadas como consecuencia de una reclamación no solucionada en el primer contacto del cliente en una empresa de telecomunicaciones?

### **1.4 Sistematización del Problema**

- ¿Qué tipo de reclamación tiene mayor incidencia en las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija?
- ¿Cuáles son los costos asociados al retiro de un cliente?

- ¿Qué porcentaje de clientes que presentan reclamos registran baja voluntaria de servicios de telefonía fija posterior a la respuesta dada por la compañía?
- ¿En qué porcentaje afectan las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija los ingresos de la compañía?

## **Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Diseñar un modelo de datos que permita la medición del impacto financiero de las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija, dadas como consecuencia de reclamaciones no solucionadas en el primer contacto del cliente en una empresa de telecomunicaciones a nivel nacional en un periodo de seis meses.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Definir los tipos de reclamo que genera la mayor cantidad de bajas voluntarias.
- Determinar los costos asociados a la instalación, mantenimiento y retiro voluntario de un cliente.
- Determinar los elementos técnicos para la elaboración del modelo de datos.
- Diseñar el modelo de datos para la medición del impacto financiero de las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija.

## **Justificación**

El planteamiento del modelo se da como consecuencia de la necesidad identificada en las empresas de telecomunicaciones, de medir el impacto financiero generado por los clientes que solicitan el retiro voluntario de los servicios de telefonía fija, que es actualmente un problema que afecta en gran medida al sector de las telecomunicaciones, y que se ha incrementado al involucrar la regulación actual a favor de los usuarios, que les permite cambiar fácilmente de operador.

Por lo anterior, se ha enfocado la presente investigación de tipo exploratoria en diseñar y proponer un modelo de datos que permita medir el impacto financiero derivado de las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), dadas como consecuencia de reclamaciones no solucionadas en el primer contacto del cliente.

Para lo cual, se analizarán los tipos de incidencias por las cuales los clientes reclaman recurrentemente y que finalizan con la solicitud de retiro voluntario, cuantificando su afectación económica a través del modelo propuesto.

La investigación será exploratoria dado que se busca dar una visión general y aproximada de la problemática identificada, para la cual se han realizado pocos estudios que involucren las variables planteadas y teniendo en cuenta que aún con el modelo no es posible determinar una fórmula o hipótesis precisa, que permita medir de forma exacta el impacto financiero derivado de la problemática identificada.

Se busca que el modelo propuesto cuantifique el impacto financiero derivado por insatisfacción de los clientes en las respuestas a sus reclamaciones y contribuya a la toma de decisiones para establecer estrategias enfocadas en disminuir la deserción de clientes por esta causa, dando alcance a las mismas desde el primer contacto, disminuyendo simultáneamente la afectación de los ingresos por el pago de multas ante los entes reguladores.

## Marco de referencia

### 4.1 Estado del arte

Hoy en día, en el mercado de las TIC a nivel nacional, el nivel de deserción de clientes según estudios realizados es superior al 30%, en donde el 75% de los clientes que desean retirarse lo advierten antes de tomar la decisión definitiva, por lo anterior, las empresas de telecomunicación utilizan modelos predictivos para evaluar la tasa de churn, la cual origina una pérdida mensual en sus ingresos (Experiencias de Cliente , 2015).

Con la ejecución y los análisis a los resultados obtenidos de estos modelos, los directivos generan la toma de decisiones, y elaboran estrategias de fidelización y retención, con el fin de mantener el porcentaje de churn dentro de las metas anuales, fijadas a nivel compañía.

Una fórmula para calcular la tasa de churn sería y lo que se mide es la fidelidad:

$$\text{Tasa de Churn} = \frac{\text{Clientes que han sido baja en el periodo}}{\text{Clientes totales al final del periodo}}$$

Donde el número de clientes totales es igual a: El # de clientes existentes en un periodo + los nuevos clientes captados en el periodo – los clientes que se han dado de baja en el periodo.

Por lo tanto, es para las empresas sumamente importante estar atentos a toda señal de intención de retiro de un cliente, en especial sobre aquellos clientes que manifiestan sus intenciones de retiro o que presentaron quejas y se las informaron a quienes se les hicieron una gestión de retención y la aceptaron.

Es por lo anterior que existen muchas empresas consultoras, orientadas en elaborar modelos predictivos para identificar la fuga de clientes, donde el objetivo de estas consultoras es indicar a la empresa, donde se debe focalizar e implementar campañas de retención efectivas, para clientes realmente potenciales de churn. (Torrijos Gijón, 2013).

Si bien en el último reporte entregado por el MINTIC el 1 de agosto de 2017, en el primer trimestre del año 2017 los operadores con un mayor número de usuarios activos en el servicio de líneas telefónicas fijas y con tendencia de incremento de su planta activa son TELMEX y UNE EPM, lo cual se puede apreciar en la tabla anexa, (MinTic, 2017), estos operadores no escatiman en asignar presupuesto para realizar estrategias para la disminución de la tasa de churn mensual.

Tabla 1 *Cifras primer trimestre de 2017*

PROVEEDOR	4T-2016	1T-2017	Variacion Trimestral
TELMEX COLOMBIA S.A.	1.901.263	1.976.496	75.233
UNE EPM TELECOMUNICACIONES S.A. E.S.P. - UNE EPM TELCO S.A.	1.388.807	1.489.037	100.230
COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. ESP	1.349.911	1.349.243	- 668
EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTÁ S.A. ESP.	1.278.256	1.261.180	- 17.076
EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E.E.S.P	296.083	285.398	- 10.685

Fuente: (MinTic, 2017), datos extraído del MINTIC.

En el presente análisis, se revisan las principales causas de deserción de un cliente, la cual se da en dos sentidos, bien sea porque la empresa así lo determina o porque el usuario lo solicita, este indicador es llamado Churn Rate (tasa de cancelación o tasa de abandono o tasa de pérdida de clientes.

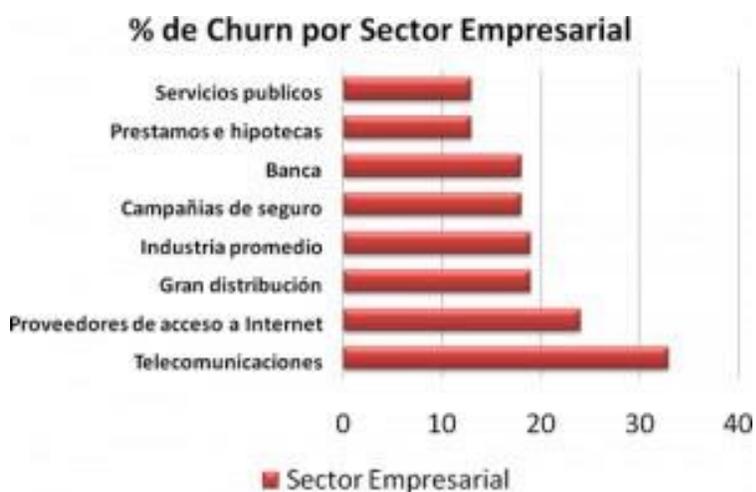
Las tipologías de churn son:

- La solicitud de baja involuntaria es originada por el no pago del servicio por cliente contratado y por ende la empresa prestadora del servicio así lo determina.
- La solicitud de baja voluntaria es la originada por solicitud directa del cliente por una causal específica, ejemplo un traslado de dirección, situación financiera, por un reclamo técnico, entre otros.

Aunque tener un churn del 0% es una fantasía, dado que siempre existirán clientes insatisfechos, competidores que sacan nuevos servicios y mejores ofertas a los clientes o los clientes que la propia empresa da de baja por motivos de impago, los directivos siempre estarán atentas a este indicador dentro de su compañía, con el fin de darle el manejo adecuado y potencializar la retención y fidelización de sus clientes.

Como se puede observar en la gráfica 1, la tasa de churn más alta se genera en el mercado de las telecomunicaciones.

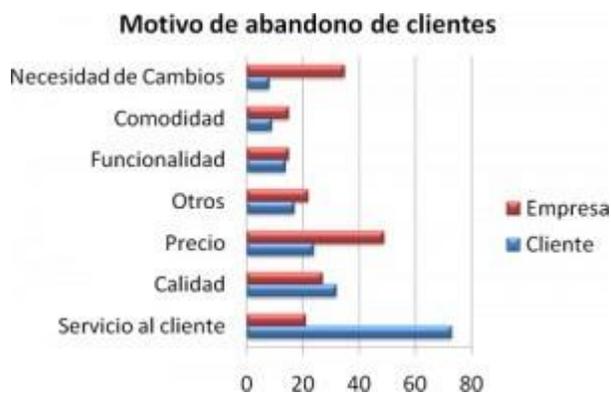
Gráfica 1 % de Churn por Sector Empresarial



Fuente: (Gravitar Información sin Límites, s.f)

Por otro lado, la gráfica 2 muestra las diferentes causas que originan una petición de baja, bien sea voluntaria o involuntaria.

Gráfica 2 % Principales Causas de Churn



Fuente: (Gravitar Información sin Límites, s.f)

Por lo anterior, el presente proyecto, parte del manejo dado a la gran cantidad de datos existentes en las empresas, a los cuales se les aplica un proceso de minería de datos, con el objetivo de realizar estrategias de retención, compuestas por dos procesos: la identificación y el seguimiento de los clientes con mayor tendencia a la fuga y una posterior definición de políticas comerciales y procedimientos que hagan desistir al cliente de irse. Al identificar efectivamente estos clientes, la empresa podrá centrar en forma eficiente los recursos destinados por estas políticas comerciales y procedimientos, no obstante, la fuga de clientes conduce a un sin número de problemáticas, que pueden ser manejadas de manera preventiva

## 4.2 Marco Teórico

Existen estudios relacionados con las respuestas dadas a las reclamaciones presentadas por los usuarios de servicios de telecomunicaciones, los cuales se centran principalmente en la cantidad de reclamos, las tipologías y la satisfacción de los usuarios con relación a la respuesta dada por los operadores, así como las multas que se derivan del incumplimiento en la aplicación de la normatividad vigente.

Para enmarcar el presente trabajo se tomó como referencia información, estudios y estadísticas de entidades como la CRC (Comisión de Regulación de Comunicaciones), MinTIC (Ministerio de tecnologías de la Información y Comunicaciones) y la SIC (Superintendencia de Industria y Comercio).

El informe de PQR'S vigencia Fiscal 2016 “GRUPO DE FORTALECIMIENTO DE LAS RELACIONES CON LOS GRUPOS DE INTERES”, sobre las peticiones, quejas, reclamos, sugerencias, y denuncias, recibidas en el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), presenta las siguientes estadísticas en su sistema de gestión documental. (MinTic, 2017):

- Peticiones recibidas 16.669 = 90% del total, de los cuales se atendió el 97,4% = 16.241
- Quejas recibidas 321 = 2% del total, de los cuales se atendió el 98,7% = 317
- Reclamos 841 = 5% del total, de los cuales se atendió el 99% = 833
- Denuncias: 710 = 4% del total, de los cuales se atendió el 96,9% = 688

Igualmente, en el estudio realizado por la Cámara de Comercio de Barranquilla a través de la empresa Interconsultant, se establece que las empresas de servicios públicos son las más reclamadas en Colombia, lo que las sitúa inversamente en bajos índices de satisfacción al cliente. (Saenz, 2015):

- Telecomunicaciones: 36,59%
- Energía eléctrica: 21,89%
- Acueducto: 21,54%
- Gas natural: 5,84

El citado documento, contextualiza que, según la Superintendencia de Servicios Públicos, que el 50% de los reclamos se resuelven a favor de los usuarios y que las principales causales de

reclamación son la facturación de cobros por servicios no solicitados o desconocidos y altos consumos no aclarados por los operadores.

En promedio las empresas nunca tienen noticia del 96% de sus clientes descontentos, de los clientes que presentan una queja, entre el 54% y el 70% volverán a negociar con la organización, si el problema se resolvió, ésta cifra llega hasta un 95% si el cliente cree que el problema se resolvió rápidamente. El cliente promedio que ha tenido un problema con una organización lo comenta con 9 o 10 personas. El 13% de las personas que han tenido un problema con una organización, refieren el incidente a más de 20 personas. Los clientes que se han quejado ante una organización cuyos problemas se han resuelto satisfactoriamente, comentan el tratamiento con un promedio de 5 personas. (Saenz, 2015).

Adicionalmente, establece que obtener un cliente nuevo es entre 6 y 7 veces más costoso que retener uno existente y que recuperar un cliente perdido cuesta entre 50 y 100 veces más que mantener un cliente satisfecho.

En la tesis “DISEÑO DE UN MODELO ADMINISTRATIVO DE MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL SERVICIO POSTVENTA PRESTADO POR EMPRESAS DEL SECTOR DE TELECOMUNICACIONES” escrita por Martha Lucía Malaver Domínguez de la Pontificia Universidad Javeriana, se manifiesta la afectación de los ingresos mensuales, dada por la desinstalación de los servicios “CHURN”, que en el año 2003 sobrepasó la estimación realizada para el año en tan solo los primeros dos meses. (Malaver Domínguez, 2004).

