

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL



FACULTAD CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

UNIDAD DE POSTGRADOS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACION DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN NEGOCIOS

INTERNACIONALES

TEMA:

Impacto de las nuevas aplicaciones celulares sobre los usuarios de telefonía móvil en la urbanización

Bosques de la Costa.

AUTORES:

ING. Jose Dario Hernandez Sánchez

ING. Francisco Xavier Porras Carrión

DIRECTOR DE TESIS:

Melvin Lopez

GUAYAQUIL - ECUADOR

AÑO: 2016



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍA FICHA DE REGISTRO DE TESIS	
TÍTULO: "Impacto de las nuevas aplicaciones celulares sobre los usuarios de telefonía móvil en la urbanización Bosques de la Costa."	
AUTORA: Ing. Jose Dario Hernandez Sanchez Ing. Francisco Xavier Porras Carrion	REVISORES: Ing. Melvin Lopez Ing. Geovanny Chancay
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
CARRERA: Maestría en Administración de Empresas	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Nº DE PÁGS: 121
ÁREA TEMÁTICA: Tecnológica	
PALABRAS CLAVES: Telecomunicaciones, Aplicaciones Celulares, Telefonía Móvil	
Resumen Este proyecto se centra en el estudio del impacto que tienen las nuevas aplicaciones celulares sobre los usuarios y los operadores telefónicos en el Ecuador, esto consiste en realizar una encuesta vía email a moradores de la urbanización bosques de la costa en la cual su principal objetivo es medir el grado de satisfacción que estas nuevas tendencias tecnológicas han provocado en el diario vivir de la sociedad.	
Nº DE REGISTRO (en base de datos):	Nº DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	
ADJUNTO PDF	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
CONTACTO CON LA AUTA Ing. Jose Dario Hernandez Sanchez Ing. Francisco Xavier Porras Carrion	TELÉFONO: 0997456326 EMAIL : josedariohs@gmail.com TELÉFONO: 0997521622 EMAIL : franxav79@hotmail.com
CONTACTO DE LA INSTITUCIÓN:	NOMBRE: Ab. Mariana Zuñiga TELÉFONO: 2282187

AGRADECIMIENTO

A Dios en primer lugar por permitirme seguir con este objetivo más en mi vida. A mi esposa por estar presente en todos los momentos de esta Maestría apoyándome Y a los maestros y Directivos que estuvieron apoyándonos en la culminación de la Tesis.

Jose Dario Hernandez S

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de continuar.

Francisco Xavier Porras C

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia entera que siempre estuvo apoyándome en todo y en especial a mi esposa Magaly Landin que estuvo acompañándome en todo momento. Y a Dios por darme la oportunidad de cumplir una meta más de mi vida

Jose Dario Hernandez S

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi esposa
y compañera de vida Daniela, a mis hijos José y Xavier.

Francisco Porras

DECLARACIÓN EXPRESA

La responsabilidad del contenido de esta Tesis de Grado nos corresponde exclusivamente, y el Patrimonio Intelectual de la misma a la UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL.

Ing. Jose Dario Hernandez S.

Ing. Francisco Xavier Porras C

Guayaquil, 2016

Índice

Índice.....	VII
Bibliografía	X
Índice de Figuras	XI
Índice de Tablas	XIII
RESUMEN	XIV
INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo 1. El Problema.....	2
1.1 Planteamiento del Problema	2
1.2 Formulación y sistematización de la investigación	9
1.1.1 1.2.1 Formulación del problema	9
2.1.1 1.2.2 Sistematización del problema	9
1.3 Justificación.....	9
1.4 Objetivos de la investigación	11
1.4.1 Objetivo General	11
1.4.2 Objetivos Específicos.....	11
1.5 Delimitación de la investigación	12
1.6 Hipótesis.....	13
Capítulo 2. Marco Referencial	14
2.1 Antecedentes de la investigación	14
2.2 Marco Teórico	20
2.3 Marco Contextual	23
2.3.1 Operadores de telefonía móvil en Ecuador	23
CONECEL	24
Movistar	27
CNT.....	29
2.4 Marco Conceptual.....	33
2.5 Marco Legal.....	36
Capítulo 3. Marco Metodológico	38
3.1 Diseño de la investigación.....	38
3.2 Tipo de la investigación.....	39
3.3 Población y muestra.....	39
3.4 Técnicas e instrumentos de investigación	40
3.5 Análisis de resultados	45

3.5.1	Cantidad de usuarios con Smartphone.....	45
3.5.2	EL uso de aplicaciones móviles (APP) medida en Bytes.....	47
3.5.3	EL tipo de tráfico por aplicación (APP) medida en Bytes.....	49
3.5.4	Tendencias de tipo de tecnología.....	51
3.5.5	Tendencias de tipo de tecnología en Ecuador.....	54
Capítulo 4. La propuesta.....		78
4.1	Análisis del mercado.....	78
4.1.1	Análisis de las 5 fuerzas de Porter.....	78
4.1.2	Escenario Económico.....	81
4.2	Definición del Negocio.....	84
4.3	Características técnicas.....	85
4.3.1	SIP SERVER.....	87
	Asterisk.....	87
	Funcionalidades generales.....	88
	Arquitectura Base.....	89
	Elección del sistema operativo.....	89
	Requisitos técnicos del sistema.....	90
	Requisitos del Sistema Operativo:.....	90
	Selección de Hardware.....	92
	Codec de Voz.....	93
	Recomendaciones del Fabricante d Software.....	97
	Dimensionamiento del Procesador.....	97
	Dimensionamiento de Disco Duro.....	98
	Dimensionamiento de la Memoria.....	99
	Resumen de Requerimiento de Hardware para el Servidor SIP:.....	100
4.3.2	CHAT SERVER.....	101
	Dimensionamiento de Disco Duro.....	101
	Dimensionamiento de la Memoria.....	102
	Dimensionamiento de Procesador.....	103
	Resumen de Requerimiento de Hardware para el Servidor para la aplicación de Chat:.....	104
4.3.3	Base de Datos y Arreglo de Discos.....	105
	Dimensionamiento de Disco Duro.....	105
	Dimensionamiento de la Memoria.....	106
	Dimensionamiento de Procesador.....	106
	Resumen de Requerimiento de Hardware para la Base de Daros:.....	107

4.3.4	SWITCH.....	108
4.4	Análisis Financiero	109
4.4.1	Inversión Inicial	109
4.4.2	Gastos Operativos.....	111
4.4.3	Financiamiento.....	111
4.4.4	Proyección de Ingresos	113
4.4.5	Flujo de Capital.....	113
4.4.6	Evaluación por método TIR y VAN de la rentabilidad del Negocio.....	114
	Conclusiones	116
	Recomendaciones.....	118
	Anexo 2 Tabla de Amortización Préstamo.....	119
	Anexo 3 Tabla de Cálculos Financieros	121

Bibliografía

- Ander-egg, E. (1966). *Técnicas de investigación Social*. Buenos Aires: HVMANITAS.
- Asterisk. (s.f.). <http://www.asteriskdocs.org>.
- CISCO. (s.f.). http://www.cisco.com/cisco/web/support/LA/7/73/73295_bwidth_consume.html.
- ECUADOR, A. (s.f.). <http://www.arcotel.gob.ec/>.
- Ecuador, B. C. (2016). *Cifras Económicas del Ecuador Julio 2016*. Quito: Banco Central del Ecuador.
- Ecuador, E. (2015). *Ekos*. Recuperado el July de 2016, de Ekos Ecuador: <http://www.ekosnegocios.com/empresas/RankingEcuador.aspx>
- Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador. (2016). *ecuadorencifras*. Obtenido de [ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/): <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/resultados/>
- Ericsson. (s.f.). <https://www.ericsson.com/TET/trafficView/loadBasicEditor.ericsson>. Obtenido de <https://www.ericsson.com/TET/trafficView/loadBasicEditor.ericsson>.
- Fidler, R. (1997). *Mediamorphosis: Understanding New Media*. (B. Berenson, Ed.) Kent, USA. Retrieved from https://books.google.es/books?id=Y2gcG1qCFfOC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- García, María Carmen. (s.f.). *Propuesta de análisis teórico sobre el uso del teléfono móvil en adolescentes*. (Universidad de Huelva) Obtenido de Arias Montano: <http://rabida.uhu.es/dspace/handle/10272/2847>
- Inzaurrealde, M., Isi, J., & Garderes, J. (2014). *TELEFONIA CELULAR*. Universidad de la República, Facultad de Ingeniería. Montevideo - Uruguay: Universidad de la República.
- Líderes. (2010). *Líderes*. (PWC, Productor) Recuperado el 2016, de Revista Líderes: http://especiales.revistalideres.ec/2011/mas_respetados/empresas_nivel_nacional3.html
- Miguel-Dávila, J.-Á., Lopez, D., & De Pablos-Heredero, C. (12 de Noviembre de 2012). El sector de la telefonía móvil como modelo de negocio abierto en un contexto de innovación sistémica. (U. B. Review, Ed.) León, España: Universia Business Review.
- Nokia. (1998). SYSTRA Training material. (N. T. Oy, Ed.) OY, Finlandia.
- Ortega, E. M. (2010). *Mgt. La telefonía móvil de cuarta Generación 4G y Long term evolution*. (U. P. Salesiana, Ed.) Cuenca, Azuay, Ecuador. Obtenido de <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8369/1/La%20telefon%C3%ADa%20m%C3%B3vil%20de%204ta%20generaci%C3%B3n%20y%20long%20term%20evolution.pdf>
- VoIP. (s.f.). <http://www.voip-info.org>.
- Worldtimezone(technologie). (s.f.). Obtenido de <http://www.worldtimezone.com/4g.html>.

Índice de Figuras

Figura 1 Demanda de LTE a nivel Mundial	3
Figura 2 Distribución de 5G (Pruebas)	4
Figura 3 Líneas activas por tecnología CNT.....	6
Figura 4 Líneas activas por tecnología Claro.....	7
Figura 5 Líneas activas por tecnología Movistar.....	8
Figura 6 DynaTAC 8000x,	14
Figura 7 Nokia 6120 década de los 90`s.....	16
Figura 8 Evolución de los sistemas celulares,	19
Figura 9 Celular 4G.....	20
Figura 10 Participación de Mercado de las Operadoras.....	23
Figura 11 Crecimiento de Abonados por tecnología Claro Ecuador.....	25
Figura 12 Evolución tecnológica Movistar.....	28
Figura 13 Crecimiento de Abonados y Tecnología CNT.....	31
Figura 14 Uso de Smartphone global.....	45
Figura 15 Comparación de los equipos tecnológicos a nivel mundial.....	46
Figura 16 Uso de Smartphone latinoamerica.....	46
Figura 17: Comparación de los equipos tecnológicos a nivel mundial.....	47
Figura 18 Uso del Smartphone medido en PetaBytes por mes.....	48
Figura 19 Uso del Smartphone medido en PetaBytes por mes de Latinoamerica.....	49
Figura 20 Tipo de tráfico que usan los Smartphone a nivel mundial medida en Petabyes.....	50
Figura 21 Tipo de tecnología que los usuarios usan a nivel de Latinoamérica (Ericsson, s.f.).....	52
Figura 22 Distribución de Mercado.....	54
Figura 23 Líneas activas y densidad.....	56
Figura 24 Tipo de Tecnología por Operador Claro.....	57
Figura 25 Tecnología por Operador Movistar.....	59
Figura 26 Tecnología por Operador CNT.....	60
Figura 27 Inversión Claro.....	62
Figura 28 Inversión Movistar.....	63
Figura 29 Inversión CNT E.P.....	64
Figura 30 Distribución Pregunta 1.....	66
Figura 31 Distribución Pregunta 2.....	67
Figura 32 Distribución Pregunta 3.....	68
Figura 33 Distribución Pregunta 4.....	69
Figura 34 Distribución Pregunta 5.....	70
Figura 35 Distribución Pregunta 6.....	71
Figura 36 Distribución Pregunta 8.....	72
Figura 37 Distribución Pregunta 9.....	73
Figura 38 Distribución Pregunta 10.....	74

Figura 39 Distribución Pregunta 10	75
Figura 40 Distribución Pregunta 11	76
Figura 41 Distribución Pregunta 12	77
Figura 42 Esquema Técnico	86
Figura 43 Arquitectura Base.....	89
Figura 44 Valores Constitución de Compañías,.....	110

Índice de Tablas

Tabla 1 Resultados Financieros Claro 2015	26
Tabla 2 Resultados financieros Movistar 2015	29
Tabla 3 Resultados financieros CNT 2015	32
Tabla 4 PIB del Ecuador Julio 2016	81
Tabla 5 Precios, Salarios e Inflación, Fuente (Ecuador B. C., 2016)	82
Tabla 6 Salarios Mínimos en USD en Latinoamérica, Fuente Autores.....	83
Tabla 5 Requisitos de Sistema Operativo	91
Tabla 6 Resultados de Sistema Operativo	92
Tabla 7 Codec De Voz.....	94
Tabla 8 Detalle de Términos de Codec de Voz.....	95
Tabla 9 Recomendaciones del Fabricante de Sw	97
Tabla 10 Dimensionamiento de Disco Duro	98
Tabla 11 Dimensionamiento de la Memoria	99
Tabla 12 Inversión Inicial,	109
Tabla 14 Gastos operativos,	111
Tabla 15 Inversión total,	112
Tabla 16 Carga financiera,	112
Tabla 17 Ingresos Anuales,	113
Tabla 18 Flujo de Capital,	114
Tabla 19, Cálculo de la TIR,	114
Tabla 20, Evaluación de Proyecto VAN,	115

RESUMEN

Este proyecto se centra en el estudio del impacto que tienen las nuevas aplicaciones celulares sobre los usuarios y los operadores telefónicos en el Ecuador, esto consiste en realizar una encuesta vía email a moradores de la urbanización bosques de la costa en la cual su principal objetivo es medir el grado de satisfacción que estas nuevas tendencias tecnológicas han provocado en el diario vivir de la sociedad.

Adicionalmente con esta encuesta podemos medir el grado de uso de las aplicaciones tecnológicas y a su vez cual es el principal medio de comunicación que usa sobre el Smartphone.

Estos resultados se ven interrelacionados con el comportamiento del crecimiento de ciertas tecnologías implementadas por los operadores celulares de Ecuador, las cuales sugieren que el principal medio de comunicación a través de un Smartphone es los mensajes de texto interactivos.

Esto a su vez se ve refleja en el mercado internacional con los proveedores de tecnología que cada vez su foco de desarrollo e inversión es la internet y a la interacción del servicio de datos con el usuario

Palabras Claves: Smartphones, Penetración de Mercado, Operadores Inversión

ABSTRACT

Due to the high degree of market penetration of smartphones, different applications that can be downloaded on mobile telephone terminals and as this industry moves billions of dollars a year, this work is a study of Impact new mobile technologies have on users in the citadel of the Coast Forest. The inductive method was used for our work, the information was obtained through surveys the same as were tabulated and the results confirmed that 96% of respondents has a Smartphone, that 82% of respondents has a voice and data plan, Claro has the largest number of users, followed closely by Movistar users 48% vs 44%, CNT represents 8% of subscribers confirming Macro statistics and behavior. It could also corroborate the trend subscribers mostly use their data plans with voice applications that allow calls between users during the development of the research proposal to develop a voice application on data that allows interaction arises to subscribers to fixed lines, a general analysis of the necessary equipment, investment and profitability calculations the project is done, and finally concluded that due to the high penetration of both smartphones, applications that allow the passage of voice over data, low investment returns of up to 70% in three years, are urged to develop this proposal.

Keywords

Smartphones, Market Penetration, operators, Investment

INTRODUCCIÓN

Desde su inmersión en Ecuador en la década de los 90, los operadores de Telefonía móvil desplegaron sus redes en diferentes zonas de este país con la finalidad de dar cobertura a cada vez más sectores y brindar servicios a cada vez más suscriptores.

Con el paso de los años el mercado de la telefonía móvil fue evolucionado, ya que su origen fue poder comunicar a más personas a través de la comunicación por voz por medio de un equipo móvil denominado Celular

Este objetivo de este mercado fue reemplazado cuando se le dieron más de una utilidad al teléfono celular convirtiéndolo en un equipo inteligente con capacidad de un microcomputador donde se podía realizar más de una tarea a la vez y más de una utilidad. A este equipo el mercado lo denominó Smartphone.

Con estos nuevos desarrollos vinieron los cambios tecnológicos en las redes celulares, ahora enfocada cada vez más a dar mayor cantidad de servicios que a su vez se transformaría a dar mayor importancia a la transmisión y optimización de paquetes de datos, que a su fundamental origen que era la comunicación por voz.

En la actualidad los operadores de Telefonía móvil de Ecuador tienen implementadas redes 2G, 3G y 4G, en ciertas zonas estas tecnologías se superponen en cuanto a cobertura y en otras solo existen dos o una de ellas.

Capítulo 1. El Problema

1.1 Planteamiento del Problema

A nivel mundial, el industria que está a la vanguardia de la economía global es sin duda es el mercado de las telecomunicaciones, en especial de la telefonía celular y su demanda. Ya que su penetración en el 2014 fue 109,84% (ECUADOR, s.f.) Esto quiere decir que existe 1, 09 celulares por habitantes en Ecuador.

Esto con lleva a que los servicios de los operadores de Telefonía móvil estén evolucionando y dando el servicio que el usuario requiera.

Esto nos indica que el usuario está cambiando sus hábitos debito a las nuevas aplicación de celular que lo lleva a un nivel diferente en uso y satisfacción del mismo.

Por ello queremos medir y ver los impactos que el uso de estas nuevas aplicaciones están provocando en los usuarios de la ciudadela bosques de la costa y a su vez las implicaciones tecnológicas que han provocado en los operadores de telefonía como en sus proveedores.

Existe una necesidad de verificar esta interrelación que tiene las nuevas tendencias en el uso de las aplicaciones celulares con respecto al cambio en la tecnología de los operadores de telefonía celular.

MACRO

En el mercado global de las telecomunicaciones vemos que las tendencias del uso de nuevas aplicación ha provocado un cambio en el servicio que proveen los proveedores de telefonía móvil.

Las primeras redes LTE comerciales fueron implementadas en el 2010 a nivel mundial, y su principal objetivo fue mejorar y dar mayor velocidad en la trasmisión de datos. Ya que las nuevas tendencias de las aplicaciones de celular requieren mayor incremento en velocidad y ancho de banda móvil. En el 2010 fueron dos ciudades de Europa (Noruega / suiza) que implementaron LTE en servicio comercial. Como la demanda ha sido exponencial al transcurso de 5 años y media esta tecnología tiene más del 80% de penetración a nivel mundial como se observa en la **Figura 1** siguiente. (Worldtimezone(technologie), s.f.)

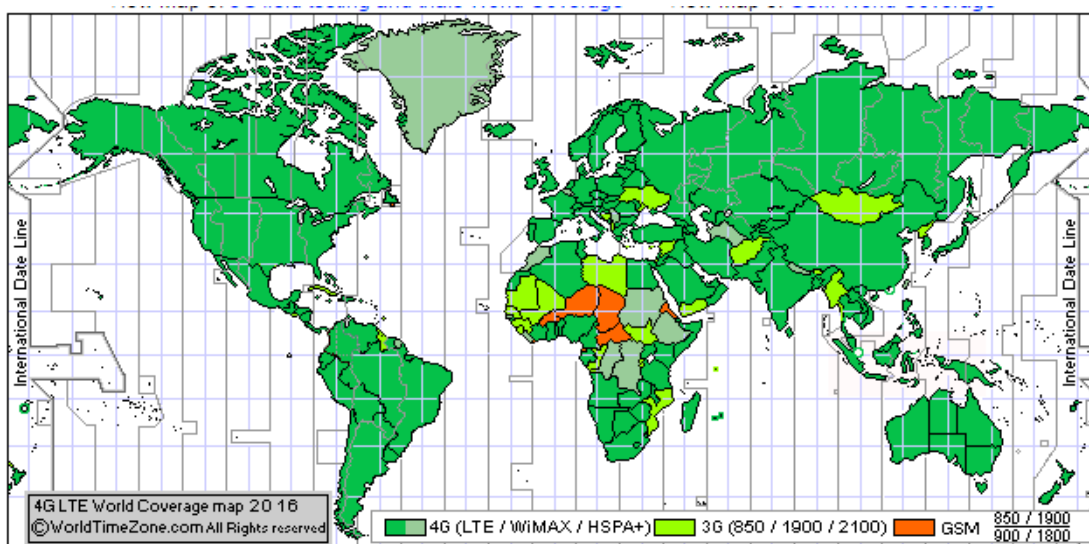


Figura 1 Demanda de LTE a nivel Mundial

Fuente: Evolución de la demanda tecnológica <http://www.worldtimezone.com/4g.html>
(Worldtimezone(technologie), s.f.)

Como la tendencia del uso de aplicaciones que requieren el uso de paquetes de datos es exponencial. Los proveedores de Hardware y Software ya están creando una nueva tecnología denominada 5G que ya está siendo probada en Europa y Estados Unidos ((Worldtimezone(technologie), s.f.) como se ve en la **Figura 2**

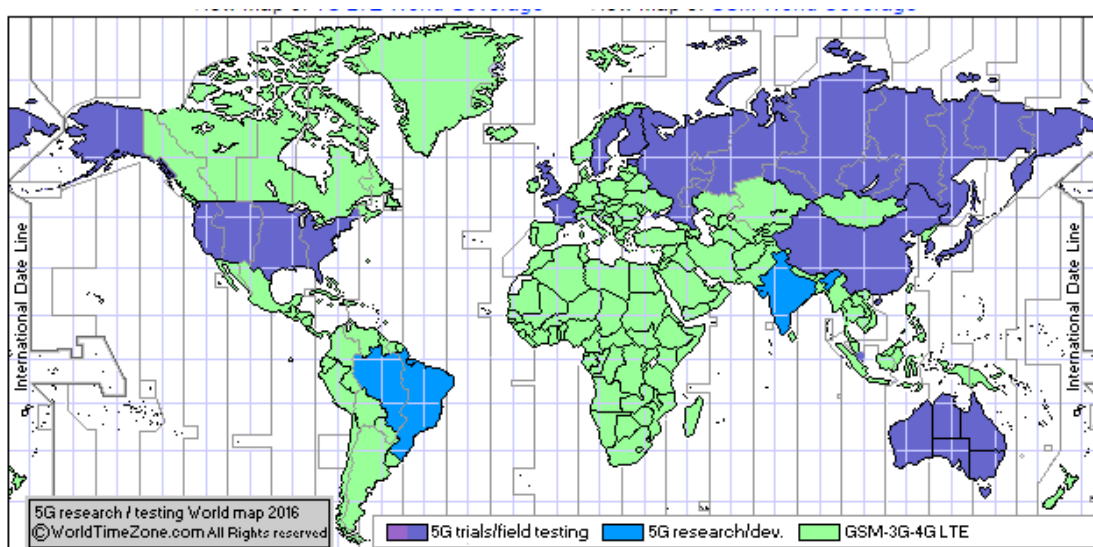


Figura 2 Distribución de 5G (Pruebas)

Fuente: Evolución de la demanda tecnológica <http://www.worldtimezone.com/4g.html>
(Worldtimezone(technologie), s.f.)

MESO

En nuestro país estas nuevas tendencia en el uso de las aplicaciones celulares provoco que la implementación se de en el 2013, por el operador más pequeño de Ecuador, el cual pensando en las nuevas necesidades de los usuarios y tendencias apostó a esta tecnología para poder incrementar su clientes. Esto fue un éxito el cual se refleja en las estadísticas de la ARCOTEL

A continuación detallamos gráficamente las líneas de telefonía celular por tecnología y proveedor (ECUADOR, s.f.)

