

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

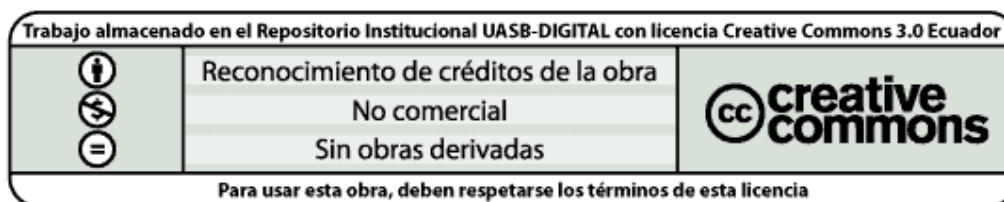
Área de Gestión

Programa de Maestría en Dirección de Empresas

Análisis de la estructura del sector de las empresas que ofrecen servicios de radiofrecuencia dirigido a las telefónicas móviles del Ecuador desde el 2009 y su incidencia en los precios

Janneth Elizabeth Maza Campoverde

Quito, 2016



CLAUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACION DE TESIS

Yo, Janneth Elizabeth Maza Campoverde, autora de la tesis intitulada **Análisis de la estructura del sector de las empresas que ofrecen servicios de radiofrecuencia dirigido a las telefónicas móviles del Ecuador desde el 2009 y su incidencia en los precios**, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de magíster en Dirección de empresas en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autora de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

Fecha.

Firma:

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

Área de Gestión

Maestría en Dirección de Empresas

Análisis de la estructura del sector de las empresas que ofrecen servicios de radiofrecuencia dirigido a las telefónicas móviles del Ecuador desde el 2009 y su incidencia en los precios

Autora: Janneth Maza C.

Tutora: Ing. Cecilia Jaramillo

Quito, 2016

RESUMEN

En este estudio se realiza un análisis de la estructura del sector de las empresas que brindan servicios de telecomunicaciones en el área de radiofrecuencia dirigido a las operadoras del servicio móvil avanzado del Ecuador como son Conecel con el nombre comercial “Claro”, Otecel con su nombre comercial “Movistar” y Corporación Nacional de Telecomunicaciones CNT, área que ha tenido un crecimiento a lo largo de los últimos años, debido a que se han creado nuevas y pequeñas empresas locales que han ingresado al grupo sectorial, en alguna medida desplazando a las multinacionales que tradicionalmente proveían este tipo de servicios. Esto ha incidido directamente en el comportamiento del mercado con un incremento de la oferta y su efecto en los precios, este trabajo realiza un estudio estructural basado en la propuesta de Michael Porter para el análisis estructural de los sectores industriales en su libro Estrategia Competitiva.

Se incluyen conceptos generales necesarios con el fin de entender el comportamiento del mercado así como con el fin de realizar el análisis estructural del sector, también se detallan los servicios que éstas ofrecen especialmente los dirigidos a las operadoras del servicio móvil avanzado, los proyectos que actualmente manejan en el país y se analiza las estrategias de competitividad implementadas por las distintas empresas que participan en esta área.

Además se realiza una descripción a detalle de cada uno de los servicios de radiofrecuencia objeto de este estudio y basándose en esta información se elabora el dimensionamiento de recursos y costos para posteriormente comparar estos indicadores entre compañías multinacionales y locales.

El presente análisis permitió concluir que las locales se han apoderado del mercado desplazando a las multinacionales a través de la implementación de la estrategia de precios bajos, los mismos que no son atractivos para las transnacionales, las que han decidido abandonar este segmento de mercado y fortalecer la diferenciación en sus productos.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por sus bendiciones de todos los días, a la Ingeniera Cecilia Jaramillo por su valioso aporte sin el cual no habría podido culminar este proyecto y a mi familia por todo su apoyo incondicional.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a toda mi familia y en especial a Samantha mi tierna hija y a mi querido esposo Henry.

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	11
Capítulo uno	14
Conceptos generales de los factores que influyen en el análisis de un sector	14
1. Análisis de las estrategias.....	14
1.1 Estrategias de la competitividad	14
1.2. Análisis estructural de los sectores industriales.....	19
1.2.1. Nuevos Competidores Potenciales	21
1.2.2. Competidores en el sector industrial	22
1.2.3. Presión de productos sustitutos	23
1.2.4. Poder negociador de los compradores.....	23
1.2.5. Poder negociador de los proveedores.....	24
1.3. Estrategias de competitividad según Michael Porter	24
1.3.1. Ser líderes en costos	25
1.3.2. Ser líderes por diferenciación.....	26
1.3.3. Ser líderes basados en una alta segmentación o enfoque	26
1.4. Conceptos generales de Microeconomía	29
1.4.1. Demanda.....	29
1.4.2 Demanda y Precio	29
1.4.3. Oferta.....	29
1.4.4. Oferta y Precio.....	30
1.4.5. Competencia perfecta	30
1.4.6. Leyes de la Oferta y la Demanda	31
1.4.7. Elasticidad precio de la demanda	32
1.4.8. Métodos para estimar la sensibilidad ante los precios.....	33
1.5. Servicios de Radiofrecuencia.....	34
1.5.1. Servicio de Trouble Tickets.....	34
1.5.2. Servicio de Benchmarking	34
1.5.3. Servicio de Optimización de Red	35
1.5.4. Servicio de Análisis de Recorridos.....	35
1.5.5. Servicio de Planeación de Frecuencias.....	35
1.6 Análisis de sensibilidad	36
Capítulo dos	38
Estructura y análisis de las empresas que brindan servicios de radiofrecuencia	38

2. Descripción de la estructura y análisis de las estrategias del sector.....	38
2.1 Estructura del sector	38
2.1.1. Multinacionales	40
2.1.2. Empresas locales	45
2.2 Análisis estructural del sector	51
2.3 Análisis comparativo de las estrategias de competitividad.....	57
Capítulo tres	60
Análisis del comportamiento de los precios de los servicios de telecomunicaciones ofrecidos a las operadoras de SMA del Ecuador.....	60
3. Descripción y dimensionamiento de los servicios y los recursos necesarios para la prestación de los servicios de radiofrecuencia	60
3.1 Descripción de los servicios de radiofrecuencia.....	60
3.1.1 Optimización de la red	60
3.1.2. Benchmarking	61
3.1.3. Trouble Tickets.....	63
3.1.4. Drive test y análisis	66
3.1.5. Planeación de frecuencias.....	66
3.2. Dimensionamiento de costos	67
3.2.1. Servicio de Benchmarking	67
3.2.2. Servicio de Trouble Tickets.....	70
3.2.3 Optimización de la red	72
3.2.4 Servicio de Análisis de recorridos.....	73
3.2.5 Planeación de frecuencias	74
3.3. Análisis comparativo de precios entre multinacionales y locales.....	74
3.4. Evolución de los precios de los servicios	76
3.5. Análisis de la sensibilidad ante los precios.....	77
3.6. Variación de precios en función del crecimiento de las empresas.....	77
Capítulo cuatro	79
4.1 Conclusiones	79
4.2 Recomendaciones.....	81
Bibliografía.....	82
Glosario de Términos	84

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Método clásico de la formulación de la estrategia.....	15
Figura 2. Enfoque basado en la Teoría de los Recursos y las Capacidades para el análisis estratégico	16
Figura 3. Cambio de la orientación sectorial al enfoque basado en los recursos	17
Figura 4. Fuerzas que mueven la competencia en un sector industrial	20
Figura 5. Efecto del desplazamiento de la curva de la demanda.....	32
Figura 6. Efecto del desplazamiento de la curva de la oferta.....	32
Figura 7. Distribución de empresas en el tiempo	39
Figura 8. Estructura necesaria para brindar los servicios de radiofrecuencia	42
Figura 9. Mapa de los grupos estratégicos del sector de servicios de telecomunicaciones.....	52
Figura 10. Principales proyectos de las empresas que pertenecen a cada grupo estratégico..	53
Figura 11. Barreras de entrada que protegen a los grupos estratégicos	55
Figura 12. Principales factores que determinan la competencia	56
Figura 13. Principales factores que determinan la competencia en el sector en análisis	56
Figura 14. Atenciones de la Arcotel de reclamos del servicio de Telefónica	58
Figura 15. Variación del precio en función del crecimiento del número de empresas	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las habilidades y recursos necesarios para cada estrategia genérica	27
Tabla 2. Compañías y año de ingreso al sector de servicios de telecomunicaciones.....	39
Tabla 3. Equipo necesario para un servicio de benchmarking.....	62
Tabla 4. Pruebas referenciales de un servicio de benchmarking.....	63
Tabla 5. Equipo necesario para la toma de mediciones en un servicio de Trouble Tickets.....	65
Tabla 6. Pruebas referenciales de un servicio de trouble tickets.....	66
Tabla 7. Dimensionamiento de un servicio de Benchmarking para una multinacional	69
Tabla 8. Dimensionamiento de un servicio de Benchmarking para una empresa local.....	69
Tabla 9. Dimensionamiento del servicio de trouble tickets mensual para una multinacional	70
Tabla 10. Dimensionamiento del servicio de trouble tickets mensual para una empresa local ..	71
Tabla 11. Dimensionamiento del servicio optimización de la red para una multinacional.....	72
Tabla 12. Dimensionamiento del servicio optimización de la red para una empresa local.....	72
Tabla 13. Dimensionamiento del servicio análisis de recorridos para una multinacional	73
Tabla 14. Dimensionamiento del servicio análisis de recorridos para una empresa local	73
Tabla 15. Dimensionamiento del servicio planeación de frecuencias para una multinacional ..	74
Tabla 16. Comparación de precios entre empresas multinacionales y locales.....	75

Tabla 17. Impacto del costo del recurso humano por licencias y capacitación en la variación del precio total.....	75
Tabla 18. Comparación de precios entre contrato del 2012 (multinacional) y 2014 (local).....	76
Tabla 19. Cálculo de la elasticidad de la demanda / precio de los diferentes servicios	77

Introducción

Durante los últimos años, el sector de las empresas que brindan servicios de telecomunicaciones a las operadoras de servicio móvil avanzado (SMA) en el Ecuador, ha presentado una gran dinámica; se han creado nuevas y pequeñas compañías que mediante ciertas tácticas para competir se han introducido en el mercado de servicios de telecomunicaciones en distintas áreas, y en particular en los servicios de radiofrecuencia, objeto de este estudio.

En el presente trabajo, se entiende por servicios de radiofrecuencia lo que se describe a continuación:

- *Benchmarking*: es un proceso continuo y sistemático para medir la calidad de los productos, y procesos de una organización, comparándola con la de los líderes de la industria (Ritzman 2000). Consiste en realizar mediciones y comparaciones entre los servicios de voz y datos de las tres operadoras existentes en el país.
- *Optimización de la red*: consiste en la prestación de un consultor experto que analiza y sugiere recomendaciones con el propósito de mejorar la calidad de la red del servicio móvil avanzado.
- *Atención de Trouble Tickets*: análisis de la calidad de red en un cliente específico de la red celular, generalmente clientes VIP o PYMES
- *Drive test y análisis*: recolección de datos en campo mediante el uso de herramientas y análisis con la finalidad de emitir recomendaciones de mejora
- *Soporte de planeación de frecuencias*: mediante una herramienta se realiza la planificación de frecuencias para la red GSM.

Usualmente las empresas que ofrecían estos servicios eran multinacionales tales como: Nokia, ZTE, Huawei y Ericsson; debido a su estructura multinacional sus costos son más elevados lo que no les permite ser competitivos dentro del mercado nacional; sin embargo su estrategia ha sido introducir valor agregado a los productos, tal como la calidad, para que sus clientes, (operadoras del SMA), prefieran continuar con sus servicios, por esta razón a pesar de que varios proyectos se han concentrado en compañías locales pequeñas; las multinacionales continúan dando soporte a las operadoras móviles, en la parte de software y hardware especializado.

En consecuencia, la oferta de estos servicios en el mercado se ha incrementado, con este estudio se trata de demostrar el impacto del incremento del número de empresas en los importes de los mismos. En el sector no han existido mayores barreras de entrada, por lo cual las compañías pequeñas han ingresado sin mayor dificultad, y con el fin de captar mercado han implementado una estrategia de precios bajos.

El análisis de la estructura y del mercado de las empresas que brindan servicios de telecomunicaciones para el área de radiofrecuencia, está orientado a describir a las que pertenecen al grupo, su estructura, tiempo de permanencia, los tipos de productos ofrecidos, así como analizar el comportamiento de los precios en el mercado debido al crecimiento del sector.

Actualmente no se cuenta con información sobre el comportamiento de esta importante área de las telecomunicaciones, la cual ha presentado un crecimiento en los últimos años, tanto a nivel de número de compañías así como la inserción de plazas de trabajo para ingenieros de telecomunicaciones; con la recopilación de esta información veraz y actualizada de las organizaciones enfocadas en brindar este tipo de servicios y, que se encuentran ofreciendo sus productos a las operadoras del servicio móvil avanzado se puede proveer información válida a empresarios interesados en invertir en ésta área.

La pregunta guía de esta investigación es: ¿Cuál es el comportamiento que ha tenido el sector de empresas que brindan servicios de radiofrecuencia a las operadoras del SMA en el Ecuador desde el año 2009 y su incidencia en el comportamiento de los precios de estos servicios?

El objetivo general de este trabajo es analizar la estructura y el comportamiento del mercado de las compañías que brindan servicios de telecomunicaciones en el área de radiofrecuencia a las operadoras del servicio móvil avanzado en el Ecuador desde el 2009.

Los objetivos específicos que guiarán la investigación son:

- Describir la estructura de las empresas oferentes de servicios de telecomunicaciones en el área de Radiofrecuencia a las operadoras del servicio móvil avanzado en el Ecuador.
- Analizar las estrategias de competencia implementadas por las compañías enfocadas en brindar estos servicios.
- Realizar un análisis de la sensibilidad de precios de estos servicios a lo largo de los años de análisis especificados en el presente proyecto.

La hipótesis a demostrar es la siguiente:

El sector de servicios de telecomunicaciones en el área de radiofrecuencia dirigido a las operadoras del SMA ha tenido un crecimiento desde el año 2009 en el Ecuador, debido a esto se ha incrementado la oferta de éstos lo que ha impactado directamente en la disminución de sus importes.

Para la presente investigación se tomará como referencia información de fuentes primarias como datos de la Superintendencia de Compañías, encuestas a las empresas participantes del grupo de organizaciones en análisis tales como Ericsson, Nokia, Huawei y ZTE entre las multinacionales y Cellopti, Sertelinte, Konectados, OSC, Tecavan, Opthima, HCS y Digitec, como las locales, y, de fuentes secundarias como: textos, libros, manuales, publicaciones. Se utilizará la metodología descriptiva-explicativa por ser una de las opciones más viables para la realización de este trabajo académico, lo que permitirá detallar aspectos importantes tanto del sector como de las organizaciones que lo conforman y su incidencia en el desarrollo de esta área ha tenido en el precio de los servicios.

Capítulo uno

Conceptos generales de los factores que influyen en el análisis de un sector

En este capítulo se realiza una breve explicación de los principales conceptos que se involucra en el análisis de un sector industrial, tipos de estrategias desde diferentes puntos de vista y una descripción de las cinco fuerzas competitivas que mueven un mercado, los conceptos básicos de oferta y demanda y una reseña general los servicios de radiofrecuencia objeto de este estudio.

1. Análisis de las estrategias

La elección de las tácticas para competir que se implementan en una organización es importante en el manejo de las empresas dentro de un grupo específico, por esta razón se presentan a continuación los conceptos generales de los tipos existentes, de acuerdo al criterio de varios autores.

1.1 Estrategias de la competitividad

Existen varios autores que presentan sus teorías respecto a la dirección estratégica; a continuación se describen algunas de ellas de manera muy general, con el fin de conocer los diferentes tipos de tácticas para competir que las organizaciones pueden implementar.

En la figura 1 se ilustra el método clásico de la formulación de la estrategia competitiva¹, en términos generales consiste en desarrollar una serie de métodos con el fin de competir en el mercado, por lo cual sus objetivos de rentabilidad, participación del mercado, responsabilidad social, etc. y las metas de a dónde se quiere llegar, deben estar bien definidas ya que éstas son el eje central para la generación de una táctica de competitividad, tomando en consideración los procesos involucrados en el negocio como son ventas, comercialización, finanzas y control, línea de productos, mercado objetivo, mano de obra, fabricación, investigación y desarrollo, compras y distribución.