En el numeral 3.1.2, se menciona que otra manera de analizar el impacto de la cantidad de servicios dados de baja o retirados en la operación de la empresa es relacionándolos con el revenue, el cual equivale a los ingresos mensuales de la compañía; mostrando de esta forma una aproximación del impacto económico suscitado a raíz del problema planteado.

Internamente en la organización el seguimiento y manejo del CHURN es un objetivo primordial debido al alto impacto económico que genera, cuyos principales indicadores son:

- Tipos generales de bajas
- Ventas vs bajas por PQR
- Tipos de bajas por PQR. (Malaver Domínguez, 2004):

Debido a que el comportamiento del CHURN se encuentra estrechamente relacionado con las reclamaciones atendidas en las empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones y la satisfacción de los usuarios frente a las respuestas dadas a las mismas, afectando negativamente los ingresos en las empresas de telecomunicaciones, se requiere de un análisis que permita determinar la causa principal de este problema y la afectación económica real del mismo.

### **4.3 Marco Conceptual**

En el entorno al que tienen que enfrentarse las empresas de telecomunicaciones, en donde deben hacer frente al constante cambio del mercado y la ardua competencia, se hace necesario controlar la deserción voluntaria de clientes, por lo cual el presente trabajo se enfoca en el diseño de un modelo de simulación como herramienta base para medir el impacto financiero generado por los clientes que solicitan el retiro de los servicios de telefonía fija.

Los modelos de simulación permiten considerar distintos escenarios sobre una misma problemática, convirtiéndolos en instrumentos para mejorar la planificación estratégica en las organizaciones. Con el correspondiente soporte técnico, el modelo de simulación tiene la capacidad de considerar diferentes tareas interrelacionadas y proyectarlas mediante diferentes combinaciones, adicionalmente, pueden relacionar diferentes procesos, productos o servicios en un tiempo determinado, bajo diferentes escenarios, arrojando y valorando los diferentes resultados.

### 4.3.1 Teoría de la simulación

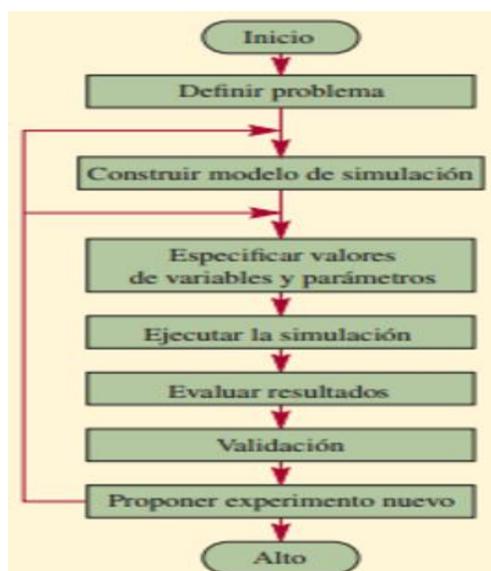
Es posible afirmar que la teoría de la simulación fundamenta sus antecedentes en la teoría de la dinámica de sistemas, cuya característica principal es la retroalimentación de la información, entendiéndose ésta como el proceso en el cual, al actuar sobre un sistema, este genera continuamente información que servirá para la toma de decisiones. Los conceptos de retroalimentación y sistema dinámico permiten que al pasar el tiempo las variables con que se mide su estado fluctúen considerablemente como consecuencia de las interacciones entre ellas.

Como herramienta de planificación y control los modelos de simulación permiten contemplar varias entradas de información en un sistema, proporcionando un modelo para evaluar, medir o cuantificar diferentes factores, permitiendo replantear los procesos en las organizaciones.

### 4.3.2 Metodología general de la simulación

En la construcción de un modelo de simulación deben contemplarse siete etapas que van desde la definición del problema, hasta la propuesta de un nuevo experimento de simulación.

Gráfica 3 *Metodología general de la simulación*



Fuente: (Blog de simulacion7, 2017)

- **Definición del problema:** en un modelo de simulación el problema contempla la definición de los objetivos y la identificación de las variables que se van a estudiar.
- **Elaboración del modelo de simulación:** un modelo de simulación debe elaborarse de acuerdo con las necesidades planteadas en el problema; la elaboración de un modelo de simulación contempla:
  - ✓ Especificación de variables y parámetros: que corresponden a las propiedades fijas (parámetros) del sistema y las que varían durante la ejecución de la simulación (variables).
  - ✓ Especificación de las reglas de decisión: las reglas de decisión o reglas operativas corresponden al conjunto de condiciones bajo las cuales va a ser observado el modelo de simulación.
  - ✓ Especificación de las condiciones de probabilidad: en los modelos de simulación es posible utilizar dos categorías de distribución, las empíricas de frecuencia y las estándar matemáticas, las primeras se derivan de observar las frecuencias relativas del evento o elaboradas según las necesidades de una situación particular y las segundas corresponden a la vinculación de la distribución estándar matemática que simplifica la recopilación y captura de datos. [\(Blog de simulacion7, 2017\)](#).
  - ✓ Especificación del procedimiento para incrementar el tiempo: en un modelo de simulación el tiempo se puede incrementar de forma fija o variable, dependiendo principalmente de la cantidad de eventos.
- **Especificar valores de variables y parámetros:** en los modelos de simulación las variables cambian a medida que avanza la simulación, aun cuando se le debe dar un valor

inicial. Los parámetros deben permanecer constantes aun cuando sus valores puedan variar durante la ejecución del modelo.

- **Evaluación de los resultados:** las conclusiones dependen de la realidad que refleje el modelo y del diseño estadístico que contemple; normalmente, los resultados de la simulación pueden ser comparados con datos operativos del sistema real o de sistemas semejantes, considerándose como prueba verdadera de la simulación el desempeño posterior a la implementación de los resultados del estudio en el sistema real.
- **Validación:** corresponde a la verificación y coherencia de los resultados arrojados por el sistema de simulación, específicamente, es la comprobación de la funcionalidad del modelo, en esta etapa deben identificarse los posibles errores de código que pueda contener el modelo, garantizando que los resultados arrojados corresponden a la realidad de la problemática.
- **Proposición de un nuevo experimento:** basándose en los resultados arrojados por el modelo, es posible proponer un nuevo experimento de simulación cambiando factores como parámetros, variables, reglas de decisión y duración de ejecución.

#### 4.3.3 Tipos de modelos de simulación (HUERTA, s.f)

- **Modelos de simulación estática versus dinámica:** este tipo de simulación corresponde a la representación de un sistema en un tiempo determinado o uno para el cual el tiempo no es importante, un ejemplo de este tipo de simulación es el Montecarlo; por el contrario, un modelo de simulación dinámica corresponde a aquel en el que el tiempo es una variable de importancia.
- **Modelos de simulación determinista versus estocástica:** se denominan sistemas de simulación determinista a aquellos que no consideran ninguna variable de importancia,

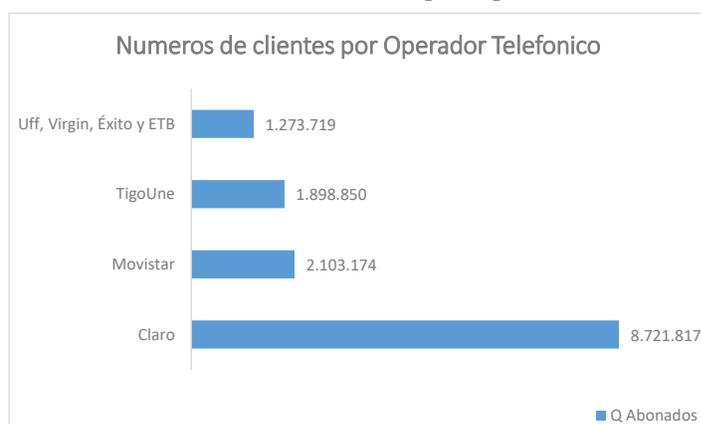
comportándose de acuerdo con la ley probabilística, estos modelos se caracterizan porque la salida se determina al especificar los datos y relaciones de entrada al modelo; cuando se modela teniendo en cuenta para la entrada algún componente aleatorio se considera que el modelo es estocástico.

- **Modelos de simulación continuos versus discretos:** los modelos de simulación discreta son modelos dinámicos, es decir, en los cuales las variables cambian de valor en instantes de tiempo no periódicos, de forma contraria los sistemas continuos corresponden a eventos constantes.

#### 4.4 Marco Institucional

Teniendo en cuenta que el presente trabajo no se encuentra enfocado a una empresa en particular, sino al sector mismo de las telecomunicaciones en el país, es pertinente citar la importante participación del sector TIC en el producto interno bruto del país (PIB), donde la actividad correo y telecomunicaciones se encuentra en el noveno lugar de las actividades económicas que más le aportan, este sector para el año 2016 generó cerca de 90.978 empleos, mostrando un crecimiento constante, donde la competencia de servicios ofrecidos, precios y especialmente por el índice de satisfacción de sus clientes es fuerte. (Diario El Tiempo., 2016)

Gráfica 4 *Cantidad de clientes por operador*



Fuente: (Revista Semana, 2016)

Según los datos anteriores, es posible argumentar la importancia de conocer la afectación financiera ocasionada por el número de clientes que retiran voluntariamente los servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), como consecuencia de una reclamación atendida de manera no satisfactoria para el cliente.

#### **4.5 Marco Legal**

Para las empresas de telecomunicaciones es importante tener control de las reclamaciones presentadas por los usuarios de sus servicios, dado que con relación a estas deben responder a los diferentes entes de control como MINTIC (Ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones), entre cuyas funciones se encuentran regir en correspondencia con la Ley las funciones de vigilancia y control en el sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones e imponer las sanciones legales por el incumplimiento al régimen de telecomunicaciones.

La CRC (Comisión de Regulación de Comunicaciones), que entre sus funciones contempla, establecer el régimen de regulación que maximice el bienestar social de los usuarios; expedir toda la regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas con el régimen de competencia, los aspectos técnicos y económicos relacionados con la obligación de interconexión y el acceso y uso de instalaciones esenciales, recursos físicos y soportes lógicos necesarios para la interconexión; así como la remuneración por el acceso y uso de redes e infraestructura, precios mayoristas, las condiciones de facturación y recaudo; el régimen de acceso y uso de redes; los parámetros de calidad de los servicios; los criterios de eficiencia del sector y la medición de indicadores sectoriales para avanzar en la sociedad de la información; y en materia de solución de controversias entre los proveedores de redes y servicios de comunicaciones; resolver recursos de apelación contra actos de cualquier autoridad que se

refieran a la construcción, instalación u operación de redes de telecomunicaciones; requerir para el cumplimiento de sus funciones información amplia, exacta, veraz y oportuna a los proveedores de redes y servicios de comunicaciones a los que esta ley se refiere. Aquellos que no proporcionen la información antes mencionada a la CRC, podrán ser sujetos de imposición de multas diarias por parte de la CRC hasta por 250 salarios mínimos legales mensuales, por cada día en que incurran en esta conducta, según la gravedad de la falta y la reincidencia en su comisión. (Chalela Arango & Cardona Vaquero, 2003).

Dado lo anterior, se argumenta la necesidad presentada por las empresas del sector de las telecomunicaciones de establecer procesos adecuados para el manejo y control de las reclamaciones, de forma que estas no afecten negativamente sus ingresos, por lo cual se propone el diseño del modelo planteado.

## **Diseño metodológico**

### **5.1 Tipo de Investigación**

El presente proyecto se trabajó bajo un alcance de investigación exploratorio, partiendo del concepto, que este método de investigación es aquel que se genera sobre un tema u objeto poco conocido o estudiado, como es el caso de nuestro tema de estudio, como consecuencia de ello los resultados se constituirán en una visión aproximada de dicha situación. En este estudio se traza el tema más no la investigación; el método para este tipo de investigación se basa en la observación y el registro, Como lo citan los doctores Hernández, Fernández, y Baptista en su

libro Metodología de la investigación (Hernandez Sampieri, Fernandez Callado, & Baptista Lucio, 1997)

Por lo anterior, la investigación realizada pretende dar una visión general de tipo aproximativo, respecto a una determinada realidad, como es el caso de la fuga de ingresos que sufre una empresa del sector de las telecomunicaciones, cuando un cliente decide retirarse de la compañía como consecuencia de una reclamación mal atendida.

Como ya se mencionó, existen reportes de estudios relacionados con las respuestas dadas a las reclamaciones presentadas por los usuarios de servicios de telecomunicaciones, que se centran en la cantidad de reclamos, las tipologías y la satisfacción de los usuarios con relación a la respuesta dada por los operadores. No obstante, no es de conocimiento masivo el impacto financiero que genera el retiro de un cliente, y aún más si dicha decisión fue originada según nuestro objeto de estudio, por la inadecuada atención de un reclamo escrito.

Las preguntas iniciales que se deben plantear en este tipo de investigación son:

- ¿Para qué?
- ¿Cuál es el problema?
- ¿Qué se podría investigar?

Los estudios exploratorios se identifican por ser más flexibles en su metodología en comparación con los estudios descriptivos o explicativos, y son más amplios y dispersos que estos otros dos tipos.