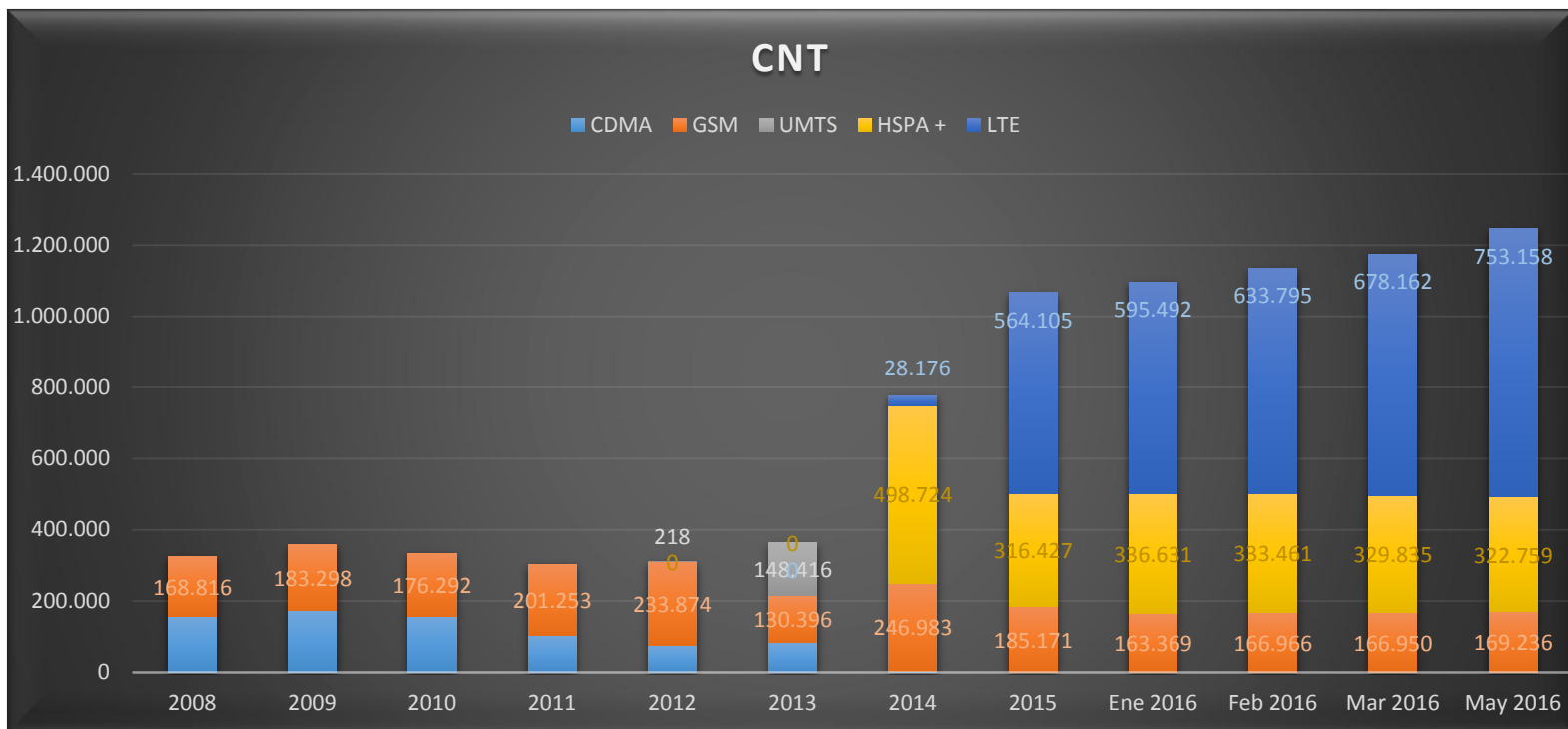


Figura 3 Líneas activas por tecnología CNT

Fuente: Evolución de la demanda de líneas activas en Ecuador proporcionado por la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

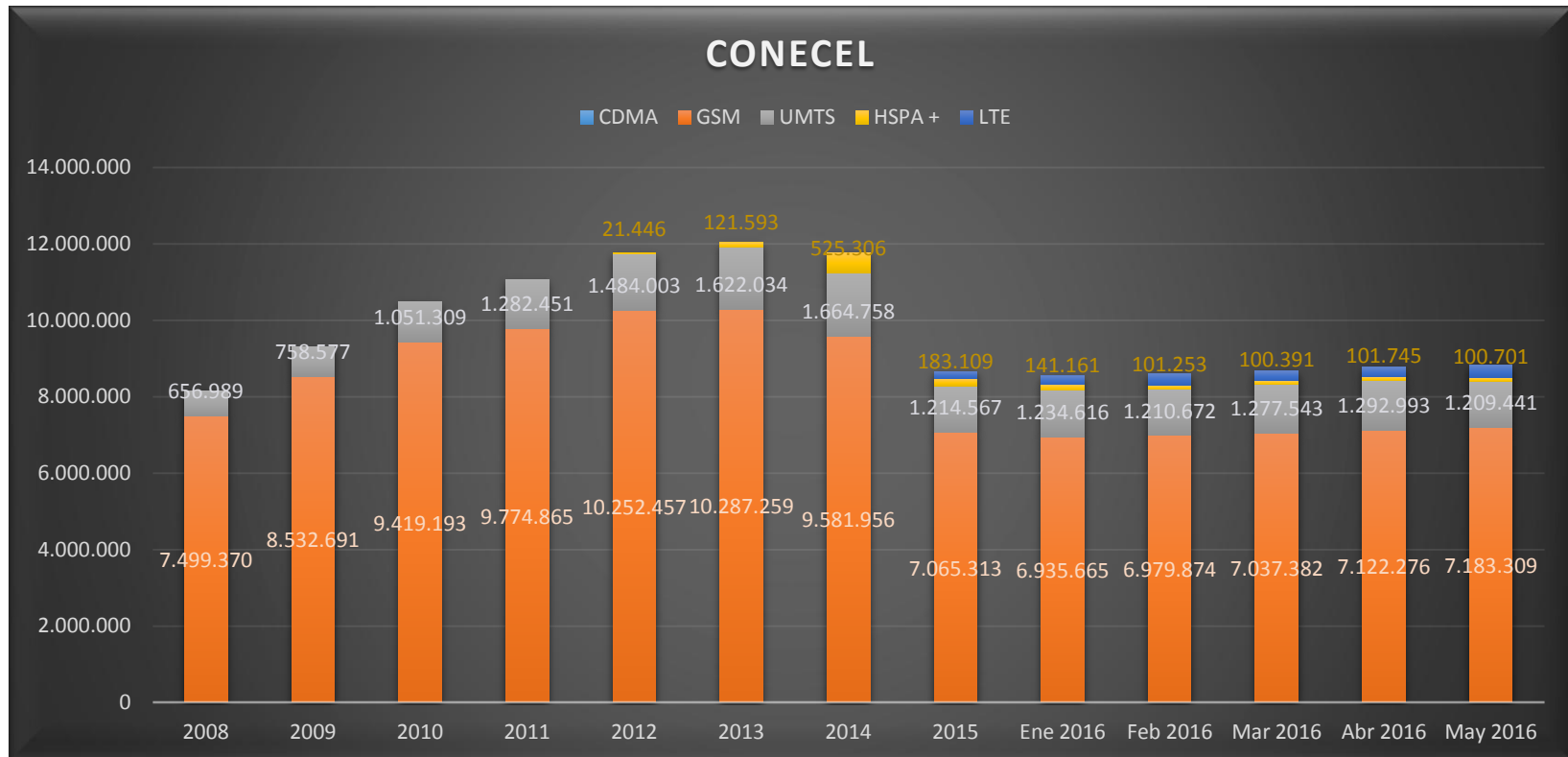


Figura 4 Líneas activas por tecnología Claro

Fuente: Evolución de la demanda de líneas activas en Ecuador de la Compañía Claro-Conecel proporcionado por la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

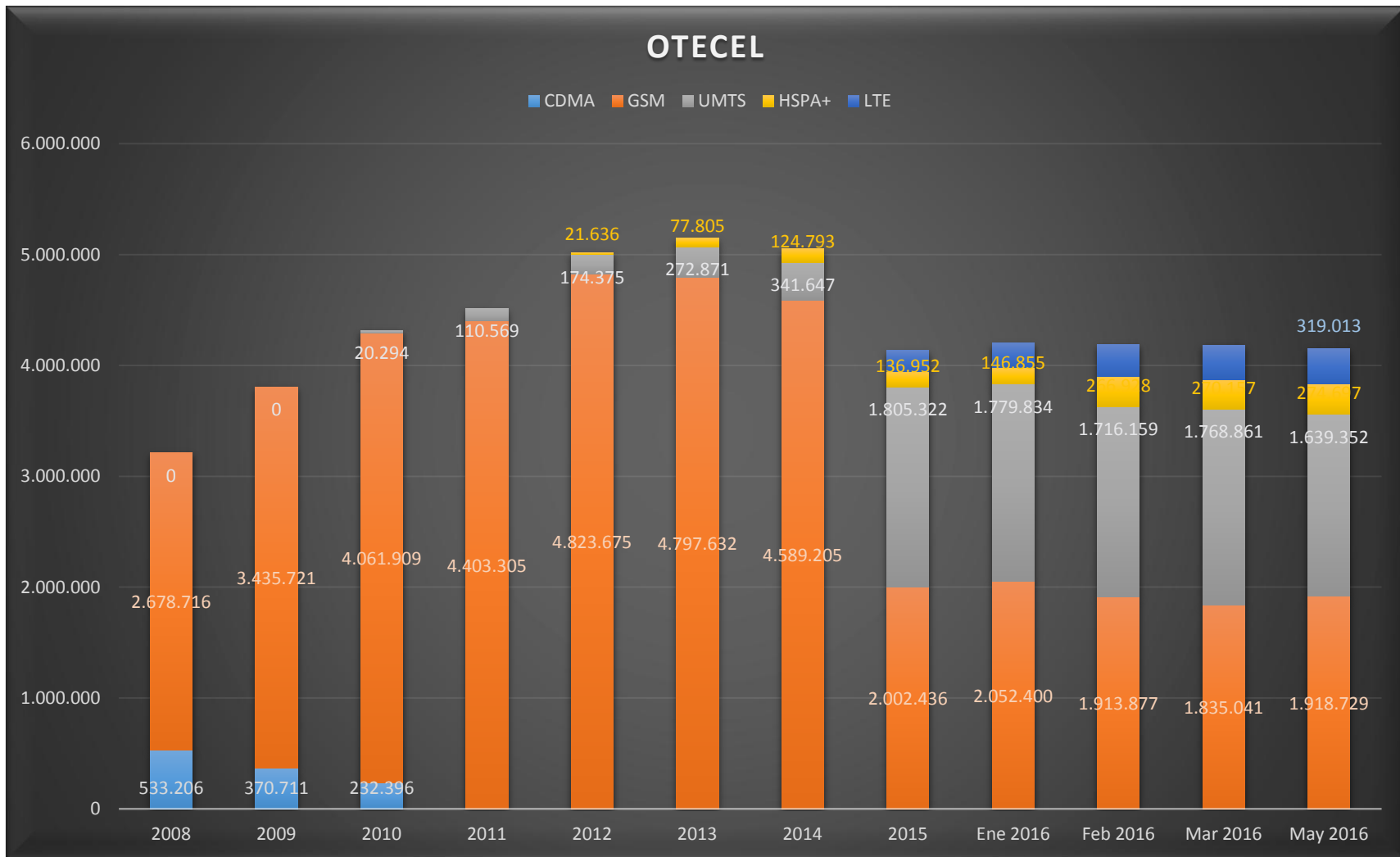


Figura 5 Líneas activas por tecnología Movistar

Fuente: Evolución de la demanda de líneas activas en Ecuador de la Compañía Movistar-Otecel proporcionado por la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

MICRO

Se va analizar los datos estadísticos que se van obtener de las encuestas realizadas en la urbanización Bosques de la costa para ver las nuevas tendencias en el uso de las aplicaciones de celular, y la ayuda que estas aplicación ha brindado a su vida cotidiana.

1.2 Formulación y sistematización de la investigación

1.1.1 1.2.1 Formulación del problema

¿Cuál es el Impacto de las nuevas aplicaciones celulares sobre los usuarios de telefonía móvil en la urbanización Bosques de la Costa?

2.1.1 1.2.2 Sistematización del problema

¿Cuáles son las estrategias que han tomado las operadores de telefonía celular para cubrir las nuevas necesidades de los usuarios que han cambiado su manera de usar el teléfono.

¿Cuáles son los servicios requeridos por los usuarios con las nuevas tendencias de aplicaciones tecnológicas móvil de Ecuador?

1.3 Justificación

El mercado de las telecomunicaciones vive año a año innovaciones, las mismas tienen que ver con nuevos y más potentes dispositivos móviles de usuarios o celulares, el uso más eficiente del espectro radioeléctrico y la evolución de la tecnología mediante dantescas inversiones.

Al aumentar el poder de procesamiento en los dispositivos móviles celulares se ofrece una gama de aplicaciones al abonado, estas van desde el servicio básico de llamadas usando la red de telefonía conmutada de circuitos hasta aplicaciones de telemetría, multimedia, noticias, clima, GPS, aplicaciones de voz sobre ip, chats, domótica.

Los operadores están experimentando crecientes niveles de competencia, bruscos cambios tecnológicos, una alta heterogeneidad en la demanda y variedad de oferentes (Universidad Business Review, Q4,2012).

De acuerdo con Fidler (1997), el éxito de la adopción de una nueva tecnología depende siempre de razones de peso y en el caso de los móviles no faltan motivos de diversa índole para justificar lo que ocurrió, a las motivaciones para el uso del teléfono tradicional -mantener la conexión con familiares/amigos (Wellman y Tindall, 1993) y reducir el aislamiento/ansiedad (Fisher, 1992)- se suman la movilidad, el entretenimiento (Williams, Dordick y Jesuale, 1985), la sensación de más seguridad personal (Dimmick, Sikand y Patterson, 1994) y la moda/estatus (Leung y Wei, 2000; Souza e Silva, 2006).

Es de esta forma como en la presente tesis se analizará las aplicaciones de telefonía móvil exclusivas para realizar llamadas usando la red conmutada de paquetes, siendo el principal foco Whats App Inc. Y Facebook messenger y como estas nuevas tecnologías impactan a la sociedad, desde el operador hasta el usuario final además del Estado y entes reguladores.

La tecnología celular y la Internet han dado paso a nuevas formas de evolución en los aspectos urbanos, así como en la forma en que éstos solían administrarse. Con ello, percibimos el innegable cambio social que sea dado con el fenómeno de la tecnología celular.

Sin embargo, esta nueva realidad genera muchas expectativas como preocupaciones a las operadoras celulares para ver dónde van direccionados el esfuerzo e inversiones de sus nuevas tendencias y aplicaciones que provocan a su vez un impacto en la inversión de tecnología de cada operador de telefonía móvil que quiere brindar un mejor servicio y a su vez captar más usuarios con las nuevas tendencias.

Mucha gente ve en esta evolución un medio para elevar los niveles de vida de las generaciones presentes y futuras, una perspectiva desde la cual las ventajas son más numerosas que los inconvenientes que esto trae consigo para los operadores los cuales tienen el deber de implementar nuevas plataformas para soportar esta evolución.

Es por ello que esta investigación se enfoca hacia el nuevo comportamiento social y su impacto en la nueva tecnología que las operadoras tienen que brindar al usuario para estar en la evolución social que se tiene en la actualidad.

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo General

Comprender el impacto de las nuevas aplicaciones celulares sobre los usuarios de telefonía móvil en la urbanización Bosques de la Costa, en la economía y bienestar de los usuarios.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Distinguir cuáles son las aplicaciones móviles que permiten las llamadas de voz más comunes.
- Distinguir cuantos usuarios de la muestra usan la red de datos para las llamadas de voz.

- Definir cuál es el ahorro que los usuarios tienen por usar las llamadas de voz sobre Datos.
- Concluir si estas aplicaciones tienen amparo en la legislación Ecuatoriana sobre el ámbito

de las telecomunicaciones.

- Definir si la operadora percibe ingresos por las llamadas cursadas con las aplicaciones de telefonía sobre la red de datos.

- Inferir si el estado percibe algún valor por impuestos sobre este tipo de llamadas.

- Relacionar el incremento en infraestructura de los operadores Móviles con el crecimiento de nuevas tendencias y aplicaciones móviles

1.5 Delimitación de la investigación

Campo

Impacto socioeconómico en la Sociedad y Operadores de Telefonía móvil

Área

Sector de servicios de Telecomunicaciones

Aspecto

Estudio del Impacto de las nuevas tendencias de aplicaciones en la sociedad y su grado de cambio en las operadoras de telefonía celular.

Problema

Los efectos del uso de nuevas aplicaciones celulares sobre la economía de los hogares en Bosques de la Costa y la infraestructura de las operadoras móviles

Delimitación Espacial

El presente estudio se desarrolla en el sector de la Telefonía Móvil de Ecuador y el un sector social de Guayaquil en la ciudadela Bosques de la costa

Delimitación Temporal

El presente trabajo de investigación se desarrollará entre los meses de mayo y julio del 2016.

1.6 Hipótesis

Las nuevas aplicaciones tecnológicas celulares, que impacto causaran sobre los habitantes de Bosques de la Costa.

Variable independiente: Las nuevas aplicaciones tecnológicas celulares

Variable dependiente: Impacto en la economía y bienestar en los habitantes de Bosques de la Costa.

Capítulo 2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes de la investigación

Las comunicaciones celulares han experimentado un cambio vertiginoso desde la primera llamada celular realizada por Martin Cooper el 3 de abril de 1973, en la cual se utilizó el terminal Motorola DynaTAC 8000x, el cual se muestra en la Figura 6.



Figura 6 DynaTAC 8000x,

Fuente: Pagina oficial de Nokia donde se trata de la evolución de los equipos celulares (Nokia, 1998)

Este terminal pesaba 0.79Kg y fue puesto en el mercado en septiembre de 1983, el valor de comercialización fue de USD 3995.

El usuario contaba de una autonomía de 30 min con su batería a plena carga y solo podía ofrecer el servicio de Voz sobre una Red de circuitos Conmutados.

Sin embargo el sistema de esta denominada Generación 1 contaba con un avance, el usuario podía moverse libremente por una zona de varias celdas o células (de donde proviene el nombre celular), manteniendo su llamada de voz de forma ininterrumpida.

En la generación 1 la información de señalización y la voz se modulaban por frecuencia y recibida por el operador, esta tecnología habilitaba un canal de control para el paso de la llamada a otro canal de comunicaciones en caso de requerirse.

Otra novedad que presentaron estos sistemas a nivel de servicio fue la posibilidad de habilitar el roaming automático, lo que permitió a los abonados incluso a tener servicios de voz fuera de su propio país.

En lo posterior a esta primera llamada se desarrollaron varios sistemas y se estandarizaron por la rápida adopción del consumidor, a continuación se presenta una reseña histórica hasta nuestros días.

La segunda generación o 2G trajo consigo varias mejoras atendiendo la calidad de servicio, esto se logró con el uso de modulación digital, los sistemas como GSM (Global system Mobile) y CDMA (Code division multiple access) son rápidamente adoptados durante la década de los 90's.

A diferencia de la primera generación, 2G permitía el uso simultáneo de canales de hasta 8 llamadas en simultáneo, esto fue posible mediante el uso de multiplexación de tiempo o TDMA (Time división multiple Access). Las bandas de frecuencia típica de operación son 850, 900, 1900 MHz.

Con estos avances en la infraestructura del operador, los terminales se hicieron más compactos, llegando a pesar unos 100gr, con una alta durabilidad de la batería, a continuación se muestra en la Figura 7 un celular típico de la época.



Figura 7 Nokia 6120 década de los 90's

Fuente: Pagina oficial de Nokia donde se trata de la evolución de los equipos celulares (Nokia, 1998)

Con la digitalización de las comunicaciones hizo posible agregar servicios de valor agregado de los sistemas celulares como:

- Datos
- Mensajes de texto
- Fax
- Encriptación de las comunicaciones

Con la masificación del internet y ante la demanda de usuarios por estar siempre en línea, se hizo necesario proveer al 2G de un 0.5, o un extra, es así como se marca la aparición del 2.5G posibilitando a los usuarios a lograr tasas de transmisión de datos de hasta 144 Kbits/s, esto fue posible mediante el uso de canales desocupados para transmitir datos a mayor velocidad.

Global Packet radio system o sistema de paquetes por radio hace su aparición además de dotar a las comunicaciones celulares por sistemas conmutados por paquetes.

Los sistemas conmutados por paquetes tienen la ventaja de poder ser usados para la transmisión de datos de varios abonados por un canal, como se mencionó anteriormente esto hace más eficiente el uso de los canales y evita el tener canales ociosos o subutilizados a diferencia de los sistemas conmutados por circuitos cuyo uso representa además un mayor coste para el abonado.

Con el 2.5G se posibilitó la conexión de computadores personales a través de los celulares.

La aparición del 3G o tercera generación no tardó, la necesidad del abonado por demandar accesos a páginas con contenido multimedia, la posibilidad de que el celular pueda correr sistemas operativos complejos y permita al abonado crear contenido, mantener conversaciones de chat en línea, realizar transacciones bancarias, registro en línea en hoteles o líneas aéreas, telemetría solo se pudo lograr mejorando y optimizando el acceso para brindar a usuario conexiones que van desde los 384Kb/s hasta los 2Mb/s.

En Ecuador la red 3G se empezó a comercializar en Octubre de 2007

La tecnología de Cuarta Generación o 4G se basa en el estándar 3GPP y su arquitectura se soporta en comunicaciones bajo el protocolo IP, logra velocidades de hasta 100 Mb/s en movimiento y hasta 1 Gb/s de forma estática manteniendo la calidad de servicio en niveles impecables, con una alta seguridad y baja inversión por parte del operador para lograr su implementación (Ortega, 2010).

Esta tecnología fue adoptada en Ecuador en 2014 siendo el primer operador en desplegar una red operativa en el País CNT.

Finalmente se presenta la Figura 8 con la evolución de los sistemas celulares y los años en que se hicieron comerciales.

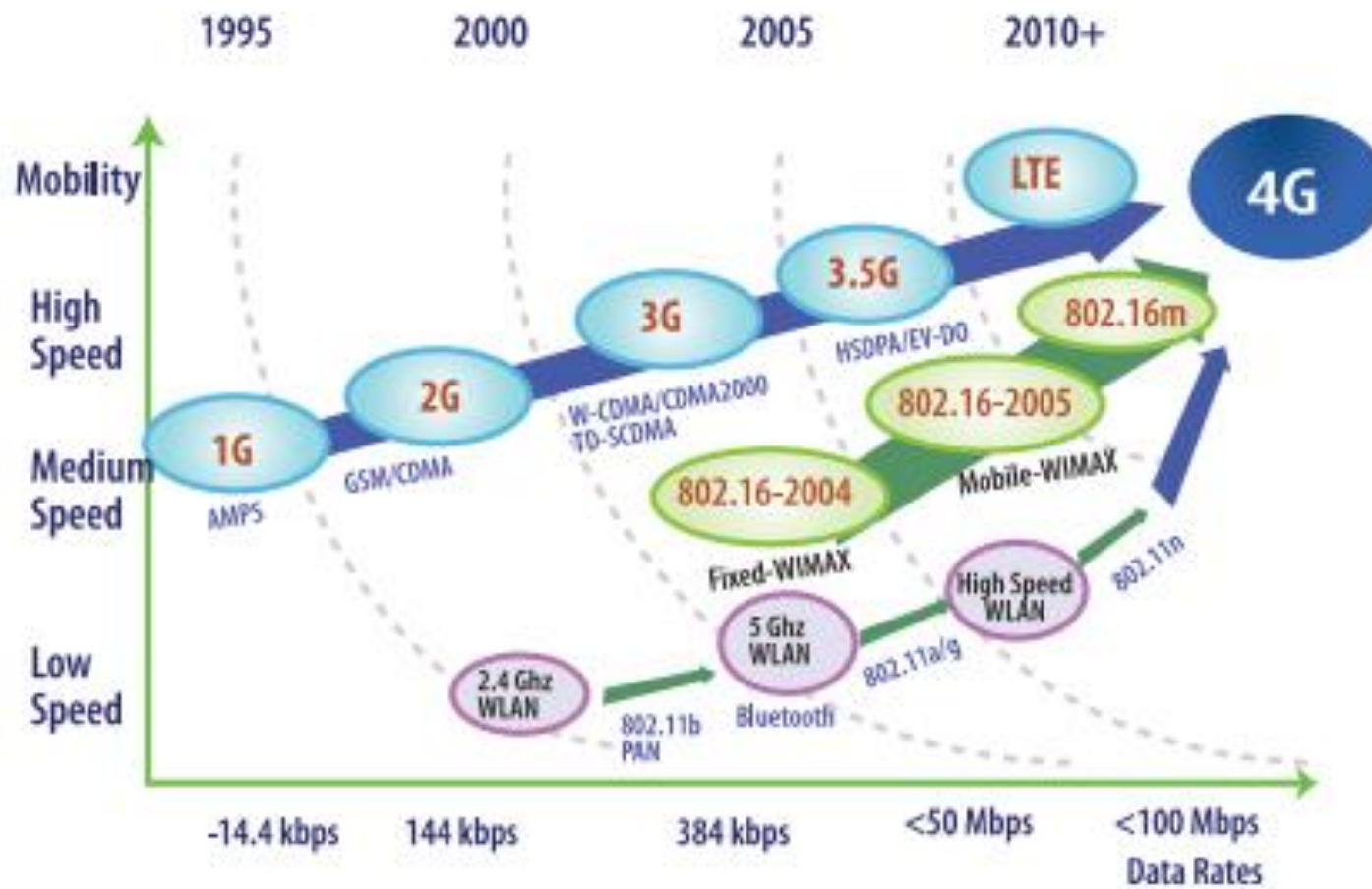


Figura 8 Evolución de los sistemas celulares,

Fuente: Pagina oficial donde se encuentra la evolución de los sistemas celulares (Ortega, 2010)

A continuación se muestra un celular de 4 Generación en la Figura 9.



Figura 9 Celular 4G

Fuente: Pagina oficial de Nokia (Nokia, 1998)

2.2 Marco Teórico

El mercado de las telecomunicaciones vive año a año innovaciones, las mismas tienen que ver con nuevos y más potentes dispositivos móviles de usuarios o celulares, el uso más eficiente del espectro radioeléctrico y la evolución de la tecnología mediante dantescas inversiones.

Al aumentar el poder de procesamiento en los dispositivos móviles celulares se ofrece una gama de aplicaciones al abonado, estas van desde el servicio básico de llamadas usando la red de telefonía conmutada de circuitos hasta aplicaciones de telemetría, multimedia, noticias, clima, GPS, aplicaciones de voz sobre ip, chats, domótica.

Los operadores están experimentando crecientes niveles de competencia, bruscos cambios tecnológicos, una alta heterogeneidad en la demanda y variedad de oferentes (Miguel-Dávila, Lopez, & De Pablos-Heredero, 2012).

De acuerdo con (Fidler, 1997), el éxito de la adopción de una nueva tecnología depende siempre de razones de peso y en el caso de los móviles no faltan motivos de diversa índole para justificar lo que ocurrió, a las motivaciones para el uso del teléfono tradicional -mantener la conexión con familiares y amigos y reducir el aislamiento/ansiedad, se suman la movilidad, el entretenimiento, la sensación de más seguridad personal y la moda o estatus.

Es de esta forma como en la presente tesis se analizará las aplicaciones de telefonía móvil exclusivas para realizar llamadas usando la red conmutada de paquetes, siendo el principal foco Whats App Inc. Y Facebook messenger y como estas nuevas tecnologías impactan a la sociedad, desde el operador hasta el usuario final además del Estado y entes reguladores.

La tecnología celular y la Internet han dado paso a nuevas formas de evolución en los aspectos urbanos, así como en la forma en que éstos solían administrarse. Con ello, percibimos el innegable cambio social que sea dado con el fenómeno de la tecnología celular.

Sin embargo, esta nueva realidad genera muchas expectativas como preocupaciones a las operadoras celulares para ver dónde van direccionados el esfuerzo e inversiones de sus nuevas tendencias y aplicaciones que provocan a su vez un impacto en la inversión de tecnología de cada operador de telefonía móvil que quiere brindar un mejor servicio y a su vez captar más usuarios con las nuevas tendencias.

Mucha gente ve en esta evolución un medio para elevar los niveles de vida de las generaciones presentes y futuras, una perspectiva desde la cual las ventajas son más numerosas que los inconvenientes que esto trae consigo para los operadores los cuales tienen el deber de implementar nuevas plataformas para soportar esta evolución.

Es por ello que esta investigación se enfoca hacia el nuevo comportamiento social y su impacto en la nueva tecnología que las operadoras tienen que brindar al usuario para estar en la evolución social que se tiene en la actualidad.

De acuerdo al estudio citado por Inzaurrealde, Isi, & Garderes, 2014, y conducido por la Cátedra de procesamiento de Datos de la Universidad de Buenos Aires sobre la influencia en la sociedad, este estudio fue aplicado a personas entre los 18 y 25 años de edad que viven en Buenos Aires, sin distinción de clase social y con requisito único de poseer un celular, este estudio concluye que es altamente valorado por los encuestados el estar conectados todo el tiempo con quien se quiera ya sea con mensajes de texto o llamadas.

2.3 Marco Contextual

2.3.1 Operadores de telefonía móvil en Ecuador

De acuerdo al censo poblacional de 2010 y las proyecciones realizadas por el INEC, el país cuenta con 16.528.730 habitantes (Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador, 2016).

De acuerdo a los reportes de la Agencia de regulación y control de las telecomunicaciones, ARCOTEL, a Mayo de 2016 el total de líneas activas es de 14.227.037, es decir que en Ecuador la Densidad nacional de líneas activas es de 86.1%.

Este total de líneas activas se distribuye entre las operadoras de acuerdo a la Participación de Mercado de Operadoras como se observa en la Figura 10.