¹ Gráfico tomado del libro Estrategia Competitiva de Michael Porter



Fuente: Estrategia Competitiva, Michael Porter (1992)
 Elaboración: Propia

Figura 1.

Método clásico de la formulación de la estrategia

“La estrategia competitiva es una combinación de los fines o metas por las cuales se está esforzando la empresa y los medios o políticas con los cuales está intentando llegar a ellos” (M. Porter, Estrategia Competitiva 1992).

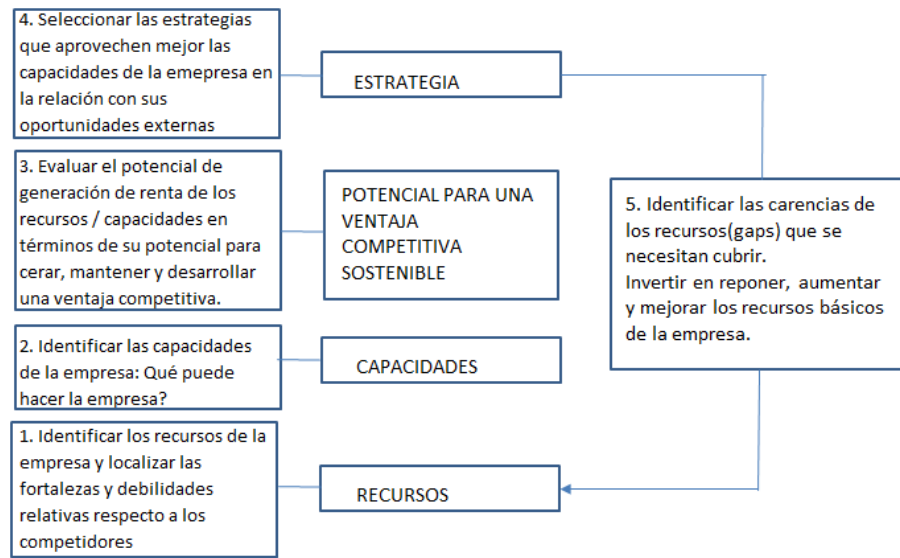
También señala que la principal orientación de la dirección estratégica es el análisis del sector y su entorno; propone por primera vez que el análisis sectorial tiene estrecha relación con la rentabilidad de la organización, sin embargo han surgido nuevos puntos de vista en los cuales se centra el interés en las capacidades y habilidades internas de las organizaciones los cuales son más controlables respecto a la influencia externa que tiene el mercado. Para realizar el análisis se deben identificar los factores que afectan el mercado, a los cuales se denomina fuerzas competitivas, que serán descritas con detalle más adelante.

Grant (1991), señala: “estrategia es el match que una organización hace con sus recursos internos y habilidades y las oportunidades y riesgos creados por su ambiente externo” (Suárez 2002).

Existen varios autores que desarrollan la Teoría de los Recursos y las Capacidades donde se considera el análisis interno, desplazando a la Teoría del Análisis

Sectorial; sin embargo se puede decir que la mejor manera de mantener una estrategia competitiva en el tiempo, es realizar tanto un análisis interno como externo; por esta razón se incluye algunos puntos de vista de estas teorías.

(Grant, 1991) propone un método para formular las tácticas de competitividad, que consiste en cinco etapas, las cuales se muestran en la figura 2.



Fuente: The Resource-Based Theory of Competitive Advantage, Grant R.M, 1991
Elaboración: Propia

Figura 2.

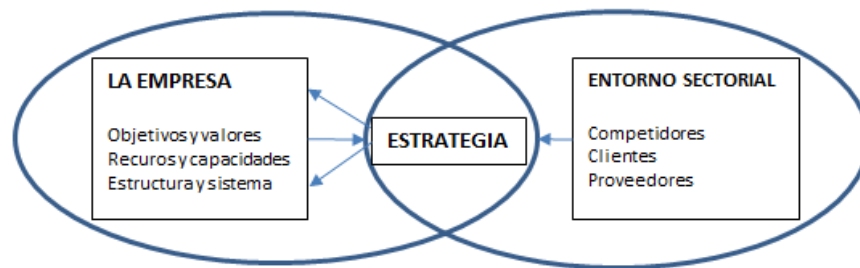
Enfoque basado en la Teoría de los Recursos y las Capacidades para el análisis estratégico

La teoría de Grant está basada en utilizar todos los recursos para crear capacidades que le puedan dar una ventaja competitiva respecto al resto de empresas, así se entiende por recurso el stock de factores disponibles y controlables por la compañía con el fin de desarrollar una estrategia competitiva y estos pueden ser financieros, físicos, humanos, tecnológicos y reputación. Mientras que las capacidades son un conjunto de conocimientos y habilidades, resultado del aprendizaje colectivo de la organización, ambos factores están estrechamente relacionados, ya que para potencializar las capacidades es necesario tener acceso a los recursos (Suárez 2002).

Las capacidades que aportan para tener una ventaja competitiva sostenible en el tiempo son aquellas durables, difíciles de identificar y comprender, imperfectamente

transferibles, difíciles de imitar y sobre los cuales la empresa posee el control. Si los recursos son poco durables o son fácilmente imitables la ventaja competitiva de la organización solamente es temporal.

A pesar de que se hace énfasis en la identificación y potencialización de los recursos y capacidades internas de la compañía para trazar una estrategia la cual proporcione una ventaja competitiva sustentable en el tiempo frente al resto de competidores, es necesario también realizar un análisis del entorno como se presenta en la figura 3.



Fuente: The Resource-Based Theory of Competitive Advantage, Grant R.M, 1991.
Elaboración: Propia

Figura 3.

Cambio de la orientación sectorial al enfoque basado en los recursos

Autores como Prahaland y Hamel, introducen el concepto de competencias centrales, en su propuesta señalan que las organizaciones que permanecen en el mercado tienen similares características en cuanto a calidad y precio de los productos, sin embargo estos factores se hacen cada vez menos importantes al momento de tener una ventaja competitiva y que en el largo plazo el desempeño superior consistirá en la habilidad de las direcciones de consolidar las tecnologías y habilidades productivas internas en competencias que le permitan adaptarse rápidamente a las oportunidades cambiantes del ambiente. (Hamel y Prahaland 1990).

A pesar de que esta propuesta ha tenido éxito y ha influido en la definición de la estrategia de las organizaciones, en ciertas ocasiones puede suceder que los directivos de la organizaciones pierdan oportunidades al enfocar su esfuerzo en sólo unas cuantas

competencias que no siempre serán el éxito para mantenerse en la industria. (Álvarez 2003).

Jay Barney y Leonard Barton Dorothy, también son autores que sustentan la teoría de las competencias centrales, el primero señala que “los recursos estratégicos están distribuidos de forma heterogénea en las organizaciones, que estos recursos marcan una diferencia de desempeño, que las diferencias son estables en el tiempo y que existen cuatro indicadores de los recursos para generar una ventaja competitiva sustentable” (Barney 1991). Estos indicadores son: *ser valiosos* de tal forma que ayuden a aprovechar las oportunidades y a contrarrestar a las amenazas del ambiente; deben *ser raros*, el contar con un recurso particular valioso, brinda una ventaja competitiva frente a las otras compañías dentro de la industria; deben *ser inimitables* ya que así generará una ventaja respecto al resto ya sea porque esta capacidad ha sido desarrollada con destrezas únicas de la compañía o por una situación histórica; y finalmente deben *ser insustituibles*, es decir que no existan capacidades equivalentes que puedan brindar el mismo valor.

La segunda autora, Dorothy Leonard, define las competencias centrales como un sistema de conocimiento que provee una ventaja competitiva y que posee cuatro dimensiones: conocimiento y habilidades de los empleados, sistemas técnicos que consisten en acumular, codificar y estructurar conocimiento tácito, sistemas de dirección que incluye caminos para crear y controlar el conocimiento; y finalmente normas y valores asociados con varios tipos de conocimiento y con el proceso de creación y control del mismo; según esta autora, las habilidades y el conocimiento son más difíciles de cambiar porque ellas se construyen en el tiempo y permanecen tácitas en la mente de los empleados, frente a las habilidades técnicas y sistemas gerenciales que pueden ser más fáciles de imitarlas. (Álvarez 2003).

Como ya se mencionó, una de las competencias más importantes y que es sostenible en el tiempo es el conocimiento, para ello el adquirido por los empleados debe reconocerse, armonizarse, difundirse y aplicarse dentro de la organización. El conocimiento no se desgasta, mientras más se transmite más se incrementa, (Álvarez 2003) y esto puede generar una ventaja competitiva sostenible frente al resto de empresas, sin embargo considerar que el conocimiento se puede cultivar y mantener

internamente es erróneo, ya que no se considera la rotación de personal y con ello la pérdida de conocimiento a pesar de que se hayan creado sinergias en los trabajos de grupo, no todos los empleados tienen las mismas destrezas y habilidades.

Finalmente, a pesar de los múltiples estudios sobre la relación existente entre competencias centrales, ventaja competitiva y desempeño superior, no se ha logrado demostrar que la potencialización de una determinada habilidad dentro de las organizaciones garantice un desempeño superior y una ventaja competitiva; de hecho se cree que en el mercado es necesario ser mejor en varios aspectos tales como calidad, precio, distribución, atención al cliente, etc.

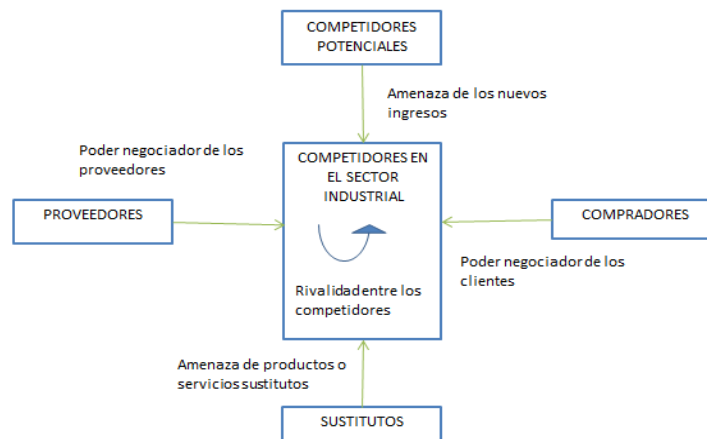
Kaplan y Norton en su libro de Balance Scorecard, basan su estudio sobre la estrategia, en el desarrollo del cuadro de mando integral mediante el cual permite a la organización hacer el seguimiento de los resultados financieros mientras se supervisa el progreso del desarrollo de las capacidades necesarias para su crecimiento (Kaplan y Norton 2000), es decir, mirar a la compañía desde varias perspectivas, estas son: financiera, de los clientes, la innovación y el aprendizaje y la interna, considerando indicadores claves que están relacionados con sus objetivos y que ayudan a los directivos a visualizar de manera más rápida alguna deficiencia y a tomar medidas más rápidamente.

Las teorías mencionadas cumplen su objetivo principal que es dar lineamientos claros con el fin de que las organizaciones puedan definir estrategias competitivas, varios de ellos coinciden en que para desarrollar una táctica de competencia que sea sostenible en el tiempo es necesario revisar las capacidades internas de la empresa sin dejar de lado el entorno externo; el presente estudio se basará principalmente en el análisis del entorno del grupo de

1.2. Análisis estructural de los sectores industriales

A continuación se describen los conceptos presentados por Michael Porter en su libro “Estrategia Competitiva, (Técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la Competencia)”, herramientas que se utilizará posteriormente en el análisis de este grupo de organizaciones.

Michael Porter especifica que con la finalidad de determinar la estrategia competitiva se debe conocer a detalle el ramo en el que está ubicada tal o cual organización y para esto se basa en el análisis de cinco fuerzas fundamentales de la competitividad que actúan sobre cualquier sector industrial, éstas son: los competidores, la amenaza de posibles productos sustitutos, el poder de negociación de los clientes o compradores, el poder de los proveedores y finalmente los nuevos posibles competidores (M. Porter, Estrategia Competitiva 1992); esto indica que la competencia no solo depende de los competidores, sino que existen otros aspectos externos que afectan directamente y que la clave se encuentra en las distintas habilidades de la empresa para enfrentar esas fuerzas externas o en poder inclinarlas a su favor, por esta razón no es suficiente un análisis interno de las fortalezas y debilidades sino más bien centrarse en un análisis global. En la figura 4 se presentan las cinco fuerzas que rigen la competencia.



Fuente: Ventaja Competitiva, Michael Porter, 1991
 Elaboración: Propia

Figura 4.

Fuerzas que mueven la competencia en un sector industrial

Para la formulación de una táctica es importante revisar las cinco fuerzas competitivas en conjunto e identificar las que tienen mayor influencia, ya que ellas gobernarán el mercado y determinan la intensidad competitiva, así como la rentabilidad dentro del ramo. Estas fuerzas deben diferenciarse de situaciones temporales e identificar correctamente las características fundamentales del mercado, de tal manera

que la empresa pueda cimentar su estrategia competitiva a largo plazo sin confundirse con los factores que afectan la competencia y la rentabilidad en forma temporal como: declives económicos, escasez de las materias primas, huelgas, aumentos repentinos en la oferta y demanda, etc. (M. Porter, Estrategia Competitiva 1992).

1.2.1. Nuevos Competidores Potenciales

La primera fuerza de la competencia que Porter menciona se refiere a los nuevos competidores potenciales; el ingreso de nuevas empresas en un sector industrial, incrementan la oferta por lo cual se ve afectada la participación en el mercado y en muchas ocasiones las organizaciones ya establecidas se ven obligadas a bajar los precios reduciendo su rentabilidad. El ingreso o no a un sector determinado va a depender de las barreras de entrada que existan, entre las cuales se puede mencionar las siguientes:

- Economías de escala: se refiere a la producción de altos volúmenes con el fin de bajar los costos unitarios, esta puede estar presente en una o varias unidades de producción, es una barrera para los nuevos ingresos ya que estarán obligados a producir en grandes cantidades o a sufrir la desventaja de costos desde su inicio.
- Diferenciación del producto: las compañías establecidas pueden tener identificación de marca y lealtad de los clientes, ya sea por su permanencia en el mercado, por servicio al cliente o por marketing; esto crea una barrera para el ingreso, puesto que obliga a una empresa nueva a realizar grandes inversiones iniciales con el fin de lograr captar mercado lo que puede ocasionar pérdidas difíciles de recuperar.
- Requisitos de capital: se constituye en una barrera de ingreso la necesidad de inversión de grandes capitales y más aún si ésta se utiliza en actividades que son irrecuperables como por ejemplo publicidad, investigación y desarrollo, crédito al cliente, inventarios, etc.
- Costos cambiantes: los costos que implica para los compradores el cambio de proveedor, todo lo que se refiere a reentrenamiento, otra tecnología, adaptación al nuevo producto, entrenamiento en los nuevos procesos, etc., constituyen una barrera; con el fin de combatir estas dificultades las nuevas compañías deben ofrecer sus productos a un precio más bajo de tal modo que puedan ser preferidos por el comprador.

- Acceso a los canales de distribución: se crea una barrera de ingreso para organizaciones nuevas, debido a la necesidad que tienen de mostrar su producto de alguna forma, sin embargo muchos de esos canales ya tienen exclusividad con las empresas bien posicionadas.
- Política gubernamental: En algunas áreas existen normas y políticas gubernamentales que dificulta el ingreso a nuevos competidores.

1.2.2. Competidores en el sector industrial

Dentro de un grupo específico, las organizaciones desarrollan tácticas que les permiten permanecer en el mercado o mejorar su participación, sin embargo estas acciones son visibles a la competencia que tratará de implementar las mismas estrategias para contrarrestar a la primera; en muchas ocasiones este patrón de acción y reacción deja al mercado en peores condiciones que antes y en definitiva que todas las compañías del sector vean disminuidas su rentabilidad, especialmente cuando la forma de competir ha sido bajando sus precios, debido a que todos los competidores tenderán a igualarlos.

La competencia dentro de un sector industrial va a depender de algunos factores entre los que se mencionan:

- Gran número de competidores o igualmente equilibrados: existe inestabilidad ya sea por el gran número de empresas en el área o pocas pero que se encuentran equilibradas en tamaño y recursos; cuando se presenta una dominante puede actuar como un ente coordinador en la industria mediante liderazgo de costos.
- Crecimiento lento en el sector industrial: cuando existe un crecimiento lento, las compañías pugnan por ganar mercado, la competencia es volátil y las organizaciones pueden no utilizar todos sus recursos financieros y administrativos.
- Costos fijos elevados o de almacenamiento: cuando los costos fijos son elevados las empresas producen a su máxima capacidad para aprovecharlos, sin embargo esto puede ocasionar un incremento de la oferta y por consiguiente una disminución de los precios, lo que implica una disminución en la rentabilidad.