El enfoque dado a la investigación realizada es de modo cuantitativo analítico, el cual está basado en la recolección de datos a través de los cuales se logra analizar la realidad objetiva, estableciendo patrones de comportamiento y una posterior construcción de informes gerenciales; este modo de exploración se encarga de examinar datos numéricos, siendo este un sistema

deductivo, el cual considera que la conclusión se halla implícita dentro las antecedentes del proyecto y como consecuencia de ello la conclusión será verdadera.

El diseño trabajado en este proyecto es de modo transversal, dado que la investigación se centra en analizar el nivel de una o más variables, en un momento dado, es decir, es un estudio retrospectivo, que en este caso se realizó para el semestre comprendido entre las reclamaciones radicadas en segunda instancia (reclamos reiterados) en el último trimestre del año 2016 y las bajas voluntarias solicitadas en el primer trimestre del año 2017.

Debido a la amplitud de servicios prestados por las empresas de telecomunicaciones, este proyecto se desarrolló únicamente para evaluar financieramente a nivel nacional, el retiro voluntario de servicios de telefonía fija derivado de una reclamación mal atendida.

Para diseñar y crear el modelo de datos que permite medir el impacto financiero derivado de la problemática planteada, se desarrollaron en cuatro etapas; en la primera etapa se abordó la recolección de la información necesaria para definir las tipologías de reclamos que presentan mayor porcentaje de participación en el CHURN voluntario de los servicios de telefonía fija, dicha información se obtuvo principalmente a través de investigación propia en los entes reguladores de dichos servicios, obteniendo así estadísticas e informes relacionados con el tema, adicionalmente, gracias a la colaboración de una de las principales operadoras de servicios de telecomunicaciones en el país que nos permitió realizar el estudio en sus instalaciones, utilizando la información que tiene almacenada sobre el tema, se obtuvieron los datasets insumo con el detalle de las reclamaciones de segunda instancia radicadas en el 4Q del 2016 y las bajas voluntarias del 1Q del 2017.

En la segunda etapa, se recolectaron los insumos necesarios para determinar los costos en que incurre una empresa de telecomunicaciones cuando enfrenta el retiro voluntario de un cliente

insatisfecho; dichos costos son los asociados a las erogaciones realizadas tanto en la captación y mantenimiento de un cliente, como las generadas en el momento en el que éste decide cancelar definitivamente los servicios contratados, lo anterior dado que el impacto financiero derivado del retiro de un cliente, incluye tanto los desembolsos realizados para captarlo, instalarle los servicios y realizar los mantenimientos pertinentes durante su permanencia, como en los que debe incurrir la empresa para desinstalar los equipos y los ingresos que deja de percibir en el momento del retiro. Dichos insumos deben incluir OPEX, comisiones, CAPEX, vida media del cliente en la organización e ingresos mensuales promedio, de los clientes que solicitan el retiro de los servicios voluntariamente.

En la tercera etapa, se determinaron los elementos técnicos necesarios para el desarrollo del modelo que permitieron crear un indicador para medir del impacto financiero de las bajas voluntarias de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), dadas como consecuencia de reclamaciones no solucionadas en el primer contacto; esta medición se realizó tomando como datos de entrada las reclamaciones de segunda instancia (reclamos reiterados) presentadas en el periodo descrito y cuyo vencimiento se encontraba caducado y los registros de las bajas voluntarias de telefonía fija del siguiente trimestre, así como los catálogos de los costos de instalación, mantenimiento y retiro de un cliente.

Adicionalmente, se evaluaron herramientas técnicas que permiten realizar el modelado de datos y la representación gráfica de la data insumo, de acuerdo con la cantidad de datos recopilados, capacidades y complejidad, eligiendo finalmente una herramienta de manipulación y modelado de datos entre:

- Microsoft Excel
- R

- Matlab
- BD SQL Server

Y una herramienta de visualización entre:

- Microsoft Excel
- Cristal Xcelcius (SAP BO)
- Microstrategy
- Powerpoint
- R
- Matlab

En la cuarta etapa se desarrolló el modelo, una vez determinados los elementos técnicos y evaluadas las herramientas necesarias para abordarlo. Para desarrollar el modelo se requirió:

- Haber desarrollado y definido los elementos técnicos.
- Contar con los datasets necesarios definidos en las dos primeras etapas
- Elegir y desarrollar un modelo de acuerdo con el marco referencial y las condiciones del problema específico, utilizando la herramienta definida.
- Desarrollar la presentación gráfica adecuada para mostrar los resultados del modelo.

Finalmente, en esta etapa se realizaron los informes y recomendaciones finales, basados en los resultados obtenidos a través del modelo, con el fin de mostrar a las operadoras de servicios de telecomunicaciones el posible impacto económico derivado de la problemática planteada, lo cual les permitirá generar estrategias para mitigar la disminución de la planta activa de clientes y su correspondiente impacto económico en la organización.

## 5.2 Población Objetivo

La población objetivo del presente estudio, corresponde a la totalidad de los clientes que a nivel nacional presentaron reclamaciones escritas en segunda instancia, radicadas en los diferentes canales de atención en el último trimestre de 2016, y el total de clientes que solicitaron voluntariamente el retiro de los servicios de telefonía fija en el primer trimestre del año 2017, en una de las tres principales operadoras de servicios de telecomunicaciones en el país.

## 5.3 Cronograma de ejecución

La elaboración del presente estudio se llevará a cabo entre el 01 de marzo y el 16 de agosto de 2017, según el siguiente cronograma de ejecución:

Tabla 2 *Cronograma de la investigación*

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL MODELO																						
MES	MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO		AGOSTO			
SEMANA DE EJECUCIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Buscar empresa que permita realizar el análisis	■	■																				
Recolección de información			■	■	■																	
Análisis de la información recolectada					■	■	■	■														
Diseño del modelo							■	■														
Desarrollo técnico del modelo									■	■	■	■	■	■								
Análisis de casuísticas y resultados													■	■	■							
Diagnóstico financiero sobre los hallazgos													■	■	■							
Preparación y documentacion de los hallazgos										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Documentación de conclusiones y recomendaciones																		■	■			
Comunicación del informe final y recomendaciones																					■	■

Fuente: Elaboración Propia

## Capítulo I

### DEFINICIÓN DE LOS TIPOS DE RECLAMOS QUE GENERAN LA MAYOR CANTIDAD DE BAJAS VOLUNTARIAS

Entre las principales acciones de una compañía de telecomunicaciones se encuentran las tendientes a disminuir el número de reclamos radicados mensualmente por los clientes, buscado aumentar el Índice de Satisfacción de Cliente (ISC), indicador que mide en una escala de 1 a 10, siendo 10 la máxima calificación, la experiencia del cliente en toda la cadena de valor de la organización, identificando oportunidades de mejora en las dimensiones más valoradas por los clientes. Los planes de acción se definen a través de los siguientes criterios:

- Satisfacción de la Compañía.
- Cumplimiento de las expectativas.
- Distancia compañía ideal.

El Índice de Satisfacción de Cliente externo también permite medir dimensiones como:

- Oferta y precio.
- Venta y Reno & Repo equipos.
- Instalación producto fijo/móvil.
- Funcionamiento red móvil/fija.
- Soporte técnico fijo/móvil.
- Atención call, presencial, Web y personalizada.
- Facturación.

Adicionalmente, una empresa de telecomunicaciones tiene en cuenta otros indicadores como el GAP con los competidores principales, el porcentaje de clientes insatisfechos (calificaciones de <5) y el NPS (Nivel de recomendación de productos y servicios por parte de los clientes). En la Gráfica 5, se puede observar el número de reclamaciones radicada por los usuarios ante la SIC, a los distintos operadores de telefonía, en el último semestre del año 2016.

Gráfica 5 *PQR'S radicados a los operadores en el segundo semestre del año 2016*

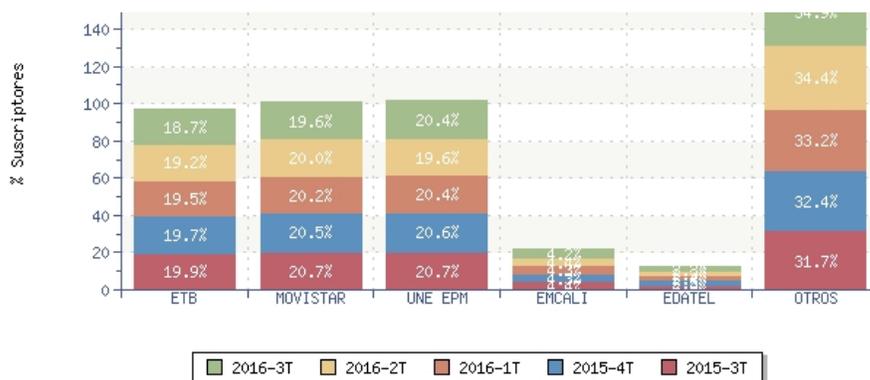


Fuente: (Superintendencia de Industria y comercio, 2016).

Según las cifras presentadas en el año 2016, por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se aprecia un comportamiento decreciente relacionado con la cantidad de líneas en servicio (activas) de TPBC (línea básica) en la mayoría de los operadores, lo que confirma la disminución generalizada de la planta activa de clientes que conservan este servicio, que aunque debido a los avances tecnológicos no representa el ingreso principal de los operadores de TPBC (línea básica), es necesario identificar si las reclamaciones hacen parte de las causas relacionadas con la disminución de los clientes que mantienen este servicio.

En la Gráfica 6, es posible identificar el comportamiento declinante de este servicio desde el tercer trimestre del año 2015.

Gráfica 6 Líneas en servicio de TPBC por operador



Fuente: (Colombia TIC, 2016)

Igualmente, la tabla 3 relaciona las cifras por operador relacionadas con este servicio.

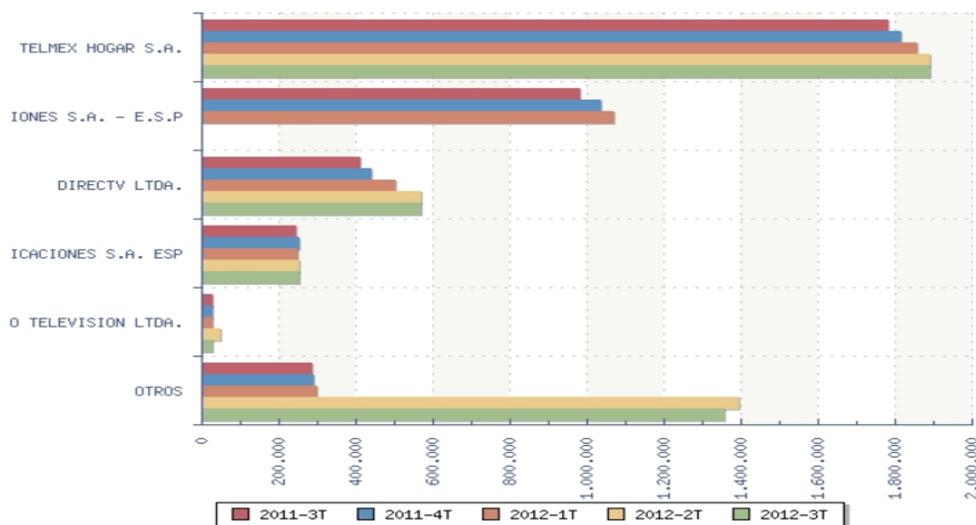
Tabla 3 Detalle líneas de TPBC por operador

PROVEEDOR	2015-3T	2015-4T	2016-1T	2016-2T	2016-3T
ETB	1.384.031	1.359.322	1.339.178	1.317.411	1.300.209
MOVISTAR	1.438.364	1.414.957	1.387.638	1.373.803	1.361.451
UNE EPM	1.440.183	1.423.103	1.407.263	1.344.661	1.417.153
EMCALI	302.730	300.406	296.494	301.755	288.606
EDATEL	181.796	175.458	167.080	160.305	156.413
TELEBUCARAMANGA	194.535	194.037	196.048	196.816	197.039
TELEFONICA DE PEREIRA	127.673	128.676	127.087	176.869	173.185
METROTEL REDES	140.517	140.586	142.210	141.894	141.973
TELEPALMIRA	61.706	61.608	61.546	61.454	61.325
UNITEL	46.216	46.113	45.251	44.987	45.850
EMTEL	26.163	25.923	25.709	N.R	24.690
ERT	25.199	25.215	25.450	25.351	25.270
ETG	26.939	26.895	26.935	26.518	28.665
TELECARTAGO	19.366	19.347	19.297	19.231	18.997
BUGATEL	18.563	18.510	18.488	18.499	18.047
CAUCATEL	14.848	14.834	14.825	14.793	14.516
UNIMOS	9.186	9.241	9.164	8.902	9.068
TELEJAMUNDI	5.672	5.673	5.730	5.706	5.423
TELEORINOQUIA	2.689	961	1.163	716	890
COSTATEL	518	494	457	411	412
TELMEX COLOMBIA	1.677.812	1.712.093	1.757.385	1.808.364	1.851.872
TELINTEL	1.009	827	833	732	N.R
S3 WIRELESS	40	63	N.R	32	35
GILAT COLOMBIA	1.907	4.246	1.903	3.807	3.814
KIERO IP	25	32	29	29	25
@NY PHONE SA ESP	44	44	N.R	N.R	N.R
AVANTEL	N.R	590	624	628	672
ESPACIOS Y REDES E.U.	N.R	N.R	N.R	N.R	14
<b>TOTAL</b>	<b>7.147.731</b>	<b>7.109.254</b>	<b>7.077.787</b>	<b>7.053.674</b>	<b>7.145.614</b>