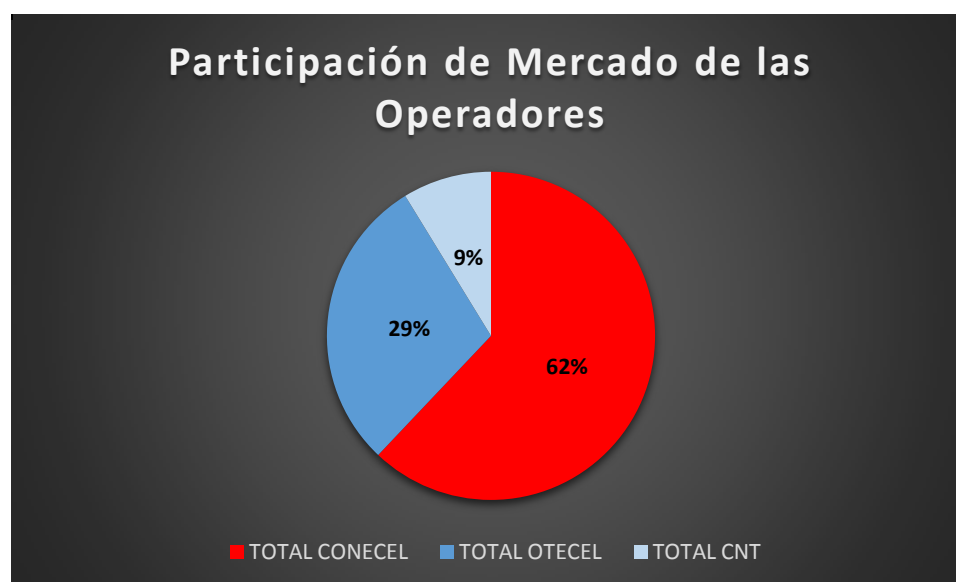


Figura 10 Participación de Mercado de las Operadoras
Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

Se puede apreciar del gráfico anterior que la mayor participación del mercado Ecuatoriano la tiene Conecel cuyo nombre comercial es Claro con un 62%, le siguen Otecel cuyo nombre comercial es Movistar con 29% y CNT con un 9%.

CONECCEL

Conecel es una subsidiaria del Grupo Carso, es el mayor y más exitoso proveedor de servicios de telecomunicaciones, inició sus operaciones en Ecuador en el año 2000 manteniendo la marca Porta, en el año 2011 la marca Claro sustituye a Porta como parte de una iniciativa institucional y estratégica, cubre más de 1300 poblaciones y 8000 Km de cobertura nacional, cuenta con 55 centros de atención en 25 ciudades

Conecel es una empresa innovadora, invierte en promedio 160 Millones de dólares al año, esta inversión se ve reflejada en los cambios de tecnología que ha realizado, sumando 4 a la fecha, desde el sistema AMPS¹, 2G, 3G y 4G a finales del año anterior, esto fue posible con la licitación de la banda AWS² para esta tecnología por parte del Estado Ecuatoriano.

En la Figura 11 podemos apreciar la evolución tecnológica de Claro Ecuador, de acuerdo al histórico publicado por la ARCOTEL con corte a Mayo 2016.

¹ AMP Sistema de telefonía móvil analógica usado en la primera Generación

² AWS Es un espectro de la banda de 1700/2100 usado para voz, mensajes, datos y video

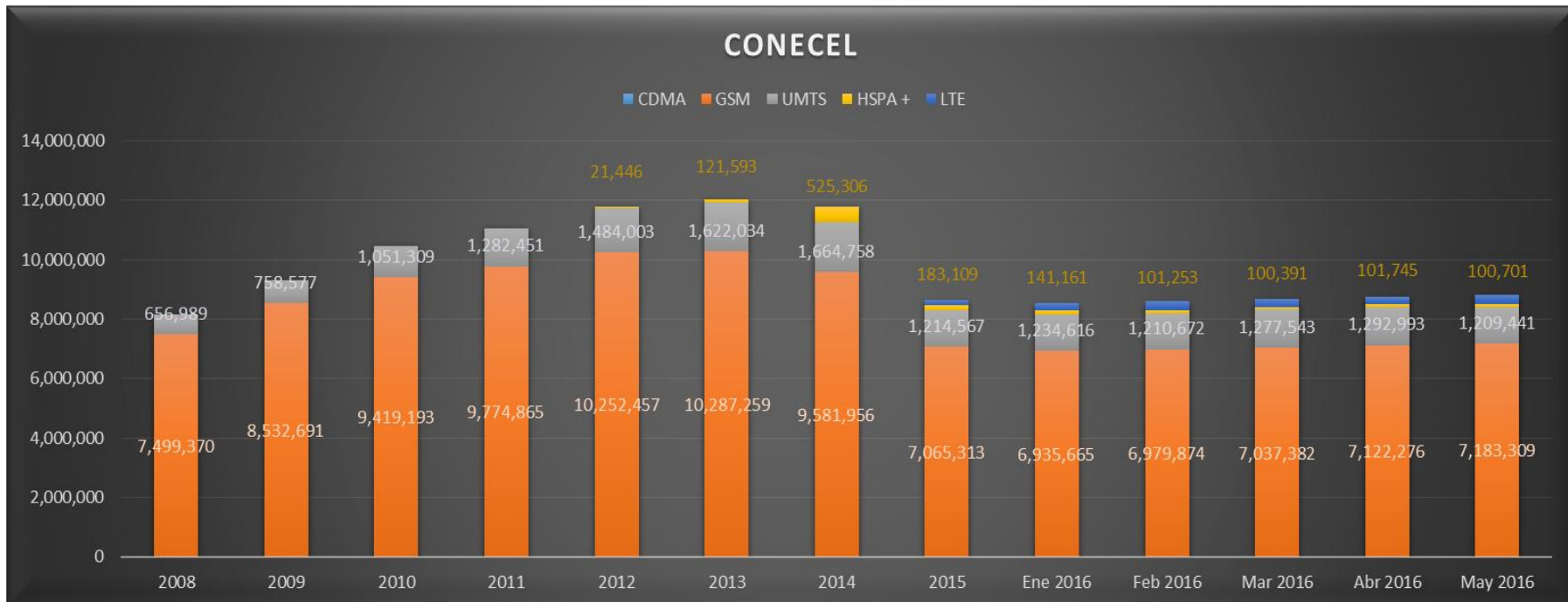


Figura 11 Crecimiento de Abonados por tecnología Claro Ecuador
 Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

Se puede apreciar en la gráfica, que la tendencia de uso sigue siendo 2G con 7.2 Millones de abonados, los abonados 3G se mantienen constantes y en promedio anual suman 1.2 Millones de abonados. Para LTE los usuarios permanecen constantes en 100K Abonados, se espera que esta tendencia cambie con las futuras inversiones y despliegues que el operador está realizando en Ecuador, además se realizaron cambios en la política de restricciones, promoviendo la importación de hasta 3 terminales, de esta forma se busca explotar y promover el uso de esta tecnología.

En relación a la situación financiera de Claro Ecuador, el portal Ekos Negocios, uno de los más importantes medios especializados sobre negocios y empresas sitúa a Claro Ecuador en segundo lugar para el ranking de las 100 Mayores empresas de Ecuador, en la Tabla 1 se muestra sus resultados financieros de 2015.

Claro Ecuador 2015	
Ingresos Netos	\$ 1,671,419,116.00
Utilidad	\$ 545,432,498.00
Margen	33%
Impuestos	\$ 82,590,522.55

Tabla 1 Resultados Financieros Claro 2015
Fuente: Pagina de la revista Ekos (Ecuador E. , 2015)

Movistar

En 1994 inicia operaciones bajo la marca Cellular Power, luego en el año 1996 la empresa es adquirida por Bellsouth, años después Telefónica de España compraría Bellsouth adquiriendo su subsidiaria en Ecuador en 2005.

Movistar es la segunda compañía más grande de telecomunicaciones, en los últimos años ha tratado con relativo éxito alcanzar al operador más exitoso Claro, sin embargo su principal talón de Aquiles es la cobertura.

Al igual que Claro a finales de 2014, Movistar recibió parte de la licitación para la banda AWS, realizó un rápido despliegue convirtiéndose en el segundo prestador de servicios de LTE en Ecuador, el primero de realizar este salto fue CNT.

En la Figura 12 podemos apreciar la evolución tecnológica de Movistar, de acuerdo al histórico publicado por la ARCOTEL con corte a Mayo 2016.

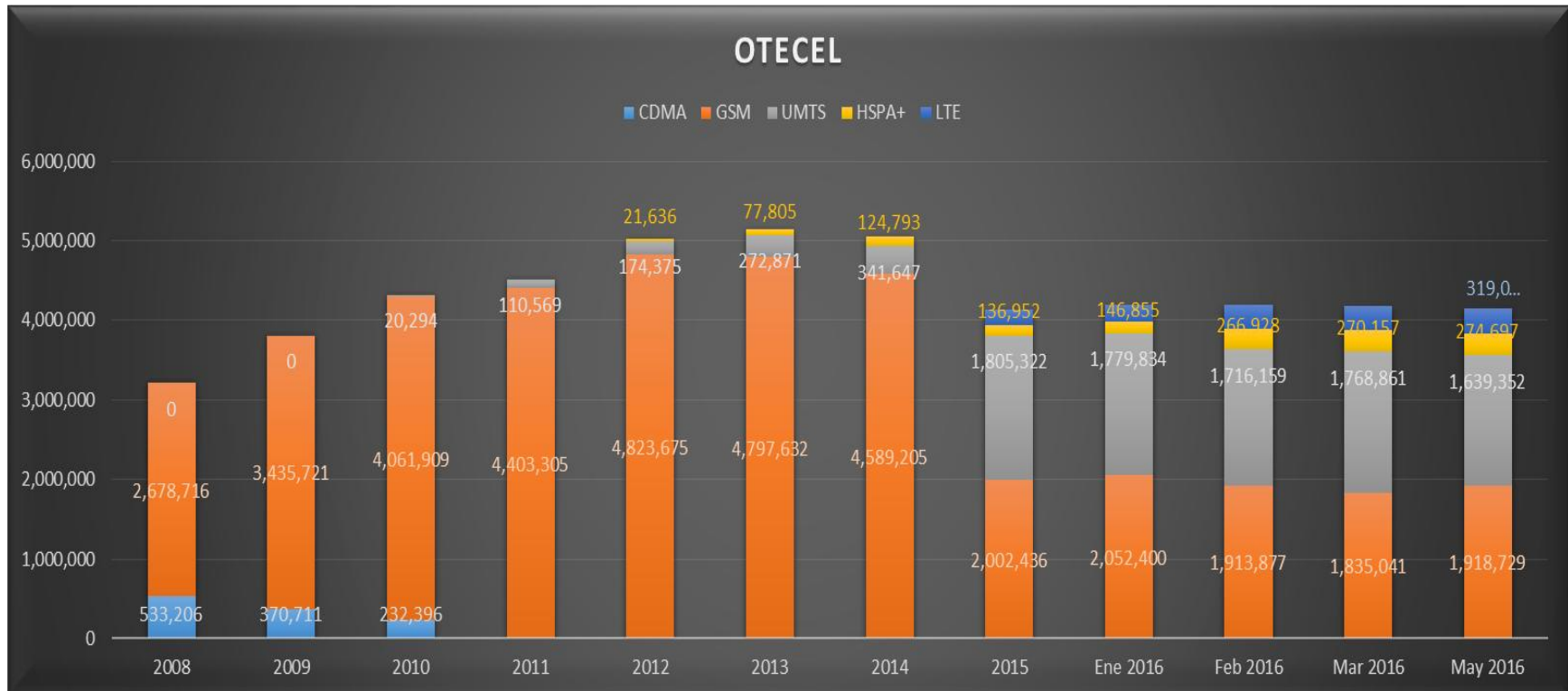


Figura 12 Evolución tecnológica Movistar
Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

Con una visión a largo plazo, Movistar maneja una fuerte operación de marketing dirigida al público más joven, en 2014 Movistar introdujo Twenti, se puede decir que es un operador móvil virtual.

Tiene puntos de atención al cliente en las ciudades principales, sin embargo su presencia en poblaciones sigue siendo escasa, varias campañas como Centros de atención al cliente móviles y las inversiones en ampliación de red y nuevas tecnologías están logrando que varios subscriptores de operadoras como CNT y Claro se cambien a este proveedor.

A continuación se muestra la Tabla 2 con los resultados financieros de Movistar:

Movistar		
Ingresos Netos	\$	689,562,393.00
Utilidad	\$	169,469,582.00
Margen		25%
Impuestos	\$	23,018,845.04

Tabla 2 Resultados financieros Movistar 2015

Fuente: Pagina de la revista Ekos (Ecuador E. , 2015)

CNT

CNT es el operador del estado Ecuatoriano, es producto de la fusión de 3 Empresas Públicas, Andinatel, Pacifictel y Alegro PCS.

Alegro PCS fue autorizada por el estado Ecuatoriano en 2003, en 2010 luego de varios años de mala administración y de reportar pérdidas se anuncia la fusión de esta compañía a CNT.

Bajo la dirección de CNT y el apoyo del gobierno Nacional, la empresa implemento exitosamente LTE dando inicio al 4G en Ecuador un año antes que las operadoras privadas esto es 2014.

Con esta ventaja CNT ha sumado aproximadamente 600K subscriptores, la Figura 13 muestra su evolución tecnológica y cantidad de subscriptores:

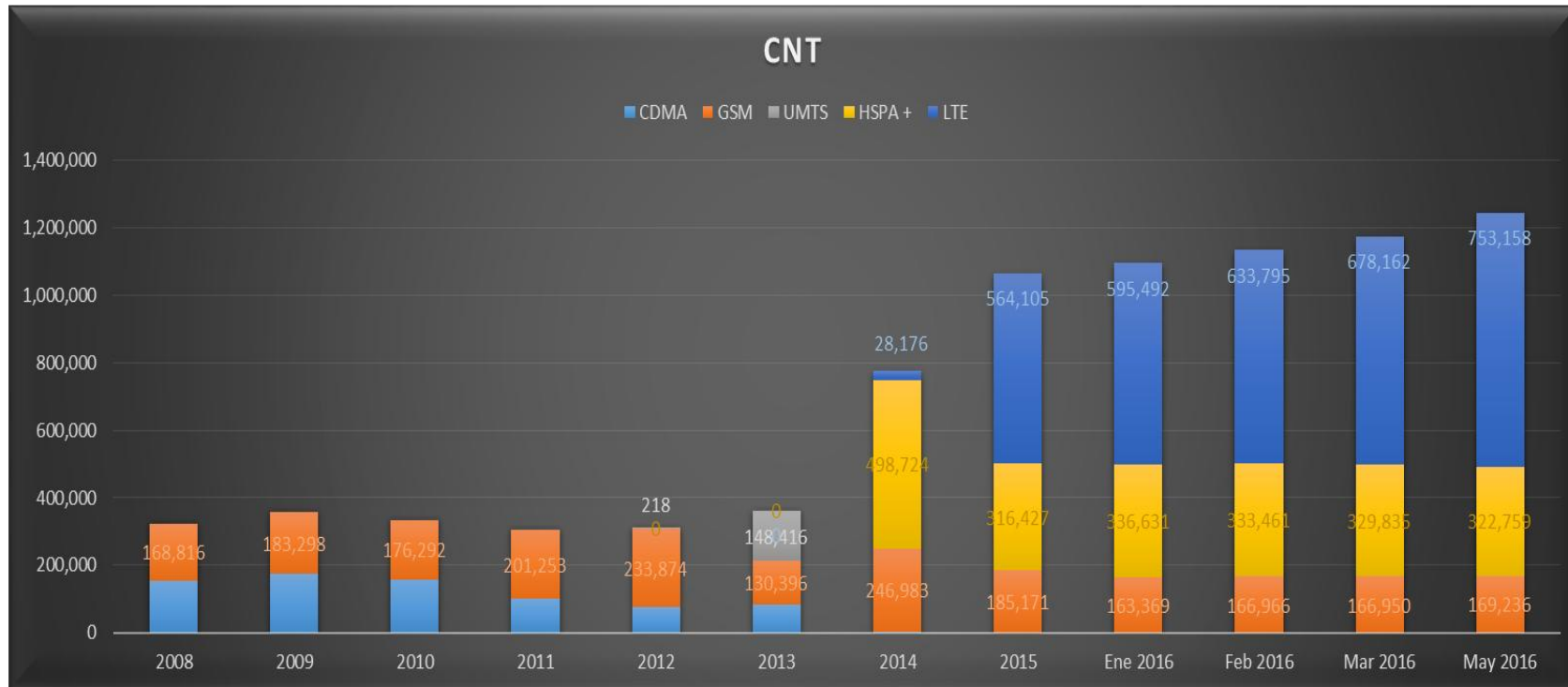


Figura 13 Crecimiento de Abonados y Tecnología CNT
 Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

CNT		
Ingresos Netos	\$	916,000.00
Utilidad	\$	657,000.00
Margen		72%
Impuestos	\$	-

Tabla 3 Resultados financieros CNT 2015

Fuente: Pagina de la revista Ekos (Ecuador E. , 2015)

2.4 Marco Conceptual

La evolución de los dispositivos móviles ha sido veloz y universal, pero apenas ha permitido reflexionar sobre las posibilidades en el ámbito educativo. Actualmente estos recursos multiplican sus aplicaciones y uno de los ámbitos de desarrollo es el uso de nuevas maneras de comunicación (García, María Carmen, s.f.).

Hace más de una década Quinn (2000) destaca la gestión informática portátil como el primer paso para la interactividad, conectividad total y el proceso electrónico en red de datos e imágenes simultáneas a la experiencia real. Facer, Joiner, Stanton, Reid, Hull, y Kirk (2004, p.402) y Williams, Jones, Fleuriot y Wood (2005, p.821) analizaron en sus experiencias lo beneficioso y la eficacia de estas formas de transmitir información y crear conocimiento fuera de los límites de la distancia y tiempo. Resaltan que el uso de recursos móviles para el uso de las nuevas aplicaciones lo cual convertir cualquier escenario en un ambiente innovador y colaborativo.

Con esta información previa vamos a detallar algunos conceptos básicos de nuestro tema

- Radiofrecuencia.- Consiste en un rango de las ondas electromagnéticas utilizado principalmente para la comunicación inalámbrica, por ejemplo para teléfonos celulares, redes WiFi, radares, estaciones de radio y televisión.

- Operadores de Telefonía Móvil.- Son empresas dedicadas a brindar servicios de voz y datos a sus suscriptores, mediante redes que permiten comunicar a sus teléfonos móviles, también conocidos como celulares. Para este fin requieren de permisos de uso del espectro de radiofrecuencia.

- Demanda.- Cantidad de bienes o servicios que pueden ser adquiridos en el mercado por un consumidor o grupo de consumidores. La Demanda interactúa con la oferta para definir el precio de estos bienes o servicios.

Smartphone- El término Smartphone pertenece a la lengua inglesa y hace referencia a aquello que, en nuestro idioma, conocemos como teléfono inteligente. Se trata de un teléfono celular (móvil) que ofrece prestaciones similares a las que brinda una computadora (ordenador) y que se destaca por su conectividad

Es habitual que se ubique al smartphone a mitad de camino entre un teléfono celular convencional y una computadora portátil. El smartphone cuenta con todas las funciones básicas del celular (permite realizar llamadas telefónicas, enviar mensajes de texto, etc.) y le agrega características avanzadas (conexión a Internet, capacidad multimedia, pantalla táctil).

En la actualidad existen diversos tipos de smartphones, algunos con mayor cantidad de funciones que otros. Con un smartphone, es posible que una persona pueda conectarse a la Web a través de una red 3G o WiFi; consultar una ubicación mediante un GPS; reproducir archivos MP3 o de video; sacar fotografías y grabar videos; utilizar juegos; gestionar una agenda: y, en algunos casos, hasta visualizar documentos de trabajo creados en PDF u otros formatos.

Entre los sistemas operativos que se emplean en los smartphones, podemos mencionar a iOS, Android, BlackBerry OS, Symbian OS y Windows Phone. Respecto a los fabricantes de esta clase de dispositivos, entre los más populares se encuentran, Samsung, Sony, Nokia, LG, Motorola, Alcatel, BlackBerry y Apple.

Un ejemplo de smartphone es el iPhone que fabrica Apple. Permite escuchar música, tomar fotografías con una resolución de 8 megapíxeles, conectarse a Internet vía WiFi y recibir y enviar mensajes de voz y de texto, entre muchas otras opciones.

2.5 Marco Legal

Es importante conocer el aspecto legal bajo el cual se enmarca el presente documento, sobre el uso de las diferentes tecnologías que se han expuesto.

La constitución del Ecuador en sus diferentes capítulos señala lo siguiente:

- Artículo 16 Todas las personas, en forma individual o colectiva, tienen

Derecho a:

o El acceso universal a las tecnologías de información y comunicación

- El Capítulo 4 Régimen de competencias, artículo 261 indica que el Estado Central

tendrá plenas competencias exclusivas entre otros el artículo 10 cita:

o El espectro radioeléctrico y el régimen general de comunicaciones y

telecomunicaciones; puertos y aeropuertos

- El Capítulo 5 Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas considera en el

artículo 313 que uno de los sectores estratégicos es el de las telecomunicaciones.

En el artículo 314 indica que el estado será el responsable de proveer entre otros servicios básicos las telecomunicaciones.

Con el fin de poder Legislar y Regular las telecomunicaciones dentro del país, su uso, su difusión, el estado emitió la Ley Orgánica de Telecomunicaciones vigente a la fecha desde el 18 de Febrero de 2015, cuyo objetivo es el siguiente:

“Esta Ley tiene por objeto desarrollar, el régimen general de telecomunicaciones y del espectro radioeléctrico como sectores estratégicos del Estado que comprende las potestades de

administración, regulación, control y gestión en todo el territorio nacional, bajo los principios y derechos constitucionalmente establecidos.”³

El reglamento de Abonados vigente desde 2012 en su Artículo 15 menciona:

“Hacer uso de cualquier aplicación o servicio legal disponible en la red de Internet, con lo cual el servicio que ofrezcan los prestadores de los servicios no deberán distinguir ni priorizar de modo arbitrario contenido, servicios, aplicaciones u otros, basándose en criterios de propiedad, marca, fuente de origen o preferencia. Los prestadores de los servicios pueden implementar las acciones técnicas que consideren necesarias para la adecuada administración de la red de servicios, lo cual incluye también gestión de tráfico en el exclusivo ámbito de las actividades que le fueron concesionadas o autorizadas para efectos de garantizar el servicio”.

La Ley Orgánica de Régimen tributario Interno – LORTI establece en su artículo 82 como servicios grabados con ICE los siguientes servicios:

Grupo III.

Se puede observar que es de interés del estado Ecuatoriano, Garantizar el acceso a las nuevas tecnologías y proveer a las operadoras el marco Jurídico para el desarrollo del negocio de telecomunicaciones.

Servicios de televisión pagada 15%

Servicios de telefonía fija y planes que comercialicen únicamente voz, datos y sms del servicio móvil avanzado prestado a sociedades 15%

³ Ley Orgánica de Telecomunicaciones, Objetivo

Capítulo 3. Marco Metodológico

La investigación que se desarrolló en el presente trabajo es del tipo descriptivo, realizando encuestas a los moradores de Bosques de la Costa.

La encuesta se preparó con el fin de conocer Edad, Género y tendencias de uso de los smarthphones.

3.1 Diseño de la investigación

Tanto la técnica de la entrevista como la del cuestionario enviado por correo, son procedimientos a los que suele considerarse como formas de encuesta, puesto que ambos son instrumentos de investigación que permiten la recopilación de datos mediante las respuestas de las personas interrogadas, llamadas también sujetos de la encuesta. (Ander-egg, 1966)

El mismo autor Ander-Egg en su Libro sobre Técnicas de investigación cita las ventajas del cuestionario enviado por correo.

- Bajo presupuesto
- Abarca una mayor región geográfica
- El encuestado tiene menor estrés al contestar
- Se mantiene el anonimato
- Mayor reflexión

Para efectos de la investigación propuesta se utilizó la herramienta Google Forms⁴, enviando la encuesta que se preparó para la presente investigación a los moradores de Bosques de la Costa por correo electrónico.

Dentro de nuestro cuestionario se incluye aspectos demográficos como Edad y Sexo, y luego varias preguntas direccionadas a indagar el uso de los smarthphones en la muestra.

3.2 Tipo de la investigación

Nuestro trabajo se basa en un esquema de investigación de Campo del tipo descriptivo usando la técnica de la Encuesta por Correo para obtener información relevante al uso de las aplicaciones y Smarthphones en la Urbanización Bosques de la Costa.

Los resultados en lo posterior serán tabulados y procesados para poder responder a la hipótesis y las conclusiones.

3.3 Población y muestra

El número total de la población en bosques de la Costa es de 508 personas, sin contar menores de 18 años, para determinar si la cantidad de personas que respondieron a la encuesta fue la correcta aplicamos la fórmula de cálculo de muestra con los siguientes parámetros:

Nivel de confianza 95% ($Z=2$) y con Margen de error del 5% sería:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde:

⁴ Google Forms es una herramienta gratuita y de libre uso para realizar encuestas de forma electrónica

N total de la población (508 personas)

Z Nivel de confianza 95%

P proporción esperada (en este caso se desconoce) (50%)

$q = 1-p$ (50%)

e error 5%

Realizando el cálculo respectivo la muestra que debemos tomar en cuenta es de 220 encuestados.

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

La técnica elegida es del tipo descriptivo y se usó como instrumento la encuesta, se solicitó el correo electrónico a la Administración de Bosques de la Costa de los residentes registrados en la urbanización.

La encuesta fue enviada por correo electrónico a 508 personas de las cuales respondieron 251, es decir el número de encuestas realizado es válido al compararlo con la muestra de 220 encuestas que se calculó.

La encuesta realizada es la siguiente:

Encuesta del uso de smartphome en la vida cotidiana

Cuál es su Edad ? *

- 18-28
- 28-38
- 38-48
- 48 En adelante

Cuál es su Género? *

- Masculino
- Femenino
- Otros

Posee un Smartphone? *

- SI
- NO

Qué tipo de servicio posee? *

- Prepago
- Plan(voz + datos)
- Plan (datos)
- plan (voz)

Con que operadora tiene el servicio de telefonía celular? *

- CLARO
- MOVISTAR
- CNT
- TUENTI

Cuál de estas aplicaciones o medios es la que utilizado para comunicarse con las demás personas a través de su celular *

- Whatsapp(chat + voz)
- Social network
- Web Browsing
- Video
- VoIP
- Otros

Cuántas llamadas de voz realiza o recibe al día? *

- 1-5
- 5-10
- 10-15
- más de 15

Con cuántas personas se comunica al día? *

- 1-5

- 5-10
- 10-15
- más de 15

Cuanto tiempo dedica al uso de internet en su celular en minutos por día *

- 1-30
- 30-60
- 60-90
- más de 90

Cuántas APP tiene instalado en su Smartphone *

- 1-10
- 11-20
- 21-30
- 31-40
- más de 40

Qué tipo de servicio le gustaría contratar con respecto a la carga de uso de su Smartphone *

- Voz(10%) + Datos(90%)
- Voz(30%) + Datos(70%)
- Voz(50%) + Datos(50%)
- Voz(70%) + Datos(30%)

El uso de las aplicaciones móviles de celulares han impactan en su diario vivir. Podría decirnos el

grado de satisfacción que tendría por el uso de las mismas en su vida diaria. *

1 2 3 4 5

Poco Satisfecho Muy Satisfecho

3.5 Análisis de resultados

3.5.1 Cantidad de usuarios con Smartphone

A nivel mundial podemos observar que el uso del smartphone ha tomado un crecimiento lineal positivo que inició en el 2010 y se espera un gran crecimiento como se estima en la Figura 14 (Ericsson, s.f.):

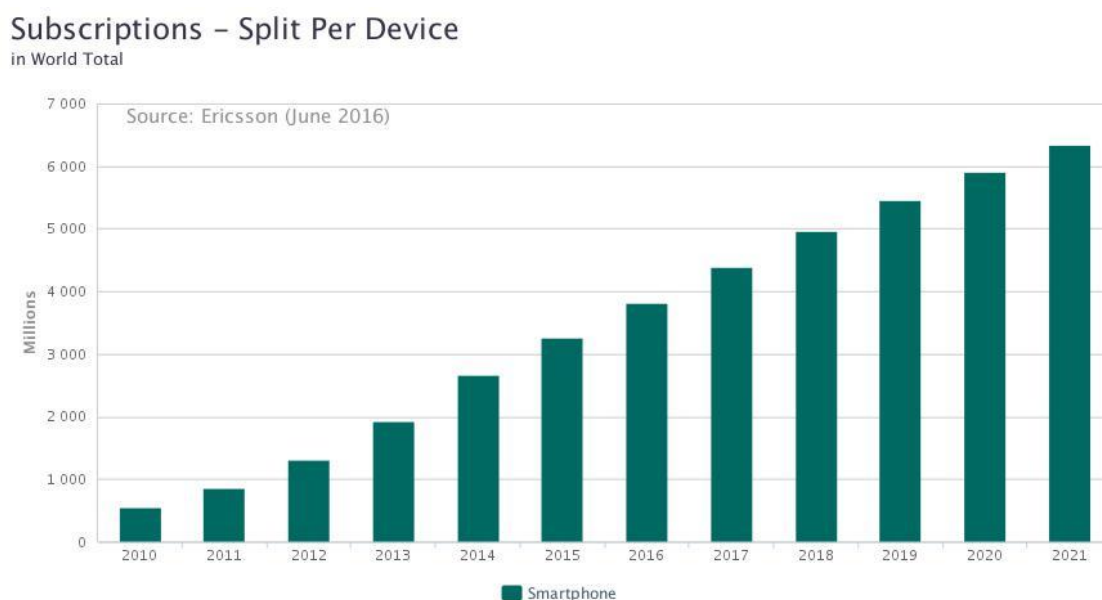


Figura 14 Uso de Smartphone global

Fuente: Página oficial de la primera marca mundial en telecomunicaciones Ericsson (Ericsson, s.f.)