- Falta de diferenciación o costos cambiantes: existe una intensa competencia cuando existe uniformidad en los productos y el comprador lo selecciona por precios y calidad de servicio.
- Incrementos importantes de la capacidad: por las economías de escala puede darse el evento de que las compañías incrementen su producción alterando el equilibrio entre oferta y demanda y la consecuente baja de precios.
- Competidores diversos: cuando existen diversidad de empresas es complicado lograr acuerdos que regulen la competencia, así por ejemplo las compañías pequeñas pueden conformarse con rendimientos bajos lo que no sería suficiente para las grandes.
- Intereses estratégicos elevados: el nivel de competencia puede elevarse cuando existen empresas cuyo objetivo es lograr posicionar su marca en el ramo.
- Fuertes barreras de salida: existen factores por los cuales a las organizaciones se les complica la salida del sector, por esta razón prefieren permanecer en él a pesar de tener rendimientos negativos.

1.2.3. Presión de productos sustitutos

Otra de las fuerzas de la competitividad es la aparición de servicios que puedan cumplir las mismas funciones del sector industrial, a costos inferiores y desempeño igual o superior, lo que hará que automáticamente los compradores los prefieran y por consiguiente va a existir una disminución en las ventas de las empresas posicionadas; una forma de disminuir este impacto es realizar campañas publicitarias agresivas por parte de todo el grupo de organizaciones para posicionarlo muy bien y mantener al producto en el mercado.

1.2.4. Poder negociador de los compradores

Los compradores pueden ejercer una gran fuerza sobre las compañías para hacerles bajar sus precios y/o mejorar la calidad, cuando compran gran parte de la producción o cuando existe un grupo de compradores que están organizados dentro del sector, este grupo puede tener mayor poder de negociación si no existe diferenciación en el producto y existe gran oferta, por lo cual tienen la posibilidad de negociar los precios.

Una forma de contrarrestar este factor es seleccionando en la estrategia a los compradores que puedan ejercer menos poder de negociación en los importes.

1.2.5. Poder negociador de los proveedores

Al igual que los compradores, los proveedores también pueden ejercer poder sobre la empresa, ya sea amenazando con el alza de los precios o la disminución de la calidad, por lo cual pueden agruparse con el fin de tener mayor poder de negociación, esto sucede cuando estos grupos cumplen algunas condiciones como por ejemplo que vendan un producto/insumo importante para el negocio de la compañía, que no estén obligados a competir con productos sustitutos o que el mercado esté dominado por pocos proveedores, entre otras.

Una vez realizado la descripción de las cinco fuerzas de la competitividad, una organización está en capacidad de identificar sus fortalezas y debilidades y de plantearse acciones ofensivas o defensivas contra las mismas, desde diferentes enfoques tales como:

- *Posicionamiento*: las empresas toman como base la estructura del sector y adecúan sus tácticas de competencia, el pleno conocimiento del comportamiento de las cinco fuerzas servirá para definir la mejor área en la cual posicionarse.
- *Cambiando el equilibrio*: el conocimiento de los factores que mantienen el equilibrio de las fuerzas, puede ayudar a que las compañías desarrollen estrategias que puedan modificarlas a su favor.
- *Tomando ventaja del cambio*: las organizaciones con la finalidad de mantenerse posicionadas en el mercado deben hacer una proyección del comportamiento de las cinco fuerzas de la competitividad, ya que, un análisis estructural únicamente les dará la situación actual de la competencia del grupo, de esta manera estarán preparadas para los cambios.

1.3. Estrategias de competitividad según Michael Porter

Luego de realizado el análisis de un sector industrial, el siguiente paso es definir una estrategia específica para cada empresa, por lo cual cada organización debe realizar su análisis tanto interno como externo y decidir la que le proporcione una ventaja

competitiva frente al resto de compañías del sector. De acuerdo con Michael Porter existen dos tipos básicos de ventaja competitiva, la de costos bajos o la de diferenciación, “la ventaja en el costo y la diferenciación, a su vez, surgen de la estructura del sector industrial. Son el resultado de la capacidad de lidiar contra las cinco fuerzas mejor que sus rivales” (M. E. Porter 1991), la forma como la empresa tratará de alcanzar una de estas ventajas dentro del mercado proporciona la pauta para el desarrollo de tres estrategias genéricas, las mismas que se describen a continuación:

1.3.1. Ser líderes en costos

Para alcanzar una posición de liderazgo por bajo costo se requerirá ciertas condiciones tales como: una elevada participación en el mercado, un acceso favorable a las materias primas, producción con economías de escala o tecnología propia, desarrollar una amplia gama de productos relacionados con el fin de prorratear los costos de producción, alta inversión de capital en comprar tecnología que ayude a producir a menor costo, con esto se puede obtener rendimientos mayores al promedio en su sector industrial, sin dejar de lado la calidad; su producto debe ser comparable con el resto del ramo para que sea atractivo a los compradores o en su defecto, el precio deberá estar muy por debajo del promedio de tal modo que logre vender su producto.

La estrategia por costos protege a la empresa contra las cinco fuerzas competitivas, así se tiene que; está protegida de los competidores potenciales ya que sus costos bajos le permiten seguir teniendo rendimientos incluso después de que éstos han disminuido sus costos para tratar de competir dentro del sector. Se encuentra protegida contra los compradores poderosos ya que éstos no podrán ejercer poder con el objeto de bajar los precios pues la competencia tiene más elevados. Ésta genera defensa contra los proveedores poderosos ya que tiene flexibilidad con el fin de enfrentar el incremento de importes en los insumos en caso de existirlo. En cuanto a los nuevos ingresos potenciales también les ofrece una defensa, ya que por el hecho de tener bajos costos se generan barreras de ingreso y, finalmente se protege de los productos sustitutos porque el tener bajos costos le ubica a la organización en una posición favorable respecto al resto de la competencia.

1.3.2. Ser líderes por diferenciación

Consiste en la diferenciación del producto que ofrece la empresa, creando algo que sea percibido en el mercado como único. (Porter, 1990). La diferenciación puede basarse en diseño o imagen de marca, en tecnología, en servicio al cliente, en cadena de distribuidores o en alguna característica particular que lo diferencia de los productos o servicios existentes en el mercado. Las organizaciones que manejan este tipo de estrategia generalmente no tienen gran participación en el mercado porque el producto puede ser costoso debido a inversión en investigación y desarrollo, así como en tecnología para hacerlo exclusivo, sin embargo tampoco se puede perder de vista el precio, ya que si su producto es altamente costoso frente al resto del mercado, se anulará la exclusividad y el comprador preferirá sacrificar esta cualidad.

Al igual que en el caso anterior, si se logra ser líder por diferenciación se obtendrán utilidades mayores al promedio del mercado e igual ésta presenta defensas contra las cinco fuerzas de la competitividad de la siguiente manera, la diferenciación aísla a la empresa de los competidores debido a la lealtad de los clientes hacia la marca y porque los productos tienen alguna característica singular; también la diferenciación produce márgenes más elevados lo que le otorga una cierta flexibilidad al tratar con los proveedores, así como disminuye el poder de los compradores ya que no tienen productos comparables para influenciar en el precio. Finalmente si se logra una diferenciación del producto, éste estaría bien posicionado frente a los productos sustitutos.

1.3.3. Ser líderes basados en una alta segmentación o enfoque

Básicamente con este tipo de estrategia, se tiene como objetivo enfocarse en un sector específico del mercado, ya sea por ubicación geográfica o por línea de productos, se basa en la premisa que así puede servir de manera más eficiente y eficaz que los competidores, ya que cada política funcional está dirigida a esa meta en particular. Al igual que las anteriores, si se logra implementar ésta, se obtendrán utilidades sobre el promedio del grupo.

La empresa que logra una alta segmentación puede llegar a ser líder por costos ya que está dedicada a esa línea de productos en específico o, a brindar una alta

diferenciación, o en su defecto una combinación de las dos, por lo cual esta estrategia también presenta defensas contra las cinco fuerzas de la competencia, para ello desarrollan varios procesos que apoyan su implementación.

Estrategia genérica	Habilidades y recursos necesarios	Requisitos Organizacionales comunes
Liderazgo en Costos	Inversión constante de capital y acceso al capital	Rígido control de costos
	Habilidad en la ingeniería del proceso	Reportes de control frecuentes y detallados
	Supervisión intensa de la mano de obra	Organización y responsabilidades estructuradas
	Productos diseñados para facilitar su fabricación	Incentivos basados en alcanzar objetivos estrictamente cuantitativos
	Sistemas de distribución de bajo costo	
Diferenciación	Fuerte habilidad en comercialización	Fuerte coordinación entre las funciones de I+D, desarrollo del producto y comercialización
	Ingeniería del producto	Mediciones e incentivos subjetivos en vez de medidas cuantitativas
	Instinto creativo	Fuerte motivación para allegarse trabajadores
	Fuerte capacidad en la investigación básica	
	Reputación empresarial de liderazgo tecnología y de calidad	
Enfoque	Larga tradición en el sector industrial o una combinación única de habilidades únicas derivadas de otros negocios	Altamente capaces, científicos o gente creativa
	Fuerte cooperación de los canales de distribución	Combinación de las políticas anteriores dirigidas al objetivo estratégico en particular
	Combinación de las capacidades anteriores dirigidas al objetivo estratégico particular	

Fuente: Estrategia Competitiva, Michael Porter, 1992.
Elaboración: Propia

Tabla 1.
Descripción de las habilidades y recursos necesarios para cada estrategia genérica

En la tabla 1, se resume las habilidades y recursos necesarios en cada una de las estrategias y los requisitos organizacionales especificados por Michael Porter.

Se dice que una empresa se encuentra atrapada a la mitad, cuando intenta desarrollar las tres estrategias, y no logra el liderazgo en ninguna de ellas, es decir no posee una ventaja competitiva, le hace débil frente a otras compañías que han desarrollado cualquiera de estas tácticas; y por lo tanto será menos lucrativa frente a las rivales o tendrá utilidad si y solo si no existen compañías líderes en ninguna.

Existen muy pocos mercados en los cuales una empresa puede desarrollar simultáneamente una ventaja en costos y en diferenciación, para lo cual debería cumplir con tres condiciones:

- Todos sus competidores están atrapados a la mitad: entonces no tiene la presión de sus rivales, sin embargo esto puede ser temporal hasta que uno o varios de ellos desarrollen una de las ventajas.
- El costo está afectado fuertemente por la participación o interrelaciones: si una compañía tiene alta participación, los costos adicionales en que incurra con el fin de diferenciar el producto pueden ser cubiertos por los altos ingresos.
- Una empresa introduce una innovación importante: cuando invierte en tecnología que le ayuda a generar producto novedoso y con bajo costo puede lograr ambas ventajas competitivas, sin embargo esto también será temporal únicamente hasta que uno o varios rivales adquieran la tecnología y desarrollen alguna de las tres tácticas para competir.

El éxito de una organización está en desarrollar una estrategia genérica sostenible en el tiempo, por lo cual se requiere crear barreras que hagan difíciles la imitación y que continuamente se desarrollen tácticas con el fin de mantener y mejorar la competitividad, puesto que en cualquier momento puede ser atacada por otra empresa que desarrolle la misma técnica de competencia o incluso una diferente, por ejemplo una ventaja competitiva de diferenciación puede ser anulada por una de costos, si es que la brecha es demasiado grande.

La evolución del sector puede cambiar las bases sobre las cuales se construyen las estrategias competitivas, por ejemplo los avances tecnológicos que actualmente se tienen, por lo cual la organización debe invertir continuamente en investigación y desarrollo para establecer sus tácticas de competencia.

La estructura organizacional incide directamente en el sostenimiento de la estrategia seleccionada, la cultura de la empresa concebida como las normas y actividades que ayudan a conformar una organización (M. E. Porter 1991), es un punto importante a considerar el momento de seleccionar una de las formas para competir ya

que, implican culturas diferentes para tácticas diferentes, por ejemplo en la de bajo costo se potencializa el ahorro de gastos generales, seguimiento de economías de escala, sistemas de control muy estrechos, lo que va en contraposición con lo que una estrategia de diferenciación requiere, que son la innovación, la individualidad y la toma de riesgos.

1.4. Conceptos generales de Microeconomía

1.4.1. Demanda

Se entiende como demanda a la cantidad de producto o servicio que los compradores desearían comprar, no es igual a la cantidad que finalmente terminarían comprando para lo cual se utilizan otros términos tales como cantidad realmente adquirida o cantidad realmente comprada y vendida. La demanda es representada por una curva de pendiente negativa, un desplazamiento de toda la curva hacia la derecha significa un aumento en la demanda y viceversa un desplazamiento hacia la izquierda representa una disminución en la demanda (Mankiw 2009).

Determinantes de la demanda

- El precio del bien.
- La renta del consumidor.
- El precio de otros bienes relacionados.
- Las expectativas y los gustos.
- El número de consumidores.

1.4.2 Demanda y Precio

De acuerdo con la teoría si el precio de un bien se encarece; la demanda baja, esto se debe a que existen varias maneras de satisfacer la misma necesidad y al contrario si el precio de un bien baja, la demanda subiría porque sería comprado más para sustituir a bienes que no han bajado su precio.

1.4.3. Oferta

La cantidad de un bien que las empresas quieren y pueden vender se denomina cantidad ofrecida, no se refiere a la cantidad realmente que se vende (Mankiw 2009).

La oferta es representada por una curva de pendiente positiva, un desplazamiento de toda la curva hacia la derecha significa un aumento en la oferta y viceversa un desplazamiento hacia la izquierda representa una disminución de la oferta.

Determinantes de la oferta

- Precio del bien.
- Precio de los factores de producción.
- Tecnología.
- Expectativas.
- Los objetivos de las productoras.

1.4.4. Oferta y Precio

La cantidad de un bien que las compañías producen y ofrecen a la venta está positivamente relacionada con el precio de ese bien, una variación en cualquiera de las variables, distinta del precio del bien, que afecte a la cantidad del bien que las compañías estén dispuestas a producir y vender, desplaza toda la curva de la oferta de dicho bien.

1.4.5. Competencia perfecta

Para que dentro de un mercado se desarrolle una competencia perfecta debe cumplir las siguientes condiciones:

- Los productos son iguales (producto homogéneo).
- Numerosos compradores y vendedores sin influencia sobre el precio.
- Libertad de entrada y salida en el mercado.
- Información perfecta.

Cuando exista exceso de demanda, no todos los compradores podrán comprar lo que desean e igual cuando exista un exceso de oferta, las organizaciones no podrán vender todo lo que ofrecen; con el fin de analizar cómo se comporta el mercado en estos casos se realizan dos supuestos; el primero, cuando hay exceso de oferta el precio del mercado baja debido a que los productores que no puedan vender sus productos, tenderán a disminuir los precios para lograrlo y los compradores también tendrán poder

de ofrecer importes más bajos, por cualquiera de las razones el precio bajará. El segundo supuesto, cuando exista exceso de demanda, el precio sube, ya que los compradores no pueden comprar todo lo que desean, los productores pueden ofrecer sus productos a un precio más alto y los compradores pueden ofrecer un precio más alto con el fin de obtener los bienes.

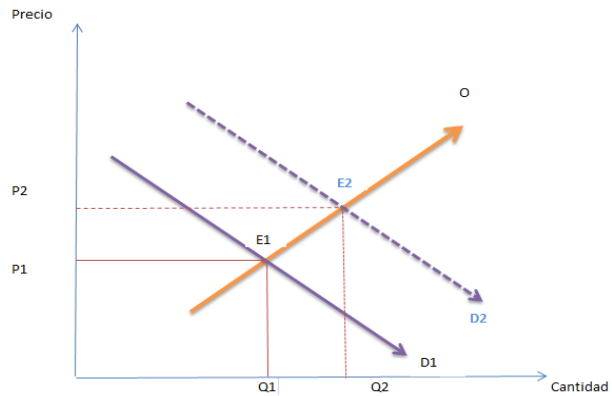
El precio de equilibrio es el precio al cual la cantidad demandada iguala a la cantidad ofrecida, es decir el punto de equilibrio es cuando las compras son iguales a las ventas deseadas.