Fuente: (Colombia TIC, 2016)

Por el contrario, el comportamiento de las suscripciones a televisión se muestra en crecimiento constante, indicando una mayor demanda de los usuarios por este servicio y/o una menor deserción de los mismos, lo cual se visualiza en la Gráfica 7:

Gráfica 7 *Suscriptores de TV por concesionario*



Fuente: (Colombia TIC, 2016)

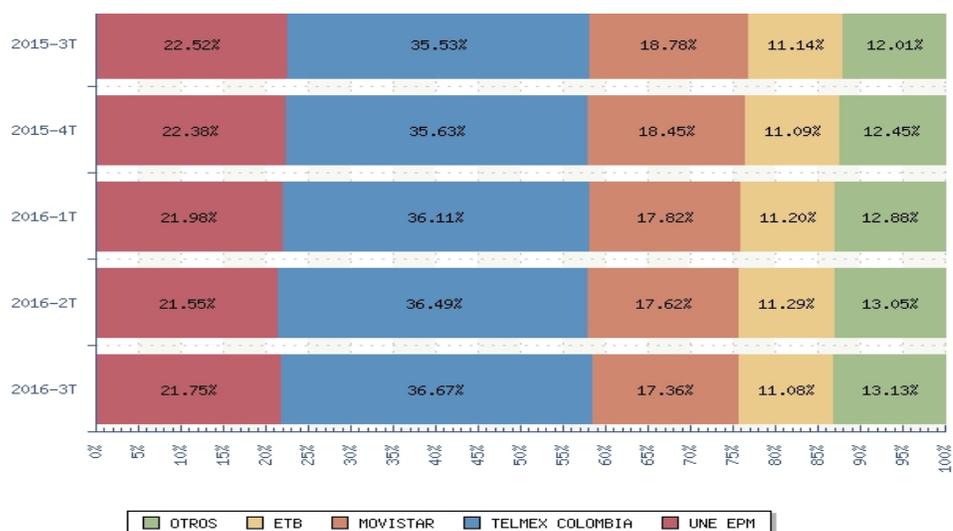
El detalle del número de suscripciones a TV (televisión) por concesionarios (operador), se relaciona en la tabla 4:

Tabla 4 *Detalle suscriptores de TV por concesionario*

CONCESIONARIO	2011-3T	2011-4T	2012-1T	2012-2T	2012-3T
TELMEX HOGAR S.A.	1.779.903	1.814.313	1.852.845	1.886.890	1.886.890
EPM TELECOMUNICACIONES S.A. - E.S.P.	978.371	1.034.766	1.067.470	N.R.	N.R.
DIRECTV LTDA.	408.404	435.495	499.782	566.437	566.437
COLOMBIA TELECOMUNICACIONES S.A. ESP	243.027	249.466	244.809	249.922	249.922
CABLE BELLO TELEVISION LTDA.	23.787	23.942	22.975	46.336	23.168
OTROS	283.826	287.340	295.942	1.391.177	1.354.944

Fuente: (Colombia TIC, 2016)

Las cifras del MinTIC relacionadas al internet en la Gráfica 8, también muestran un crecimiento en la prestación de este servicio por parte de los operadores, lo que puede deberse a la campaña del Ministerio “Internet para todos”, camuflando a su vez la disminución de suscriptores atada al retiro voluntario.

Gráfica 8 *Participación por operador internet dedicado*

Fuente: (Colombia TIC, 2016)

La tabla 5, relaciona el detalle en porcentajes de la participación de cada operador en la prestación del servicio de internet.

Tabla 5 *Detalle Participación por operador internet dedicado*

NOMBRE	2015-3T	2015-4T	2016-1T	2016-2T	2016-3T
UNE EPM	22,18%	22,06%	21,66%	21,22%	21,41%
TELMEX COLOMBIA	34,99%	35,11%	35,59%	35,92%	36,09%
MOVISTAR	18,50%	18,18%	17,57%	17,34%	17,08%
ETB	10,97%	10,93%	11,03%	11,11%	10,91%
EMCALI	1,60%	1,54%	1,52%	1,63%	1,59%
EDATEL	3,24%	3,28%	3,26%	3,26%	3,28%
TELEBUCARAMANGA	2,03%	2,04%	2,05%	2,05%	2,04%
METROTREL REDES	2,08%	2,05%	2,05%	2,04%	2,03%
SUPERCABLE	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
ERT	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%	0,19%
OTROS	4,09%	4,62%	5,06%	5,22%	5,39%
TOTAL	99,99%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Fuente: (Colombia TIC, 2016)

Apoyándonos en las anteriores cifras y en la necesidad de las empresas de telecomunicaciones de contar con herramientas que faciliten la toma de decisiones internas y externas, que conlleven a disminuir el retiro voluntario de clientes como consecuencia de una reclamación mal atendida, se procedió a solicitar a una de las empresas de telecomunicaciones (pidió no ser referenciada por nombre) la posibilidad de analizar el comportamiento de las reclamaciones de segunda

instancia que fueron remitidas a su área de PQR'S en el último trimestre del año 2016 y la correspondiente a las bajas registradas en el primer trimestre de 2017.

Una vez recibida la información solicitada, se realiza el análisis del detalle entregado por el área de PQR, encontrando que para el último trimestre del año 2016 los usuarios radicaron en esta empresa un total de 44.108 reclamaciones reiteradas (en segunda instancia), identificado como principales tipologías de reclamo, la deficiencia en el servicio (caída de llamadas, lentitud en las conexiones a internet, velocidades de conexión inferiores a las contratadas), los errores en la facturación (facturación de valores mayores a los inicialmente contratados, facturación de servicios no contratados, facturación de servicios no instalados, cobro de reconexiones no realizadas), la suspensión inexplicada del servicio ( errores en el potencial de clientes a suspender, pagos no aplicados) y la suplantación en la contratación de los servicios (cobro de servicios nunca contratados por el titular). A continuación, se relaciona la participación porcentual de cada una de las casuísticas identificadas:

- Caída de llamadas 20.72%
- Lentitud en las conexiones a internet 11.45%
- Velocidades de conexión inferiores a las contratadas 17.51%
- Facturación de valores mayores a los inicialmente contratados 12.34%
- Facturación de servicios no contratados 9.56%
- Facturación de servicios no instalados 7.50%
- Cobro de reconexiones no realizadas 6.28%
- Errores en el potencial de clientes a suspender 4.87%
- Pagos no aplicados 6.06%
- Cobro de servicios nunca contratados por el titular 3.70%

Gráfica 9 *Causales principales de reclamos*

Fuente: Elaboración Propia

Con la anterior información se logra concluir que las tipologías de reclamo que presentan mayor participación en los PQR'S son la caída de llamadas, la lentitud o diferencia en las velocidades de internet y la facturación de valores diferentes a los contratados, sumando un 62,02% de participación.

Una vez validada la información correspondiente a las reclamaciones presentadas en el último trimestre del año 2016, se procede a analizar los datos correspondientes a las bajas de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), registradas en el primer trimestre del año 2017, esto partiendo del hecho que se quiere medir el impacto de las bajas derivadas de las reclamaciones, por lo cual se supone que dicha baja debe ser solicitada en el periodo posterior al que se registró la reclamación (para esta investigación se tomaron periodos trimestrales). En el detalle de la información suministrada de bajas generales de servicios fijos, se encontró un total de 17.699 bajas registradas en el primer trimestre del año 2017, estableciendo como tipologías generales de bajas las relacionadas en la Tabla 6:

Tabla 6 *Tipologías Generales de bajas*

<b>BAJAS SERVICIOS FIJOS PRIMER TRIMESTRE 2017</b>		
<b>TIPO DE BAJA</b>	<b>No. BAJAS</b>	<b>% PARTICIPACIÓN</b>
Voluntarias por PQR Servicios Fijos	5.334	30,14%
Voluntarias sin PQR	2.797	15,80%
Cartera	8.584	48,50%
Control Fraude	617	3,49%
Hurto de Cable	<b>367</b>	2,07%
<b>TOTAL BAJAS 1er Q 2017</b>	<b>17.699</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia

De las 17.699 bajas registradas en el primer trimestre del 2017, se encuentra que el 45,94%, se dieron por solicitud del cliente (voluntarias), y que el 30,14% de éstas se da como consecuencia de un PQR. Teniendo en cuenta que ésta última es la tipología de baja es cuyo impacto financiero se pretende medir en esta investigación, en la tabla 7 se desglosan las 5.334 bajas voluntarias, asociándolas a las diferentes tipologías de reclamos y determinando su participación sobre cada una de ellas.

Tabla 7 *Tipologías de bajas por PQR*

<b>TIPOLOGÍA GENERAL RECLAMO</b>	<b>TIPOLOGÍA ESPECÍFICA DE RECLAMO</b>	<b>DATOS</b>	<b>ÚLTIMO Q 2016</b>	<b>No. BAJAS</b>	<b>% Afectacion de Baja</b>
Deficiencia en el servicio	Caída de Llamadas	Cant	9157	921	10,06%
		%	20,72%	17,27%	
	Lentitud en las Conexiones a Internet	Cant	5061	702	13,87%
		%	11,45%	13,16%	
	Velocidades de conexión inferiores a las contratadas	Cant	7739	354	4,57%
		%	17,51%	6,64%	
Errores en la Facturación	Facturación de Valores Mayores a los Inicialmente Contratados	Cant	5452	1333	24,45%
		%	12,34%	24,99%	
	Facturación de Servicios No Contratados	Cant	4226	323	7,64%
		%	9,56%	6,06%	
	Facturación de Servicios No Instalados	Cant	3314	633	19,10%
		%	7,50%	11,87%	
Cobro de Reconexiones No Realizadas	Cant	2773	221	7,97%	
	%	6,28%	4,14%		
Suspensión Inexplicada del Servicio	Errores en el Potencial de Clientes a Suspender	Cant	2153	411	19,09%
		%	4,87%	7,71%	
	Pagos No Aplicados	Cant	2680	269	10,04%
		%	6,06%	5,04%	
Suplantación en la Contratación de los Servicios	Cobro de Servicios Nunca Contratados por el Titular	Cant	1633	167	10,23%
		%	3,70%	3,13%	
<b>Total Cantidad</b>			<b>44.188</b>	<b>5.334</b>	<b>12,07%</b>
<b>Total %</b>			<b>100%</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración propia

Con la información anterior es posible concluir que probablemente, el 12,07% de los clientes que presentaron reclamaciones de segunda instancia en el último trimestre del 2016, retiraron los servicios por inconformidad en la respuesta recibida por parte de la compañía.

## Capítulo II

### DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LA INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y RETIRO DE UN CLIENTE DE SERVICIOS DE TELEFONÍA FIJA

Una vez definidas las tipologías de reclamos y bajas de servicios vistas en el capítulo anterior, es necesario establecer los costos y gastos que deben ser asociados al retiro de un cliente.

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de esta investigación es diseñar un modelo que permita medir el impacto financiero de las bajas voluntarias de telefonía fija dadas como consecuencia de reclamaciones no solucionadas en el primer contacto del cliente, se hace necesario no solo determinar los costos y gastos en que incurre una empresa de telecomunicaciones en el momento mismo del retiro de los clientes, sino adicionalmente, aquellos que realizó para su captación y mantenimiento, así como la medición del ingreso que deja de percibir mensualmente de estos clientes.

**Costos y gastos de un alta de servicios de telefonía fija:** los costos y gastos asociados al alta de un cliente incluyen los de captación (marketing), venta, instalación y los indirectos al alta.

- Costos y gastos de captación: los costos de captación se refieren al marketing incluyendo, campañas de publicidad tradicionales, campañas de publicidad On Line, campañas en redes sociales, comisiones por afiliaciones de patrocinio a través de internet, etc.

- Costos y Gastos de venta: relacionan todos aquellos desembolsos de dinero en que incurrió la empresa para poder comercializar el servicio, tales como los salarios de los vendedores, las comisiones de ventas, el costo de los canales de distribución, etc.
- Costos de instalación: la instalación de los servicios de telefonía fija conlleva una serie de costos asociados al aprovisionamiento de red, mano de obra, materiales.
- Costos indirectos al alta: adicional a los costos y gastos atribuibles directamente al alta, se tienen otros como el pago de servicios y mantenimiento de la planta física externa, salarios administrativos, mantenimiento de los sistemas informáticos, pago de licencias de funcionamiento ANTV (Autoridad Nacional de TV), CNTV (Comisión Nacional de TV), derechos de autor (contenidos y aplicaciones), alquiler de satélite, pago de impuestos, entre otros.