Adicionalmente podemos comparar cómo el Smartphone ha ido reemplazando el uso de un celular básico (Basic Phone) y la tendencia que se espera en el futuro (Ericsson, s.f.):

Subscriptions – Split Per Device

in World Total

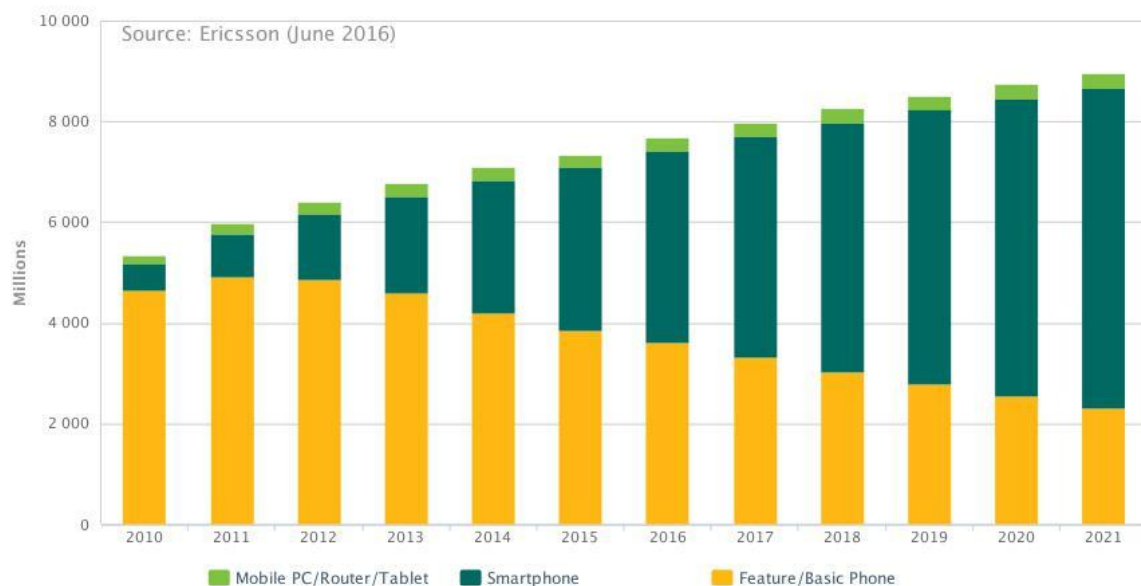


Figura 15 Comparación de los equipos tecnológicos a nivel mundial

Fuente: Pagina oficial de la primera marca mundial en telecomunicaciones Ericsson (Ericsson, s.f.)

A nivel de Latinoamérica vemos que el comportamiento sigue la tendencia global como podemos observar en los siguientes gráficos:

Subscriptions – Split Per Device

in LAM

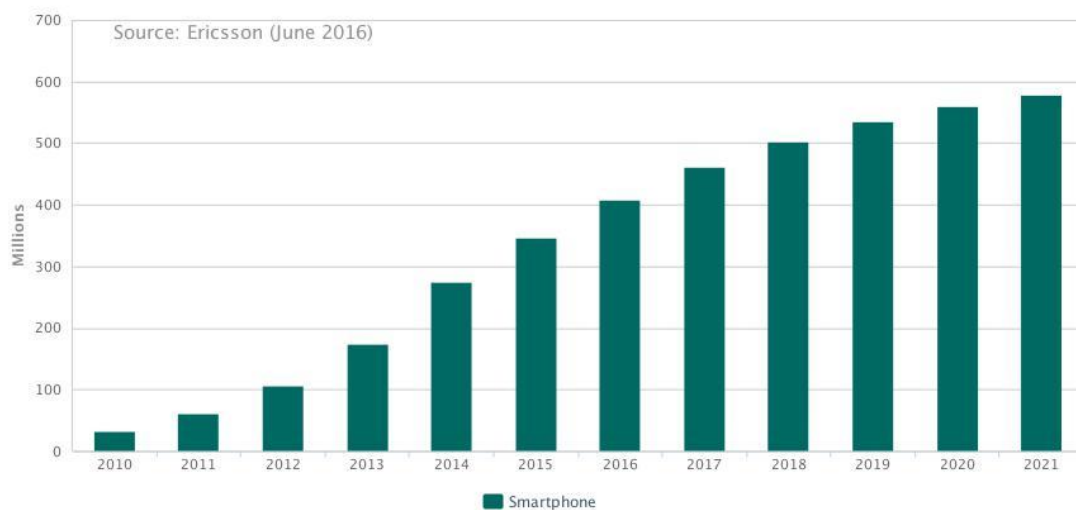


Figura 16 Uso de Smartphone latinoamerica

Fuente: Pagina oficial de la primera marca mundial en telecomunicaciones Ericsson (Ericsson, s.f.)

Subscriptions – Split Per Device

in LAM



Figura 17: Comparación de los equipos tecnológicos a nivel mundial

Fuente: Pagina oficial de la primera marca mundial en telecomunicaciones Ericsson (Ericsson, s.f.)

3.5.2 EL uso de aplicaciones móviles (APP) medida en Bytes

Como hemos podido observar no es solo el uso de los Smartphone si no el desplazamiento de los celulares básicos (basic pone) a celulares inteligentes (Smartphone). Esto con lleva a que exista un mayor uso de aplicaciones móviles que en global se transforma a una mayor ocupación del ancho de banda de internet y por ello la mejor medida para esto son los Bytes que es: es una unidad de información que ayuda a medir la cantidad de información que se envía por un medio digital.

Data Traffic – Smartphone

in All Technology

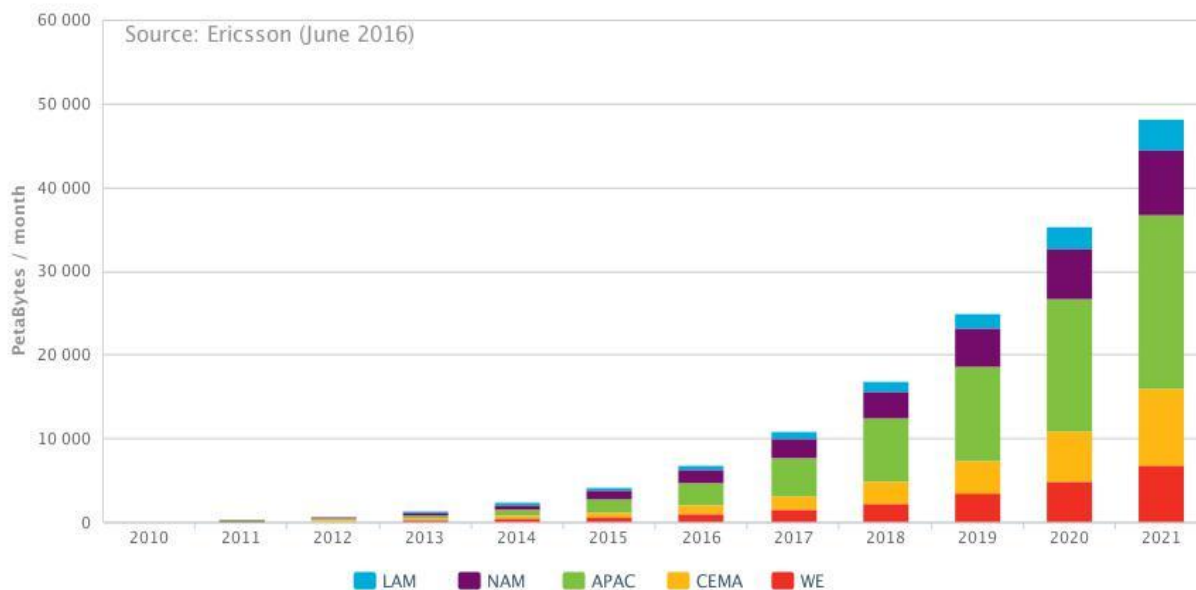


Figura 18 Uso del Smartphone medido en PetaBytes por mes

Fuente: Pagina oficial de la primera marca mundial en telecomunicaciones Ericsson (Ericsson, s.f.)

En la Figura 18 podemos observar que a nivel mundial ha existido un crecimiento exponencial del uso de aplicaciones móviles a través de los Smartphone. La sigla de las regiones son:

- APAC (Asia Pacific)
- LAM (Latin America)
- NAM(NorthAmerica)
- CEMA (Central Europe Middle East Africa)
- WE (Western Europe)

A nivel de Latinoamérica se observa que el crecimiento entre el 2010 y el 2016 es lineal, y de ahí se estima un crecimiento exponencial hasta el año 2021 como se observa en el gráfico anterior la misma tendencia de comportamiento.

Data Traffic – Smartphone

in All Technology

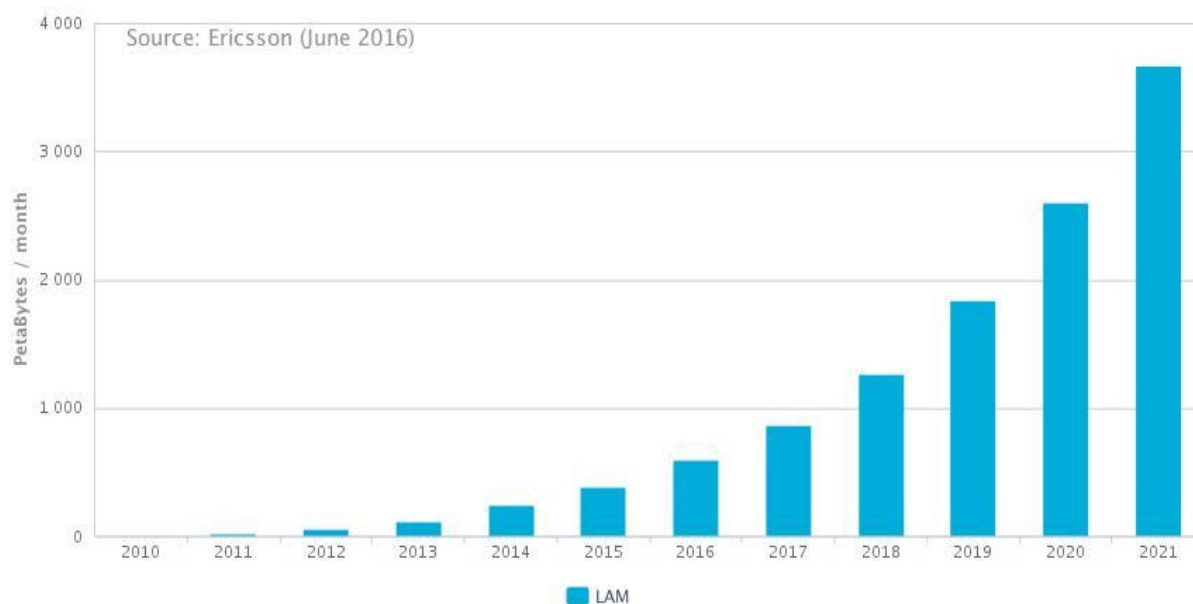


Figura 19 Uso del Smartphone medido en PetaBytes por mes de Latinoamérica

Fuente: Pagina oficial de la primera marca mundial en telecomunicaciones Ericsson (Ericsson, s.f.)

3.5.3 EL tipo de tráfico por aplicación (APP) medida en Bytes

Como hemos podido observar los grandes impactos que se tienen y los que se esperan hasta el año 2021 sobre la gran penetración del Smartphone y su dependencia en la vida de las personas.

. Esto con lleva a que podamos ver la tendencia de uso de ancho de banda por aplicaciones como se puede observar en la Figura 20:

Data Traffic – Application

in Software download and update | Social networking | Web Browsing | Audio | Video | File sharing



Figura 20 Tipo de tráfico que usan los Smartphone a nivel mundial medida en Petabytes

Fuente: Pagina oficial de la primera marca mundial en telecomunicaciones Ericsson (Ericsson, s.f.)

A continuación una explicación detallada de los tipos de tráfico:

Software download and Update: Esto se refiere a la descarga de aplicación para Smartphone y sus respectivas actualizaciones de las mismas.

- Audio: esto se refiere a notas de voz sobre IP o llamadas de voz sobre IP que ofertan ciertas aplicaciones como WhatsApp.
- Social Network: Esto se refiere a las visitas a redes sociales o de comunicación como Facebook; Twitter e Instagram.
- Video: Esto se refiere a la trasmisión de video como video llamadas, películas bajo demanda, videos y demás que ofertan ciertas aplicaciones como Youtube, Netflix, Facetime.

- Web Browsing: Esto se refiere al uso del internet por las aplicaciones como internet explorer, Firefox, Chrome.
- File Sharing: esto se refiere a la compartición o envío de información multimedia (video, fotos) que ofertan ciertas aplicaciones como Whatsapp.

3.5.4 Tendencias de tipo de tecnología

El uso de los Smartphone y su mayor penetración en la población mundial han provocado que no solo la tecnología de las aplicaciones evolucione. Si no que las redes celulares evolucionen cada vez más rápido con un solo objetivo brindar cada vez más capacidad de transmisión de datos (ancho de banda) para que los Smartphone no tengan limitaciones.

En la Figura 21 observamos como las nuevas tecnologías enfocadas en garantizar una mejor y mayor cantidad de transferencia de datos (ancho de banda) ha copado los mercados y a su vez han desplazado a las anteriores.

Subscriptions – All Device Types in LAM

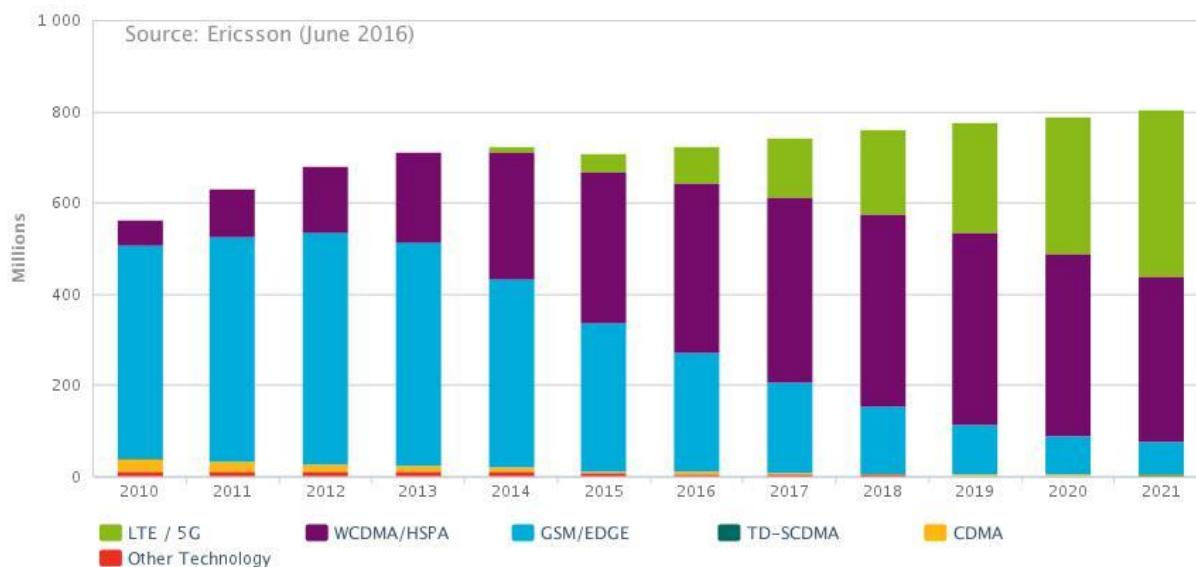


Figura 21 Tipo de tecnología que los usuarios usan a nivel de Latinoamérica (Ericsson, s.f.)

Fuente: Pagina oficial de la primera marca mundial en telecomunicaciones Ericsson (Ericsson, s.f.)

A continuación una explicación detallada de los tipos de tecnología:

Tecnologías basadas en garantizar la mayor transmisión de datos con eficiencia:

- WCDMA/HSPA(Wideband Code Division Multiple Access) / High-Speed Packet Access:** Esta tecnología es más conocida como UMTS (**Universal Mobile Telecommunications System**) o 3G , 3.5G. Esta tecnología fue creada y enfocada a dar una mayor transmisión de datos sin olvidar el principio básico de las llamadas de voz sobre circuitos conmutados.
- LTE/ 5G Long Term Evolution:** Esta tecnología se enfocó netamente a garantizar y dar una mayor transmisión de datos. En este punto las llamadas de voz quedaron en segundo plano. Ya que esta tecnología nació específicamente para la

transmisión de datos y poco a poco ha ido integrando la parte de llamadas de voz con diferentes ambientes que los proveedores de tecnología han creado. Tecnologías basadas en garantizar la comunicación de voz a través de conmutación de circuitos y dar cierta versatilidad en la transmisión de datos:

- **GSM /EDGE Global sistema mobile / *Enhanced Data Rates*** : Esta tecnología tenía como prioridad garantizar la capacidad de comunicación de voz y a su vez una leve transmisión de datos.
- **CDMA: Code Division Multiple Access** : Esta tecnología tenía el mismo objetivo que GSM solo cambiaba en cómo se conectaban el celular a la red del operador.

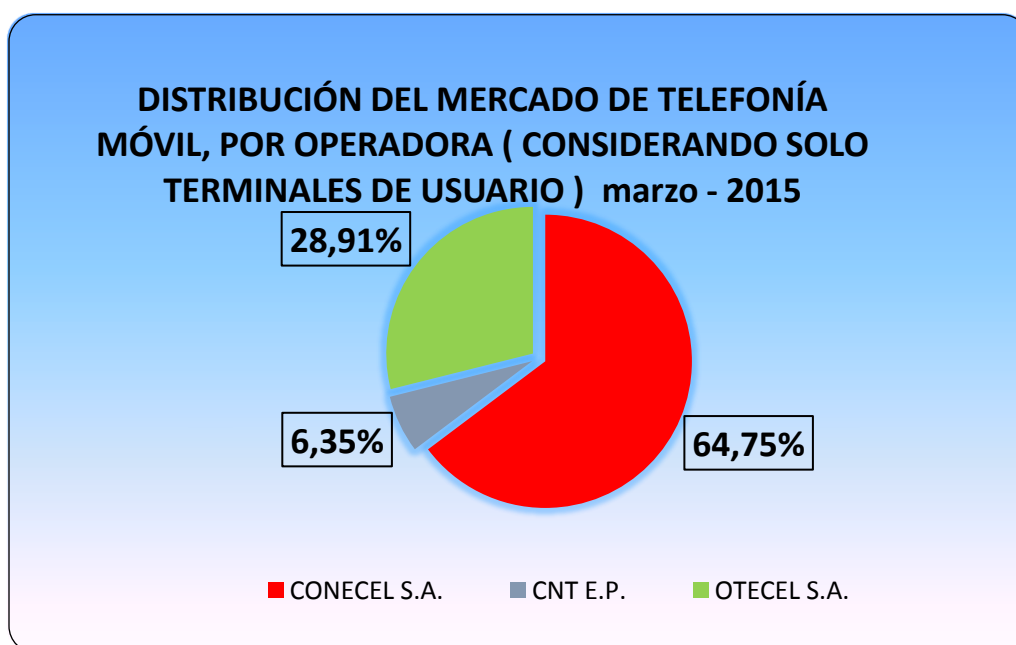
En la Figura 21 observamos que existe una gran penetración de las nuevas tecnologías celulares a nivel de Latinoamérica.

3.5.5 Tendencias de tipo de tecnología en Ecuador.

En Ecuador existes 3 Operadores que dan servicio de telefonía móvil, estos operadores son:

- Claro (Conecel)
- Movistar (Otecel)
- CNT

A continuación podemos ver un gráfico distribución de los operadores del año 2015(



(ECUADOR, s.f.)

Figura 22 Distribución de Mercado
Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

Con esto podemos ver que la operadora con mayor número de usuarios es Claro y la que sigue Movistar.

Con este antecedente podemos ver la evolución de las líneas activas y densidad hasta el mayo-2016 (ECUADOR, s.f.)

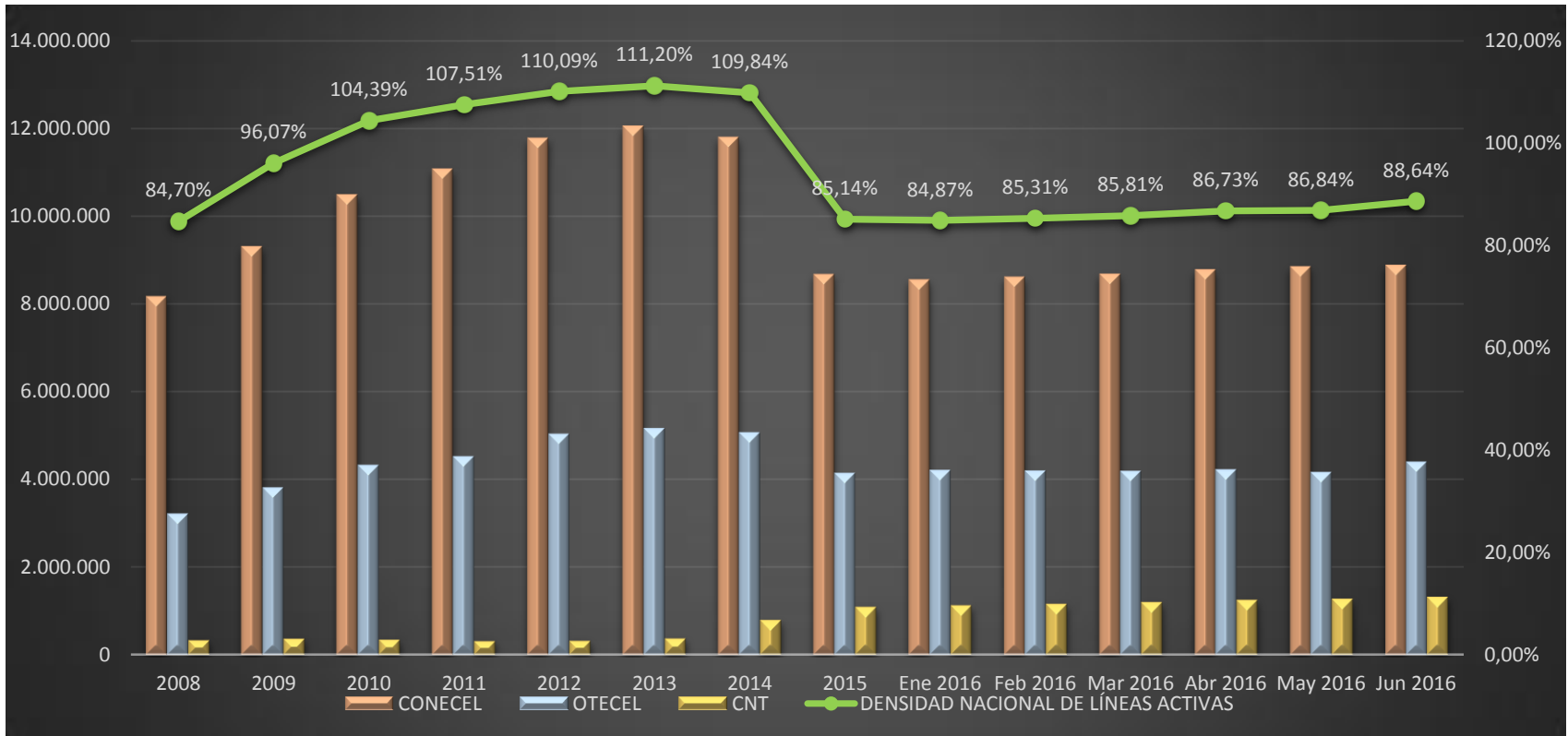


Figura 23 Líneas activas y densidad
Fuente: Página oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

Donde se puede observar que el operador predominante es CLARO y la densidad de celulares es del 88,6% con respecto a la población eso quiere decir que de cada 10 habitantes 9 habitantes poseen un teléfono celular.