1.4.6. Leyes de la Oferta y la Demanda

Existen cuatro leyes de la oferta y la demanda y cada una resume lo que ocurre cuando existe un desplazamiento de la curva de la oferta o de la demanda para establecer una nueva posición de equilibrio, cuando existe escasez o exceso; a continuación se presentan las diferentes posibilidades que pueden darse:

- Un aumento en la demanda de un bien, origina un incremento tanto en el precio como en la cantidad de equilibrio comprada y vendida.
- Una disminución de la demanda de un bien, origina un decremento tanto en el precio como en la cantidad de equilibrio comprada y vendida.
- Un aumento en la oferta de un bien, causa un decremento en el precio de equilibrio y un incremento de la cantidad de equilibrio comprada y vendida.
- Una disminución de la oferta de un bien, causa un incremento del precio de equilibrio y una disminución de la cantidad de equilibrio comprada y vendida.

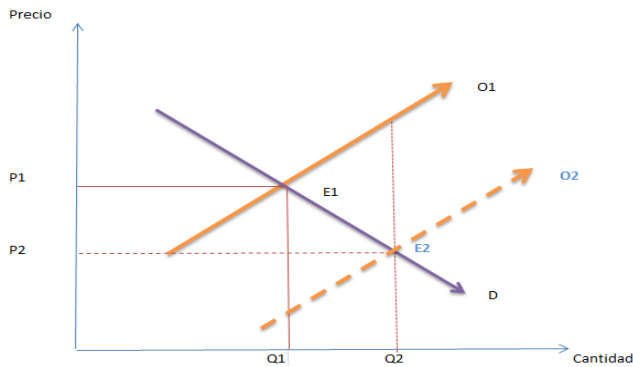
Cuando existe un desequilibrio en los precios, “un excedente ejerce presión hacia abajo, una escasez ejerce presión en los mismos hacia arriba” (McEachern 1998). Las leyes de la oferta y la demanda se visualizan de mejor manera con las figuras 5 y 6.



Fuente: Principios de Economía, Mankiw 2009.
Elaboración: Propia

Figura 5.

Efecto del desplazamiento de la curva de la demanda



Fuente: Principios de Economía, Mankiw 2009.
Elaboración: Propia

Figura 6.

Efecto del desplazamiento de la curva de la oferta

1.4.7. Elasticidad precio de la demanda

El valor de la elasticidad demanda/precio representa la mayor o menor influencia que las modificaciones de los precios ejercen sobre la demanda. (Isabel Maria Rosa Díaz 2013). Si se analiza la curva de la demanda, existe una variación en sentido inverso entre la cantidad demandada y el precio, es decir si se tiene un incremento en el precio la demanda se verá disminuida. Sin embargo existen casos extremos como:

- Demanda perfectamente inelástica: es decir las variaciones de los precios no inciden sobre la demanda.
- Demanda perfectamente elástica: una mínima variación del precio genera una gran variación de la demanda
- Elasticidad Unitaria: indica que una variación del precio da lugar a una modificación de la misma proporción en la cantidad demandada.

La elasticidad se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$Eq,p = \frac{\% \text{ de variación de la demanda}}{\% \text{ de variación del precio}}$$

1.4.8. Métodos para estimar la sensibilidad ante los precios

Existen varios métodos para establecer la sensibilidad del consumidor ante una variación de los importes, éstos se diferencian en función de dos dimensiones básicas como son, las condiciones de medida y la variable que es objeto de medición (Isabel Maria Rosa Díaz 2013), los principales métodos son:

- Estudios incontrolados sobre compras actuales, se consideran en el análisis datos de las ventas pasadas con el fin de obtener la curva de la demanda.
- Estudios sobre compras actuales controlados experimentalmente, se establece la curva de la demanda en base a la respuesta de los consumidores a diferentes precios de un mismo producto.
- Estudios incontrolados sobre preferencias e intenciones, consiste en realizar encuestas a los consumidores sobre el comportamiento que tendrían ante una variación en el precio.
- Estudios sobre preferencias e intenciones controlados experimentalmente, se logra establecer la curva de la demanda en base a encuestas simuladas a los consumidores
- Opiniones de expertos, es la más fácil y menos costosa, utilizada para productos ya existentes dónde la opción de los expertos puede ser la

única forma de establecer la sensibilidad del consumidor ante la variación del precio.

Una vez presentado el marco teórico relacionado con el análisis estructural de un sector, la descripción de las cinco fuerzas competitiva y las posibles estrategias genéricas propuestas por Michael Porter, y, conceptos generales de oferta y demanda del mercado, a continuación se presenta el detalle de los servicios de radiofrecuencia dirigido a las operadoras del SMA, que son objeto de este estudio.

1.5. Servicios de Radiofrecuencia

Para efectos del presente trabajo se definirán como tales, los siguientes:

1.5.1. Trouble Tickets

Consiste en atender de manera personalizada a los clientes VIP y corporativos de acuerdo a la clasificación realizada por los operadores de SMA, para lo cual personal de los proveedores visitan las instalaciones de los clientes y/o lugar donde se refiera el reclamo y realizan mediciones de radiofrecuencia, especialmente parámetros de cobertura y calidad, estos son en GSM el RxLevel y C/I, en UMTS el RSCP y Ec/Io y en LTE RSRP y RSRQ respectivamente. Además, se realizan pruebas de transmisión de datos para medir la velocidad que el usuario experimenta en esa ubicación. Estas mediciones se las realiza con equipamiento especializado como TEMS Investigation, NEMO o INVEX. Luego de la toma de las mediciones, se realiza un análisis de la información y mediante un informe se emite recomendaciones con ajustes a la red tanto lógicos como físicos con el fin de solucionar los problemas reportados por los usuarios.

1.5.2. Benchmarking

Mediante este servicio las operadoras del SMA pueden comparar su nivel de cobertura y de calidad en las diferentes zonas del país con otras compañías. El cliente (en este caso, los operadores del SMA) solicitan al proveedor la realización de un benchmarking en el cual se define la ruta que se va a recorrer, el tipo de pruebas a realizar, la tecnología y las empresas de la competencia que se van a incluir en la recolección de datos. Una vez terminada la recolección de la información, se realiza un

análisis de la información y se elabora un reporte en el que principalmente se incluye: gráficos de cobertura, de calidad, de velocidad, de modulación empleada, de PESQ, etc, y de otros parámetros específicos de cada tecnología. También se incluye un reporte con la sugerencia de la instalación de nuevos sitios.

1.5.3. Optimización de Red

Mediante este producto, las operadoras contratan los servicios de un consultor experto en radiofrecuencia con altos conocimientos en las tecnologías de redes móviles actuales tales como GSM, UMTS y LTE. Este servicio consiste básicamente en realizar auditorías de los parámetros de radiofrecuencia de la red y mediante el análisis estadístico de los principales KPIs², como son: la caída de llamadas, accesibilidad, éxito en handover, velocidad, etc., emite recomendaciones con el fin de mejorar la calidad de la red. También se realiza la implementación de nuevas funcionalidades con la finalidad de mejorar el performance de la red para lo cual se maneja varias herramientas específicas de optimización dependiendo del proveedor del servicio. Adicionalmente, este servicio incluye la optimización de la red a través del análisis de mediciones tomadas en campo mediante herramientas sofisticadas como TEMS o NEMO; y luego la emisión de recomendaciones.

1.5.4. Análisis de Recorridos

Este servicio consiste en realizar recorridos en zonas o áreas específicas en las cuales se están presentando problemas de cobertura o calidad, con herramientas especializadas como son el TEMS o NEMO y luego se procede a analizar esta información y se emite un reporte con recomendaciones; ya sea de cambios lógicos o físicos con la finalidad de mejorar los KPIs de la zona.

1.5.5. Planeación de Frecuencias

Mediante una herramienta se realiza la planificación de frecuencias en la tecnología GSM, con el fin de mejorar las muestras de RxQual y en definitiva la calidad del servicio hacia el usuario final. Con este fin se recolecta datos directamente del OSS,

² KPI: Key Performance Indicator, indicadores de calidad que sirven para el análisis y la optimización de redes celulares.

mismos que reportan los móviles, con esto se crea una matriz de interferencia y mediante iteraciones se obtiene la mejor solución.

1.6 Análisis de sensibilidad

La finalidad del análisis de sensibilidad es proporcionar una mayor información a los inversionistas con el fin de que decidan o no invertir en el proyecto. Según (Morales 2009) “el análisis de sensibilidad muestra en forma exacta la cantidad en que se modificará el rendimiento como respuesta a un determinado cambio de una variable si todas las demás se mantienen constantes. El rendimiento puede ser medido de acuerdo con el VPN (valor presente neto) o la TIR (tasa interna de rendimiento). El análisis de sensibilidad mide el cambio en el VPN o TIR cuando se modifica alguno de los factores que determinan la utilidad de la operación del proyecto de inversión”

Existen 3 métodos utilizados para el análisis de la sensibilidad:

Método Informal: consiste en identificar los factores que determinan la rentabilidad del proyecto y verificar si una variación suya modificaría la utilidad, se analiza su grado de afectación en la utilidad y se estima la posibilidad de variación de esta variable en el tiempo de duración del proyecto

Árbol de Decisión: a través de éste se define los distintos puntos de decisión, así como los posibles factores que afectan la operación del proyecto tales como costos y gastos. Se debe incluir en cada rama las probabilidades de concurrencia de cada una de estas alternativas que influyen en la utilidad.

Modelo Montecarlo: se basa en un modelo matemático que vincula las sensibilidades y las distribuciones de probabilidades de las variables que afectan el flujo de efectivo. Presenta una ventaja debido al mejor escenario para la utilidad se calcula en base a iteraciones y no solamente con una estimación puntual del Valor Presente Neto.

Para el presente estudio no se realizará una evaluación de estos indicadores debido a que no se está analizando la implementación de una empresa que brinde los servicios de radiofrecuencia, sino más bien el estudio se dirige al análisis del sector como un todo.

Hasta aquí se ha revisado los conceptos generales y necesarios de los factores involucrados en el análisis sectorial y de este modo contar con herramientas para realizarlo, tomando como base la propuesta de Michael Porter en su libro *Estrategia Competitiva* sobre las fuerzas que gobiernan los mercados y las posibles tácticas que las compañías pueden implementar con el fin de contrarrestarlas, debido a que se considera que estos postulados se adaptan de mejor manera al mercado que se está analizando. A continuación se realizará una descripción de las organizaciones participantes del ramo.

Capítulo dos

Estructura y análisis de las empresas que brindan servicios de radiofrecuencia

En este capítulo se realiza una descripción de las organizaciones que participan en el sector, año de ingreso, tipos de servicio que ofrecen, proyectos que manejan a la fecha dentro del país, así como también el tipo de estrategia que han implementado para ingresar y permanecer en el mercado, información que ha sido tomada de la Superintendencia de Compañías y de encuestas realizadas a los representantes de las empresas.

2. Descripción de la estructura y análisis de las estrategias del sector

2.1 Estructura del sector

A partir del año 2008 ha existido un incremento significativo de compañías pequeñas que brindan servicios de telecomunicaciones a las operadoras del servicio móvil avanzado, que para el caso de Ecuador son Claro, Movistar y CNT. Generalmente estos lo ofrecían multinacionales tales como Nokia, Ericsson, ZTE, Huawei y ALCATEL, sin embargo en los últimos años se han creado pequeñas organizaciones locales con el consecuente incremento de la oferta.

Las barreras de ingreso han sido casi nulas, razón por la cual han ingresado al mercado varias empresas a ofrecer este tipo de servicios, muchas de ellas sin éxito; el estudio se enfoca en aquellas que han permanecido en esta área. Éstas están subdivididas en multinacionales y locales. Entre las multinacionales se tiene a compañías con su matriz en otros países y cuentan con sucursales en el Ecuador, por esta razón en muchos casos se rigen bajo políticas internacionales. En la tabla 2 se presentan las compañías que se encuentran actualmente en el mercado y el año de creación:

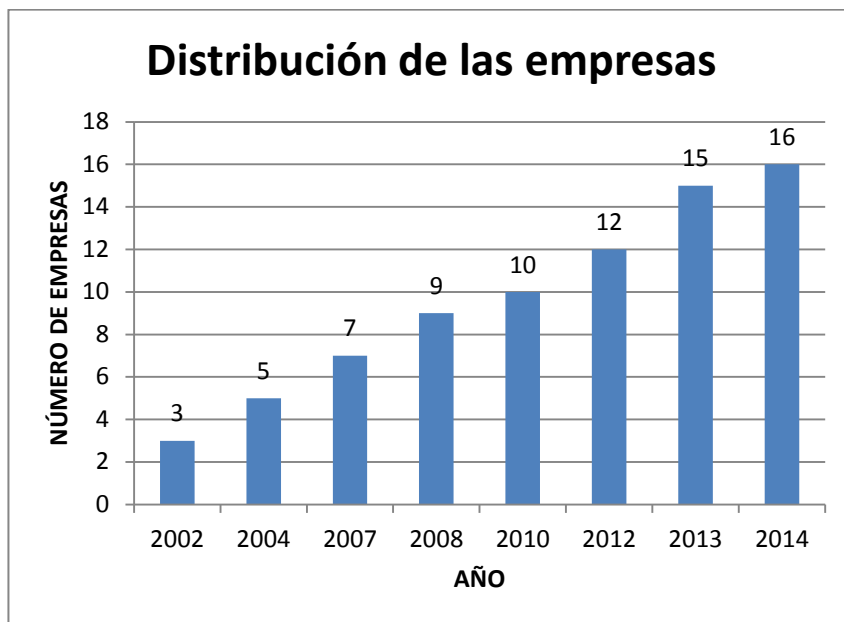
En la figura 7 se ilustra la evolución del número de participantes del sector de servicios de telecomunicaciones dirigido a las operadoras del SMA en el tiempo, a través de barras acumuladas y se observa su crecimiento.

Compañía	Fecha de constitución	AÑO CON SERVICIOS DE RF
HUAWEI S.A	8/20/2002	2002
ZTE	8/28/2002	2002
NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS ECUADOR S.A.	10/24/2002	2002
SERTELINTE S.A.	8/25/2004	2004
ERICSSON DE ECUADOR C.A.	10/5/2004	2004
ULTRATEL	9/4/2007	2007
OSC	10/30/2007	2007
SOLUCIONES ESPECIALIZADAS DE INGENIERIA EN TELEMATICA S.A. SESTEL	2/28/2008	2008
CALANS DEL ECUADOR S.A	7/24/2008	2008
HCS ASESORES Y SERVICIOS S.A.	9/23/2010	2010
DIGITEC	7/30/1975	2012
CELLOPTI S.A.	4/27/2012	2012
TOTAL TEK	9/30/2003	2013
GESTION AVANZADA EN PROYECTOS GAPRO	4/2/2013	2013
TECA VAN	9/10/2013	2013
OPTHIMA ING TELECOMUNICATIONS S.A.	2/28/2014	2014

Fuente: Encuestas realizadas a las compañías del sector de servicios de telecomunicaciones
Elaboración: Propia

Tabla 2.

Compañías y año de ingreso al sector de servicios de telecomunicaciones



Fuente: Resultado de las encuestas/ información de la Superintendencia de Compañías
Elaboración: Propia

Figura 7.

Distribución de empresas en el tiempo

A continuación, se realiza una reseña de las organizaciones participantes del sector, tomando datos de la Superintendencia de Compañías y de los resultados de una encuesta que se incluye en anexo 1, aplicada a los representantes de las mismas.

2.1.1. Multinacionales

Dentro de las multinacionales que se encuentran ofreciendo sus productos para los operadores del SMA en el Ecuador se encuentran: Nokia, Ericsson, Huawei y ZTE.

NOKIA SOLUTIONS DEL ECUADOR S.A.

Creada en el Ecuador el 24 de Octubre del 2002; es una multinacional que tiene presencia en la mayoría de países de mundo. Actualmente en Ecuador tiene sesenta personas, cincuenta del área técnica y diez del área administrativa. Brinda todo tipo de servicios de telecomunicaciones, una de sus características fundamentales es la de brindar sus productos cumpliendo con estándares de calidad internacionales³.

Proyectos principales en el Ecuador

- Proyecto 4G/LTE de la región Sierra para Movistar Ecuador.
- Implementación de segunda y tercera portadora en la tecnología WCDMA en la región Sierra de la red de Movistar Ecuador.
- Modernización de equipos del Core de voz (MSS, MGW, HLR).
- Modernización de equipos del Core de paquetes (SGSN, GGSN, MME).
- Servicios de obra específica y consultoría.
- Durante el año 2014 realizó la modernización de la red GSM de Movistar Ecuador cambiando sus equipos Siemens por Nokia.
- Propietaria de la red GSM en las provincias rurales de Claro.
- Como propietaria de la red también brinda soporte en la optimización de la red.