Según la información suministrada por la compañía que nos permitió realizar el estudio, todos los costos y gastos mencionados anteriormente, a excepción de los gastos de Instalación (son considerados como inversión por esta compañía) corresponden a Opex, los cuales en promedio se recuperan al quinto mes de facturación del cliente, sin embargo, existen otros gastos considerados como Cápex o de inversión en redes (incluyendo la mano de obra y materiales para su instalación y mantenimiento) y equipos (decos y módems), los cuales no son recuperados en un término menor a cuatro años, lo que indica que si un cliente se retira antes de cumplir este tiempo de permanencia en la compañía, genera pérdida.

La tabla 8 relaciona la distribución por cliente instalado de los costos de licencias y alquiler de satélite para la prestación del servicio de televisión:

Tabla 8 *Costos de Licencias y Alquileres*

LICENCIA CNTV		ALQUIER SATÉLITE (FIJO)	
\$ 189.000.000.000	Valor Licencia a 10 años CNTV	\$ 26.382.194.070	Valor alquiler anual
\$ 18.900.000.000	Valor licencia anual	1.808.610	Número clientes con TV
1.808.610	Número clientes con TV	\$ 14.587	Costo promedio alquiler por cliente
\$ 10.450	Costo promedio licencia por cliente		

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9 muestra la relación total de los costos y gastos asociados a una nueva alta de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha):

Tabla 9 *Total Costo Alta Nueva Servicios Fijos*

COSTO DE UN ALTA NUEVA DE SERVICIO FIJOS				
TOTAL COSTOS Y GASTOS ALTA NUEVA	TV	BA	LB	TRIO
	<b>866.608</b>	<b>737.086</b>	<b>720.661</b>	<b>2.324.355</b>
<b>CAPEX</b>	<b>711.061</b>	<b>619.818</b>	<b>616.212</b>	<b>1.947.091</b>
Marketing	2,7 26.700	13.300	11.500	51.500
Comisiones y gastos de ventas	18.300	12.450	22.700	53.450
Recursos de Red	226.340	103.200	96.480	426.020
MO Redes	102.340	78.900	66.890	248.130
Materiales de Red	186.807	103.475	78.287	368.569
Deco	85.560			85.560
Modem	65.014			65.014
Cable LB			340.355	340.355
Puerto DSLAM		308.493		308.493
<b>OPEX</b>	<b>155.547</b>	<b>117.268</b>	<b>104.449</b>	<b>377.264</b>
Red	<b>107.167</b>	<b>117.268</b>	<b>104.449</b>	<b>328.884</b>
Mtto de planta Externa BA		117.268		117.268
Mtto de planta Externa LB			104.449	104.449
Mtto de planta Externa TV	107.167			107.167
Contenidos y Licencias	<b>48.380</b>	-	-	<b>48.380</b>
Costo contenidos	37.930			37.930
Licencia CNTV (fijo)	10.450			10.450
Alq. Satelite (fijo) Media	14.587			14.587

Fuente: Elaboración propia

**Costos de posventa (mantenimiento de un cliente) de telefonía fija:** para medir de forma acertada el impacto financiero del retiro de un cliente, es necesario sumar a los costos del alta los que debe pagar la empresa en la posventa, es decir, aquellos relacionados con el servicio al cliente (call center, centros de experiencia, canales de autogestión), servicio técnico de planta externa de BA (banda ancha), LB (línea básica) y TV (televisión), costo por recaudo de factura, costos de impresión y distribución de facturas, los cuales también hacen parte del Opex. La tabla 10 relaciona el listado de costos y gastos posventa anual en que incurre la empresa para mantener un cliente en su planta activa:

Tabla 10 *Costos y Gastos Servicios Fijos Posventa*

PROMEDIO COSTOS Y GASTOS POSVENTA		
\$	23.733	Call Atención
\$	35.556	Centros de experiencia cliente
\$	31.479	Canales autogestión
\$	117.268	Servicio técnico de planta Externa BA
\$	104.449	Servicio técnico de planta Externa LB
\$	107.167	Servicio técnico de planta Externa TV
\$	6.600	Costo de recaudo de factura
\$	9.300	Impresión y distribución
\$	435.552	Costos y gastos posventa anual promedio
	5.334	Número de bajas por PQR 1er. Q 2017
\$	2.323.232.851	Promedio Costos y Gastos Posventa anual

Fuente: Elaboración propia

**Costos de retiro de un cliente de telefonía fija:** el retiro de los servicios instalados a un cliente involucra una serie de costos y gastos, tales como el costo de las estrategias de retención, y los correspondientes a retiro de equipos y des-provisionamiento de los servicios en las centrales técnicas:

- Entre las estrategias de retención se tienen el asignar descuentos hasta del 50% del valor de la renta mensual actual, lo que genera un menor ingreso si el cliente decide continuar

con la compañía, adicional al incremento en el tiempo de recuperación de la inversión inicial realizada para su instalación.

- Costos y gastos por retiro de equipos: cuando un cliente decide retirar los servicios que tienen contratados, la empresa debe costear el traslado del personal encargado del retiro de los equipos que se encuentren en poder del cliente, tales como (decos y módems).
- Costos y gastos por des-aprovisionamiento de servicios, los cuales se generan cuando la empresa debe retirar los recursos de red asignados para la prestación de los servicios que el cliente tenía contratados y corresponden aproximadamente al 50% del costo correspondiente en la instalación.

En la tabla 11 se muestra la relación de los costos asociados al retiro de un cliente de servicios de telefonía fija, en la tabla cada costo se multiplica por el número de clientes retirados, para obtener el total de los costos y gastos:

Tabla 11 *Total Costos y Gastos por Retiro de servicios Fijos*

<b>COSTOS PROMEDIO DE RETIRO DE UN CLIENTE DE SERVICIOS FIJOS</b>		
\$	14.865	Costos y gastos por retiro de equipos
\$	9.674	Costos y gastos por des-aprovisionamiento de red
\$	24.539	Total Promedio Costos y Gastos por Retiro
	5.334	Número de bajas por PQR 1er. Q 2017
\$	130.891.026	Total Costos y Gastos por Retiro

Fuente: Elaboración propia

**Disminución en la captura de ingresos mensuales:** otra variable que debe sumarse al impacto financiero derivado por el retiro voluntario de servicios de telefonía fija corresponde a la renta mensual que deja de percibirse de estos clientes, afectando de forma directa los ingresos de la compañía, según los datos suministrados por la empresa que nos permitió realizar el estudio, el promedio de renta mensual de los clientes que solicitaron el retiro de los servicios de telefonía

fija en el primer trimestre del 2017, es de \$53.246 mensuales, este promedio se calculó sumando los valores de renta mensual de los 5.334 clientes que retiraron los servicios de telefonía fija entre el 01 de enero y el 31 de marzo del 2017 y dividiendo esta sumatoria en el número de bajas de dicho periodo (Tabla 12):

Tabla 12 *Ingreso Promedio Bajas por PQR 1er. Q 2017*

<b>INGRESO PROMEDIO DE LAS BAJAS POR PQR DEL 1er Q 2017</b>		
\$	53.246	Renta mensual promedio por cliente
	5.334	Número de bajas por PQR 1er. Q 2017
	284.014.164	Pérdida Ingreso mensual promedio
\$	3.408.169.968	Pérdida de Ingreso anual proyectada (12 meses)

Fuente: Elaboración propia

La anterior información arroja que debido al retiro voluntario de los clientes que tienen contratados servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), la empresa estudiada pierde anualmente adicional al valor de los costos de posventa, de retiro y restante de permanencia, en promedio \$3.408'169.968 por los ingresos que deja de percibir.

Teniendo en cuenta que el objetivo principal de esta propuesta es medir el impacto financiero derivado de las bajas voluntarias de telefonía fija, dadas como consecuencia de una reclamación, y basándonos en los anteriores datos, se determinó, que para medir dicho impacto se deben tener en cuenta los costos y gastos posventa, los generados por el retiro y la disminución del ingreso respectivo; adicionalmente, es necesario contemplar el tiempo de permanencia que tuvo el cliente en la compañía, lo anterior, dado que si éste permaneció menos de 4 años es necesario adicionar el valor correspondiente a la proporción del costo de instalación (tiempo que le faltó al cliente para cumplir los cuatro años), esto partiendo de la premisa que la inversión inicial se recupera aproximadamente en el cuarto año posterior a la instalación.

Tabla 13 *Costo Diario de Instalación Servicios Fijos*

PRODUCTO	COSTO TOTAL DE INSTALACIÓN	COSTO INSTALACIÓN DIARIO (1460 días)
TRIO LB + BA + TV	2.324.355	1.592,02
DUO LB + BA	1.457.747	998,46
DUO BA + TV	1.603.694	1.098,42
DUO LB + TV	1.587.269	1.087,17
LB	720.661	493,60
BA	737.086	504,85
TV	866.608	593,57
<b>TOTALES</b>		<b>6.368,10</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla 13 muestra el costo diario de instalación de los servicios fijos, obtenido de la división total de los costos de instalación relacionados en la tabla 8, entre el número de días de permanencia mínima para la recuperación de la inversión en los 4 años (1.460 días).

Teniendo en cuenta que es necesario adicionar al cálculo de los costos asociados al retiro de un cliente con servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), el tiempo que le faltó para completar a permanencia mínima para recuperar la inversión inicial, éste cálculo se realiza sumando a la fecha de instalación 1.460 días (365 días x 4 años) y restando a este resultado la fecha de retiro de los servicios; posteriormente el resultado se multiplica por el valor diario de instalación, determinando el costo de pérdida en la inversión inicial. Las tablas 14 y 15 muestran la forma de calcular el costo asociado a la permanencia mínima para los clientes que se retiraron y tenían contratado un TRIO (LB+BA+TV):

Tabla 14 *Gastos Diarios Promedio de Instalación TRIO*

EJEMPLO GASTOS DIARIOS PROMEDIO DE INSTALACIÓN (ALTA)		
\$	2.324.355	Costo Total Nueva alta
	1.460	Tiempo mínimo de permanencia (días)
\$	1.592	Total Costo Diario de instalación (cto Alta/Tiempo Min)

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15 *Cálculo Tiempo Restante Mínimo de Permanencia*

<b>EJEMPLO CÁLCULO DE PERMANENCIA MÍNIMA</b>	
1/01/2017	+ Fecha inicial de instalación
1.460	+ Tiempo mínimo de permanencia en días
31/12/2020	= Fecha mínima de permanencia
31/12/2019	- Fecha de retiro de los servicios
366	= Tiempo faltante de permanencia

Fuente: Elaboración propia

Para obtener el costo restante de permanencia es necesario multiplicar el número de días restantes de permanencia (Ejemplo tabla 14), por el costo diario de instalación en el ejemplo \$1.592, lo que indicaría un costo restante de permanencia en el ejemplo de \$582.681, tabla 16:

Tabla 16 *Costo Restante de Permanencia*

<b>EJEMPLO COSTO RESTANTE DE PERMANENCIA</b>	
366	Tiempo Faltante de permanencia (días)
1.592	Costo Diario de Instalación
582.681	Costo Restante de permanencia

Fuente: Elaboración propia

Con los cálculos e información anterior se tendría que la fórmula para calcular los costos asociados al retiro de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha) debe involucrar:

- Los costos de posventa
- Los costos de retiro
- El ingreso promedio de los clientes retirados
- El costo restante de permanencia

Una vez calculados los costos asociados al retiro de cada cliente (el cálculo se debe realizar de forma individual considerando que el tiempo de permanencia es atribuible de forma particular), se realiza la sumatoria de los mismos, obteniendo el total de costos asociados a las

bajas de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), para el primer trimestre del 2017.

Basados en el análisis y resultados de los datos anteriores, se propone como fórmula para calcular a través de modelo el impacto financiero derivado de las bajas de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), dadas como consecuencia de una reclamación no solucionada en el primer contacto del cliente la indicada en la Gráfica 10:

Gráfica 10 *Fórmula Propuesta Como Salida Final del Modelo*

$\text{Impacto Financiero} = \text{Costos Posventa} + \text{Costos de Retiro} + \text{Ingreso promedio de la baja} + \text{Costo Restante de Permanencia}$
--

Fuente: Elaboración propia

### Capítulo III

#### DETERMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS TÉCNICOS PARA LA ELABORACIÓN DEL MODELO

Con el fin de determinar los elementos técnicos necesarios para el desarrollo del modelo que permite medir del impacto financiero de las bajas voluntarias de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), dadas como consecuencia de reclamaciones no solucionadas en el primer contacto del cliente, se evaluaron las herramientas técnicas disponibles para el desarrollo del modelo, en las que se buscó, facilidad para el modelado de datos, opción de una representación gráfica de los resultados obtenidos, adecuación a la cantidad de datos de entrada y capacidad de soportar la complejidad del cálculo.