A continuación vamos a detallar el tipo de tecnología por operadora celular

CLARO

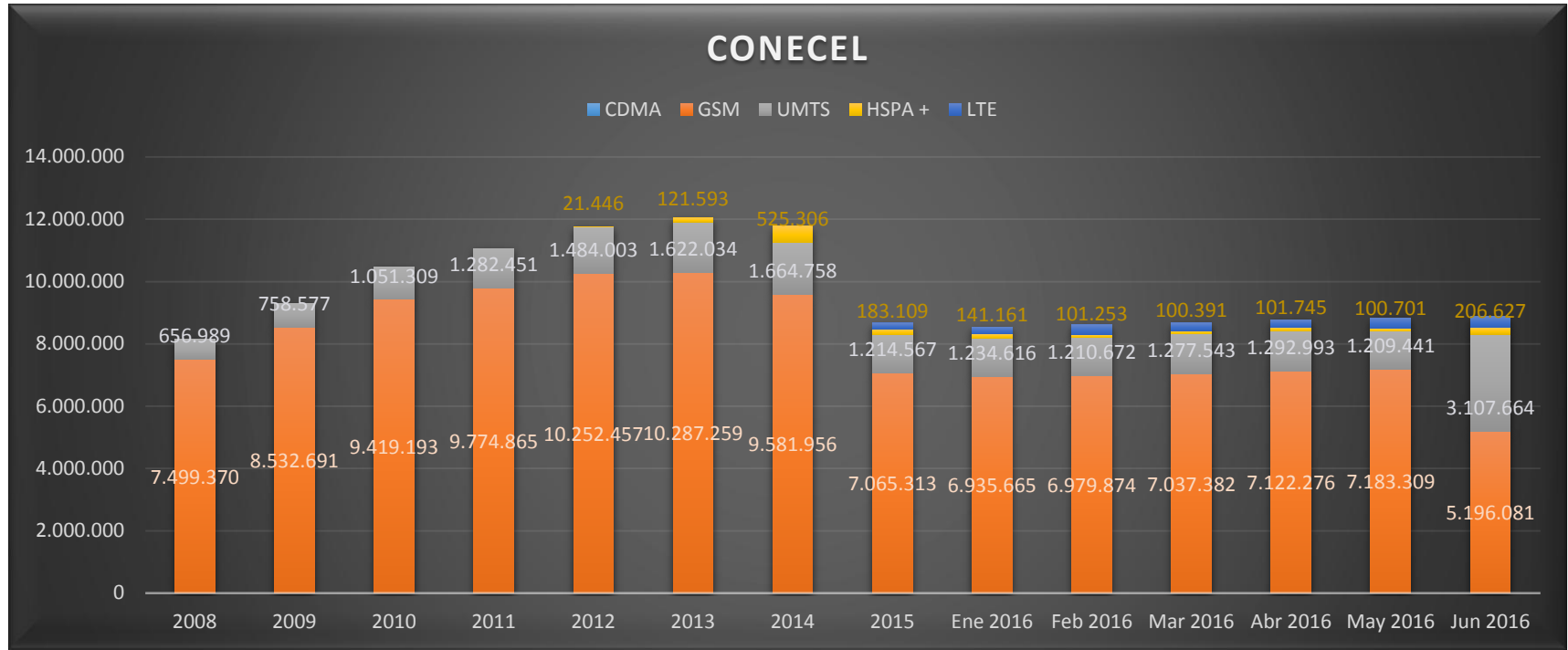


Figura 24 Tipo de Tecnología por Operador Claro
 Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

En la Figura 24 observamos que en el 2010 comienza a ver un leve incremento de usuarios UMTS, el cual se ve incrementando en los siguientes años. En este operador la nueva tecnología LTE y 3.5G aparece a partir del año 2014 en adelante y poco a poco se ve un crecimiento moderado.

En los meses de este año vemos que el crecimiento de usuarios que requieren tecnología que garantice mayor velocidad de transmisión de datos aumento al doble con respecto al mes anterior.

Movistar

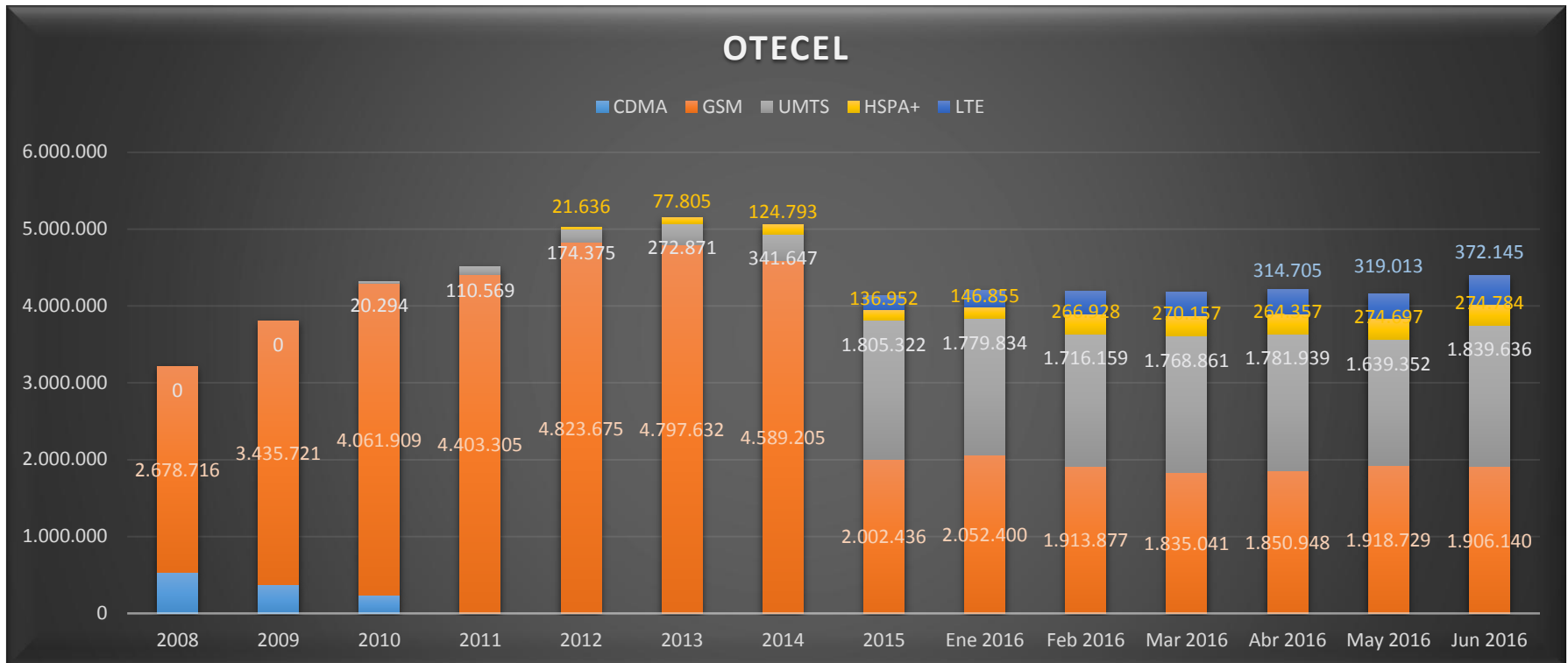


Figura 25 Tecnología por Operador Movistar
Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

En este operador vemos que los usuarios migraron exponencialmente a tecnologías con mayor velocidad de transmisión de datos a partir del año 2015.

CNT

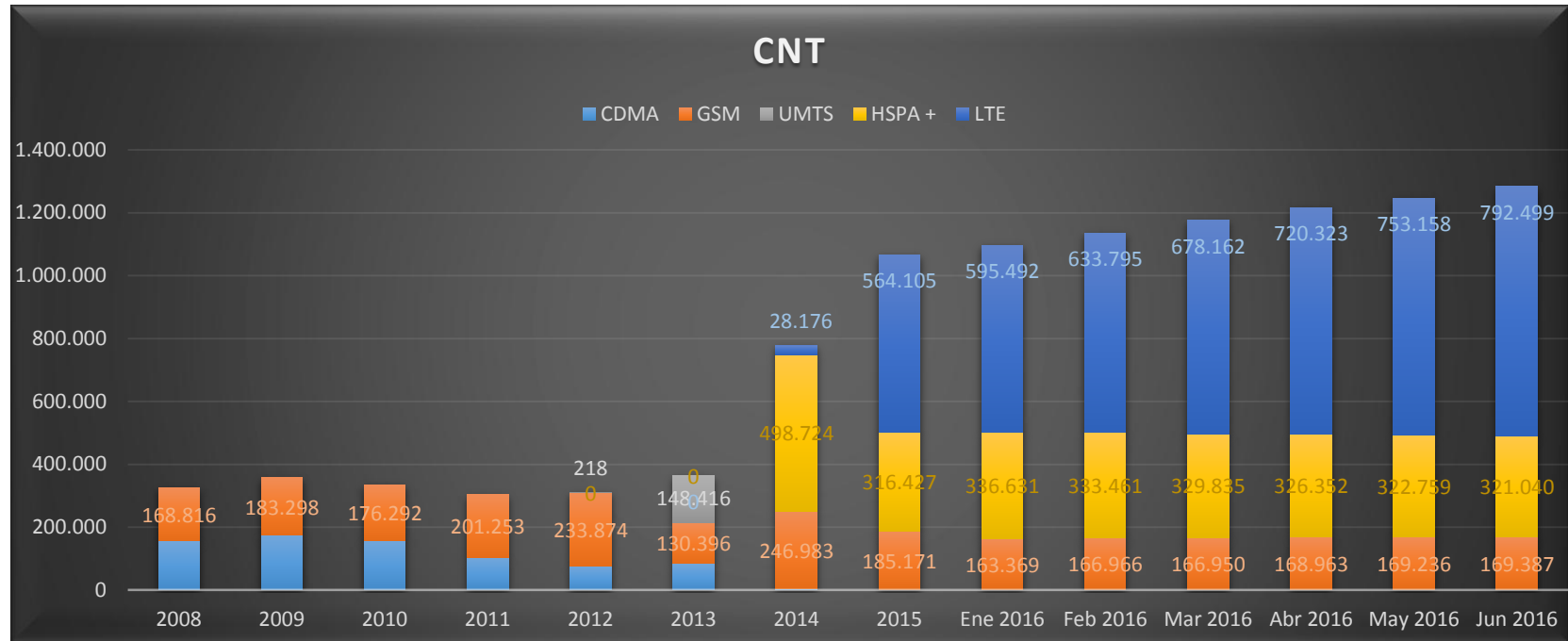


Figura 26 Tecnología por Operador CNT
 Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

En este operador vemos que el crecimiento de sus usuarios son netamente en tecnología de mayor transmisión de datos (LTE, UMTS, HSPA+).

Estas nuevas tendencias provocan que los operadores tengan que invertir en nuevas tecnologías como se observa la inversión en radio bases por operador.

CLARO

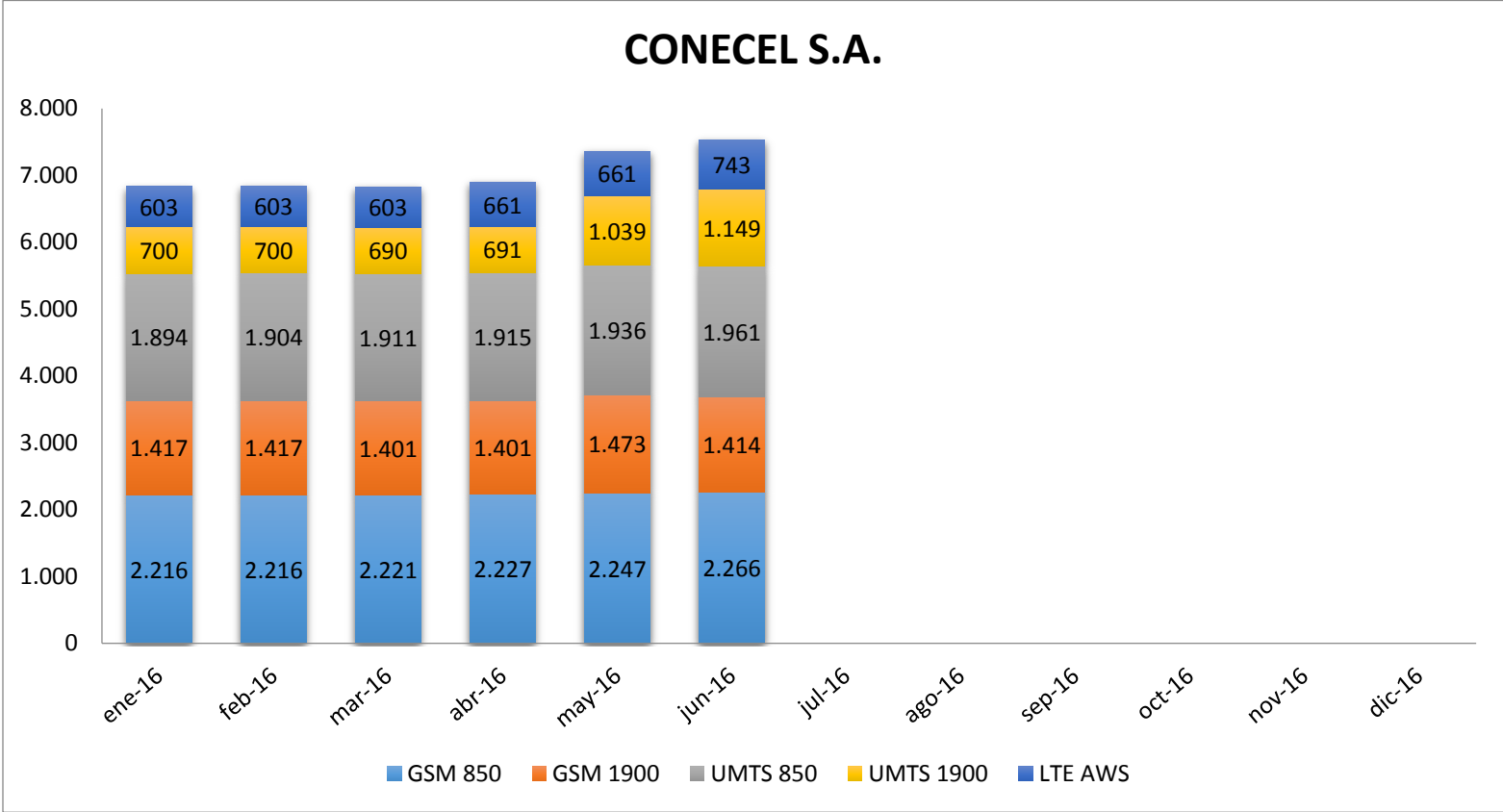


Figura 27 Inversión Claro
Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

MOVISTAR

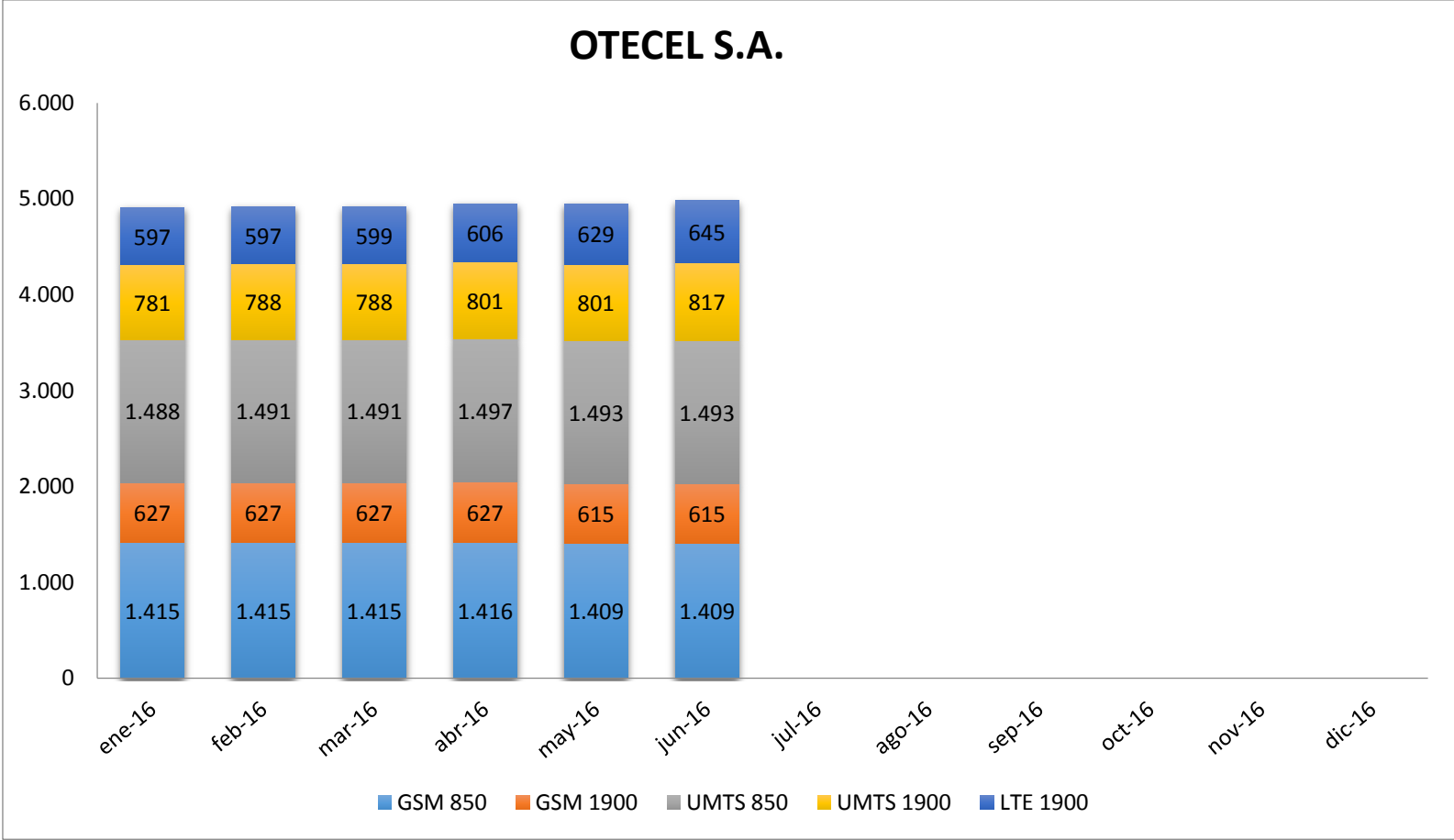


Figura 28 Inversión Movistar

Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

CNT

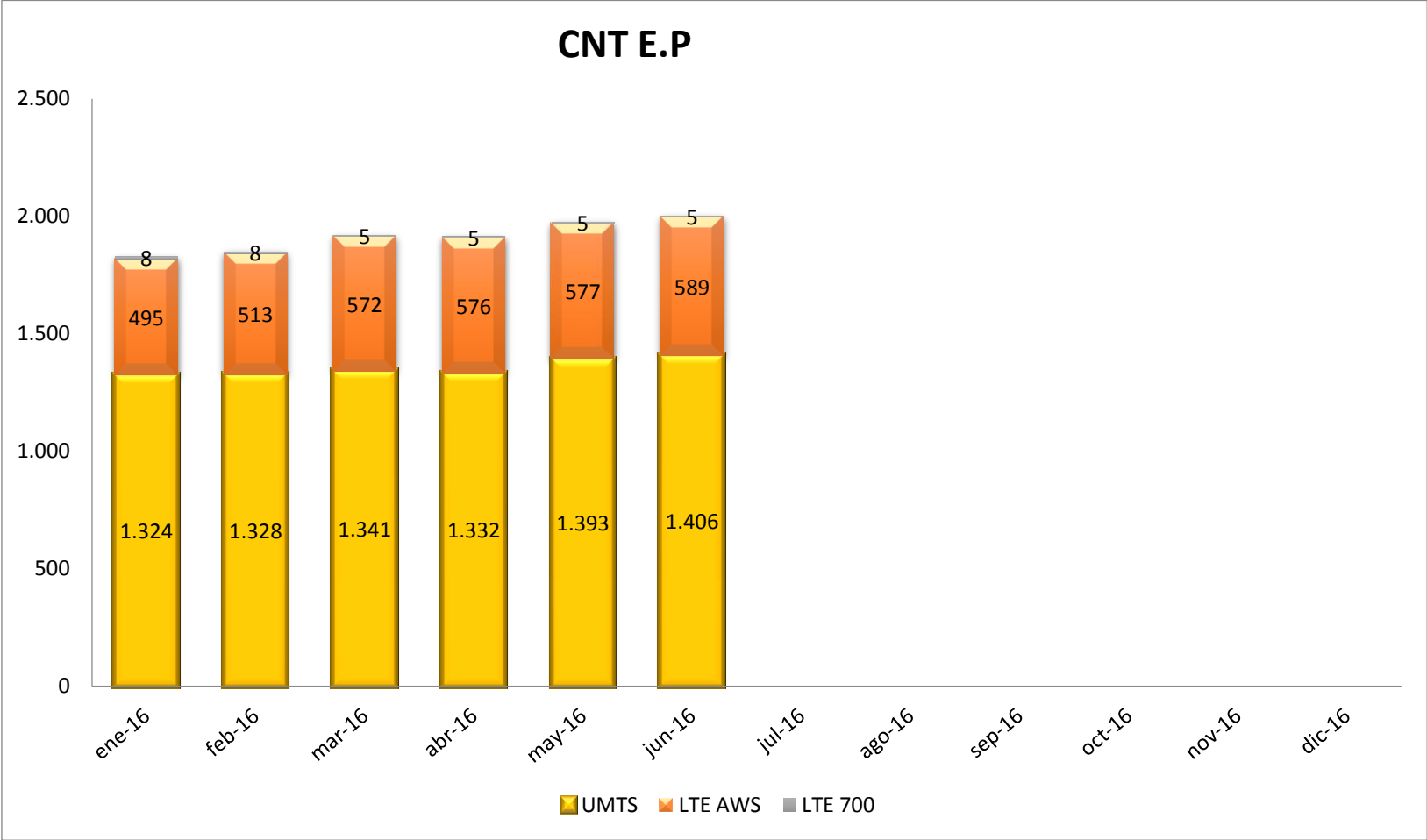


Figura 29 Inversión CNT E.P
Fuente: Pagina oficial de la Arcotel (ECUADOR, s.f.)

Con esto podemos observar que los 3 operadores están invirtiendo en nuevas tecnologías que garanticen una mayor velocidad de transmisión de datos.

A continuación vamos a realizar el análisis de la encuestas que se planteó en la urbanización Bosques de la costa la muestra tomada fue de 254

Cuál es su edad?

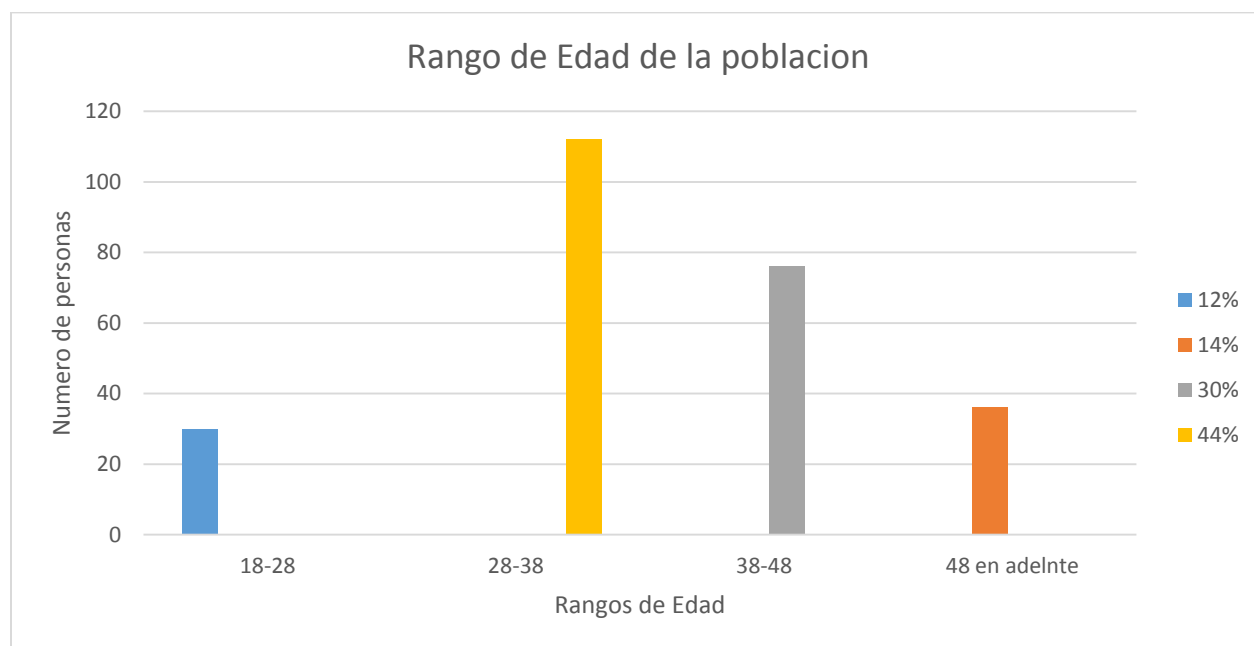


Figura 30 Distribución Pregunta 1

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

En la Figura 30 observamos que nuestra se concentra en el rango de Edad de 28 a 38 años con un Porcentaje del 44%.

Cuál es su género

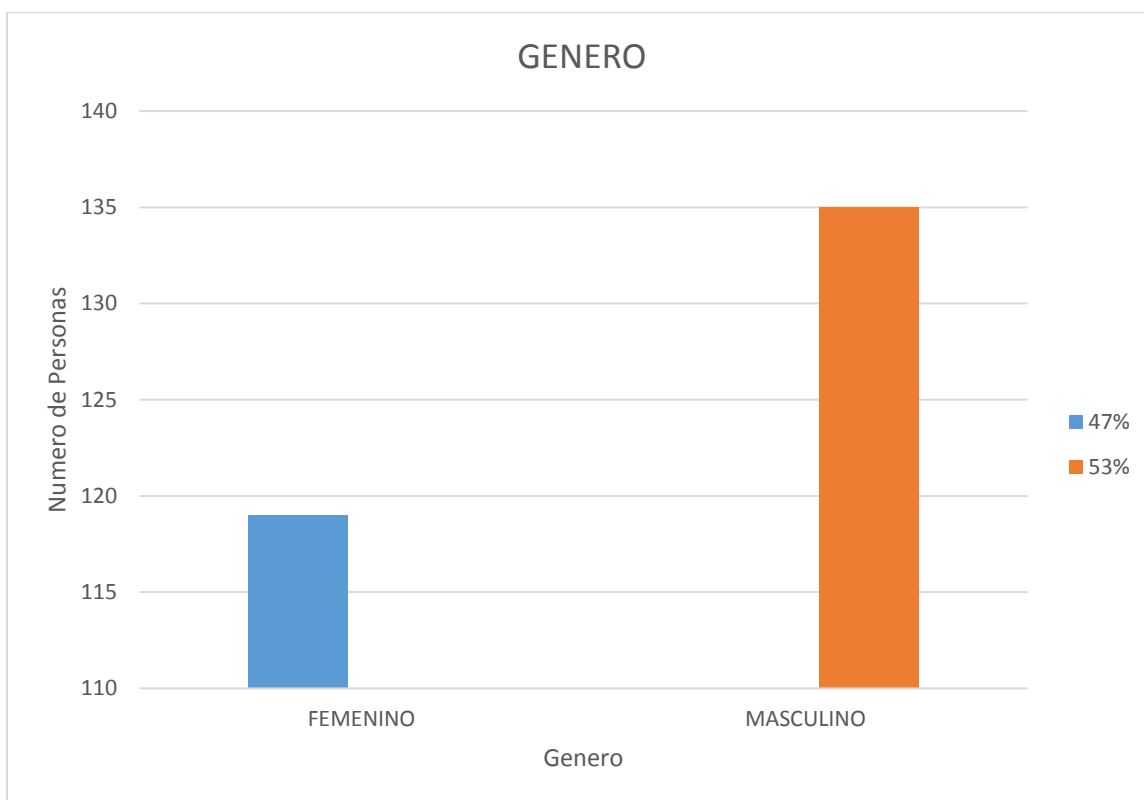


Figura 31 Distribución Pregunta 2

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

En este grafico observamos que nuestra muestra está ligeramente balanceado en género.