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

³ Información tomada de <http://networks.nokia.com/about-us/directory-of-contacts/info-latin-america/ecuador>

- Servicios de Ingeniería de RF como búsqueda de sitios y definición de los principales parámetros de las antenas como es altura, azimuth, tilt eléctrico y tilt mecánico.
- Technical Site Survey (TSS), levantamiento de la información del sitio con el fin de definir la ubicación de nuevos sitios.
- Drive Test para optimización de cluster, toma de datos a través de recorridos y herramientas de recolección y luego análisis y envío de sugerencias de parámetros con el fin de optimizar la zona.
- Servicio de planeación de frecuencias y organización de espectro.
- Drive test y análisis, recolección de datos con el objeto de realizar el análisis y la optimización de la red celular.
- Diseño e implementación de redes nuevas de segunda, tercera y cuarta generación, es decir GSM, WCDMA y LTE.

ERICSSON DEL ECUADOR

Líder a nivel mundial de equipos de telecomunicaciones y servicios relacionados con los operadores de redes fijas y móviles, la cual está en constante desarrollo e innovación en las tecnologías de la comunicación.

Ericsson fue creada en el Ecuador el 5 de Octubre del 2004, cuenta con treinta y cinco personas, veinte y cinco del área técnica y diez del área administrativa; ha proporcionado a Movistar Ecuador siete años de soporte en los servicios de radio tales como: Trouble Tickets, Benchmarking, Optimización, Planeación de Frecuencias, Análisis y Drive Test. Dispone de una estructura calificada con personal capacitado, equipos actualizados y certificados, que cuentan con el debido soporte del proveedor, y así garantizar la continuidad del servicio⁴.

Proyectos principales en el Ecuador

- Durante el año 2015 se encuentra desarrollando la red WCDMA y LTE para CNT en varias provincias.
- Brinda soporte a la plataforma ALTAMIRA a Movistar Ecuador.

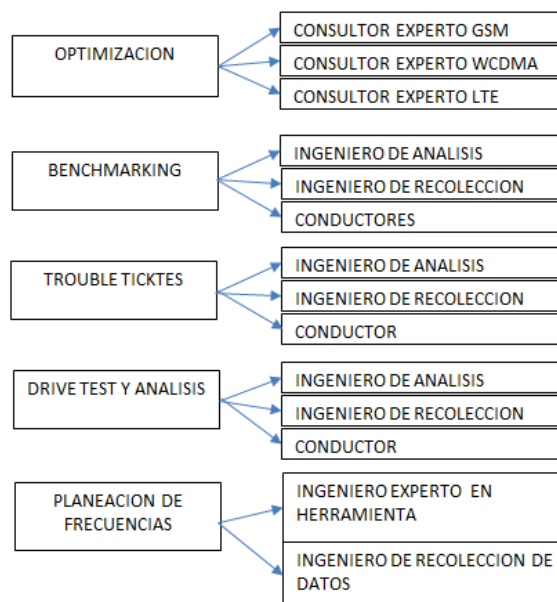
⁴ Información tomada de brochure de la empresa

- Soporte del Core de CNT de los equipos Ericsson.
- Soporte de mantenimiento a la red fija de Claro.

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

- Servicios de Ingeniería de RF.
- Technical Site Survey.
- Drive Test para optimización de cluster.
- Servicio de planeación de frecuencias y organización de espectro.
- Drive test, análisis y optimización.
- Optimización de redes celulares GSM/WCDMA/LTE.
- Diseño e implementación de redes nuevas de segunda, tercera y cuarta generación.
- Brinda capacitación en redes celulares.
- Soporte en plataformas de CORE.

En la figura 8 se presenta un diagrama de los recursos necesarios para brindar cada uno de los servicios que son objeto de este estudio.



Fuente: Propuesta de Ericsson para el contrato del 2014
 Elaboración: Propia

Figura 8.

Estructura necesaria para brindar los servicios de radiofrecuencia

HUAWEI ECUADOR CIA. LTDA.

Huawei es un proveedor de soluciones de Telecomunicaciones a nivel mundial, a través de la innovación centrada en el cliente y las alianzas fuertes, ha establecido sus capacidades y fortalezas en los campos de las redes de transporte, empresariales, de consumo y de computación en nube. Uno de sus objetivos es crear el máximo valor para las compañías de telecomunicaciones, las empresas y los consumidores, proporcionando soluciones y servicios competitivos⁵.

En el Ecuador fue creada el 20 de Agosto del 2002, como una sucursal extranjera, actualmente cuenta con ochenta empleados distribuidos en diez del área administrativa y setenta de la técnica, adicional cuenta con soporte de compañías locales para varios de sus procesos dentro de los servicios que ofrece.

Es propietaria de la red WCDMA de Claro, desde el año 2014 se encuentra en el proceso de modernización de la red GSM y la implementación de la red LTE.

Las Soluciones de Integración de Redes Móviles de Huawei proporcionan un conjunto de servicios personalizados, basados en la red de los operadores y los requisitos de desarrollo del negocio, abarcando la construcción de nueva red de telefonía móvil, intercambio de redes móviles, servicio in-building y los servicios móviles de evolución de la red.

Proyectos principales en el Ecuador

- Diseño en implementación de la red LTE Claro.
- Swap de Nokia a Huawei de la red GSM de Claro en las principales ciudades.
- Diseño de la red WCDMA de CNT en la región Sierra.
- Diseño y despliegue de la red LTE de CNT para la región Sierra.
- Servicio de mantenimiento de la red de transporte de Movistar.
- Servicios de optimización, initial tuning y drive test en la red CNT región Sierra.

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

⁵ Información tomada de <http://www.huawei.com/ec/>

Sus productos están divididos en varios segmentos, a continuación se listan los que corresponden al sector en análisis, que son los servicios dirigidos a los operadores del SMA.

- Consultorías en el área de radiofrecuencia.
- Solución de evolución para redes móviles, tiene varias soluciones para el paso rápido de redes GSM/WCDMA hacia redes LTE.
- Soluciones In-Building, cuenta con varios tipos de soluciones indoor.
- Solución de intercambio de la red móvil, incluye servicios de evaluación de la red, diseño de redes, asignación de la ingeniería, integración de sistemas, servicio y migración de datos así como la optimización de la red.
- Solución de integración de red para redes móviles nuevas, este servicio cubre redes de acceso (RAN) y CORE.
- Prestaciones de Data Center.
- Soluciones de sitio, búsquedas de sitios, TSS, etc.
- Capacitaciones.
- Desarrollo de proyectos “end to end”.

ZTE CORPORATION

ZTE es una empresa de telecomunicaciones creada en el Ecuador el 28 de Agosto del 2002, cuenta con cuarenta personas dividida diez para el área administrativa y treinta para la técnica; se dedica a proveer productos, soluciones y servicios, con las líneas de productos más completas de la industria de las telecomunicaciones a nivel global, que abarca cinco sectores: redes inalámbricas, redes de core, redes de acceso, redes de transmisión y terminales⁶.

Proyectos principales en el Ecuador

- Red GSM/WCDMA para la región Costa de Movistar.
- Red de CORE de Movistar para la región Costa.
- Diseño e implementación de la red LTE para Movistar para la ciudad de Guayaquil.

⁶ Información tomada de http://www.zte.com.cn/en/about/global_sales_offices/latin_america/

- Proyecto de transmisión IPRAN Movistar Ecuador.
- Despliegue de red WCDMA en ciudades como Ambato, Loja y Machala.

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

- Servicios de optimización y consultoría sobre redes celulares de tercera y cuarta generación.
- Recorridos de drive test y análisis.
- Site Survey.
- Initial Tuning.
- Servicios de Ingeniería.
- Atención de Trouble Tickets.
- Soporte de Software y Hardware para las operadoras.
- Diseño e implementación de redes de tercera y cuarta generación.

2.1.2. Empresas locales

SESTEL -KONECTADOS

Ingresó al mercado de las telecomunicaciones en el Ecuador desde el 28 de Febrero del 2008, cuenta con treinta y cinco personas, treinta en el área administrativa y cinco en la técnica; ofrece a los clientes el diseño y optimización de redes de comunicación, a través de la experiencia, habilidad y conocimiento, la posibilidad de mejorar sus comunicaciones, ayudando a reducir el costo por el uso de sus redes⁷. Actualmente es el soporte para ZTE, brindando la optimización de la red GSM y WCDMA de Movistar para la región Costa.

Proyectos principales en el Ecuador

- Soporte a ZTE en la optimización de la red GSM y WCDMA de la red de Movistar.
- Soporte en el Initial Tuning de las celdas de expansión de la red de Movistar.
- Proyecto de Trouble Tickets de Claro a nivel nacional.
- Proyecto de optimización de la red GSM/WCDMA de Claro.

⁷ Información tomada de <http://www.konectado.com/page/empresa.html>

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

- Ingeniería de redes inalámbricas GSM/ GPRS/ EDGE/ WCDMA/ HSDPA.
- Planeación de cobertura y capacidad en interiores y exteriores.
- Proyección y planeación de capacidad para tráfico de voz y datos.
- Sintonización de modelos de propagación.
- Planeación de lista de vecinos.
- Survey y validación de sitios.
- Datafill y parámetros de Ingeniería.
- Medición de ruido e interferencia externa.
- Optimización de redes móviles GSM/ GPRS/ EDGE/ WCDMA/ HSPA.
- Sintonización inicial o integración de nuevos sitios.
- Drive test de verificación de cambios y actualizaciones en la red.
- Atención a quejas de clientes VIP por problemas de cobertura, tráfico o calidad.
- Optimización de áreas de localización y de enrutamiento.
- Optimización de servicios de voz y datos.
- Optimización de plan de frecuencias y lista de vecinos.
- Ajuste fino de parámetros de control de potencia, movilidad, codificadores de voz.
- Control de propagación y polución de radiofrecuencia.
- Benchmarking de voz y datos.
- Medición de radiación no ionizante.

CELLOPTI

Es una empresa creada en el Ecuador el 27 de Abril 2012, brinda servicios de telecomunicaciones a las operadoras a través de personal capacitado y con alta experiencia en el área, cuenta con cincuenta personas, cuarenta del área técnica y diez para el área administrativa.

Proyectos principales en el Ecuador

- Soporte en la optimización de la red celular GSM/WCDMA de Movistar Ecuador.

- Atención de trouble tickets para clientes VIP para Movistar.
- Initial Tuning para la red WCDMA/LTE de Movistar Ecuador.
- Planeación y búsqueda de sitios nuevos.
- Instalación de repetidores, soluciones DAS indoor / outdoor.
- Drive test y optimización por cluster de redes WCDMA y LTE para Movistar Ecuador.

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

- Drive test para redes GSM y WCDMA.
- Planificación para redes GSM y WCDMA.
- Initial Tuning para redes GSM y WCDMA.
- Optimización de redes celulares GSM y WCDMA.
- Benchmarking para redes GSM y WCDMA.
- Mediciones de radiación.
- Mediciones de interferencia para redes GSM y WCDMA.
- Estudios de tráfico para redes GSM y WCDMA.
- Levantamientos de información de sitio 2G – 3G.
- Consultoría de RF 2G – 3G.

OPHTHIMAING TELECOMUNICATIONS S.A.

Empresa creada en el Ecuador desde el 28 de Febrero del 2014, es un proveedor que diseña, planifica e implementa proyectos de telecomunicaciones, brinda servicios para expandir y optimizar las redes móviles de voz y datos⁸, actualmente cuenta con cuarenta personas, treinta y seis pertenecen al área técnica y cuatro al administrativa.

Proyectos principales en el Ecuador

- Technical Site Survey para CNT para el Proyecto de LTE que se encuentra en desarrollo y para expansiones de la red WCDMA en la región Sierra.
- Technical Site Survey para Claro para el proyecto de modernización.
- Instalación de Nodos B para CNT.

⁸ Información tomada del brochure de la empresa

- Instalación de Nodos B para Claro en el proyecto Rollout WCDMA.
- Instalación de equipos de soluciones indoor para Claro.
- Drive Test, diseño y planeación de soluciones de cobertura DAS para Claro.
- Instalación de microondas para Movistar y Claro.

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

- Diseño y optimización de soluciones de cobertura indoor y outdoor.
- Levantamiento del sitio para la instalación de un nuevo equipamiento de telecomunicaciones.
- Servicio de instalación de radiobases o repetidores tanto indoor como outdoor.
- Initial Tuning.
- Optimización, drive test, pos-proceso y análisis.
- Auditoría de sitio, de parámetros lógicos y físicos.
- Soporte de mantenimiento de red.
- Servicios de consultorías de ingeniería
- Análisis de interferencia.
- Diseño para nuevas estaciones, repetidores o soluciones DAS en áreas complejas.
- Optimización de radiofrecuencia.
- Optimización de vecindades dentro de la red celular móvil.
- Análisis estadístico de los principales KPIS de las redes celulares.
- Optimización de radiofrecuencia para redes GSM/WCDMA.

OSC TELECOMS & SECURITY S.A.

Es una compañía con quince años de experiencia en el área de telecomunicaciones dedicada a brindar soluciones a sus clientes a través de consultorías, venta o alquiler de equipos⁹, fue creada en el Ecuador el 30 de Octubre del 2007, actualmente cuenta con cincuenta personas, cuarenta pertenecen al área técnica y diez al área administrativa.

Proyectos principales en el Ecuador

⁹ Información tomada de <http://www.osctelecoms.com/>

- Consultorías e initial tuning para proveedores como Nokia, Alcatel, ZTE.
- Drive test y pos-proceso de información servicio brindado a Nokia.
- Cambios físicos para la red de Movistar.
- Supervisores de radiofrecuencia.
- Servicio de ingeniería, búsqueda de sitios para la red de Movistar.

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

- Consultoría en telecomunicaciones.
- Optimización de redes GSM y UMTS.
- Drive test para initial tuning, optimización.
- Pos-procesamiento y análisis de redes.
- Site Survey Técnico (TSS) para la instalación de BTS y CORE.
- Implementación de BTS, CORE y microondas.
- Soporte en operación y mantenimiento.
- Renta de equipos de telecomunicaciones.

SERTELINTE S.A.

Creada el 25 de Agosto del 2004, actualmente cuenta con cincuenta personas, cuarenta del área técnica y diez de la administrativa; ofrece productos y servicios de telecomunicaciones, cumpliendo los compromisos con sus clientes en base a una gestión profesional de proyectos. Su objetivo es generar espacios de negocios en donde se desarrolla el ambiente empresarial y personal de los miembros de la organización¹⁰.

Proyectos principales en el Ecuador

- Initial Tuning GSM y WCDMA para más de 300 sitios, red de Claro Ecuador.
- TSS para redes GSM, WCDMA y LTE para más de 400 sitios.
- Instalación BTS 2G, Node B, Nodos LTE.
- Drive test, pos-procesamiento y benchmarking.
- Brinda soporte a Huawei en la expansión de más de 200 sitios para la red de CNT desde el año 2012 hasta la fecha.

¹⁰ Información tomada del brochure de la empresa

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

- Recorridos de drive test.
- Mediciones de calidad de las redes celulares para la Arcotel¹¹.
- Instalación y comisionamiento de BTS y Nodos B.
- Instalación de transmisión de microondas y fibra óptica.
- Adquisición de sitios y obra civil para la instalación de nuevos sitios.
- Consultoría para optimización de redes celulares GSM y WCDMA.

TECAVAN

TECAVAN S. A. Tecnologías Avanzadas y Proyectos, ofrece soluciones sólidas, respaldadas por la experiencia de sus integrantes así como flexibilidad propia de una organización joven. Fue creada en el Ecuador el 10 de septiembre el 2013, cuenta actualmente con veinte y dos personas, dieciocho del área técnica y cuatro del área administrativa. Brinda servicios en las áreas de telecomunicaciones, ingeniería civil, preservación y gestión ambiental¹².

Proyectos principales en el Ecuador

- Soporte a Huawei en zonas de búsqueda en el proyecto de despliegue de 104 sitios WCDMA para CNT.
- Soporte a Huawei para site survey e ingeniera para la implementación de 110 sitios en la red WCDMA de CNT.
- Soporte a Huawei en drive test, cambios físicos, initial tuning, trouble tickets para la red de CNT.

Servicios de Radiofrecuencia que ofrece:

- Planificación y optimización de radiofrecuencia.
- Transmisiones microondas.
- Transmisiones ópticas.
- Redes móviles.
- Troncales y anillos de fibra óptica.

¹¹ ARCOTEL, Ex_Suptel y Senatel

¹² Información tomada del brochure de la empresa.