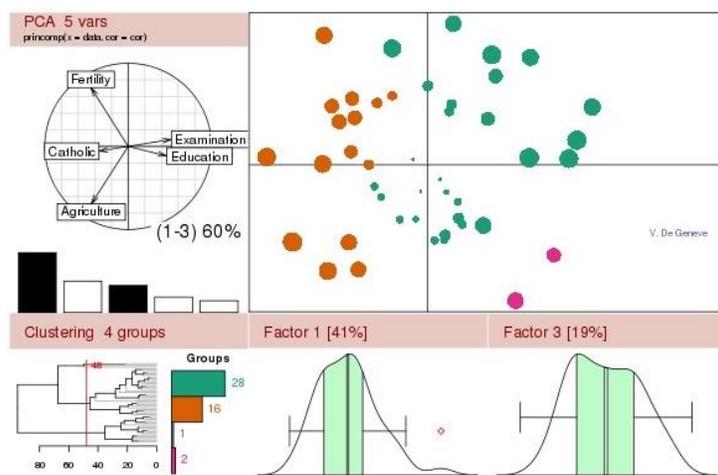
Las herramientas técnicas analizadas para el modelado de datos fueron Microsoft Excel, R, Matlab, BD SQL Server, y para la interfaz gráfica Microsoft Excel, Cristal Xcelcius (SAP BO),

Microstrategy, Powerpoint, R, Matlab, optando finalmente por utilizar R para las dos opciones (modelado de datos e interfaz gráfica), debido a que es un lenguaje de programación sencillo, fácil de usar y con una potencia adecuada para el modelado de grandes cantidades de datos, enfocado al análisis estadístico, que puede ser instalado en cualquier PC de capacidad media; R es un GNU o software libre que puede ser modificado por el usuario, funciona a través de comandos o instrucciones que son ejecutados. La sucesión de varios comandos en R es utilizada para generar una tarea y es denominada script. (Introducción al lenguaje de programación R)

Dado que los script o tareas diseñadas en R pueden ser presentados en filas o columnas y soportan diferentes tipos de datos o variables, para el diseño del modelo propuesto se utilizarán:

- Variables numéricas: en el modelo propuesto los tipos de datos numéricos serán utilizados para ingresar valores asociados a costos, números de documentos e ingresos, así como para calcular cantidades y sumatorias de estos datos.
- Variables de caracteres: las variables tipo caracter se utilizarán en la propuesta para modelar los datos asociados directamente al cliente, tales como su nombre, apellido, dirección, segmento, estrato socioeconómico, así como para describir las diferentes tipologías de bajas y reclamos.
- Variables lógicas o booleanas: las variables booleanas corresponden a tipos de datos lógicos binarios que no serán utilizados en el presente modelo.

Otra de las bondades al optar por este lenguaje de programación, es que el utilizar la misma herramienta tanto para el modelado de los datos, como para graficar de los resultados facilita el desarrollo, adicionalmente, R permite representar de una forma agradable los resultados obtenidos, como se muestra a manera de ejemplo en la Gráfica 11.

Gráfica 11 *Ejemplos Interfaz gráfica diseñada en*

Fuente; (Universidad Nueva Granada)

## Capítulo IV

### DISEÑO DEL MODELO PARA LA MEDICIÓN DEL IMPACTO FINANCIERO DE LAS BAJAS VOLUNTARIAS DE SERVICIOS DE TELEFONÍA FIJA

Dado que el modelo propuesto es el desarrollo técnico de una ecuación cuyo resultado esperado es el valor del impacto financiero de las bajas voluntarias de telefonía fija dadas como consecuencia de una reclamación no solucionada en el primer contacto del cliente, en el presente capítulo serán relacionadas las entradas, estructuras, comandos y lógicas desarrolladas bajo el lenguaje de programación elegido y descrito en el capítulo III.

Para llevar a cabo el presente desarrollo, se ejecutaron los pasos que se describen a continuación:

- Instalar la herramienta R en el computador donde se desarrolló el modelo
- Definir las entradas del modelo

- Definir las estructuras de las entradas del modelo
- Establecer los datos en común en las diferentes entradas
- Definir la salida del modelo (ecuación a desarrollar)
- Diseñar los comandos técnicos necesarios para cargar la información de entrada y desarrollar a ecuación propuesta.
- Diseñar los comandos técnicos necesarios para la interfaz gráfica.

**Instalar la herramienta R en el computador donde se desarrolló el modelo:** El lenguaje de programación elegido R, fue descargado de internet de forma gratuita e instalado en un computador Hewlett Packard con procesador Pentium y una memoria RAM de 8GB.

**Definir las entradas del modelo:** teniendo en cuenta que el modelo medirá el impacto financiero de las bajas voluntarias de servicios fijos dadas como consecuencia de una reclamación, se definieron como entradas del proceso:

- ✓ Archivo plano .txt detallado de los PQR radicados en un periodo determinado (para la presente simulación se eligió el último trimestre del año 2016).
- ✓ Archivo plano .txt detallado de las bajas voluntarias solicitadas en el siguiente periodo (para la simulación actual se eligió el primer trimestre del 2017), lo anterior, teniendo en cuenta que el cliente insatisfecho solicita el retiro después de recibir la respuesta de la compañía.
- ✓ Tabla de costos de instalación de un alta nueva de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), descrita en el capítulo II
- ✓ Tabla de costos de posventa, descrita en el capítulo II
- ✓ Tabla de costos de retiro, descrita en el capítulo II

- ✓ Facturación generada a los clientes retirados de los últimos 12 meses, con el fin de promediar los ingresos que se dejan de percibir.

**Definir las estructuras de las entradas del modelo:** como regla general todas las entradas del modelo deben ser entregadas en un archivo plano formato txt, con los campos solicitados para cada archivo como se describen a continuación:

- ✓ Archivo plano .txt detallado de los PRQ (Tabla 17):

Tabla 17 *Estructura Archivo PQR*

ESTRUCTURA ARCHIVO DETALLADO DE PQR'S			
Nombre del campo	tipo de campo	longitud	Descripción Campo
ID Cliente	Numérico	10	Código único de cliente asignado por la compañía
ID Cuenta	Numérico	10	Código de facturación asignado por la compañía
Tipo de Identificación	Texto	2	Clase de documento (CC, CE, TI, NIT)
Número de Identificación	Numérico	12	Número de documento de cliente
Nombre del Cliente	Texto	50	Nombres y apellidos del cliente
Fecha de Reclamo	Fecha	8	Fecha de radicación del reclamo
Tipo de servicio reclamado	Texto	15	Servicio reclamado (TV, LB, BA)
Fecha de Instalación servicio	Fecha	8	Fecha en que instalaron los servicios al cliente
Tipología de Reclamo	Texto	70	Clasificación del reclamo (Capítulo I)

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Archivo plano .txt detallado de las bajas voluntarias (Tabla 18):

Tabla 18 *Estructura Archivo Bajas*

ESTRUCTURA ARCHIVO DETALLADO DE BAJAS VOLUNTARIAS			
Nombre del campo	tipo de campo	longitud	Descripción Campo
ID Cliente	Numérico	10	Código único de cliente asignado por la compañía
ID Cuenta	Numérico	10	Código de facturación asignado por la compañía
Tipo de Identificación	Texto	2	Clase de documento (CC, CE, TI, NIT)
Número de Identificación	Numérico	12	Número de documento de cliente
Nombre del Cliente	Texto	50	Nombres y apellidos del cliente
Fecha de baja	Fecha	8	Fecha de solicitud de retiro de los servicios
Tipo de servicio retirado	Texto	15	Servicio dado de baja (TV, LB, BA)
Tipología de Baja	Texto	70	Clasificación de la baja (Capítulo I)

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Tabla de costos de instalación de un alta nueva de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), descrita en el capítulo II (Tabla 19)

Tabla 19 *Estructura Archivo Costo Alta Nueva*

ESTRUCTURA ARCHIVO COSTO DE UN ALTA NUEVA			
Nombre del campo	tipo de campo	longitud	Descripción Campo
Nombre del costo	Texto	50	Descripción del costo (comisión, deco, modem, etc)
Valor del Costo	Numérico	10	Valor de cada costo
Tipo de servicio	Texto	2	Servicio al que aplica el costo (TV, LB, BA)

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Tabla de costos de posventa, descrita en el capítulo II (Tabla 20)

Tabla 20 *Estructura Archivo Costos Posventa*

ESTRUCTURA ARCHIVO COSTO POSVENTA			
Nombre del campo	tipo de campo	longitud	Descripción Campo
Nombre del costo	Texto	50	Descripción del costo (call center, autogestión, etc)
Valor del Costo	Numérico	10	Valor de cada costo

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Tabla de costos de retiro, descrita en el capítulo II (Tabla 21)

Tabla 21 *Estructura Archivo Costo de Retiro*

ESTRUCTURA ARCHIVO COSTO RETIRO			
Nombre del campo	tipo de campo	longitud	Descripción Campo
Nombre del costo	Texto	50	Descripción del costo ( ejemplo retiro de equipo)
Valor del Costo	Numérico	10	Valor de cada costo

Fuente: Elaboración propia

- ✓ Facturación generada a los clientes retirados de los últimos 12 meses, con el fin de promediar los ingresos que se dejan de percibir (Tabla 22).

Tabla 22 *Estructura Archivo Facturación servicios Retirados*

ESTRUCTURA ARCHIVO FACTURACIÓN SERVICIOS RETIRADOS			
Nombre del campo	tipo de campo	longitud	Descripción Campo
ID Cliente	Numérico	10	Código único de cliente asignado por la compañía
ID Cuenta	Numérico	10	Código de facturación asignado por la compañía
Tipo de Identificación	Texto	2	Clase de documento (CC, CE, TI, NIT)
Número de Identificación	Numérico	12	Número de documento de cliente
Nombre del Cliente	Texto	50	Nombres y apellidos del cliente
Fecha de Factura	Fecha	8	Fecha de radicación del reclamo
Tipo de servicio facturado	Texto	15	Servicio reclamado (TV, LB, BA)
Valor del Costo	Numérico	10	Valor de cada costo

Fuente: Elaboración propia

**Establecer los datos en común en las diferentes entradas:** una vez se analizó la información, se determinó que los campos en común entre los archivos de PQR, bajas y Facturación, son: el ID del cliente, ID de la cuenta, tipo de identificación, número de identificación y nombre del cliente, de los cuales fueron utilizados los cuatro primeros para crear una llave única para cruzar los archivos entre sí, garantizando que el dato final corresponde al mismo cliente y factura.

**Definir la salida del modelo:** como salida del modelo se determinó el resultado del cálculo de la ecuación planteada en el capítulo II; dicho resultado se obtuvo estableciendo a través de comandos técnicos (script), las principales tipologías de reclamos y bajas de servicios de telefonía fija en el detalle de la información cargada en la herramienta.

Con el fin de cruzar la información para establecer los clientes que coinciden con reclamaciones y una posterior baja de servicios, se concatenaron a través de una llave (datos en común entre los archivos de bajas, PQR y facturación), el ID del cliente, ID de la cuenta, tipo de identificación, número de identificación; una vez creada la llave en cada uno de los archivos, éstos se cruzan entre sí, obteniendo los clientes que presentaron reclamaciones en el último trimestre del 2016 y una posterior baja voluntaria en el primer trimestre del año 2017 y el valor

de ingresos que estos clientes venían facturando; posteriormente, se adicionan los costos asociados al retiro, basados en las fechas del alta del servicio de cada cliente y la fecha de solicitud de retiro.

Una vez calculada la ecuación planteada, a través de los scripts, se procedió a realizar la interfaz gráfica de los datos obtenidos.

**Diseñar los comandos técnicos necesarios para cargar la información de entrada y desarrollar a ecuación propuesta:** técnicamente para importar, cruzar y manipular los archivos de entrada, se diseñó el siguiente script:

```
library("sqldf")
library("tcltk")
library('ggplot2')
BajasVoluntarias <- read.table("D:/Bajas.txt", header = TRUE, sep = "|")
PQR <- read.table("D:/PQR.txt", header = TRUE, sep = "|")
BajasPQR <- sqldf("select BajasVoluntarias.* from BajasVoluntarias, PQR where
PQR.ID_Cliente = BajasVoluntarias.ID_Cliente")
CantidadBajasPQR <- as.numeric(dim(BajasPQR)[[1]])
ImpactoFinanciero <- 435552*CantidadBajasPQR + 24539*CantidadBajasPQR +
53246*CantidadBajasPQR*12 + 1351671883
CostosPosventa <- data.frame(cbind(1:CantidadBajasPQR,0))
CostosPosventa$X2 <- CostosPosventa$X1*435552
CostosRetiro <- data.frame(cbind(1:CantidadBajasPQR,0))
CostosRetiro$X2 <- CostosPosventa$X1*24539
```

**Diseñar los comandos técnicos necesarios para la interfaz gráfica:** una vez obtenidos los resultados del modelado de los datos de entrada, se creó otro script con el fin de graficar dichos resultados:

```
setwd("D:/")
png(file = "plotPosventa.png")
plot(CostosPosventa$X1, CostosPosventa$X2, type = "h", , ylab = "Costos Postventa",
xlab = "Cantidad Bajas por PQR")
dev.off()
png(file = "plotRetiro.png")
plot(CostosRetiro$X1, CostosRetiro$X2, type = "h", , ylab = "Costos Retiro", xlab =
"Cantidad Bajas por PQR")
```

En la gráfica 12 se observa la ejecución del modelo de datos en cuatro vitas, entradas (costado superior derecho), query para el cruce de datos a través de la llave definida (costado superior izquierdo), query diseño gráfico (costado inferior izquierdo) y vista del explorador de archivos para la descarga de los resultados en la carpeta “R” (costado inferior derecho).