POSEE UN SMARTPHONE

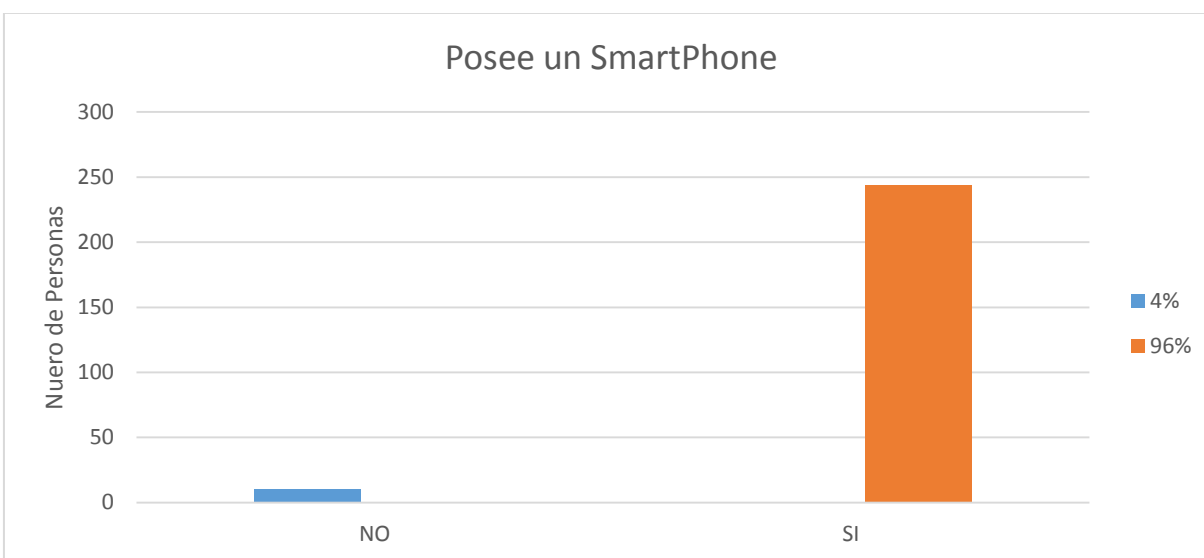


Figura 32 Distribución Pregunta 3

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

Vemos que la muestra indica un 96% que posee un Smartphone, esto evidencia las tendencias que se observaron en las primeras graficas a nivel mundial y de Latinoamérica donde se ve un notable crecimiento de la adquisición de un Smartphone. Por defecto cuanto se adquiere un Smartphone viene con acceso a redes de mayor trasmisión de datos como LTE, UMTS, HSPA+. Que a su vez se ve reflejado en los incrementos de usuarios que se pudo observar en las gráficas de los operadores de celular por tecnología.

Qué tipo de servicio posee?

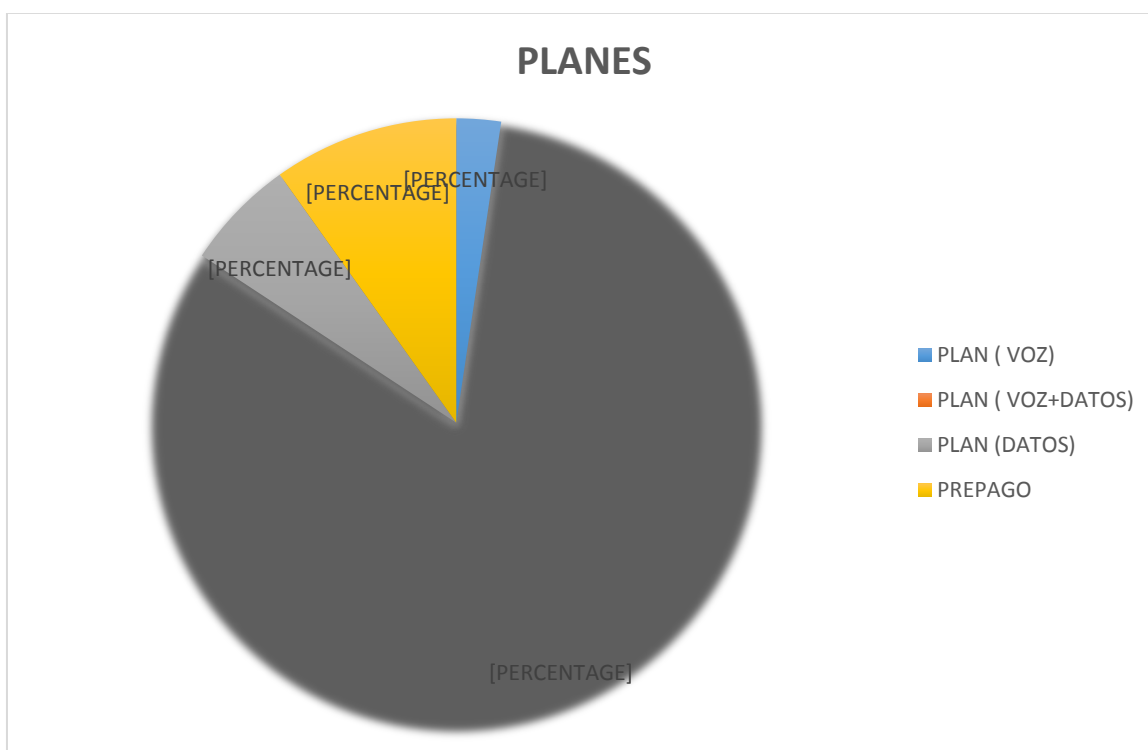


Figura 33 Distribución Pregunta 4

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

Con esta pregunta afianzamos que las personas no solo poseen un Smartphone si no que hacen uso de la trasmisión de datos en un 88% sin limitaciones ya que poseen plan mensual. El cual está contemplado dentro de los gastos necesarios de una familia actual.

Con que operadora tiene el servicio de telefonía celular ?

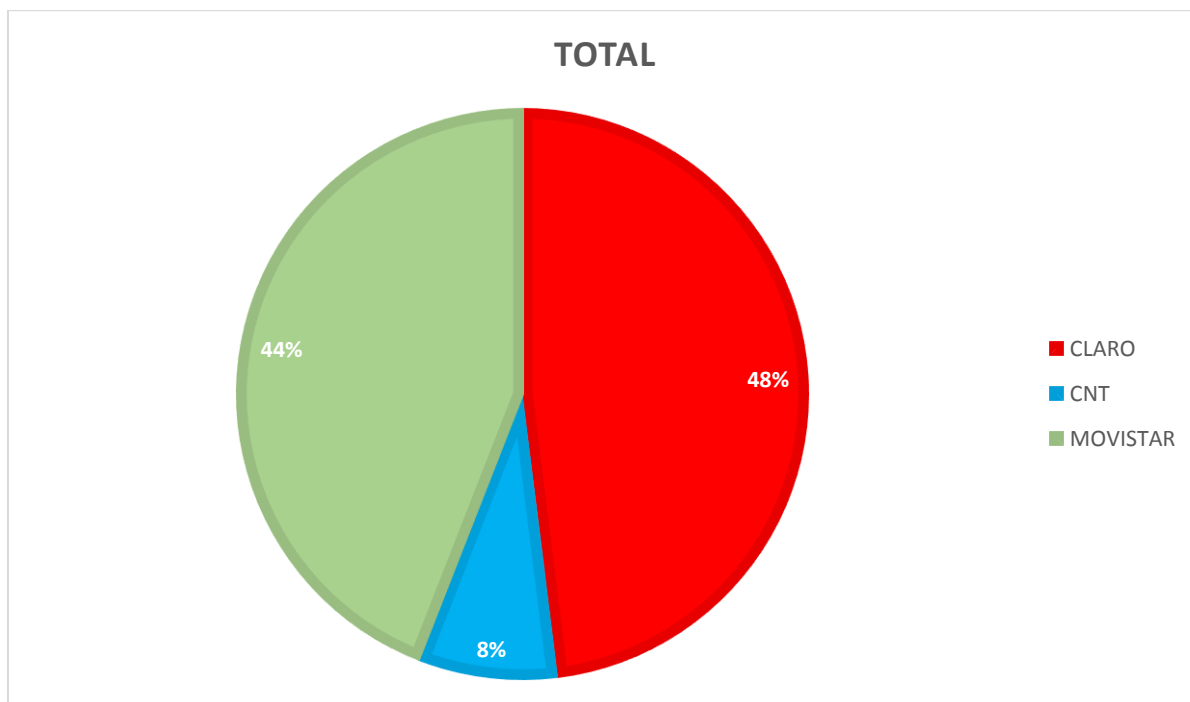


Figura 34 Distribución Pregunta 5

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

En este grafico observamos que nuestra muestra tiene la misma tendencia que las gráficas anteriores del año 2015 de la Arctoel donde se muestra que el operador predominante es Claro pero con una menor diferencia entre el primero y el segundo operador.

Cuál de estas aplicaciones o medios es la que utilizado para comunicarse con las demás personas a través de su celular?

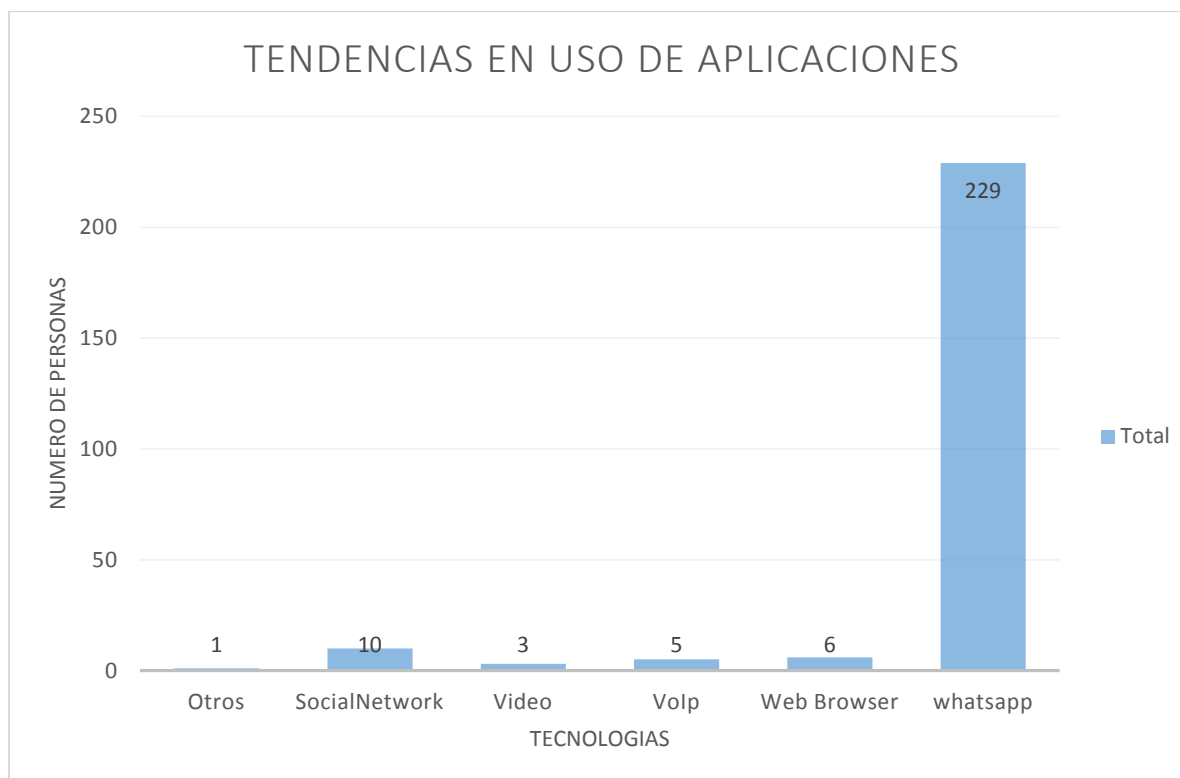


Figura 35 Distribución Pregunta 6

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

Nuestra muestra indica un notable uso de la transmisión de datos reemplazado las llamadas de voz. Ya que el 88% de nuestra muestra usa esta aplicación para la comunicación con las personas en vez de llamadas de voz. Estos datos tienen la misma tendencia a nivel mundial en la cual pudimos observar el gran uso de la transmisión de datos para la comunicación

Cuántas llamadas de voz realizaba o recibía al día antes de poseer un smartphone ?

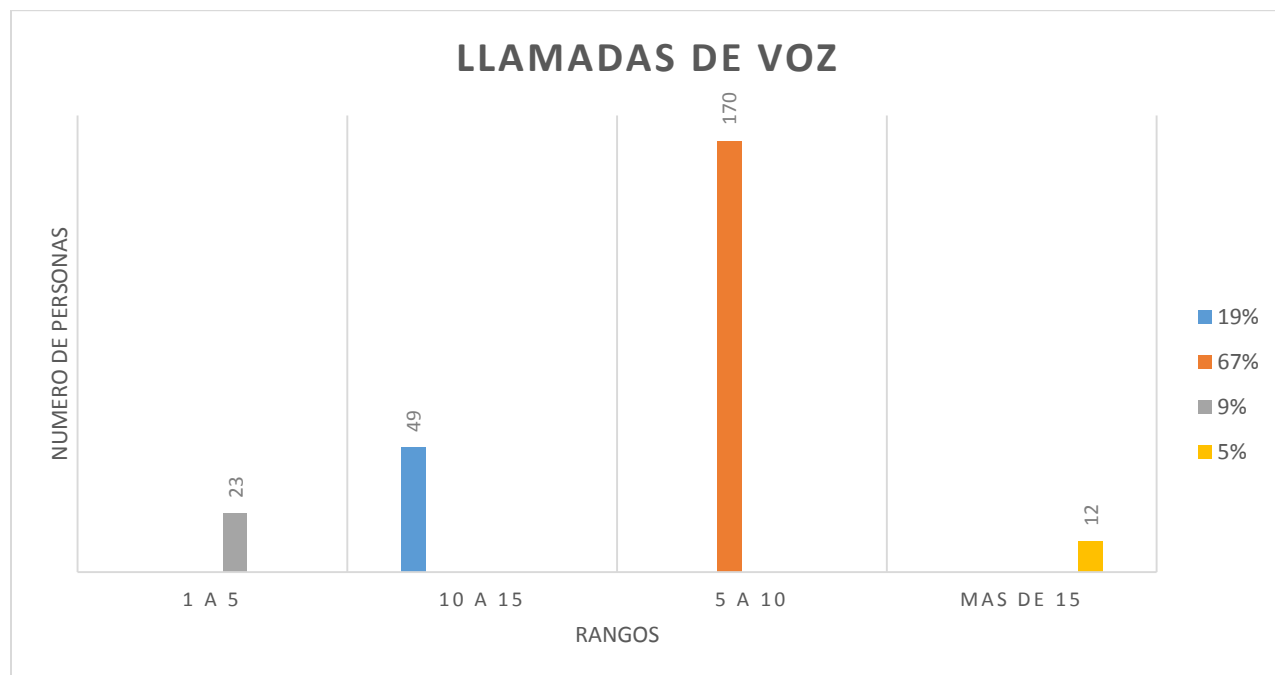


Figura 36 Distribución Pregunta 8

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

Vemos que la cantidad de llamadas de voz con mayor tendencia o porcentaje 67% es el rango que oscila entre 5 a 10 llamadas antes de poseer un Smartphone.

Cuántas llamadas de voz realiza o recibe al día actualmente?

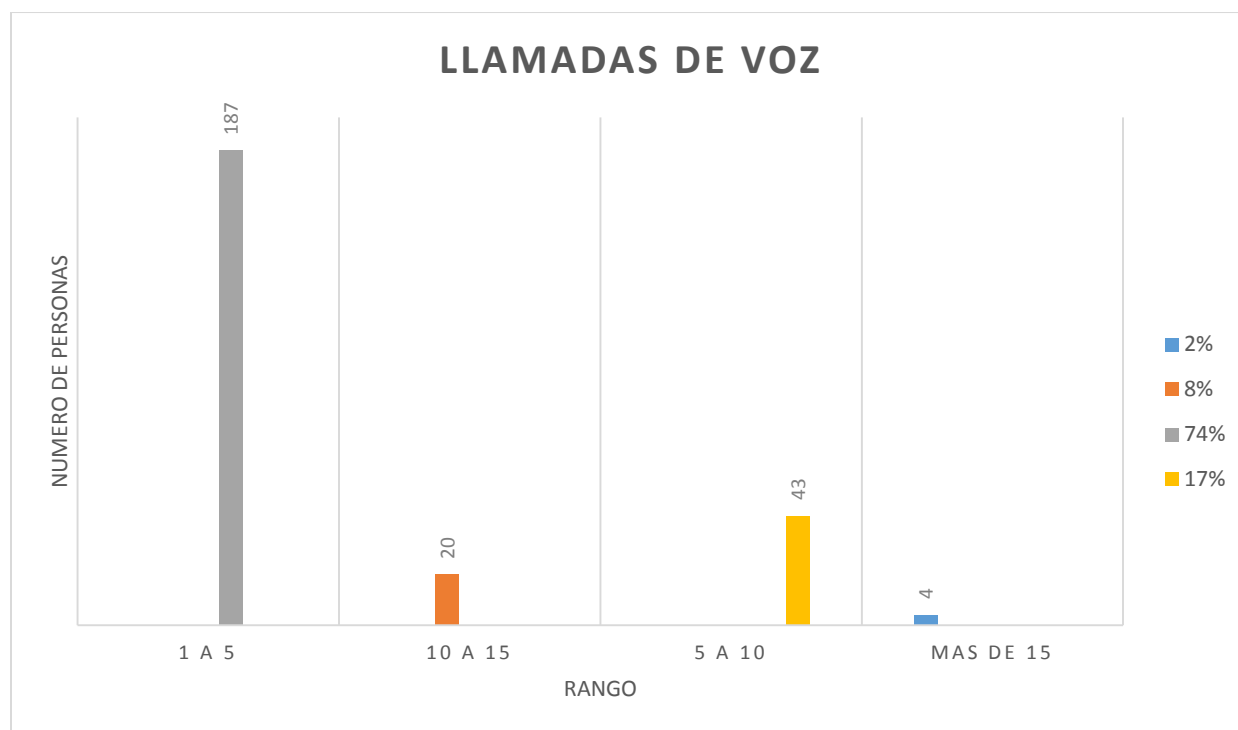


Figura 37 Distribución Pregunta 9

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

En este grafico observamos que la tendencia actual no es realizar o recibir llamadas de voz, ya que el 74% de los encuestados solo reciben entre 1 a 5 llamadas de voz mientras que antes de tener un Smartphone el rango de mayor tendencia era de 5 a 10 llamadas.

Esto comprueba que en la actualidad la tendencia de las personas es de no hacer llamadas de voz y esto a su vez provoca cambios en la estructura de las redes celulares de los operadores que también pudimos ver reflejado en la adquisición de nuevos radio bases de tecnología LTE, UMTS y HSPA+ como pudimos comprobarlo en los graficas anteriores de la ARCOTEL con respecto a la cantidad de radio bases instaladas por año y por operador.

Cuanto tiempo dedica al uso de internet en su celular en minutos por día

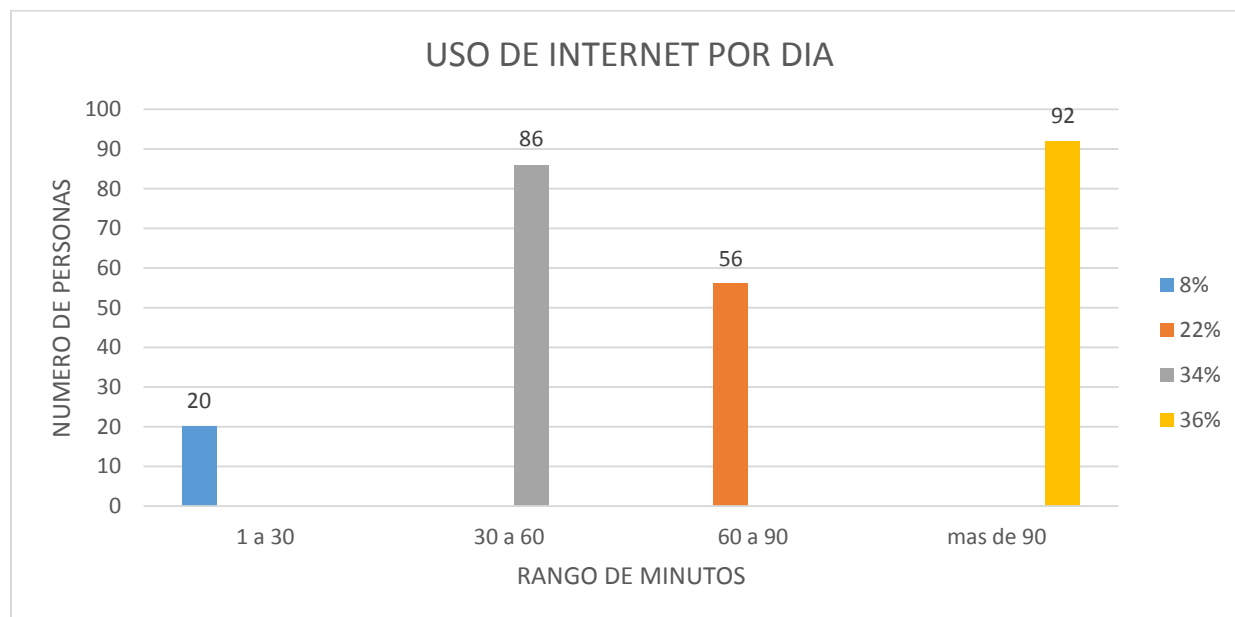


Figura 38 Distribución Pregunta 10

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

En este grafico observamos que más del 50% de nuestra muestra dedica más de 60 minutos al día al uso de internet desde el celular. Esto comprueba que las tendencias mundiales del uso de internet sobre Smartphone está alineada con la tendencia que tiene nuestra muestra y a su vez corrobora la hipótesis de que las personas actualmente están cambiando la tendencia del uso del redes móviles.

Cuántas APP tiene instalado en su Smartphone

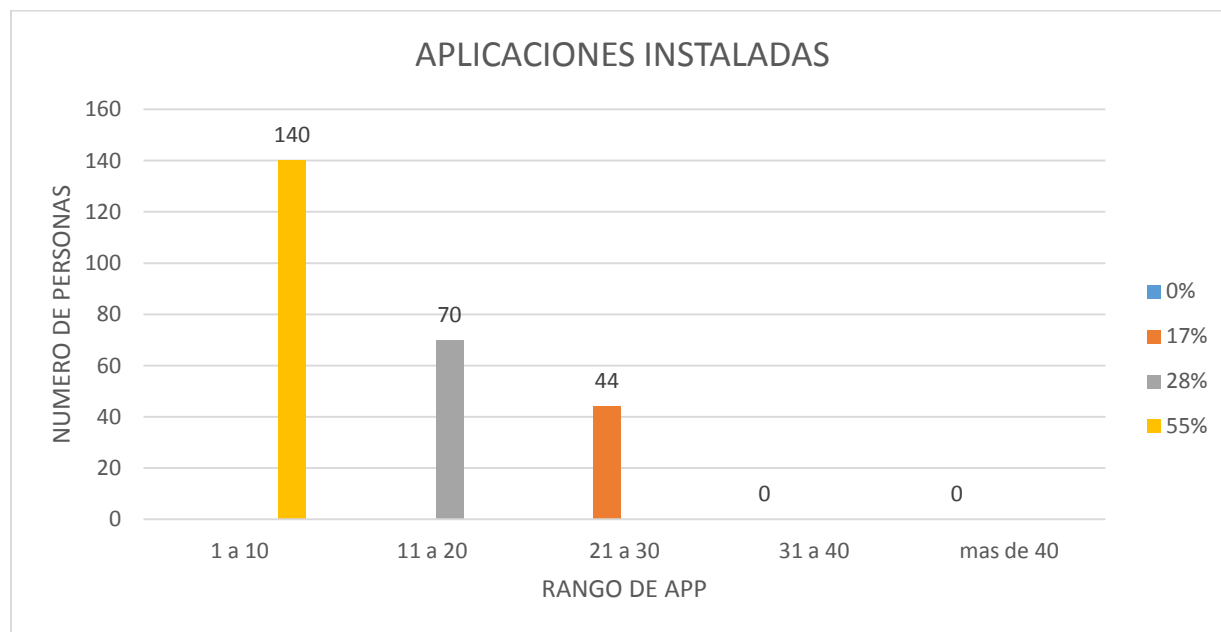


Figura 39 Distribución Pregunta 10

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

Lo que pudimos observar es que nuestra muestra usa su Smartphone para muchas más tareas, que las de comunicarse con los demás ya que el 80% de la muestra tiene instalado un rango de 11 a 20 aplicación es su equipo Smartphone.

Qué tipo de servicio le gustaría contratar con respecto a la carga de uso de su Smartphone

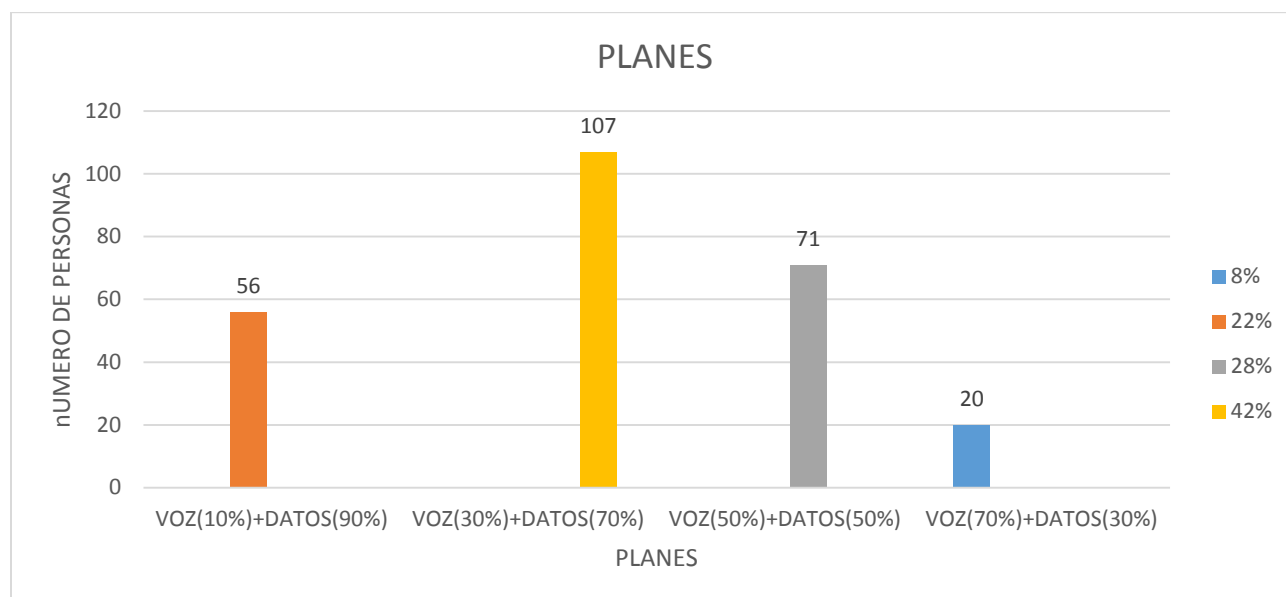


Figura 40 Distribución Pregunta 11

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

Vemos que nuestra muestra demuestra una leve tendencia a la adquisición de un mayor porcentaje de datos. Ya que el uso del mismo en los gráficos posteriores demostró que más del 50% usan más de 1 hora al día de internet. Y esto se ve reflejado a que más del 60% le gustaría contratar un plan que tenga un porcentaje mayor al 50% de datos.