- Planta externa y abonados.
- Cableado estructurado.

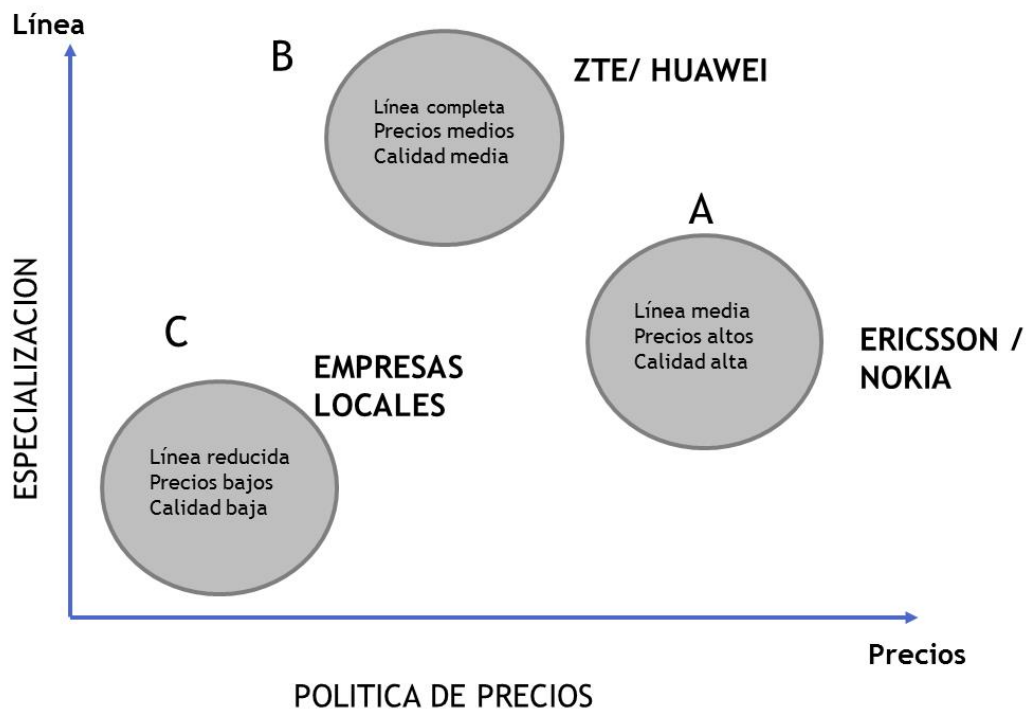
DIGITEC, TOTAL-TEK, GAPRO, ULTRATEL, CALANS, HCS son compañías pequeñas que no cuentan con proyectos grandes actualmente, sin embargo ofrecen los mismos servicios de radiofrecuencia descritos anteriormente, y se puede decir que incluso sólo con presentar sus productos en el sector ya están influenciando en el mercado debido a que la oferta se incrementa, varias de ellas actualmente se encuentran brindando soporte a las multinacionales en proyectos pequeños.

2.2 Análisis estructural del sector

Como parte del análisis estructural se divide a las participantes del ramo en grupos estratégicos¹³, los mismos que deben seguir una misma línea dentro de las dimensiones de la ventaja competitiva. A pesar de que en el capítulo anterior se mencionó únicamente las estrategias genéricas, en la práctica la táctica que cada empresa implementa para competir puede diferir una de otra en varios aspectos y estas diferencias se las puede encajar en varias dimensiones tales como: especialización, identificación de la marca, empujón versus jalón, selección del canal, calidad del producto, liderazgo tecnológico, integración vertical, posición del costo, servicio, política de precios, apalancamiento, relación con la casa matriz, relación con los gobiernos nacionales, la idea es enmarcar en un grupo a las que cumplen ciertas características en común.

Para crear el mapa de grupos estratégicos se consideran en este caso dos dimensiones importantes que son: la especialización y la política de precios, debido a que estas dos dimensiones abarcan a todas las compañías del ramo, considerando éstas para el caso en estudio se puede clasificar al sector en tres grupos estratégicos: Ericsson y Nokia serían el primer grupo, Huawei y ZTE serían el segundo grupo y por último las empresas locales constituirían el tercer grupo, como se describe en la figura 9.

¹³ De acuerdo a Michael Porter (1992), grupo estratégico es el conjunto de empresas en un sector industrial que siguen una misma o similar estrategia a lo largo de las dimensiones estratégicas.



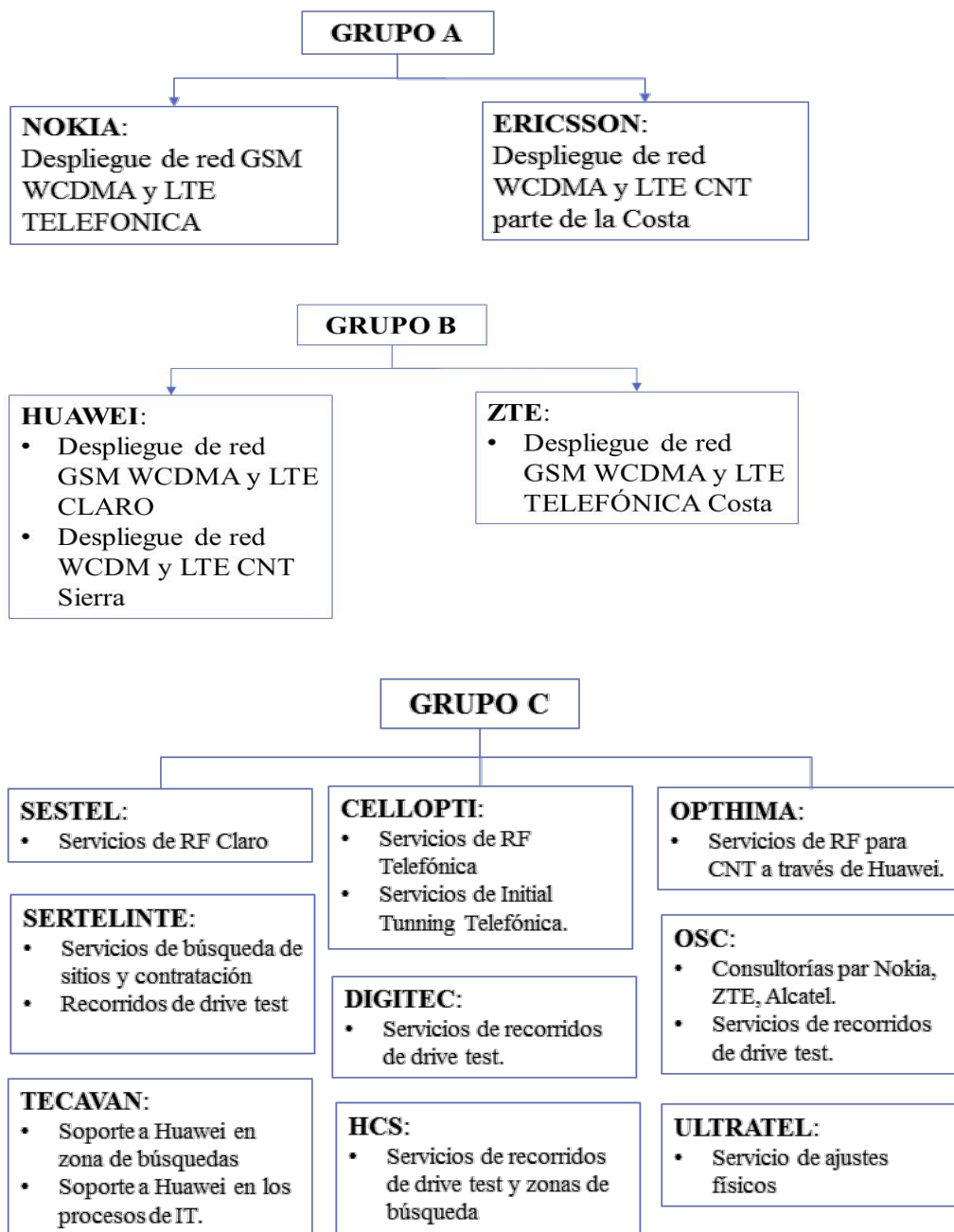
Fuente: Resultados de la encuesta / Estrategia competitiva, Michael Porter, 1992.
 Elaboración: Propia

Figura 9.

Mapa de los grupos estratégicos del sector de servicios de telecomunicaciones

A continuación en la figura 10 se presenta un resumen de los principales proyectos que manejan los diferentes grupos estratégicos, las compañías dentro del grupo C que no mantienen proyectos directos con los operadores del SMA están brindando otro tipo de servicios o a su vez brindan soporte a las multinacionales.

Prosiguiendo con el análisis estructural a continuación se indica el comportamiento de este sector frente a las cinco fuerzas de la competencia indicadas por Michael Porter.



Fuente: Resultado de encuestas.
Elaboración: Propia

Figura 10.

Principales proyectos de las empresas que pertenecen a cada grupo estratégico

Para el análisis de nuevos competidores se consideran las barreras de ingreso o de movilidad que protegen a los grupos estratégicos de nuevos competidores o de compañías que quieren cambiar de estrategia, éstas pueden ser: *las economías de escala* que se refiere a la disminución de precios al producir en gran volumen, esto es una

barrera para los nuevos ya que, si produce en gran escala corre el riesgo de no vender por la reacción de las organizaciones existentes en el sector; *la diferenciación del producto* que tiene que ver con la lealtad de los compradores debido al posicionamiento de la marca, de la publicidad o de la diferenciación en el producto; *requisitos de capital* que corresponde a la necesidad de invertir grandes recursos financieros es una barrera para el ingreso a un sector sobre todo si estos costos son irre recuperables, como la publicidad o gastos de investigación y desarrollo; *costos cambiantes* con respecto al costo que tiene que hacer el comprador por el cambio de proveedor es una barrera debido a que los clientes prefieren mantenerse con el mismo proveedor y evitar estos costos que pueden ser de entrenamiento, de adaptación al nuevo producto; *acceso a los canales de distribución*; es barrera cuando ya los canales de distribución están ocupados por las empresas existentes, por lo cual los nuevos tendrán que compartir los canales y ofrecer muchas ventajas en costos para que su producto sea publicitado; *desventajas en costo independientes de las economías de escala* debido a que existen otros factores a más de las economías de escala que pueden hacer que los vendedores ya establecidos tengan ventajas frente a un nuevo, esto puede ser la curva de aprendizaje o el acceso a la materia prima, y finalmente las *políticas gubernamentales* que pueden constituir una barrera para nuevos ingresos cuando existen requisitos complicados de cumplir para operar.

Barreras de entrada para los diferentes grupos en el ramo en análisis.

De acuerdo a lo presentado en los dos puntos anteriores, el mapa de grupos estratégicos y las barreras de entrada y movilidad se puede indicar que para el grupo A desde el año 2014 la principal barrera de ingreso y movilidad que protege es la de diferenciación del producto, debido a que Ericsson y Nokia se encuentran participando, a partir de ese año en el mercado con productos que necesitan investigación y desarrollo especializado, que no es imitable por las compañías locales. Otra barrera que protege a este grupo es la de costos cambiantes, ya que para un operador de SMA, el cambio de proveedor tiene altos costos de capacitación, el tiempo de adaptación del personal al nuevo equipamiento, el soporte técnico que requerirá del nuevo proveedor, los costos de herramientas de análisis que deberán adquirir en caso de que no exista compatibilidad

entre los proveedores, etc. En efecto cuando un operador de SMA realiza un swap¹⁴, esto es un proceso que genera un gran costo por capacitación, por tiempos de adaptación, por cambio de plataformas y por pérdida de experiencia en los equipos anteriores, sin embargo se lo realizan porque los nuevos proveedores ofrecen grandes ventajas en cuanto a costos. En la figura 11 se muestra las barreras para los diferentes grupos.

El grupo B tiene como barrera de ingreso los costos cambiantes por lo explicado en anteriormente.

Para el caso del grupo estratégico C, la barrera más importante que le protege es la de desventaja en costo no por las economías de escala sino más bien por otros factores como disminución de la calidad del producto y políticas locales que les permiten ajustar sus precios.



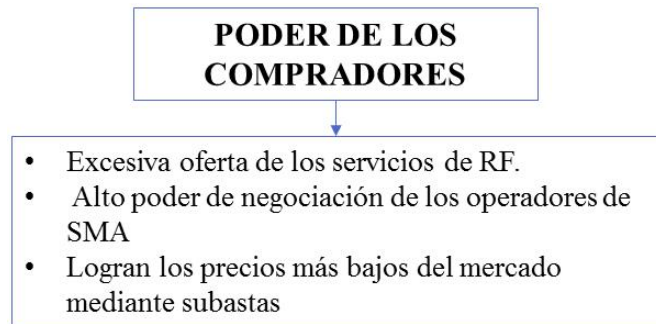
Fuente: Datos del análisis del sector
Elaboración: Propia

Figura 11.

Barreras de entrada que protegen a los grupos estratégicos

Otro punto a considerar es el poder negociador de los compradores o clientes que en este caso son los operadores de SMA, los principales factores se presentan en la figura 12.

¹⁴ Cambio de proveedor de equipo y tecnología

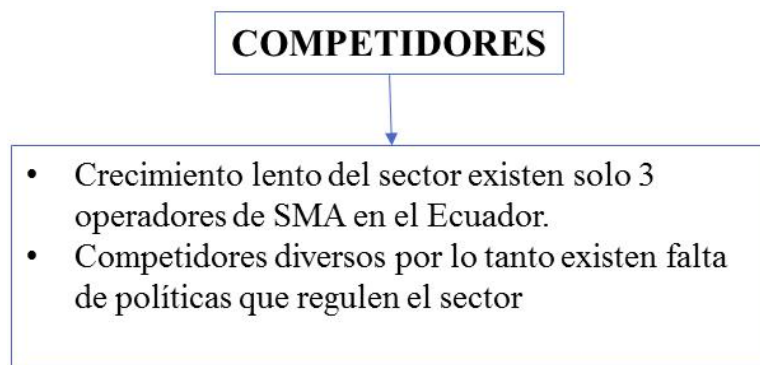


Fuente: Datos del análisis sectorial
 Elaboración: Propia

Figura 12.

Principales factores que determinan la competencia

En cuanto a los competidores se puede decir que hasta el 2014 en el sector existía una gran interdependencia del mercado entre grupos, debido a que los servicios eran los mismos y están dirigidos a los mismos clientes. A partir de este año las multinacionales han tenido que dirigir sus tácticas para competir hacia otras líneas de productos con otro tipo de estrategias debido a que los servicios de RF están en manos de las locales. Los principales factores que determinan la competencia se muestran en la figura 13.



Fuente: Datos del análisis sectorial
 Elaboración: Propia

Figura 13.

Principales factores que determinan la competencia en el sector en análisis

Las empresas locales son bastante homogéneas en lo que se refiere a la estructura y forma de aplicar la estrategia, por esta razón existe una rivalidad alta y los clientes han ejercido su poder de negociación para que los precios bajen hasta niveles en los cuales las multinacionales no han podido competir, saliendo de este mercado de servicios de

radiofrecuencia en algunos casos y en otros ofreciendo éstos como valor agregado a los productos diferenciados y especializados.

El siguiente factor a analizar es la amenaza de productos sustitutos, que para este caso podrían serían la introducción de herramientas que automaticen ciertos procesos; actualmente existen equipos dentro de la línea de TEMS que permite realizar mediciones de la calidad de servicio y obtener reportes directamente del equipo, sin embargo no cumplen completamente con todas las funciones, es decir de manera general se puede decir que hasta la fecha no existen productos sustitutos para el tipo de servicios objeto de este estudio.

Finalmente, respecto al poder de los proveedores se puede decir que no es un factor que influya directamente en este sector, todas las participantes están en las mismas condiciones respecto al comportamiento de los proveedores.