Gráfica 12 *Vista ejecución modelo de datos*

The screenshot displays the RStudio interface with the following components:

- Source Editor:** Contains an R script with the following code:
 

```

1 library("sqldf")
2 library("c1tk")
3 library("ggplot2")
4 BajasVoluntarias <- read.table("D:/Bajas.txt", header = TRUE, sep = "|")
5 PQR <- read.table("D:/PQR.txt", header = TRUE, sep = "|")
6 BajasPQR <- sqldf("select BajasVoluntarias.* from BajasVoluntarias, PQR where PQR.CantidadBajasPQR <- as.numeric(dim(BajasPQR)[1])
7 CantidadBajasPQR <- 435552 * CantidadBajasPQR + 24539 * CantidadBajasPQR + 53246 * CantidadBajasPQR
8 CostosPosventa <- data.frame(cbind(1: CantidadBajasPQR, 0))
9 CostosPosventa$X2 <- CostosPosventa$X1 * 435552
10 CostosRetiro <- data.frame(cbind(1: CantidadBajasPQR, 0))
11 CostosRetiro$X2 <- CostosRetiro$X1 * 24539
12
13
14
15 setwd("D:/")
16
17 png(file = "plotPosventa.png")
18 plot(CostosPosventa$X1, CostosPosventa$X2, type = "h", , ylab = "Costos Postventa", xlab = "Cantidad Bajas por PQR")
19 dev.off()
20
21
22 png(file = "plotRetiro.png")
23 plot(CostosRetiro$X1, CostosRetiro$X2, type = "h", , ylab = "Costos Retiro", xlab = "Cantidad Bajas por PQR")
24 dev.off()
25 null device
26 1
      
```
- Environment Pane:** Lists the following objects:
 

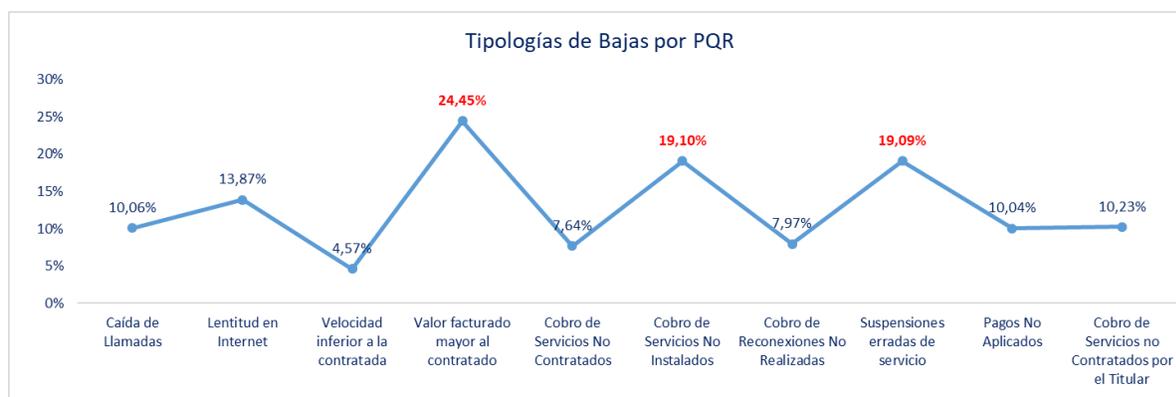
Object	Size
BajasPQR	5334 obs. of 9 variables
BajasVoluntarias	5334 obs. of 9 variables
CostosPosventa	5334 obs. of 2 variables
CostosRetiro	5334 obs. of 2 variables
PQR	5334 obs. of 9 variables
- Console:** Shows the execution of the script commands, including the output of the plots.
- Files Pane:** Shows the file explorer with a folder named "R" highlighted.

Fuente: Elaboración propia

## Resultados finales

A través del modelo planteado, fue posible determinar que, en la empresa analizada las principales tipologías de reclamos reiterados que generan una posterior solicitud de baja son, valor facturado mayor al contratado, facturación de servicios no instalados y suspensiones erradas, como se muestra en la gráfica 13.

Gráfica 13 *Tipologías de bajas por PQR*



Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, de los 44.108 reclamos de segunda instancia registrados a nivel nacional en el 4Q del 2016, el 12,07% generaron una baja voluntaria en el 1Q del 2017, es decir, que 5.334 clientes tal vez no quedaron satisfechos con la respuesta emitida y decidieron retirar de forma voluntaria los servicios de telefonía fija contratados con la compañía. (Tabla 6 del capítulo I)

Así mismo, de los 5.334 retiros, 1.723 correspondieron a servicios de televisión (TV), 678 a banda ancha (BA), 735 a línea básica (LB), 152 a DUO\_LB+TV, 248 DUO\_BA+TV, 646 DUO\_LB+BA y 1.152 a TRIO LB+BA+TV, adicionalmente, se determinó que para medir de forma más aproximada el impacto derivado de la problemática planteada, deben considerarse los costos

posventa que en el resultado de este modelo fueron de \$2.323.232.851, los ingresos que en promedio se dejaron de percibir de los clientes retirados en este caso fueron de \$3.408.169.968, los costos propios del retiro que fueron \$130'891,026, de igual manera en el presente estudio, a los clientes retirados en promedio les faltaban 182 días para cumplir el tiempo mínimo de permanencia (calculado en 4 años para obtener el retorno de la inversión en la empresa analizada), lo que le costó a la compañía \$1.351'671.883 (Tabla 23).

Tabla 23 *Costo Restante de permanencia*

PRODUCTO	COSTO TOTAL DE INSTALACIÓN	COSTO INSTALACIÓN DIARIO (1460 días)	No. RETIROS	PERMANENCIA RESTANTE (días promedio)	COSTO RESTANTE DE PERMANENCIA
TRIO LB + BA + TV	2.324.355	1.592,02	1.152	478	876.657.573
DUO LB + BA	1.457.747	998,46	646	236	152.220.737
DUO BA + TV	1.603.694	1.098,42	248	104	28.330.464
DUO LB + TV	1.587.269	1.087,17	152	79	13.054.744
LB	720.661	493,60	735	47	17.051.530
BA	737.086	504,85	678	112	38.336.550
TV	866.608	593,57	1.723	221	226.020.284
<b>TOTALES</b>		<b>6.368,10</b>	<b>5.334</b>	<b>1.277</b>	<b>1.351.671.883</b>

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, para obtener el impacto financiero derivado de las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija (Televisión, línea básica y banda ancha), dadas como consecuencia de reclamaciones no solucionadas en el primer contacto del cliente, se dio solución a la ecuación planteada en la Gráfica 10 del capítulo II (Gráfica 13):

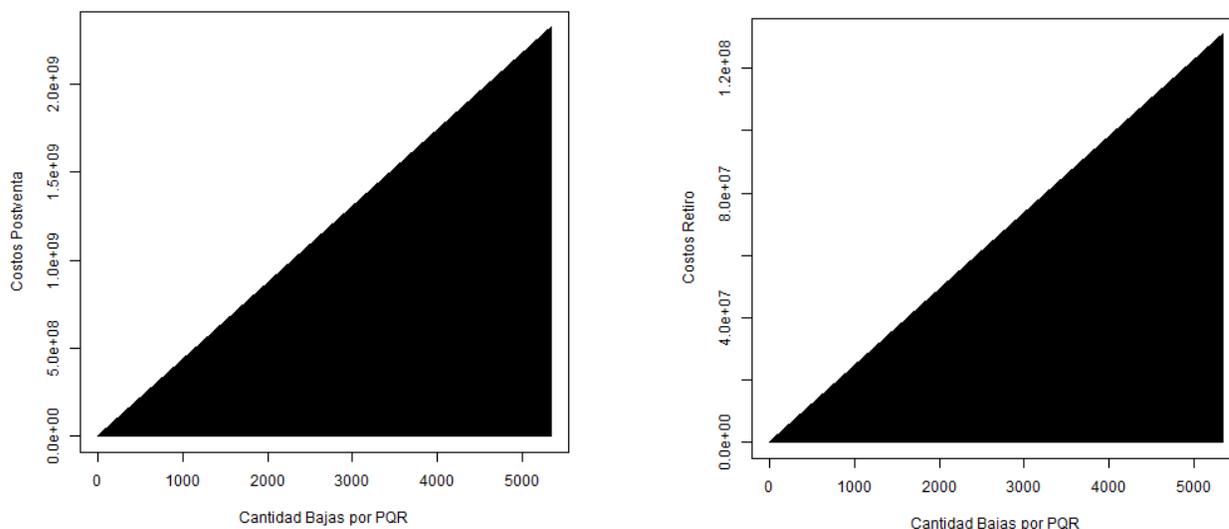
Gráfica 14 *Solución Ecuación Del Modelo*

SOLUCION ECUACIÓN PLANTEADA EN EL MODELO
Impacto Financiero = Costos Posventa + Costos de Retiro + Ingreso promedio de la baja + Costo Restante de Permanencia
Impacto Financiero = \$2.323'232.851 + \$130'891.026 + 3.408'169.968 + 1.351'671.883
Impacto Financiero = \$7.213'965.728

Fuente: Elaboración propia

En la gráfica 14 se representan los costos trabajados en el modelado de los datos:

Gráfica 15 *Graficación de Costos*



Fuente: Elaboración propia

### Conclusiones y recomendaciones

Gracias a la presente investigación, es posible concluir que a pesar que empresa analizada tiene estructurado el proceso de atención de reclamos con las correspondientes métricas en cuanto a: los porcentajes de atención, procedencia o no procedencia de reclamaciones, tiempos entre la apertura y cierre de la reclamación, tipologías de reclamos, entre otras; estas métricas no se relacionan directamente con las bajas voluntarias de servicios, por lo cual basados en los resultados del modelo planteado en la presente investigación, se concluye que el posible impacto financiero derivado del retiro voluntario de servicios de telefonía fija es alto, teniendo en cuenta que en promedio la compañía estudiada tiene una pérdida anual de \$7.213'965.728, por este concepto.

Al enfrentar el impacto financiero obtenido, con los Estados de Resultados al cierre del año 2016 de tres de las principales operadoras de telefonía del país, se tiene que para la empresa dominante la afectación correspondería a un 0,07%, mientras que para las otras prácticamente es el doble de este porcentaje, es decir, un 0,15%, como se muestra en la tabla 24.

Tabla 24 Impacto Financiero por Operador (%)

Operador	Ingresos 2016 Miles de Mill	Impacto Bajas Miles de Mill	Afectación bajas %
América Móvil (Claro)	10.978.000	7.214	0,07%
UNE	5.146.000	7.214	0,14%
Telefónica (Movistar)	4.746.000	7.214	0,15%

Fuente: Elaboración propia

Gráfica 16 Estado Resultados 2016 Operador Movistar

**Colombia Telecomunicaciones S.A. ESP**

**Estados de Resultados Integrales**

	Años terminados al 31 de diciembre de	
	2016	2015
	(COP\$000, excepto la (pérdida) utilidad neta por acción)	
Ingresos de operación		
Ventas y prestación de servicios, neto (Nota 20)	\$ 4,746,089,263	\$ 4,549,202,457
Otros ingresos de operación (Nota 20)	125,558,171	131,909,192
	<u>4,871,647,434</u>	<u>4,681,111,649</u>
Costos y gastos de operación (Nota 21)	(3,370,887,790)	(3,097,795,010)
<b>Resultado operacional antes de depreciaciones y amortizaciones</b>	<b>1,500,759,644</b>	1,583,316,639
Depreciaciones y amortizaciones (Nota 12 y 13)	(984,114,883)	(989,376,397)
<b>Resultado operacional</b>	<b>516,644,761</b>	613,940,242
Gastos financieros, neto (Nota 22)	(334,043,950)	(262,177,140)
Gasto de intereses - Parapat (Nota 22)	(499,233,016)	(534,180,704)
<b>Resultado antes de impuesto a la riqueza</b>	<b>(316,632,205)</b>	(182,417,602)
Impuesto a la riqueza (Nota 11)	(16,468,748)	(19,270,481)
<b>Resultado antes de impuestos</b>	<b>(333,100,953)</b>	(201,688,083)
Impuesto sobre la renta y diferido (Nota 11)	(8,164,201)	262,145,599
<b>(Pérdida) utilidad neta del año</b>	<b>\$ (341,265,154)</b>	\$ 60,457,516
<b>(Pérdida) utilidad neta por acción</b>	<b>\$ (234.57)</b>	\$ 41.56
Otro resultado integral		
Resultado en valoración de coberturas, neto de impuestos (Nota 11 y 19)	\$ (50,934,095)	\$ 126,629,338
Revaluación de terrenos y edificios, neto de impuestos (Nota 11 y 19)	(32,149,764)	(5,599,229)
Otros resultados integrales	(83,083,859)	121,030,109
<b>Total (pérdida) utilidad integral del año</b>	<b>\$ (424,349,013)</b>	\$ 181,487,625

Las notas 1 a la 30 son parte integral de estos Estados de Resultados Integrales.