El uso de las aplicaciones móviles de celulares han impactan en su diario vivir. Podría decirnos el grado de satisfacción que tendría por el uso de las mismas en su vida diaria.

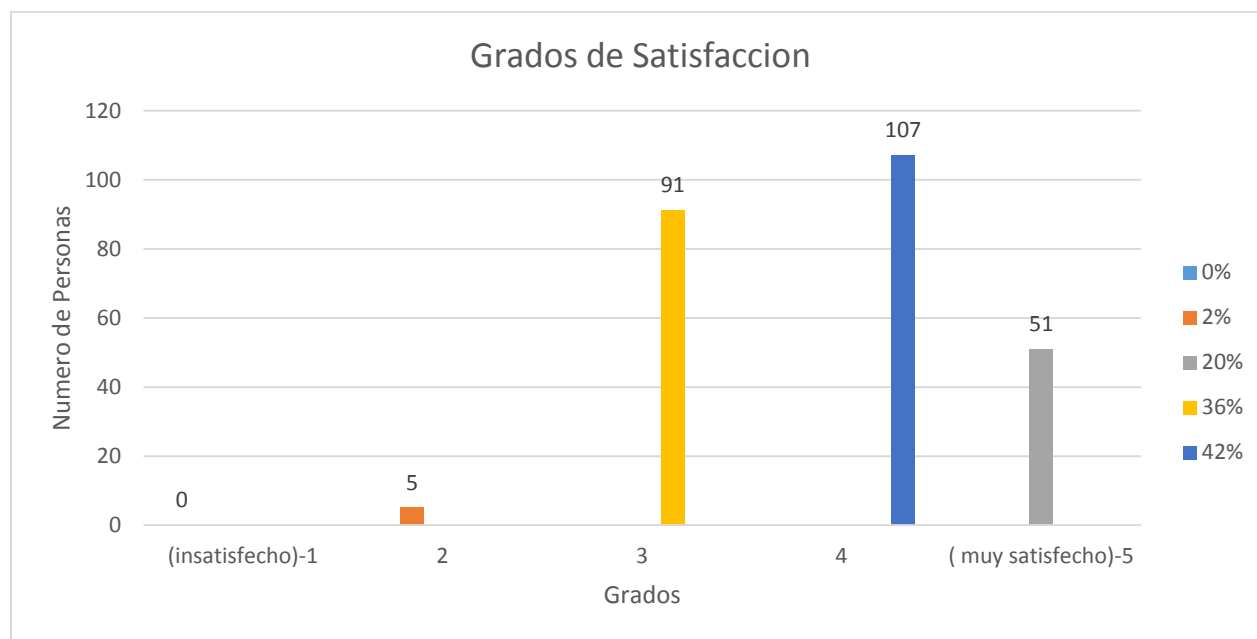


Figura 41 Distribución Pregunta 12

Fuente: Obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de la ciudadela vía a la costa

En esta última pregunta observamos que el grado de satisfacción que proporciona un Smartphone actualmente en la sociedad es muy bueno o elevado ya que más del 50% lo catalogo que estaba satisfecho completamente con un Smartphone en su vida cotidiana.

Con ello ha provocado que las Operadoras a nivel mundiales estén siempre enfocando sus servicios de mejorar la vivencia de los Smartphone con sus usuarios para que a su vez siempre existe un consumo creciente en esta área.

Capítulo 4. La propuesta

Durante el presente proyecto de investigación se ha podido evidenciar el crecimiento vertiginoso que ha tenido la tecnología celular, así como la adaptación de las redes celulares a la demanda de servicio por parte de los abonados.

Dentro de los aspectos legales se ha podido establecer que no existe impedimento legal para que los abonados usen la tecnología y aplicaciones sin restricciones.

Se realizó el análisis del crecimiento de aplicaciones y usuarios, este estudio presenta un crecimiento muy importante en el sector de las aplicaciones móviles.

Finalmente las encuestas que forman parte del presente estudio y sus resultados muestran un grado muy alto de interdependencia con el celular.

Es por tanto que el presente trabajo propone un plan para la creación de una nueva empresa para el desarrollo de una aplicación de VoIP.

4.1 Análisis del mercado

4.1.1 Análisis de las 5 fuerzas de Porter

Con el fin de poder evaluar la situación actual del mercado se utilizó como herramienta el análisis de las 5 fuerzas de Porter, a continuación se expone el análisis.

- **Amenaza de nuevos competidores**

-

- Al ser un mercado relativamente nuevo en Ecuador los competidores potenciales son los nuevos desarrolladores de software, básicamente se toma en cuenta Graduados o estudiantes universitarios.
- El fácil acceso a herramientas de desarrollo de software posibilita la nueva inserción de desarrolladores al mercado.
- Actualmente no existe estadísticas claras sobre el número de desarrolladores o empresas dedicadas al desarrollo de aplicaciones, ya que el registro lo obtienen con el fin de Desarrollo de Software o Ingeniería en General.

○

- **Rivalidad entre Competidores**

- Actualmente las empresas dedicadas al desarrollo de aplicaciones realizan esta actividad orientándose al desarrollo de apps de búsqueda de restaurantes o como plataformas tipo mostrador para productos o servicios de empresas, un ejemplo de este tipo de competidores es la siguiente:

- Almendra
- Wembaú
- Ecuador Inteligente
- Sinergiass
- Eopensolutions
- Ideascreativas
- Mobileapps

- **Poder de negociación de los Proveedores**

- En este caso la empresa cuenta con proveedores a nivel de equipos tecnológicos y hosting o telcocloud, sin embargo la oferta actual de estos elementos hace que año a año se erosionen sus precios.

- **Poder de negociación de los compradores**

- Si bien es cierto el servicio hacia el usuario final podría ser gratuito, nuestro cliente podría ser un operador como CNT con una gran necesidad de expandir la cantidad de abonados

- En este caso el poder de negociación del comprador es alto debido a las pocas instituciones que podrían mostrar interés en nuestra aplicación.

- **Amenaza de ingresos de productos/servicios sustitutos**

- Los mayores competidores son Whatsapp y Facebook messenger al ofrecer servicios gratuitos de voz o mensajes de audio

- Los operadores de telefonía fija al poder intentar desarrollar aplicaciones similares

- Los operadores de telefonía móvil al tener interconexiones con redes fijas

- En la ciudad de Guayaquil Telconet es un competidor que podría ingresar a ofertar servicios de voz debido a la infraestructura wifi desplegada en la ciudad.

4.1.2 Escenario Económico

Para poder conocer el escenario Macroeconómico de Ecuador se expone el siguiente análisis tomado en cuenta los indicadores Monetarios, PIB, Precios y Salarios, Inflación (Ecuador B. C., 2016).

- PIB

Con Base 2007 la tasa de variación del PIB es de -1.9% entre Enero de 2016 en relación a Abril de 2015 como se muestra en la Figura 41.

La tasa de variación a nivel de servicios es de -2.8%, siendo este valor uno de los que más cae debido a la contracción económica del País debido a la desinversión por parte del estado como consecuencia de la caída de los precios del petróleo.

Sector Real		
PRODUCTO INTERNO BRUTO(+)	2014	2015
Tasa de variación anual (USD 2007)	3,7%	0,3%
PIB (millones USD 2007)	69.766	69.969
PIB per cápita (USD 2007)	4.353	4.298
PIB (millones USD corrientes)	100.917	100.872
PIB per cápita (USD corrientes)	6.297	6.196
Tasa de variación PIB Trimestral (CVE)	2015.IV	2016.I
PIB TOTAL, a precios constantes, Base 2007 (+)	0,1%	-1,9%
Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca	1,4%	0,1%
Explotación de minas y canteras	-1,1%	1,5%
Industria manufacturera (incluye refinación de petróleo)	-0,6%	-0,5%
Construcción	-0,2%	-2,5%
Comercio al por mayor y menor	0,0%	-2,0%
Administración pública	0,4%	-4,0%
Resto de Servicios (++)	-0,1%	-2,8%

Tabla 4 PIB del Ecuador Julio 2016

Fuente: Pagina Oficial del Banco Central (Ecuador B. C., s.f.)

- Precios, Salarios e Inflación

De acuerdo al Boletín de Julio de 2016 del Banco Central (Ecuador B. C., 2016), la inflación anual se mantiene constante con 1.58% y el Salario mínimo vital a tomarse en cuenta es de 426.92 USD, Ecuador se ubica en el 5to país con uno de los mejores salarios mínimos de la región.

PRECIOS Y SALARIOS		
Inflación	Jun-2016	Jul-2016
Anual	1,59%	1,58%
Mensual	0,36%	-0,09%
Acumulada	1,29%	1,20%
Indice de Precios al Consumidor	105,38	105,29
Salarios (USD)	Jun-2016	Jul-2016
Salario mínimo vital nominal promedio	426,92	426,92
Salario unificado nominal	366,00	366,00
Salario real (c)	405,10	405,45

Tabla 5 Precios, Salarios e Inflación, Fuente (Ecuador B. C., 2016)

Fuente: Pagina Oficial del Banco Central (Ecuador B. C., s.f.)

País	Salario en dólares	
Panamá	\$	744.00
Costa Rica	\$	512.00
Argentina	\$	448.00
Guatemala	\$	369.00
Ecuador	\$	366.00
Chile	\$	350.00
Honduras	\$	341.00
Uruguay	\$	338.00
Paraguay	\$	320.00
República Dominicana	\$	288.00
Perú	\$	255.00
El Salvador	\$	251.00
Bolivia	\$	238.00
Colombia	\$	215.00
Brasil	\$	212.00
México	\$	120.00
Nicaragua	\$	115.00
Venezuela	\$	34.00
Cuba	\$	23.00

Tabla 6 Salarios Mínimos en USD en Latinoamérica, Fuente Autores
Fuente: Pagina de la revista Ekos (Ecuador E. , 2015)

4.2 Definición del Negocio

Nuestra empresa se dedicará al desarrollo de aplicaciones móviles para la comunicación entre usuarios incluyendo la red fija, esta es una innovación tecnológica debido a la limitante de las actuales aplicaciones.

Misión

“Ser una empresa líder en el desarrollo de software para interacción entre usuarios entre las aplicaciones móviles y las redes fijas”

Visión

“Posicionarnos como la primera empresa en desarrollar una aplicación móvil para la comunicación de VoIP sobre aplicaciones móviles e interactuando con redes y abonados fijos”

Objetivos de la empresa

A continuación se exponen nuestros objetivos

- Proveer servicios de Telefonía IP mediante aplicaciones móviles orientados al usuarios Ecuatoriano
- Poder contribuir en mayor medida a la satisfacción de los abonados, siendo una necesidad la interacción de este tipo de aplicaciones con redes fijas para brindar una mayor cobertura del servicio.
- Poder posicionar el producto como un Top Trend adquiriendo valor de mercado.
- Poder lograr la venta de la App de VoIP a un Operador

4.3 Características técnicas

Para la idea propuesta vamos a requerir la implementación de los siguientes equipos:

1. Un Sip Server
2. Un Chat server
3. Un Data Server con Arreglo de discos
4. Swicth

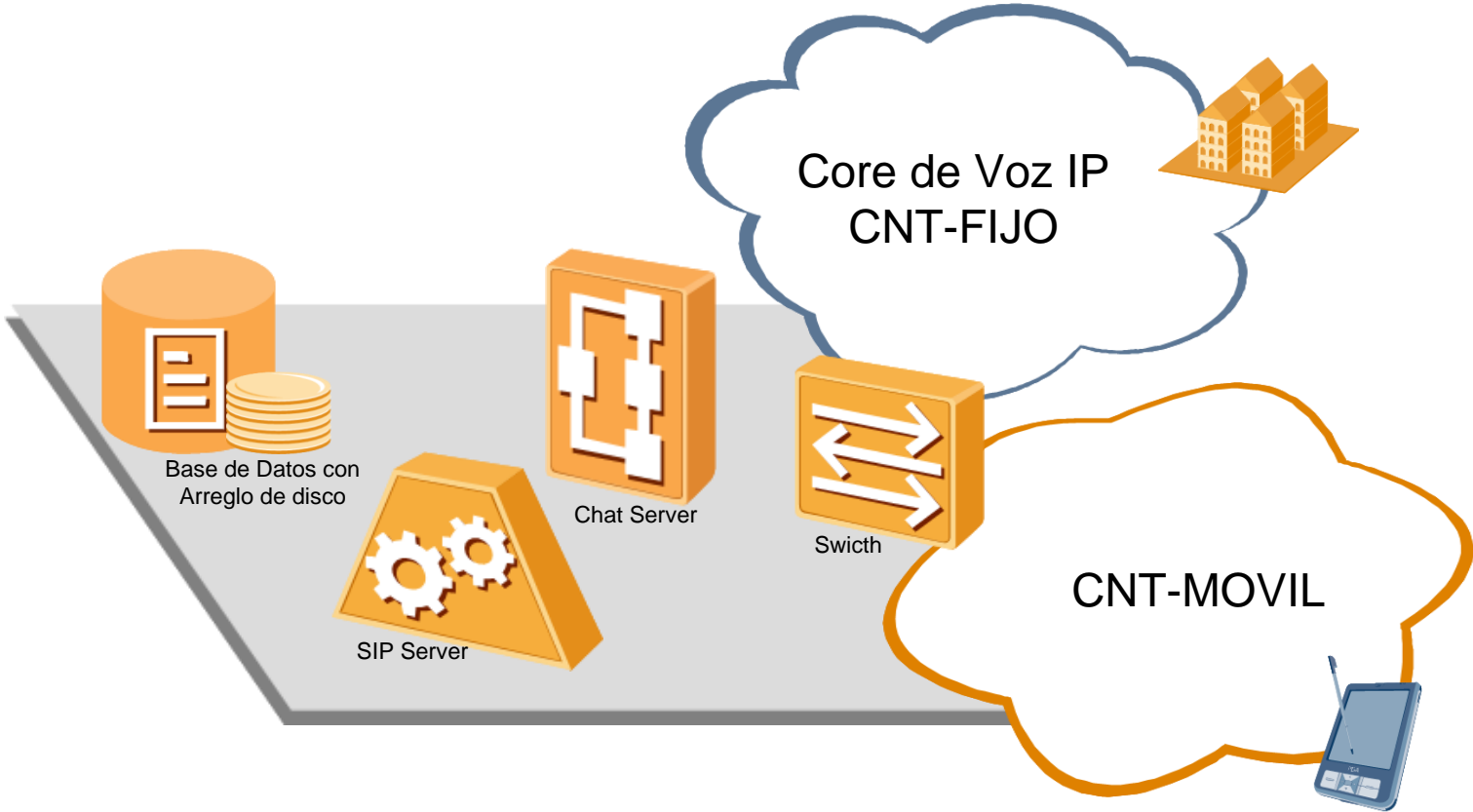


Figura 42 Esquema Técnico
Fuente: Autor

A continuación vamos a detallar los equipos:

4.3.1 SIP SERVER

Es un servidor que maneja todas los enrutamientos de llamadas de voz Sobre IP con el protocolo SIP. Para este caso se puede utilizar un servidor IT genérico con la aplicación Asterisk que es gratuita para convertir un procesador IT en un servidor de Voz sobre IP.

Asterisk

Es un software libre que tiene la funcionalidad de SIP Server. A continuación vamos a detallar lo que es asterisk (Asterisk, s.f.):

- Es un sistema de comunicaciones inteligentes con base en software libre.
- En él convergen aplicaciones de voz, datos y video.
- Es un software. (exclusivamente software)
- Fue desarrollado principalmente por la empresa estadounidense Digium.
- Es un soft-switch (un PBX-IP / SIP Server)).
- Es una **PBX híbrida**: TDM y VoIP
- Soporta y traduce **distintos protocolos de señalización** de VoIP como SIP, IAX, MGCP y H.323.

- Es **escalable** en forma horizontal y vertical.
- Existen proyectos para manejo de redundancia y clustering.

Funcionalidades generales

- Asterisk es capaz de trabajar con prácticamente todos los estándares de telefonía tradicional:
 - Líneas analógicas
 - Líneas digitales: E1, ISDN, E&M
- Soporta casi todos los protocolos de señalización de VoIP:
 - SIP
 - IAX2
 - MGCP
 - Cisco Skinny

Arquitectura Base



Figura 43 Arquitectura Base

Fuente: Pagina oficial de Asterisk (Asterisk, s.f.)

En la Figura 43 indica los canales, recursos, aplicaciones, códec, facturación y formatos de audio que contempla el Software de Asterisk por eso están común denominarlo un Soft-switch ya que tiene todas estas funcionalidades embebidas.

Elección del sistema operativo

■ Asterisk puede ser instalado en las siguientes plataformas:

- GNU/Linux 2.x
- MacOSX 10.x
- Open Solaris

- BSD
- MS Windows: utilizando Cooperative Linux (no recomendado).

Requisitos técnicos del sistema

- Los requisitos dependen directamente de:
 - Las llamadas concurrentes. (canales)
 - Las conferencias y aplicaciones complejas simultáneas.
 - Las transcodificaciones necesarias (recodificación).
- Principalmente, Asterisk requiere de un microprocesador.
- Según Digium, un equipo Dual Intel Xeon 1.8 Ghz 1 Gb Ram soporta 60 llamadas concurrentes codificando con el codec G.729.

Como es difícil determinar con exactitud, por ende existen varios cálculos para el dimensionamiento que más adelante lo vamos a tratar (VoIP, s.f.).

Requisitos del Sistema Operativo:

A continuación se detallaran los requisitos más importantes que se tendría que tener el sistema operativo. Dado que deben cumplir el criterio de estabilidad, disponibilidad y confiabilidad.

Codigo	Item	Descripcion
REQ01	Software Libre	El sistema operativo debe ser libre es decir licencia GPL o similar
REQ02	Estabilidad	El Software no debe ser de prueba, ni en desarrollo, es decir debe ser una version estable y disponible actualmente.
REQ03	Seguridad	Garantizar la seguridad en el acceso al nucleo de memoria
REQ04	Velocidad del Sistema de Arranque	El arranque del sistema deber ser lo mas rapido posible, para mantener una red de comunicaciones eficiente
REQ05	Velocidad de Respuesta del sistema	La respuesta del sistema operativo ante transferencia y reenvio de paquetes de informacion debe ser rapida para mantener eficiencia
REQ06	Documentacion	La documentacion y ayuda de parte de los desarrolladores del sistema operativo, sea, en las comunidades de internet, o folletos debe ser variada, para facilitar el aprendizaje y conocimiento
REQ07	Repositorio de paquetes	Disponer de los paquetes suficientes incluidos para el funcionamiento correcto del sistema operativo y que incluyan sus respectivas licencias GNU GPL
REQ08	Configuracion	El sistema operativo contara con facilidades para que los administradores puedan configurar todas las funcionalidades y funciones por medio de herramientas basadas en consola de texto
REQ09	Arquitecturas soportadas	El sistema operativo tendra la facilidad de instalarse en la mayor variedad de arquitecturas presentes actualmente.
REQ10	Requisitos de Hardware	Los requisitos de hardware del sistema operativo debn ser los minimos. Es decir que no sea tan complicado conseguir ni tampoco muy caro

Tabla 7 Requisitos de Sistema Operativo
Fuente: Pagina web de Asterisk (Asterisk, s.f.)

Con estos requisitos se observó los sistemas recomendados por los creadores de Asterisk y se encontró la siguiente tabla. (Asterisk, s.f.)

	MANDRIVA	UBUNTU	CENTOS
REQ01	2	2	3
REQ02	1	2	3
REQ03	1	2	2
REQ04	3	2	3
REQ05	1	3	3
REQ06	2	2	3
REQ07	3	2	1
REQ08	2	3	3
REQ09	2	1	3
REQ10	3	2	3
TOTAL	20	21	27

Tabla 8 Resultados de Sistema Operativo
Fuente: Pagina web de Asterisk (Asterisk, s.f.)

Con este criterio podemos elegir el sistema operativo CENTOS de Linux que es basado en Software libre.

Después de la instalación del sistema Operativo CENTOS se tendría que instalar la funcionalidad de SIP SERVER que es ASTERISK.

Selección de Hardware

Al seleccionar el Hardware, se tiene que realizar cuidadosamente el diseño total de su sistema y las funcionalidades que va a tener. La selección del equipo va a ser simple ya que es suficiente una plataforma X86, pero complicado en el diseño de la plataforma para su confiabilidad.

Codec de Voz

Para poder dimensionar el Hardware de una manera más eficiente se debe conocer y calcular la cantidad de información que maneja el SIP Server. Para lo cual se analiza los protocolos que se utilizan en la transmisión de datos (CISCO, s.f.):

Información de códec				Cálculos de ancho de banda					
Velocidad de bits y códec (kbps)	Ejemplo de tamaño del códec (bytes)	Ejemplo de intervalo del códec (ms)	Mean Opinion Score (MOS)	Tamaño de la carga útil de voz (bytes)	Tamaño de la carga útil de voz (ms)	Paquetes por segundo (PPS)	Ancho de banda MP o FRF.12 (Kbps)	Ancho de banda c/cRTP MP o FRF.12 (kbps)	Ancho de banda Ethernet (Kbps)
G.711 (64 Kbps)	80 bytes	10 ms	4.1	160 bytes	20 ms	50	82.8 Kbps	67.6 Kbps	87.2 Kbps
G.729 (8 Kbps)	10 bytes	10 ms	3.92	20 bytes	20 ms	50	26.8 Kbps	11.6 Kbps	31.2 Kbps
G.723.1 (6.3 Kbps)	24 bytes	30 ms	3.9	24 bytes	30 ms	33.3	18.9 Kbps	8.8 Kbps	21.9 Kbps
G.723.1 (5.3 Kbps)	20 bytes	30 ms	3.8	20 bytes	30 ms	33.3	17.9 Kbps	7.7 Kbps	20.8 Kbps
G.726 (32 Kbps)	20 bytes	5 ms	3.85	80 bytes	20 ms	50	50.8 Kbps	35.6 Kbps	55.2 Kbps
G.726 (24 Kbps)	15 bytes	5 ms		60 bytes	20 ms	50	42.8 Kbps	27.6 Kbps	47.2 Kbps

Tabla 9 Codec De Voz

Fuente: Pagina web de Asterisk (Asterisk, s.f.)

A continuación se va a detalle de los términos de la Tabla 9:

Velocidad de bits del códec (kbps)	Según el códec, éste es el número de bits que es preciso transmitir por segundo para enviar una llamada de voz. (velocidad de bits del códec = ejemplo de tamaño del códec/ejemplo de intervalo del códec).
Ejemplo de tamaño del códec (bytes)	Según el códec, éste es el número de bytes capturados por el Procesador de señales digitales (DSP) en cada ejemplo de intervalo del códec. Por ejemplo, el codificador G.729 opera en ejemplos de intervalos de 10 ms, correspondientes a 10 bytes (80 bits) por ejemplo a una velocidad de bits de 8 kbps. (velocidad de bits del códec = ejemplo de tamaño del códec/ejemplo de intervalo del códec).
Ejemplo de intervalo del códec (ms)	Éste es el ejemplo de intervalo en el que el códec opera. Por ejemplo, el codificador G.729 opera en ejemplos de intervalos de 10 ms, correspondientes a 10 bytes (80 bits) por ejemplo a una velocidad de bits de 8 kbps (velocidad de bits del códec = ejemplo de tamaño del códec/ejemplo de intervalo del códec).
MOS	MOS es un sistema que clasifica la calidad de la voz de las conexiones telefónicas. Con MOS, una amplia gama de oyentes juzga la calidad de un ejemplo de voz mediante una escala que va del 1 (mala) al 5 (excelente). Los puntajes se promedian para brindar una MOS para el códec.
Tamaño de la carga útil de voz (bytes)	El tamaño de la carga útil de voz representa el número de bytes (o bits) que rellenan un paquete. El tamaño de la carga útil de voz debe ser un múltiplo del ejemplo de tamaño del códec. Por ejemplo, los paquetes G.729 pueden usar 10, 20, 30, 40, 50 o 60 bytes del tamaño de la carga útil de voz.
Tamaño de la carga útil de voz (ms)	El tamaño de la carga útil de voz también se puede representar en términos de ejemplos del códec. Por ejemplo, un tamaño de carga útil de voz G.729 de 20 ms (dos ejemplos de códec de 10 ms) representa una carga útil de voz de 20 bytes [(20 bytes * 8)/(20 ms) = 8 kbps].
PPS	PPS representa el número de paquetes que es preciso transmitir por segundo para enviar la velocidad de bits del códec. Por ejemplo, para una llamada G.729 con un tamaño de carga útil de voz por paquete de 20 bytes (160 bits), es preciso transmitir 50 paquetes por segundo [50 pps = (8 kbps)/(160 bits por paquete)].

Tabla 10 Detalle de Términos de Codec de Voz

Fuente: Pagina web de Asterisk (Asterisk, s.f.)

En este caso vamos a usar el códec G729 que da un ancho de banda de 31,2 Kbps. Se está asumiendo el 10% de usuarios de CNT móvil van usar este servicio simultáneamente es decir:

Cantidad de usuarios de CNT Movil: 360.000 usuarios

10% de usuarios es: 360000 usuarios simultáneos usarían esta aplicación para llamadas de VoIP para usuarios móviles o para usuarios de redes fijas.

EL ancho de banda requerida para este servicio es:

Ancho de Banda Requerido

$$= \text{Cant. de usuarios Simultaneos} \times \text{Ancho de Banda de Codec}$$

$$\text{Ancho de Banda Requerido} = 36000 \times 31,2 = 1123200 \text{ Kbps} = 1,12 \text{ Gbps}$$

Esto quiere decir que nuestro SIP server requiere mínimo 1 interfaz de 1 Gbps para poder manejar la cantidad de trafico requerido.

Con estas tablas podemos obtener adicionalmente los Bytes transmitidos cada 20 ms

$$\text{Byte Transmitidos (20ms)} = \text{Header Ip} + \text{Header Ethernet} + \text{Payload (carga util)}$$

$$\text{Byte Transmitidos (20ms)} = 38 + 40 + 20 = 98 \text{ Bytes en Bit es} = 98 \times 8 = 784 \text{ Bits}$$

Recomendaciones del Fabricante d Software.

En la Tabla 11 se muestra las recomendaciones dadas por el fabricante del sistema operativo y del fabricante de Software Asterisk (Asterisk, s.f.)

RECOMENDACIONES DEL FABIRCANTE DE CENTOS	
ARQUITECTURAS	I386, IA64, AMD64, SPARC, HPPA, S390, POWERPC, ALPHA
Requisitos de Hardware minimos:	128 MB de RAM
	1 GB de Disco Duro
	Procesador: 200 Mhz Pentium
RECOMENDACIONES DADAS POR EL FABRICANTE DE SOFTWARE DE TELEFONIA	
HARDWARE	256 MB de RAM
	8 GB de Disco Duro
	Procesador: 400 MHz Pentium

Tabla 11 Recomendaciones del Fabricante de Sw
Fuente: Pagina web de Asterisk (Asterisk, s.f.)

Dentro de las recomendaciones de los proveedores de Software recomiendan que para más de 15 usuarios el procesador tiene que ser mínimo Dual Core.

Dimensionamiento del Procesador.

El procesador es uno de los componentes más importantes en un ordenador, que permite interpretar instrucciones y procesar datos. También el enrutamiento y manejo de paquetes que en este caso van a ser las tramas de VoIp del códec G729, para lo cual es importante considerar la frecuencia del procesador para el dimensionamiento de este componente.