2.3 Análisis comparativo de las estrategias de competitividad

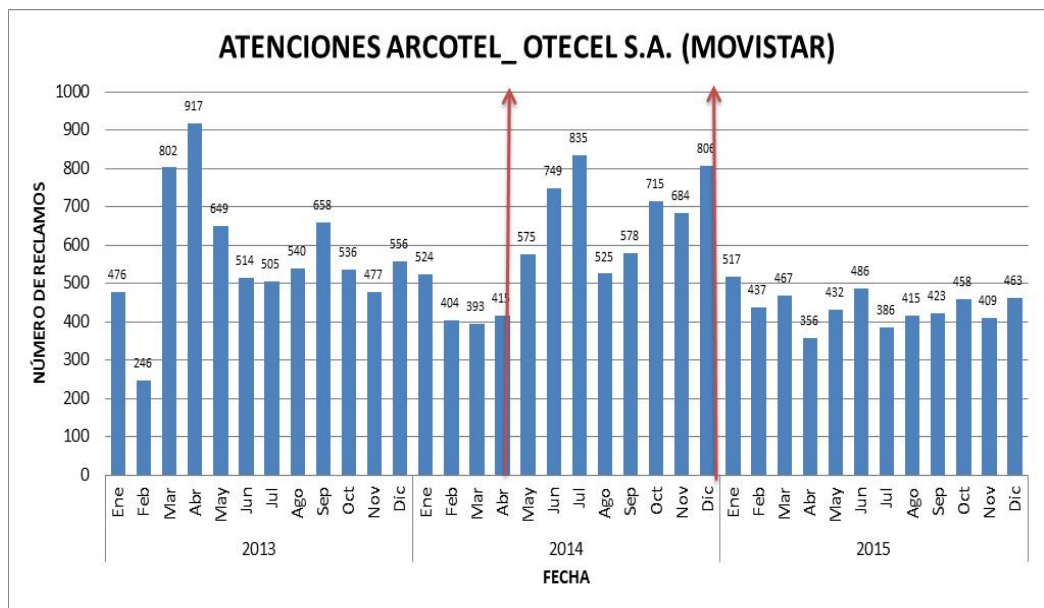
De la información recopilada se puede indicar que las multinacionales como Ericsson y Nokia han decidido implementar una táctica de diferenciación y segmentación de mercado, manteniendo contratos de soporte de CORE , de modernización de la red, y desarrollo de nuevas redes; proyectos que necesitan software y hardware propietarios y que no pueden ser imitables por los competidores; de esta manera han logrado permanecer en el mercado ecuatoriano y han dejado de participar en proyectos de servicios de radiofrecuencia ya que los precios del mercado no les permite participar y tener rentabilidad. Por ejemplo: Nokia actualmente se encuentra desarrollando e implementando la red LTE de Movistar y cambiando los equipos de Siemens de la red GSM para la región Sierra.

En cuando a Huawei y ZTE, a pesar de ser multinacionales han implementado una estrategia de precios medios, en ciertos servicios y de diferenciación en la parte de los productos que necesitan hardware y software especializado del cual son propietarios. En lo que tiene que ver con los servicios de radiofrecuencia dirigidos a las operadoras del SMA, tratan de participar con costos bajos mediante técnicas de asociación con las compañías pequeñas locales, es decir subcontratan a las empresas locales, por esta razón

las que no tienen proyectos directos con las operadores del SMA, están actualmente brindando soporte a las multinacionales¹⁵.

En general, las compañías locales se han adueñado del mercado de servicios de telecomunicaciones dirigido a las operadoras del SMA mediante la implementación de una estrategia de precios bajos. La competencia entre ellas es muy fuerte debido a que la demanda de estos servicios está limitada a los requerimientos de las tres operadoras del SMA, por lo tanto para lograr participación en el mercado realizan ajustes en los costos, como por ejemplo brindan el servicio con software libre o no licenciado o contratan profesionales con salarios bajos, esto conlleva a que la calidad de los servicios en muchas ocasiones sea afectada y se incremente el número de quejas del usuario final hacia el operador del SMA, así como la percepción del usuario en general.

En la figura 14 se presenta como ejemplo un gráfico de las quejas del SMA correspondientes a Telefónica que fueron atendidas por la Arcotel.



Fuente: Datos de la Arcotel de atenciones de quejas desde Enero/2013 hasta Diciembre/2015.
Elaboración: Propia

Figura 14.

Atenciones de la Arcotel de reclamos del servicio de Telefónica.

¹⁵ Se concluye de los datos obtenidos de la encuesta en la cual se incluye los proyectos que actualmente manejan en el Ecuador.

En el período comprendido entre Mayo y Diciembre del 2014 se observa un incremento en el número de reclamos atendidos, este es el período en el cual Telefónica realizó el cambio de proveedor de estos servicios. A partir de enero del 2015 se observa una mejora en este indicador, que puede estar relacionada con la modernización de los equipos que realizó Telefónica o con un tiempo de adaptación y aprendizaje del nuevo proveedor.

Capítulo tres

Análisis del comportamiento de los precios de los servicios de telecomunicaciones ofrecidos a las operadoras del SMA del Ecuador

En este capítulo se realiza una explicación detallada de los servicios de radiofrecuencia que fueron presentados anteriormente, recursos necesarios para brindar los mismos, entradas y salidas de cada uno de éstos; también se presenta el dimensionamiento de su costo y un análisis de precios entre dos empresas genéricas, una multinacional y otra local.

3. Descripción y dimensionamiento de los servicios y los recursos necesarios para su prestación

3.1 Descripción de los servicios de radiofrecuencia

A continuación se detalla cada una de las prestaciones que son objeto de este estudio, se detalla los requerimientos tanto en recurso humano como de equipamiento y los tipos de pruebas específicas que se realizan en cada uno de ellos; esta información se utilizará posteriormente en el dimensionamiento del costo.

3.1.1 Optimización de la red

Este servicio consiste en el soporte de ingenieros expertos en optimización para redes GSM, WCDMA y LTE, dependiendo el requerimiento del cliente. Dentro de éste, el ingeniero consultor está encargado de revisar estadísticas, realizar auditorías de la red para identificar áreas de mejora, proponer cambios a nivel puntual o global en las redes móviles, implementar y evaluar funcionalidades que pueden mejorar la calidad de la red por medio del manejo del interface con el CORE. Revisar, analizar y sugerir recomendaciones en base a datos recolectados en campo a través de la herramienta de recolección TEMS Investigation¹⁶, de parámetros tales como: PESQ, FER, DC, CSSR,

¹⁶ Herramienta de recolección de datos utilizada para realizar recorridos en campo y toma de mediciones proceso llamado drive test.

EC/IO, C/I¹⁷. Además debe impartir charlas con el fin de transferir conocimientos a los ingenieros de la operadora a la cual se está brindando la prestación.

Un ingeniero consultor con el perfil para brindar este servicio debe tener una alta experiencia y conocimiento en optimizaciones de redes móviles GSM/WCDMA/LTE en el área de radiofrecuencia y cumplir al menos con los siguientes requerimientos:

- Ingenieros Electrónicos en Telecomunicaciones con conocimientos de radio frecuencia en redes GSM, WCDMA Y LTE.
- Experiencia de al menos siete años en optimización de radiofrecuencia en redes móviles celulares.
- Conocimiento de dimensionamiento de capacidad de la red.
- Expertos en las plataformas de gestión para acceso a estadísticas y CORE.

3.1.2. Benchmarking

Éste tiene como fin realizar recorridos de drive test para comparar la calidad de radio acceso entre MOVISTAR, CNT y CLARO de los productos de voz y datos en las tres tecnologías GSM, WCDMA y LTE.

Los recorridos se realizarán en un mismo vehículo y se ejecutarán llamadas de voz y datos de manera simultánea con la intención de realizar comparaciones justas, la definición del área a ser recorrida es definida entre el proveedor y el operador, la misma puede ser dentro o fuera de las principales ciudades, el tiempo de recorrido y la granularidad igualmente será definida por mutuo acuerdo.

Para el desarrollo de este servicio se requiere de un ingeniero de telecomunicaciones con experiencia en radiofrecuencia y análisis de datos y un ingeniero de recolección de datos al menos con los siguientes perfiles

Recolección de datos y Pos-procesamiento

- Ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones con conocimientos generales de radio frecuencia, equipo de drive test como TEMS Investigation o Nemo.

¹⁷ Indicadores que sirven para medir la calidad de la señal celular

- Manejo de herramientas de pos-proceso como TEMS Investigation, Nemo Analyzer, Mapinfo y Office.
- Solvencia en atención al cliente y manejo de conflictos.

Análisis y Pos-procesamiento

- Ingeniero Electrónico en Telecomunicaciones con conocimientos de radio frecuencia en redes GSM, WCDMA y LTE, con al menos 3 años de experiencia.
- Conocimientos de parámetros físicos como tilt eléctrico, tilt mecánico y azimuth, y, parámetros lógicos generales de algunos procesos dentro de una red celular, como handover, control de potencia, saltos de hopping, funciones del BCCH, proceso de re-selección, control de admisión, etc.
- Análisis de Estadísticas de las tecnologías GSM, WCDMA y LTE.
- Análisis de eventos tales como llamadas caídas, bloqueo de llamadas, fallas de handover.
- Conocimiento y manejo de equipo de drive test, TEMS Investigation o Nemo.
- Manejo de herramientas de pos-proceso como TEMS Investigation, Mapinfo, Nemo Analyzer, Google Earth (perfil topográfico) y Office.
- Conocimiento de la topografía del terreno para las ciudades principales.

En la tabla 3 se detallan los equipos necesarios para brindar este servicio en la parte de recolección de datos.

Item	Descripción
Herramienta de Recolección de Datos para Drive test	Equipo de recolección de datos, TEMS o Nemo con licencia para GSM/WCDMA/LTE Teléfonos compatibles con las tecnologías GSM/WCDMA/LTE, con licencia de PESQ y POLQA. GPS Servidor para pruebas de datos FTP Modems que soporten HSDPA / HSPA+ Computador portátil
Herramienta de Análisis	Nemo Analyzer o TEMS discovery
Herramienta de post-procesamiento	Nemo Analyzer /TEMS investigation

Fuente: Documento de descripción de servicios requeridos por OTECEL contrato 2014.
Elaboración propia

Tabla 3.

Equipo necesario para un servicio de benchmarking

En la tabla 4 se resume pruebas referenciales del servicio de benchmarking, las mismas que pueden variar de acuerdo al requerimiento del cliente.

Item	Descripción
Tipo de Llamadas	Scanner para las tecnologías 2G/3G/4G
	Llamadas cortas 2G y 3G para evaluar el indicadores de acceso a la red.
	Llamadas largas 2G y 3G para evaluar el indicadores de retenibilidad
	Mediciones de calidad de la señal con indicadores de PESQ y POLQA
	Para Downlink se realiza FTP de archivos de hasta 300 MB para WCDMA, de 800 KB para GSM y de 50GB para LTE.
	Para Uplink se realiza subidas al FTP de archivos de hasta 50 MB para WCDMA, de 400 KB para GSM y de 5 GB para LTE.
Tiempo de las llamadas	Llamadas cortas de 50 segundos con intervalos de 15 segundos en modo no conectado
	Llamadas cortas modo dual de 90 segundos con intervalos de 25 segundos en modo no conectado

Fuente: Documento de descripción de servicios requeridos por OTECEL contrato 2014.
Elaboración propia

Tabla 4.

Pruebas referenciales de un servicio de benchmarking

Al final de los recorridos, el proveedor entrega un reporte ejecutivo con sus respectivas conclusiones en formato de presentación y un informe final en formato texto en el cual se incluye como recomendaciones para la ubicación de nuevos sitios con el fin de mejorar zonas de baja cobertura.

3.1.3. Trouble Tickets

El servicio de atención de Trouble Tickets tiene como objetivo: visitar, evaluar y solucionar los problemas de clientes puntuales de las operadoras de SMA relacionados con la calidad de radio en GSM, WCDMA y LTE, de acuerdo a su requerimiento.

Dentro del proceso, para la entrega de éste se tienen que realizar las siguientes actividades: primera visita al cliente, análisis de la información recolectada, envío de recomendaciones de ajustes de parámetros físicos o lógicos en un reporte preliminar,

luego una segunda visita, recolección de datos y evaluación de los cambios sugeridos y elaboración del informe final.

A continuación se listan las actividades a ser desarrolladas en cada uno de estos procesos:

Primera Visita

- Coordinación de visita a con los clientes.
- Visita al cliente y recolección de datos de las operadoras Movistar, Claro o CNT.
- Pruebas con equipo mejoradores de la señal en sitio.
- Actualización en la herramienta de control inicio y fin de la visita.
- Pos-procesamiento de la información recolectada.
- Análisis de la información y revisión de estadísticas de los principales KPIs.
- Elaboración de informe y envío de recomendaciones de parámetros lógicos o físicos.
- Luego de la respectiva aprobación del cliente, se realiza la implementación de cambios físicos por ejemplo cambios de azimut, tilt eléctricos o mecánicos y altura de antenas.
- Monitoreo estadístico luego de cambios físicos realizados para verificar si existe afectación en el desempeño del nodo servidor.

Segunda Visita

- Segunda visita al cliente con la finalidad de evaluar la solución implementada.
- Recolección de la información.
- Pos-procesamiento y elaboración del informe final con las conclusiones y si existen nuevas recomendaciones. En este punto el problema del cliente final debe estar solucionado para casos donde el problema fue de radio y se puede corregir con cambios, en casos en los cuales es necesario la instalación de una nueva radiobase se emite un reporte con los niveles de señal y calidad de la zona.
- Elaboración de informe final.

Durante la visita se recolecta la información con los equipos TEMS Investigation en GSM, WCDMA o LTE con terminales según cada tecnología. Se considera como un Trouble Ticket a la recolección de datos en la ubicación de un cliente, que comprenda un área de cuatrocientos metros cuadrados o un máximo de cuatro horas de pruebas. Los casos se pueden clasificar por prioridades para tener tiempos de atención diferentes, por ejemplo: las visitas de casos prioridad alta se realizan en máximo veinte y cuatro horas luego de recibir el aviso de parte del operador y el informe será enviado dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, mientras que los casos prioridad media pueden ser atendidos hasta cuatro días después de abiertos y el informe enviado dentro de los cuatro días posteriores.

En la entrega de este servicio se requiere de un ingeniero de telecomunicaciones con experiencia en radiofrecuencia y análisis de datos y un ingeniero de recolección de datos con los perfiles especificados en el punto Benchmarking.

En la tabla 5 se especifica el equipo necesario para brindar un TT.

Item	Descripción
Herramienta de Recolección de Datos para Drive test	Equipo de recolección de datos, TEMS o Nemo con licencia para GSM/WCDMA/LTE GPS Teléfonos compatibles con GSM, WCDMA y LTE Servidor para pruebas de datos FTP Modems que soporten HSDPA / HSPA+ Computador portátil
Herramienta de pos-procesamiento y análisis	Nemo Analyzer /TEMS investigation

Fuente: Documento de descripción de servicios requeridos por OTECEL contrato 2014.
Elaboración: Propia

Tabla 5.

Equipo necesario para la toma de mediciones en un servicio de Trouble Tickets

En las visitas se realizan pruebas de voz de la operadora en las instalaciones del cliente con el fin de evaluar la calidad del servicio, y pruebas de datos para analizar el desempeño de la red en cuanto velocidad; en la tabla 6 se especifica las principales pruebas.

Movil	Pruebas desarrolladas para un TT
MS1	Scanner para GSM
MS2	Llamadas de 90 segundos y 15 de espera para GSM
MS3	Sesiones de datos GSM
MS4	Scanner para WCDMA
MS5	Llamadas de 90 segundos y 15 de espera para WCDMA
MS6	Sesiones de datos WCDMA
MS7	Llamadas de datos LTE

Fuente: Documento de descripción de servicios requeridos por OTECEL contrato 2014.
Elaboración: Propia

Tabla 6.

Pruebas referenciales de un servicio de trouble tickets

3.1.4. Drive test y análisis

Este servicio tiene como objetivo realizar recorridos de drive test para comparar la calidad de radio acceso por las diferentes avenidas en las principales ciudades del país. Los recorridos se realizan en un mismo vehículo y las pruebas se ejecutan tanto de voz y datos de manera simultánea. Al finalizar los recorridos, se realiza un análisis y se emite un informe con recomendaciones con la finalidad de minimizar los eventos negativos tales como llamadas caídas, bloqueos y fallas de handover, así como también sugerencias de nuevos sitios. En la entrega de este servicio es necesario contar con un ingeniero analista y uno para la recolección de datos. La unidad de éste será una semana de recorrido y una semana de análisis. El proveedor define el tipo de pruebas que requiere en cada medición.

Los equipos utilizados son los descritos en la tabla 5 para la prestación de un Trouble Tickets y las pruebas referenciales son las especificadas en la tabla 6, sin embargo en este caso el tipo de pruebas pueden ser definidas con el cliente de acuerdo a sus necesidades.

3.1.5. Planeación de frecuencias

Éste consiste en realizar la planeación de frecuencias para redes GSM mediante el uso herramientas especializadas. Este tipo de servicio ofrece únicamente las multinacionales ya que se requiere desarrollo de software. En la entrega del mismo se requiere de un consultor con conocimientos de radio frecuencia para la tecnología GSM

y en una herramienta de planeación de frecuencias, y la licencia del software especializado.