  
 Alfonso Gómez Palacio  
 Representante Legal

  
 Juan Carlos Restrepo Etaz  
 Contador Público  
 Tarjeta Profesional 61851-T

  
 Luz Marina Sotelo Rueda  
 Revisor Fiscal  
 Tarjeta Profesional 9490-T  
 Designada por Ernst & Young Audit S.A.S. TR-530  
 (Véase mi informe del 23 de febrero de 2017)

Fuente: (Telefonica, 2016)

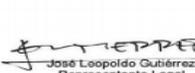
## Gráfica 17 Estado Resultados 2016 Operador UNE

## Estado de Resultados Integrales Consolidado

Correspondiente al año finalizado al 31 de diciembre de 2016

En millones de pesos, excepto la pérdida neta por acción básica	Notas	2016	2015
Ingresos de actividades ordinarias	1	5,145,816	5,324,514
Costo de ventas	2	(1,522,438)	(1,613,224)
Gastos operativos	2	(2,277,237)	(2,275,372)
<b>EBITDA (I)</b>		<b>1,346,141</b>	<b>1,435,918</b>
Depreciación y amortización		(1,290,291)	(1,204,757)
Otros ingresos (gastos) operativos, neto		2,688	(19,482)
Utilidad operacional		58,538	211,679
Gastos de intereses		(361,966)	(279,433)
Intereses y otros ingresos financieros		45,431	23,462
Utilidad (pérdida) en cambio, neta	4	44,564	(315,318)
Otros egresos no operativos, neto	5	(23,135)	(23,796)
Pérdida antes de impuesto sobre la renta		(236,568)	(383,406)
Impuesto de renta	6	46,023	73,984
Pérdida neta del año		(190,545)	(309,422)
Pérdida atribuible a:			
Mayoritarios		(190,556)	(309,433)
Interés Minoritario		11	11
Pérdida neta por acción básica	7	(22,560)	(36,634)
<b>(I) Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación, amortización y otros ingresos (gastos) - EBITDA (por sus siglas en inglés).</b>			
Pérdida neta del año		(190,545)	(309,422)
Otro resultado integral			
Partidas que no serán reclasificadas a resultados de periodos posteriores:			
Mediciones de planes de beneficios definidos (post-empleo)		(6,187)	(81)
Diferencia en cambio por conversión		1,643	4,804
Impuesto diferido		2,072	154
Total otro resultado integral		(2,472)	4,877
Total resultado integral del año		(193,017)	(304,545)

Las notas acompañantes forman parte integral de estos estados financieros consolidados.





José Leopoldo Gutiérrez Representante Legal  
 Liliana Montoya Sierra Contador Público  
 Juan Carlos González Gómez Revisor Fiscal

Fuente: (UNE EPM, 2016)

## Gráfica 18 Estado Resultados 2016 Operador Claro

## Estado de Resultados (NIIF) - Colombia Miles de millones de pesos colombianos

	4T16	4T15	Var.%	Ene - Dic 16	Ene - Dic 15	Var.%
<b>Ingresos Totales</b>	<b>2,844</b>	<b>2,872</b>	<b>-1.0%</b>	<b>10,978</b>	<b>11,334</b>	<b>-3.1%</b>
Ingresos por Servicios Totales	2,220	2,247	-1.2%	8,771	9,098	-3.6%
Ingresos celulares	2,116	2,189	-3.4%	8,095	8,714	-7.1%
Ingresos por servicio	1,488	1,556	-4.4%	5,847	6,435	-9.1%
Ingresos por equipo	615	618	-0.5%	2,177	2,224	-2.1%
Ingresos líneas fijas y otros	790	700	12.8%	3,023	2,684	12.6%
<b>EBITDA</b>	<b>1,102</b>	<b>1,013</b>	<b>8.8%</b>	<b>4,069</b>	<b>4,288</b>	<b>-5.1%</b>
%	38.8%	35.3%		37.1%	37.8%	
<b>Utilidad de Operación</b>	<b>601</b>	<b>593</b>	<b>1.3%</b>	<b>2,248</b>	<b>2,698</b>	<b>-16.7%</b>
%	21.1%	20.6%		20.5%	23.8%	

\*Los ingresos totales reflejan las eliminaciones entre las operaciones fijas y móviles, así como las transacciones intercompañías. Los ingresos celulares y los ingresos de línea fija y otros, únicamente reflejan las eliminaciones por transacciones intercompañías con subsidiarias extranjeras.

## Datos Operativos Colombia

	4T16	4T15	Var.%
<b>Suscriptores (miles)*</b>	<b>28,954</b>	<b>28,973</b>	<b>-0.1%</b>
Postpago	6,372	5,869	8.6%
Prepago	22,582	23,104	-2.3%
<b>MOU</b>	<b>209</b>	<b>208</b>	<b>0.6%</b>
<b>ARPU (pesos colombianos)</b>	<b>17,205</b>	<b>17,898</b>	<b>-3.9%</b>
<b>Churn (%)</b>	<b>4.6%</b>	<b>4.4%</b>	<b>0.3</b>
<b>Unidades Generadoras de Ingreso (UGIs)**</b>	<b>6,304</b>	<b>5,801</b>	<b>8.7%</b>

\* Debido a diferencias en las políticas para contabilizar suscriptores activos, las cifras publicadas en este reporte difieren de las publicadas por el Ministerio de Comunicaciones (MinTIC).

\*\* Líneas Fijas, Banda Ancha y Televisión

Fuente (America Movil, 2016)

Según los resultados expuestos anteriormente, se recomienda asegurar los procesos posventa (incluyendo el servicio al cliente), principalmente el relacionado con la respuesta que se brinda a los clientes ante una reclamación, buscando la disminución de los retiros voluntarios por insatisfacción en la misma. Adicionalmente, se recomienda implementar el modelo planteado en esta investigación, con el objetivo de medir periódicamente el impacto financiero generado por las bajas voluntarias de servicios de telefonía fija, con el fin de incluir la toma de decisiones con un enfoque financiero que reduzcan el retiro de clientes en beneficio de los resultados de la compañía, demostrando con el resultado obtenido a través del modelo propuesto que el tratamiento que se dé a las reclamaciones incide en la permanencia de los clientes y en gran proporción sobre los ingresos que éstos generan.

## Bibliografía

- America Movil. (2016). *Estados Financieros Consolidados 2016*. Obtenido de [www.americamovil.com](http://www.americamovil.com):  
<http://www.americamovil.com/sites/default/files/2017-02/4T16.pdf>
- Blog de simulacion7. (Ene de 2017). *METODOLOGÍA GENERAL DE LA SIMULACIÓN*. Obtenido de  
<http://simulacion7.blogspot.es>. Disponible en: <http://simulacion7.blogspot.es/categoria/simulacion/>
- Chalela Arango, F., & Cardona Vaquero, D. (2003). *Tesis, Mecanismos de Defensa de los Suscriptores y Usuarios del Servicio de Telefonía Móvil Celular*. Obtenido de [www.javeriana.edu.co](http://www.javeriana.edu.co):  
<http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/derecho/dere5/TESIS39.pdf>
- Colombia TIC. (2016). *Telefonía: Nacional*. Obtenido de [www.colombiatic.mintic.gov.co](http://www.colombiatic.mintic.gov.co):  
<http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?&pres=content&jer=1&cod=&id=97#TTC>
- Colombia TIC. (2016). *Telefonía: Nacional*. Obtenido de [www.colombiatic.mintic.gov.co](http://www.colombiatic.mintic.gov.co):  
<http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?&pres=content&jer=1&cod=&id=4#TTC>
- Colombia TIC. (2016). *Telefonía: Nacional*. Obtenido de [www.colombiatic.mintic.gov.co](http://www.colombiatic.mintic.gov.co):  
<http://colombiatic.mintic.gov.co/estadisticas/stats.php?&pres=content&jer=1&cod=&id=93#TTC>
- Diario El Tiempo. (12 de Dic de 2016). *Industria TI aportó el 1,19 % a la producción nacional*. Obtenido de [www.eltiempo.com](http://www.eltiempo.com): <http://www.eltiempo.com/tecnosfera/novedades-tecnologia/crecimiento-de-la-industria-de-tecnologias-de-la-informacion->
- Experiencias de Cliente . (14 de Dic de 2015). *6 indicadores de clientes + uno*. Obtenido de [www.experienciasdecliente.blogspot.com.co](http://www.experienciasdecliente.blogspot.com.co):  
<http://experienciasdecliente.blogspot.com.co/2015/12/6-indicadores-de-clientes-uno.html>
- Gravitar Información sin Límites. (s.f). *CHURN : ¿Por que se van los clientes?* Obtenido de <http://gravitar.biz/>:  
<http://gravitar.biz/tecnologia-negocios/churn-decepcion-abandono-cliente/>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Callado, C., & Baptista Lucio, P. (1997). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN*. Mexico: MCGRAW-HILL. Obtenido de (1997), , MCGRAW-HILL.
- HUERTA, A. (s.f). *TIPOS DE MODELOS DE SIMULACION*. Obtenido de [www.academia.edu](http://www.academia.edu).:  
[http://www.academia.edu/4169888/59214400\\_TIPOS\\_DE\\_MODELOS\\_DE\\_SIMULACION](http://www.academia.edu/4169888/59214400_TIPOS_DE_MODELOS_DE_SIMULACION)
- Introducción al lenguaje de programación R. (s.f.). [www.cs.us.es](http://www.cs.us.es). Obtenido de <https://www.cs.us.es>.

- Malaver Domínguez, M. L. (2004). *TESIS Diseño de un Modelo Administrativo de Mejoramiento de la Calidad en el Servicio Postventa Prestado por Empresas del Sector de Telecomunicaciones*. Obtenido de [www.javeriana.edu.co](http://javeriana.edu.co): <http://javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/tesis171.pdf>
- MinTic. (1 de Agosto de 2017). *Boletín trimestral del sector TIC - Cifras primer trimestre de 2017*. Obtenido de [www.colombiatic.mintic.gov.co](http://colombiatic.mintic.gov.co): <http://colombiatic.mintic.gov.co/602/w3-article-55212.html>
- MinTic. (Enero de 2017). *Informe PQRSD'S Vigencia 2016*. Obtenido de [www.mintic.gov.co](http://www.mintic.gov.co): [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-2506\\_pqrsd\\_20170123\\_vigencia\\_2016\\_informe\\_final\\_v2.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-2506_pqrsd_20170123_vigencia_2016_informe_final_v2.pdf)
- Revista Semana. (7 de Julio de 2014). *Movistar, la empresa con más sanciones por usuario*. Obtenido de <http://www.semana.com>. Bogotá. Disponible en: <http://www.semana.com/tecnologia/novedades/articulo/movistar-claro-las-empresas-de-telefonía-con-mayor-sanciones/394006-3>
- Revista Semana. (28 de 04 de 2016). *¿Cuál es el operador con más usuarios en Colombia?* Obtenido de [www.semana.com](http://www.semana.com): <http://www.semana.com/tecnologia/articulo/cual-es-el-operador-con-mas-usuarios-en-colombia/471331>
- Saenz, H. A. (Sep de 2015). *Manejo Quejas y Reclamos Satisfacción del Cliente*. Obtenido de [www.camarabaq.org.co](http://www.camarabaq.org.co): <http://www.camarabaq.org.co/wp-content/uploads/2015/09/Momentos-de-Verdad-Quejas-y-Reclamos.pdf>
- Superintendencia de Industria y comercio. (2016). *Informe tercer trimestre 2016*. Obtenido de [www.sic.gov.co](http://www.sic.gov.co): <http://www.sic.gov.co/sites/default/files/documentos/PQRS-2016.pdf>
- Telefonica. (2016). *Informe de Gestión Responsable*. Obtenido de [www.telefonica.com](http://www.telefonica.com): <http://www.telefonica.co/informes-anales>
- Telefonica. (s.f.). *SATISFACCIÓN DEL CLIENTE*. Obtenido de [www.telefonica.com](http://www.telefonica.com): <https://www.telefonica.com/es/web/negocio-responsable/nuestros-compromisos/satisfaccion-del-cliente>
- Torrijos Gijón, P. (2 de Dic de 2013). *El lado positivo de la fuga de clientes. Churn Rate*. Obtenido de <http://elblogdelmandointermedio.com>: <http://elblogdelmandointermedio.com/2013/12/02/el-lado-positivo-de-la-fuga-de-clientes-churn-rate-2/>
- UNE EPM. (2016). *Estados Financieros Consolidados 2016*. Obtenido de <http://sites.une.com.co>: <http://sites.une.com.co/informe2016/financiera/une-epm-telecomunicaciones-sa-ef-consolidados-al-31-de-dic-de-2016.pdf>
- Universidad Nueva Granada. (s.f.). *Estadística, Universidad Nueva Granada*. Obtenido de [www.cs.us.es](http://www.cs.us.es): [https://www.cs.us.es/~fran/curso\\_unia/introduccion\\_R.html](https://www.cs.us.es/~fran/curso_unia/introduccion_R.html)