Se transmitirán datagramas de VoIp de 98 Bytes, / 784 Bits por que usa el códec G729. Para los 36000 usuarios concurrentes se tendría un valor de 28224000 bits.

$$Frecuencia[Mhz] = \frac{\# Interfaces \times Trafico_Maximo[Mbps]}{Tramas[b]}$$

$$Frecuencia[Mhz] = \frac{3600(1\% \text{ de usuarios}) \times 1000(Mbps)}{28224000(b)} = 0,12$$

$$Frecuencia \text{ por cantidad de usuarios} = 0,12 \times 36000 = 4591,83 \text{ Mhz} = 4,59 \text{ Ghz}$$

Actualmente hay procesadores de 4,2 Ghz por lo cual vamos a requiere 2 procesadores con estas características.

Dimensionamiento de Disco Duro.

El disco duro debido a que es la unidad de almacenamiento de información, es un componente fundamental para el funcionamiento de cualquier equipo ya que aquí se almacene todos los componentes de software. El fabricante de Software recomienda lo siguiente:

SOFTWARE	Espacio en disco recomendada por el fabricante de software
Sistema Operativo	
CENTOS	1 GB
Elastix	8 GB
Log del Sistema	5 GB
TOTAL	14 GB

Tabla 12 Dimensionamiento de Disco Duro
Fuente: Pagina web de Asterisk (Asterisk, s.f.)

Se considera un espacio adicional por posibles anuncios y demás de 1Gb X por el tamaño de interfaces es decir:

$$1 \text{ Gb} \times 3600 \text{ usuarios} = 3600 \text{ Gb} = 3,6 \text{ Tb}$$

En total necesitamos

$$3600 \text{ Gb} + 14 \text{ Gb} = 3614 \text{ Gb} = 3,7 \text{ Tb}$$

Dimensionamiento de la Memoria

El computador guarda los datos que está utilizando, estos datos y programas permanecen en ella mientras la computadora está encendida o no sea reiniciada.

Para el dimensionamiento de la memoria del equipo es recomendable seguir las recomendaciones del fabricante.

SOFTWARE	Requerimiento de memoria
CENTOS	128 MB
ELASTIX	256 MB
TOTAL	440 MB

Tabla 13 Dimensionamiento de la Memoria
Fuente: Pagina web de Asterisk (Asterisk, s.f.)

Adicionalmente esta recomendación dentro de la recomendación de usuarios IP para asterisk se tiene que por cada usuario se utiliza un promedio de 51,2 MB de memoria RAM

Por lo tanto el tamaño total de la RAM para el equipo es de:

$$Tamaño_{RAM} = \frac{(ProRAMApl) \times (\#usuConC) \times (\#AplConC)}{\# Servidores} + RAM_{SO}$$

ProRAMApl: Promedio de la RAM por usuario que utiliza una aplicación 51,2 MB

#usConc: Número de usuarios concurrentes que va a tener en este caso 36000

#AplConc: Número de aplicaciones concurrentes que maneja cada usuario. En este caso se considera 2 por recomendación del fabricante.

#Servidores: Numero de servidores que va a manejar la aplicación en este caso 1

RAM_SO: Cantidad de RAM que utiliza el sistema operativo que es 128

$$Tamaño_{RAM} = \frac{51,2 \text{ Mb} \times 36000 \times 2}{2} + 128 = 1843328 \text{ Mb} = 1,84 \text{ Tb por cada procesador}$$

Resumen de Requerimiento de Hardware para el Servidor SIP:

1. 2 Cpu o procesadores con capacidad mínima de Memoria de 1,84 TB
2. Disco Duro de 3,7 TB por cada procesador.
3. 2 CPU o procesadores de 4,2 GHZ en frecuencia.

Con estas características podemos definir un modelo específico que cumpla estas características:

1. Servidor tipo Blade marca HP modelo:

HP BLc7000 Platinum Enclosure w/1 Phase 2 Pwr Supplies 4 Fans ROHS Trial IC

Lic (precio: 5,244.99)

2. 2 Blades o Procesadores para este servidor modelo:

ProLiant BL400c Server Blades (precio por unidad de 3,299.99)

Costo de instalación y configuración del Sistema Operativo Linux- CENTOS y del Asterisk, estaría incluida en la contratación del ingeniero que desarrolle la aplicación.

4.3.2 CHAT SERVER.

Este servidor puede estar dentro del mismo chasis de servidor del SIP server ya que el chasis soporta hasta 16 cpu o procesadores de las cuales tenemos 2 ocupadas por el servidor SIP server.

Este servidor como tal tiene el servicio de Chat en línea el cual se descargan de los tiendas de APP de las diferentes plataformas. Además de eso tiene un registro de usuarios. Por ello este servidor requiere:

Dimensionamiento de Disco Duro.

Para este tipo de servidores se recomienda:

1. Sistema operativo 1GB
2. Aplicación 1000 GB
3. Se estima que cada usuario que requiera la aplicación use 1GB de disco duro como son

$$36000 \text{ usuarios} \times 1Gb = 36000 \text{ Gb}$$

En total seria = 37001 Gb = 37 Tb

Dimensionamiento de la Memoria.

El computador guarda los datos que está utilizando, estos datos y programas permanecen en ella mientras la computadora está encendida o no sea reiniciada.

Para el dimensionamiento de la memoria del equipo es recomendable seguir las recomendaciones del fabricante del sistema operativo que es de 128Mb .

Adicionalmente esta recomendación dentro de la recomendación de usuarios IP para aplicativos móviles se tiene que por cada usuario se utiliza un promedio de 100 MB de memoria RAM

Por lo tanto el tamaño total de la RAM para el equipo es de:

$$Tamaño_{RAM} = \frac{(ProRAMApl) \times (\#usuConC) \times (\#AplConC)}{\# Servidores} + RAM_{SO}$$

ProRAMApl: Promedio de la RAM por usuario que utiliza una aplicación 100 MB

#usConc: Número de usuarios concurrentes que va a tener en este caso 3600

#AplConc: Número de aplicaciones concurrentes que maneja cada usuario. En este caso se considera 1

#Servidores: Numero de servidores que va a manejar la aplicación en este caso 1

RAM_SO: Cantidad de RAM que utiliza el sistema operativo que es 128

$$\begin{aligned} \text{Tamaño}_{RAM} &= \frac{100 \text{ Mb} \times 36000 \times 1}{1} + 128 = 360128 \text{ Mb} \\ &= 0,36 \text{ Tb por cada procesador} \end{aligned}$$

Dimensionamiento de Procesador.

El procesador es uno de los componentes más importantes en un ordenador, que permite interpretar instrucciones y procesar datos. También el enrutamiento y manejo de paquetes que en este caso van a ser las tramas paquetes ip sobre internet para lo cual es importante considerar la frecuencia del procesador para el dimensionamiento de este componente.

Se transmitirán datagramas de paquetes 60 Bytes, / 480 Bits. Para los 3600 usuarios concurrentes en uso y descarga de la aplicación se tendría un valor de 1728000 bits.

$$\text{Frecuencia[Mhz]} = \frac{\# \text{ Interfaces} \times \text{Trafico_Maximo[Mbps]}}{\text{Tramas[b]}}$$

Frecuencia (MHz)= 3600(1% de los usuarios) x 1000(Mbps) / 1728000 (b) = 2,08 Mhz

$$\text{Frecuencia[Mhz]} = \frac{3600(1\% \text{ de usuarios}) \times 1000(\text{Mbps})}{1728000(\text{b})} = 2,08 \text{ Mhz}$$

Esta frecuencia la multiplicamos por la cantidad de usuarios que descargarían la aplicación y uso simultaneo y da el 7500 Mhz o 7,5 Ghz.

Actualmente hay procesadores de 4,2 Ghz por lo cual vamos a requiere 2 procesadores con estas características.

Resumen de Requerimiento de Hardware para el Servidor para la aplicación de Chat:

1. 2 Cpu o procesadores con capacidad mínima de Memoria de 0,36 TB
2. Disco Duro de 37 TB por cada procesador.
3. 2 CPU o procesadores de 4,2 GHZ en frecuencia.

Con estas características podemos definir un modelo específico que cumpla estas características:

1. 2 Blades o Procesadores para este servidor modelo:

ProLiant BL400c Server Blades (precio por unidad de 3,299.99)

4.3.3 Base de Datos y Arreglo de Discos.

En este caso se requiere un procesador o servidor para la administración de usuarios y un arreglo de discos para la información de cada usuario que se requiere.

Este servidor puede estar dentro del mismo chasis de servidor del SIP y del CHAT server ya que el chasis soporta hasta 16 cpu o procesadores de las cuales tenemos 4 ocupadas.

En este caso se recomienda usar una base de datos robusta por la cantidad de usuarios que se vayan a manejar. Por ello se ha escogido una de las bases de datos más robustas y confiables como ORACLE.

Dimensionamiento de Disco Duro.

Para este tipo de servidores se recomienda:

1. Sistema operativo 1GB
2. Sistema Oracle Aplicación 5000 GB
3. Se estima que cada usuario global use 5 GB de disco duro como son 360000 X 5GB = 1800000 GB

$$\text{En total Seria} = 1800000Gb + 5000Gb + 1Gb = 1805001 Gb = 1805 Tb$$

Por esta razón se recomienda un arreglo de discos

Dimensionamiento de la Memoria.

El computador guarda los datos que está utilizando, estos datos y programas permanecen en ella mientras la computadora está encendida o no sea reiniciada.

Para el dimensionamiento de la memoria del equipo es recomendable seguir las recomendaciones del fabricante del sistema operativo que es de 128Mb. y el Sistema Oracle de 2048 Mb

$$Tamaño_{RAM} = 2048 + 128 = 2176 \text{ Mb} = 2,17 \text{ Gb por cada procesador}$$

Dimensionamiento de Procesador.

El procesador es uno de los componentes más importantes en un ordenador, que permite interpretar instrucciones y procesar datos. La cantidad de acceso simultaneo a la base de datos crea la rapidez en la fluidez de las consulta de usuarios.

Esto se mide que el 1 % de la base total hace la consulta en la base de datos simultáneos. Es decir que 3600 consulta por minuto.

Entonces 3600 Ciclos por segundo es 3600 Hertz = 3,6Khz

Resumen de Requerimiento de Hardware para la Base de Datos:

1. 1 Cpu o procesadores con capacidad mínima de Memoria de 2,17 GB
2. Arreglo de Discos de máximo 1805 TB.
3. CPU o procesadores de 4,2 GHZ en frecuencia.

Con estas características podemos definir un modelo específico que cumpla estas características:

1. 1Blades o Procesadores para este servidor modelo:

ProLiant BL400c Server Blades (precio por unidad de 3,299.99)

2. 1 Arreglo de Disco:

HPE MSA 1040 2-port SAS Dual Controller SFF Storage(K2Q89A) (precio por unidad de 2,599.99)

4.3.4 SWITCH

Se requiere un switch para poder levantar la comunicaciones IP entre los servidores SIP / CHAT y el Core de la red fija y móvil de CNT.

Este switch tiene que tener las siguientes características:

1. Puertos auto negociables
2. 8 Puertos de 100 Mb
3. 4 Puertos de 1GB eléctricos.

El equipo que podría cumplir estas características es el Switch marca y modelo:

Cisco Catalyst 4500 Series (precio de 2,800).

4.4 Análisis Financiero

4.4.1 Inversión Inicial

A continuación se describe la inversión inicial en la Tabla 14, la cual está conformada por los siguientes rubros de acuerdo a la tabla:

ITEM	Inversion inicial con Servers redundantes	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
1	HP Blc7000 Platinum Enclosure	2	\$ 5.244,99	\$ 10.489,98
2	Proliant Bl400c Server Blades	8	\$ 3.299,99	\$ 26.399,92
3	HPE MSA 1040-2 port SAS DUAL Controller SFF Storage	2	\$ 2.599,99	\$ 5.199,98
4	Cisco Catalyst 4500 Series	2	\$ 2.800,00	\$ 5.600,00
5	Anticipo por oficina Guayaquil	2	\$ 645,00	\$ 1.290,00
6	Mobiliario de oficina Guyaquil	1	\$ 1.800,00	\$ 1.800,00
7	Laptops	3	\$ 800,00	\$ 2.400,00
8	Constitucion de la empresa	1	\$ 497,00	\$ 497,00
9	Total			\$ 53.676,88

Tabla 14 Inversion Inicial,
Fuente Autores

Los ítems del 1 al 4 corresponden al equipamiento técnico necesario para almacenar, ejecutar y proveer el servicio mediante VoIP a los usuarios.

El ítem 5 corresponde al anticipo de 2 meses de arriendo para una oficina ubicada en el centro comercial Piazza los Ceibos.

El ítem 6 corresponde en el mínimo indispensable de mobiliario de oficina, correspondiente a, 2 escritorios, 3 sillas, impresora e implementos de oficina.

Se adquiere además en el ítem 7, 3 laptops, importadas Core I7.

En el Item 8 se fija el valor de constitución de una Sociedad Anónima por 497 USD, este valor es una referencia y se ha tomado de la Cámara de Comercio, este valor se encuentra en la Figura 44 a continuación.

VALORES CONSTITUCION DE COMPAÑÍAS									
Desglose de gastos constitución de compañías		COMPAÑÍA LIMITADA				SOCIEDAD ANÓNIMA			DOS TIPOS COMPAÑÍAS
PROCESO	ORGANISMO	\$400.00 (mínimo legal)	\$401.00 a \$800.00	\$801.00 a \$2,000.00	\$2,001.00 a \$10,000.00	\$800.00 (mínimo legal)	\$801.00 A \$2,000.00	\$2,001.00 A \$10,000.00	\$10,000.00 en adelante
Gastos									
Aprobación de denominación	Superintendencia de Compañías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cuenta I.C	Banco local	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Aporte numerario	Banco local	200,00	400,00	1.000,00	5.000,00	200,00	500,00	2.500,00	25% CS
Elaboración de escritura pública y anotaciones marginales	Notaría	30,00	30,00	30,00	90,00	30,00	30,00	90,00	120,00
Ingreso de la escritura pública	Superintendencia de Compañías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aprobación de la escritura de constitución	Superintendencia de Compañías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Publicación	Diario	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00
Inscripción	Registro Mercantil	57,00	75,00	100,00	160,00	41,33	55,89	174,83	250,00
Inscripción del nombramiento Gerente (5 hojas)	Registro Mercantil	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30
Inscripción del nombramiento Presidente (5 hojas)	Registro Mercantil	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30	9,30
Obtención del número de expediente	Superintendencia de Compañías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Movilización	Gastos Administrativos	23,40	22,40	23,40	23,40	24,07	23,51	23,57	22,97
Total Gastos		359,00	576,00	1.202,00	5.322,00	344,00	658,00	2.837,00	441,57
Honorarios		50,00	80,00	120,00	160,00	50,00	100,00	160,00	2.5 por ciento (*)
Total (Gastos + Honorarios)		409,00	656,00	1.322,00	5.482,00	394,00	758,00	2.997,00	441,57
Reembolso Banco		200,00	400,00	1.000,00	5.000,00	200,00	500,00	2.500,00	
Costo total		209,00	256,00	322,00	482,00	194,00	258,00	497,00	441,57

Figura 44 Valores Constitución de Compañías,

Fuente: La Camara de Guayaquil

El total de la inversión para Servidores con redundancia es de USD 53676.88 Dólares Americanos.

4.4.2 Gastos Operativos

Los gastos operativos para el desarrollo del producto se describen en la Tabla 15.

Item	Concepto	Cantidad	Valor unitario	Valor final
1	Alquiler de Oficinas	12	\$ 645,00	\$ 7.740,00
2	Mantenimiento de Servidores	0	120	\$ -
3	Salarios	12	3600	\$ 43.200,00
4	Servicios básicos	12	100	\$ 1.200,00
5	Materiales de oficina	12	100	\$ 1.200,00
9	Capacitaciones	3	15000	\$ 45.000,00
10	Total Gastos Operativos			\$ 98.340,00

Tabla 15 Gastos operativos,
Fuente Autores

Los rubros principales son Alquiler de Oficinas, Salarios y Capacitaciones.

En el caso de Alquiler de oficinas el valor que se expone es de 645 USD por 12 meses, los salarios corresponde a 3 recursos ganando USD 1200 cada uno por un año de proyecto.

En el ítem 9, toma especial interés que los talentos de la compañía se preparen y se certifiquen previo al inicio del desarrollo, en este caso la preparación en el uso del Software de desarrollo, la preparación en el mantenimiento de los servidores.

4.4.3 Financiamiento

Con el fin de poder materializar el desarrollo de nuestra aplicación, se ha acudido al banco del Pichincha, la cual posee una tasa de interés del 11.83% Anual, en este caso la aplicación del crédito es por el total de la versión y por un plazo máximo de 2 años para pagar el préstamo, la cual se expone en la Tabla 16.

Inversion Inicial	\$ 53.676,88
Gastos Operativos	\$ 98.340,00
Total de la Inversion	\$ 152.016,88

Tabla 16 Inversión total,
Fuente Autores

Por tanto las condiciones del préstamo y la carga financiera de este capital será la que se muestra en la Tabla 17.

Calculo de Prestamo	
	\$
Valor del Activo	152.016,88
	\$
Valor aFinanciar	152.016,88
	\$
Valor Dividiendo	7.143,90
	\$
Total Intereses	19.436,72
	\$
Total Pagado	171.453,60

Tabla 17Carga financiera,
Fuente Autores

La Tabla de Amortización se muestra en el Anexo 2.

4.4.4 Proyección de Ingresos

Se prevé la venta del producto de la siguiente forma, un valor base de \$ 178000 USD pagaderos por adelantado, correspondiente a la venta de la capacidad del producto por un total de 2 Millones de licencias, es decir que cada licencia tendrá un precio de venta para el operador de 0.09 Centavos de dollar.

Además se prevé la venta de licencias a empresas privadas por un total de 1000000 de Licencias anuales, siendo el ingreso por este concepto \$89400 Dólares.

Debido a que anualmente se incrementa el número de abonados, hemos tomado en cuenta al menos un 10% de incremento anual en la cantidad de usuarios por tanto la tabla de ingresos 12 muestra el estimado proyectado.

REGION	Año 1	Año 2	Año 3
App VoIP 1	\$ 178.800,00	\$ 196.680,00	\$ 216.348,00
App VoIP 2	\$ 89.400,00	\$ 98.340,00	\$ 108.174,00
Ingresos Total	\$ 268.200,00	\$ 295.020,00	\$ 324.522,00

Tabla 18 Ingresos Anuales,
Fuente Autores

4.4.5 Flujo de Capital

A continuación se muestra el flujo de Capital para lo cual se ha tomado en cuenta la tasa impositiva del 22% del impuesto a la renta, el 15% de participación de utilidades y el 33% en la depreciación de Equipos de cómputo.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Ventas	\$ 268.200,00	\$ 295.020,00	\$ 324.522,00
(-) Gastos Operativos	\$ 98.340,00	\$ 55.473,60	\$ 57.692,54
(-) Pago de Financiamiento	\$ 14.187,08	\$ 5.249,64	\$ -
Utilidad Operacional	\$ 155.672,92	\$ 234.296,76	\$ 266.829,46
(-) Impuestos en Ecuador	\$ 57.598,98	\$ 86.689,80	\$ 98.726,90
Utilidad Neta Ecuador	\$ 98.073,94	\$ 147.606,96	\$ 168.102,56
(+) Depreciacion	\$ 16.529,66	\$ 16.529,66	\$ 16.529,66
Flujo de Capital	\$ 114.603,60	\$ 164.136,62	\$ 184.632,22

Tabla 19 Flujo de Capital,
Fuente Autores

4.4.6 Evaluación por método TIR y VAN de la rentabilidad del Negocio

En primera instancia se realiza el cálculo del TIR, tomando en cuenta los flujos de Caja y la Inversión inicial de USD 152016.88.

	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	TIR
Flujo de Capital	\$ (152.016,88)	\$ 114.603,60	\$ 164.136,62	\$ 184.632,22	76%

Tabla 20, Cálculo de la TIR,
Fuente Autores

Considerando la tasa pasiva o de captación de la inversión en Ecuador es del 7.79% (Ecuador B. C., 2016)

La inversión y el modelo de Licenciamiento en que se plantea vender el producto es el mejor, considerando que la evaluación del proyecto es del 76%.

El método VAN para evaluación de proyectos establece que se debe calcular el valor presente de los ingresos y a ese total se le resta la inversión inicial, como se muestra en la Tabla 21.

		Inflación esperada	4%
		Tasa Activa	11,83%
V A N	Valor actual neto		
0	\$	(152.016,88)	
1	\$	114.603,60	\$ 98.941,21
2	\$	164.136,62	\$ 122.338,56
3	\$	184.632,22	\$ 118.807,63
Suma de Ingresos	\$	463.372,44	\$ 340.087,39
			\$ (152.016,88)
			\$ 188.070,51

Tabla 21, Evaluación de Proyecto VAN,
Fuente Autores

De acuerdo al método VAN, al ser positiva significa que la inversión es superior a la tasa activa y la inflación esperada del 4%.

Conclusiones

- De nuestra investigación se puede concluir que existen aplicaciones de uso gratuito para realizar llamadas de voz utilizando la infraestructura de los operadores móviles.
- Las llamadas de voz cruzadas por estas aplicaciones son consideradas como paquetes de datos, por tal razón no se realiza un cobro o cargo adicional.
- Tanto en la constitución Ecuatoriana la Ley Orgánica de Telecomunicaciones, y el Reglamento General de Abonados se encuentra garantizado el acceso a las comunicaciones, a las nuevas tecnologías, incluyendo aplicaciones.
- En virtud de las nuevas tendencias tecnológicas a nivel mundial y la necesidad de proveer a los usuarios de accesos rápidos y eficientes las 3 Operadoras han realizado inversiones, esto se puede inferir de las tablas de crecimiento de Radio Bases y tecnología por Operador mostradas en el presente trabajo.
- De acuerdo a la Ley y a los reglamentos expuestos en el presente trabajo el abonado tiene acceso a las aplicaciones y a su uso sobre las plataformas de telecomunicaciones tal como lo indica el Reglamento de Abonados en su artículo 15.
- Las operadoras actualmente realizan el cobro por planes de Datos, las ofertas realizadas se basan en ofrecer planes para redes sociales y aplicaciones móviles.
- Actualmente el estado cobra por concepto de impuestos el IVA del 14% a los servicios de voz y Datos.
- El Estado obtiene una renta adicional por concepto de ICE de acuerdo a la LORTI del 15% de los servicios de Voz, datos y SMS a las sociedades que contraten estos servicios.
- De acuerdo a la encuesta realizada a los usuarios de telefonía Móvil de Bosques de la Costa, los usuarios utilizan y demandan en mayor grado los servicios de Datos.

- El uso de datos demandado se consume en el uso de aplicaciones móviles de Multimedia y Voz.
- Hemos podido medir la satisfacción en base a la pregunta 12, donde proponemos al encuestado que indique en qué grado se ubica su nivel de satisfacción, vemos que el 70% de abonados tienen un nivel de satisfacción superior a 4.⁵
- Se ha podido comprobar que el desarrollar una aplicación que satisfaga al cliente es rentable al licenciarla por cantidad de usuarios, los métodos de TIR y VAN aplicados corroboran esta afirmación

⁵ Cabe destacar que se mide el nivel de satisfacción con las aplicaciones y no la satisfacción con el servicio del operador

Recomendaciones

- Se recomienda el diseño de una nueva aplicación móvil, de acuerdo a la tendencia el uso de voz sobre datos continuará creciendo en consecuencia este nicho de negocios seguirá demandando de aplicaciones personalizadas o adaptadas a los abonados.
- Se recomienda en un siguiente estudio el uso de las aplicaciones de Voz y Datos sobre las redes Wifi.
- Se recomienda para un futuro trabajo medir la satisfacción del cliente en relación a los servicios de los operadores.

Anexo 2 Tabla de Amortización Préstamo

Tabla de Amortización Francés Inmediata Pago Vencido						
#	Dividendo	Interes	Amortización	Saldo	Capital	Fecha
Periodos			Capital	Deuda	Amortizado	Pago
			\$	\$		
0	\$ -	\$ -	-	152,016.88	\$ -	-
1	\$ 7,143.90	\$ 1,498.63	\$ 5,645.27	\$ 146,371.61	\$ 5,645.27	
2	\$ 7,143.90	\$ 1,442.98	\$ 5,700.92	\$ 140,670.69	\$ 11,346.19	
3	\$ 7,143.90	\$ 1,386.78	\$ 5,757.12	\$ 134,913.57	\$ 17,103.31	
4	\$ 7,143.90	\$ 1,330.02	\$ 5,813.88	\$ 129,099.70	\$ 22,917.18	
5	\$ 7,143.90	\$ 1,272.71	\$ 5,871.19	\$ 123,228.50	\$ 28,788.38	
6	\$ 7,143.90	\$ 1,214.83	\$ 5,929.07	\$ 117,299.43	\$ 34,717.45	
7	\$ 7,143.90	\$ 1,156.38	\$ 5,987.52	\$ 111,311.91	\$ 40,704.97	
8	\$ 7,143.90	\$ 1,097.35	\$ 6,046.55	\$ 105,265.36	\$ 46,751.52	
9	\$ 7,143.90	\$ 1,037.74	\$ 6,106.16	\$ 99,159.20	\$ 52,857.68	
						\$
10	\$ 7,143.90	\$ 977.54	\$ 6,166.36	\$ 92,992.84	\$ 59,024.04	-
11	\$ 7,143.90	\$ 916.75	\$ 6,227.15	\$ 86,765.70	\$ 65,251.18	
12	\$ 7,143.90	\$ 855.37	\$ 6,288.53	\$ 80,477.16	\$ 71,539.72	
13	\$ 7,143.90	\$ 793.37	\$ 6,350.53	\$ 74,126.63	\$ 77,890.25	
14	\$ 7,143.90	\$ 730.77	\$ 6,413.13	\$ 67,713.50	\$ 84,303.38	
15	\$ 7,143.90	\$ 667.54	\$ 6,476.36	\$ 61,237.14	\$ 90,779.74	

16	\$ 7,143.90	\$	603.70	\$ 6,540.20	\$ 54,696.94	\$	97,319.94
17	\$ 7,143.90	\$	539.22	\$ 6,604.68	\$ 48,092.26	\$	103,924.62
18	\$ 7,143.90	\$	474.11	\$ 6,669.79	\$ 41,422.47	\$	110,594.41
19	\$ 7,143.90	\$	408.36	\$ 6,735.54	\$ 34,686.92	\$	117,329.96
20	\$ 7,143.90	\$	341.96	\$ 6,801.94	\$ 27,884.98	\$	124,131.90
21	\$ 7,143.90	\$	274.90	\$ 6,869.00	\$ 21,015.98	\$	131,000.90
22	\$ 7,143.90	\$	207.18	\$ 6,936.72	\$ 14,079.26	\$	137,937.62
23	\$ 7,143.90	\$	138.80	\$ 7,005.10	\$ 7,074.16	\$	144,942.72
24	\$ 7,143.90	\$	69.74	\$ 7,074.16	\$ 0.00	\$	152,016.88

Anexo 3 Tabla de Cálculos Financieros



Financiero.xlsx