En este servicio y mediante el uso de la herramienta se optimizan varios parámetros de la red GSM tales como: BCCH, BSIC, hopping TCH, MAL, HSN, MAIO; el objetivo de la solución es proporcionar la mejor distribución de frecuencias teniendo en cuenta una combinación de cobertura, calidad y capacidad. La herramienta mediante mediciones reportadas por los usuarios calcula una matriz de interferencia que se refleja el comportamiento real de la red, luego mediante iteraciones realiza la mejor distribución de canales.

El proceso que se desarrolla en este proyecto involucra varias etapas que comienza con la configuración del proyecto mediante datos de la configuración física de la red, luego se realiza configuraciones en la red para la toma de mediciones de los móviles, se carga a la herramienta datos de tráfico y estadísticas de handover, después se crea la matriz de interferencia, a continuación se genera el nuevo plan de frecuencias mediante un proceso matemático hasta conseguir la mejor calidad, medida a través del RxQual, y finalmente se implementa el plan de frecuencias y el plan de vecindades en la red¹⁸.

3.2. Dimensionamiento de costos

En este punto se realizará el dimensionamiento económico de cada uno de los servicios, en base a datos tomados de cotizaciones enviadas por algunas empresas, así como del conocimiento de este sector, se realiza este análisis para una multinacional genérica y una local; posteriormente se realiza una comparación de precios entre ellas.

3.2.1. Benchmarking

Como ya se indicó anteriormente, para brindar un Benchmarking se requiere de un ingeniero de análisis, un ingeniero de recolección de datos, un equipo de recolección y pos-procesamiento en este caso se tomará como ejemplo el TEMS Investigation y un vehículo más conductor.

¹⁸ Se entiende por plan de vecindades a la optimización de las relaciones de vecindad existentes entre dos radiobases para el proceso de handover.

En el dimensionamiento económico del recurso humano, para el caso de las multinacionales, se realiza el cálculo del costo de la hora / hombre (HH)¹⁹ con la siguiente fórmula:

$$HH= C/H$$

Dónde:

C: es el presupuesto total del año para cada uno de los empleados

H: es el número de horas efectivas trabajadas durante el año.

En el presupuesto C, se incluyen especialmente rubros como el salario, seguro social, costos de infraestructura de las oficinas, gastos por soporte informático y de IT, costos por equipamiento como laptop, plan de teléfono, capacitación planificada durante el año, viajes de entrenamiento, viáticos.

Entonces el valor que se devengará con los proyectos será el número de horas multiplicado por el costo de HH.

Otros rubros a considerar son los costos por el equipo TEMS, con todas las especificaciones necesarias para brindar el servicio y los costos del vehículo y conductor.

Entonces, para un benchmarking, con las pruebas especificadas anteriormente, se presenta en la tabla 7, el dimensionamiento de una empresa multinacional.

Para realizar el cálculo mensual se asume que el costo total del equipamiento, licencias y teléfonos se divide por los doce meses del año; un ejemplo de la cotización de este equipo se incluye en el Anexo 2. Adicionalmente se incluye en el dimensionamiento, rubros de los planes y viáticos para ingeniero de recolección, ya que el servicio puede brindarse fuera de las principales ciudades.

¹⁹ Información tomada de Manual de Políticas de una empresa Multinacional

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	HH	No. horas	V.U. US \$	Valor Mensual US \$	
Benchmarking	Recolección de datos	Vehículo	1			2.000,00	2.000,00	
		Conductor	1	5	160		800,00	
		Ingeniero de Recolección	1	25	160		4.000,00	
	Análisis	Ingeniero de Análisis	1	48	160		7.680,00	
	Herramienta TEMS	Equipo y licencias	1				10.000,00	10.000,00
		Teléfonos					500,00	500,00
		SIM Cards + plan					2.000,00	2.000,00
	Valores administrativos	Viáticos y hotel					1.500,00	1.500,00
Total US \$							28.480,00	

Fuente: Manual de políticas y procedimientos de Ericsson _Cotización para el contrato del 2014.
Elaboración: Propia

Tabla 7.

Dimensionamiento de un servicio de Benchmarking para una multinacional

.Los precios finales de todos los servicios en estudio se calculan con la fórmula de la utilidad sobre el costo y, como ejemplo se considera un porcentaje de utilidad del 25 %; con estas premisas se tendría:

$$\text{Precio Final} = \text{Costo} + \% \text{ Costo}$$

$$\text{Precio Final} = \text{US \$ } 28.480,00 \text{ US \$ } + 0,25 (\text{US \$ } 28.480,00)$$

$$\text{Precio final} = \text{US \$ } 35.600,00$$

Bajo los mismos supuestos de costos de los equipos, planes de equipos celulares el dimensionamiento de una empresa local se presenta en la tabla 8.

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	Valor Mensual US \$
Benchmarking	Recolección de datos	Vehículo	1	2.000,00
		Conductor	1	1.000,00
		Ingeniero de recolección	1	2.000,00
	Análisis	Ingeniero de análisis	1	3.000,00
	Herramienta TEMS	Equipo y licencias	1	10.000,00
		Teléfonos		500,00
		SIM Cards + planes		2.000,00
	Valores administrativos	Viáticos y hotel		1.500,00
Total US \$				22.000,00

Fuente: Cotizaciones presentadas por una compañía local para el contrato del 2014.
Elaboración: Propia

Tabla 8.

Dimensionamiento de un servicio de Benchmarking para una empresa local

Para tener los mismos parámetros de comparación se considera igual porcentaje de utilidad en una empresa local.

$$\text{Precio Final} = \text{US } \$ 22.000,00 + 0,25 (\text{US } \$ 22.000,00)$$

$$\text{Precio final} = \text{US } \$ 27.500,00$$

3.2.2. Trouble Tickets

Para el dimensionamiento de este servicio se considera como una unidad, el recorrido de dos horas, el pos-procesamiento de dos horas y un análisis más elaboración de informe de cuatro horas, de la primera visita y para la segunda visita de dos horas de recolección de datos, dos horas de pos-procesamiento y dos horas en la elaboración del informe final y conclusiones; de acuerdo a estos tiempos y considerando que el proceso de análisis es el que limitará el número de casos por mes que se pueden atender, se puede calcular que el máximo de casos atendidos por mes pueden ser veinte y cinco. Adicionalmente se considera un grupo de atención de TTs que está constituido por un ingeniero de análisis, un ingeniero de pos procesamiento, una licencia de TEMS, un conductor y un vehículo.

Para este caso también se considera el cálculo de costo de hora hombre descrito en el caso anterior en el caso de una multinacional. En la tabla 9 se presenta el dimensionamiento del costo de este servicio para un mes.

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	HH	No. horas	V.U. US \$	Valor Mensual US \$	
Trouble tickets	Coordinador del proyecto	Ing. Coordinador	1	40	160		6.400,00	
	Recolección de datos	Ing. de recolección	1	30	160		4.800,00	
		Conductor	1	5	160		800,00	
	Análisis	Ing. de análisis	1	40	160		6.400,00	
	Pos -proceso	Ing. De pos proceso	1	30	160		4.800,00	
	Herramienta TEMS	Teléfonos	1				500,00	500,00
		Equipo y licencias TEMS	1				1.000,00	1.000,00
	Ajustes de Optimización	Others	1				500,00	500,00
	Valores administrativos		1	5	160		800,00	
	Valores administrativos	Tickets aereos	5				200,00	1.000,00
		Vehículo	5				200,00	1.000,00
TOTAL US \$							28.000,00	

Fuente: Cotización presentada por Ericsson para el contrato de servicios de RF del 2014 / OTECEL
Elaboración: Propia

Tabla 9.

Dimensionamiento del servicio de trouble tickets mensual para una multinacional

El costo mensual por un grupo de atención de TT sería US \$ 28.000,00, ahora bien considerando que un grupo puede hacer aproximadamente hasta veinte y cinco TTs al mes; (160 horas mensuales / 6 horas de análisis por TT); el costo unitario por TT sería de US \$ 1.120,00; este valor corresponde al costo unitario, si se aplica un rendimiento del 25 %, el precio final de este producto se puede calcular con la fórmula de la utilidad sobre el costo, es decir:

$$\text{Precio Final} = \text{US \$ } 1.120,00 + 0,25 (\text{US \$ } 1.120,00)$$

$$\text{Precio final} = \text{US \$ } 1.400,00$$

Bajo los mismos supuestos de costos de los equipos, planes y recursos el dimensionamiento para una empresa local se presenta en la tabla 10.

En este caso, el costo de un grupo de atención de Trouble Tickets sería el siguiente:

$$\text{Costo unitario: US \$ } 16.800,00/25 = \text{US \$ } 672,00$$

$$\text{Precio Final} = \text{Costo} + \% \text{ Costo}$$

$$\text{Precio Final} = \text{US \$ } 672,00 + 0,25 (\text{US \$ } 672,00)$$

$$\text{Precio final} = \text{US \$ } 840,00$$

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	V.U. US \$	Valor Mensual US \$	
TT	Coordinador del proyecto	Ing. Coordinador	1	4.000,00	4.000,00	
	Recolección de datos	Ing. de recolección	1	2.000,00	2.000,00	
		Conductor	1	1.000,00	1.000,00	
	Análisis	Ing. de análisis	1	3.000,00	3.000,00	
	Pos -proceso	Ing. De pos proceso	1	2.000,00	2.000,00	
	Herramienta TEMS	Teléfonos		1	500,00	500,00
		Equipo y licencias TEMS		1	1.000,00	1.000,00
		Sim Cards + Laptops + Others		1	500,00	500,00
	Ajustes de Optimización	Cambios físicos	1	800,00	800,00	
	Valores administrativos	Tickets aereos		5	200,00	1.000,00
Vehículo			5	200,00	1.000,00	
TOTAL US \$					16.800,00	

Fuente: Cotizaciones presentadas por una empresa local contrato del 2014.
Elaboración: Propia

Tabla 10.

Dimensionamiento del servicio de trouble tickets mensual para una empresa local

3.2.3 Optimización de la red

En el dimensionamiento de éste se considera únicamente el consultor con el perfil requerido y una herramienta de análisis. Se toma en cuenta las mismas consideraciones de costo de hora/hombre para el caso de las multinacionales, este cálculo se presenta en la tabla 11.

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	HH	No. horas	V.U. US \$	Valor Mensual US \$
Optimización	Optimización	Consultor	1	62	160		9.920,00
	Herramienta	Licencia TEMS de análisis	1			1.000,00	1.000,00
TOTAL US \$							10.920,00

Fuente: Cotización presentada por Ericsson para el contrato de servicios de RF del 2014 /OTECCEL
Elaboración: Propia

Tabla 11.

Dimensionamiento del servicio optimización de la red para una multinacional

$$\text{Precio Final} = \text{Costo} + \% \text{ Costo}$$

$$\text{Precio Final} = \text{US \$ } 10.920,00 + 0,25 (\text{US \$ } 10.920,00)$$

$$\text{Precio final} = \text{US \$ } 13.650,00$$

En la tabla 12 se presenta el cálculo para una empresa local.

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	V.U.	Valor Mensual
Optimización	Optimización	Consultor	1	9.000,00	9.000,00
	Herramienta	Licencia TEMS de análisis	1	1.000,00	1.000,00
TOTAL US \$					10.000,00

Fuente: Cotizaciones presentadas por una empresa local contrato del 2014.
Elaboración: Propia

Tabla 12.

Dimensionamiento del servicio optimización de la red para una empresa local

Se considera US \$ 9.000,00 como valor promedio del sueldo de un consultor externo²⁰ e igual que para el resto de casos se divide el costo total de la licencia por los doce meses con el fin de obtener un valor mensual.

$$\text{Precio Final} = \text{US \$ } 10.000,00 + 0,25 (\text{US \$ } 10.000,00)$$

²⁰ Valor tomado de una cotización de uno de los proveedores locales

Precio final = US \$ 12.500,00

3.2.4 Análisis de recorridos

Para brindar este servicio se requiere un ingeniero de drive test, un ingeniero de análisis, un equipo TEMS que es la herramienta de recolección más un conductor con vehículo. En la tabla 13 se presenta el cálculo de una multinacional.

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	HH	No. horas	V.U. US \$	Valor Mensual US \$	
DT y Análisis	Recolección de datos	Ing. de recolección	1	30	160		4.800,00	
		Conductor	1	5	160		800,00	
	Análisis	Ing. de análisis	1	40	160		6.400,00	
	Herramienta TEMS	Teléfonos	1				500,00	500,00
		Equipo y licencias TEMS	1				1.000,00	1.000,00
		Others	1				200,00	200,00
		Vehículo	1				2.000,00	2.000,00
TOTAL US \$						15.700,00		

Fuente: Cotización presentada por Ericsson para el contrato de servicios de RF del 2014 para OTECEL
Elaboración: Propia

Tabla 13.

Dimensionamiento del servicio análisis de recorridos para una multinacional

El precio con rentabilidad del 25% sería la que se presenta a continuación:

$$\text{Precio Final} = \text{US } \$ 15.700,00 + 0,25 (\text{US } \$ 15.700,00)$$

$$\text{Precio final} = \text{US } \$ 19.625,00$$

Bajo los mismos supuestos en la tabla 14 se presenta el cálculo de una empresa local.

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	V.U. US \$	Valor Mensual US \$
DT y Análisis	Recolección de datos	Ing. de recolección	1	2.000,00	2.000,00
		Conductor	1	1.000,00	1.000,00
	Análisis	Ing. de análisis	1	3.000,00	3.000,00
	Herramienta TEMS	Teléfonos	1	500,00	500,00
		Equipo y licencias TEMS	1	1.000,00	1.000,00
		Sim Cards + Laptops +			
		Others	1	200,00	200,00
	Vehículo	1	2.000,00	2.000,00	
TOTAL US \$				9.700,00	

Fuente: Cotizaciones presentadas por una empresa local contrato del 2014.
Elaboración: Propia

Tabla 14.

Dimensionamiento del servicio análisis de recorridos para una empresa local

El cálculo del precio con la misma rentabilidad del 25% sería la que se presenta a continuación:

$$\text{Precio Final} = \text{US } \$ 9.700,00 + 0,25 (\text{US } \$ 9.700,00)$$

$$\text{Precio final} = \text{US } \$ 12.125,00$$

3.2.5 Planeación de frecuencias

Para brindar éste se requiere un consultor experto en la herramienta de planeación, este producto únicamente lo ofrecen las multinacionales debido a que las empresas locales no cuentan con el software especializado; éste es uno de los servicios que han sido desarrollados y que ofrecen las multinacionales como un producto diferenciado que no es fácilmente imitable. En la tabla 15 se presenta el dimensionamiento económico del mismo:

Para el cálculo del precio se tiene:

$$\text{Precio Final} = \text{US } \$ 12.920,00 + 0,25 (\text{US } \$ 12.920,00)$$

$$\text{Precio final} = \text{US } \$ 16.150,00$$

Servicio	Actividad	Recurso	Cantidad	HH	No. horas	V.U. US \$	Valor Mensual US \$
Planeación de frecuencias GSM	Ingeniería	Consultor	1	62	160		9.920,00
	Herramienta de planeación	Licencia	1			3.000,00	3.000,00
TOTAL US \$							12.920,00

Fuente: Cotización presentada por Ericsson para el contrato de servicios de RF del 2014 / OTECEL.
Elaboración: Propia

Tabla 15.

Dimensionamiento del servicio planeación de frecuencias para una empresa multinacional

3.3. Análisis comparativo de precios entre multinacionales y locales

En la tabla 16 se presenta un resumen de la diferencia de precios entre las empresas locales y las multinacionales en cada uno de los servicios objeto de este estudio; los porcentajes entre uno y otro grupo varían dependiendo del servicio; sin

embargo se puede concluir que en todos estos servicios las compañías locales tienen los costos más bajos.

COMPARATIVO DE PRECIOS			
Servicio	Empresa multinacional	Empresa local	% Relación de precios
Benchmarking	35.600,00	27.500,00	23%
Trouble Tickets	1.400,00	840,00	40%
Optimización	13.650,00	12.500,00	8%
Drive Test y análisis	19.625,00	12.125,00	38%
Planeación de frecuencias	16.150,00	N/A	

Fuente: Datos obtenidos en el presente estudio
Elaboración: Propia

Tabla 16.

Comparación de precios entre empresas multinacionales y locales

La variable que más impacta en la diferencia de precios es la del recurso humano debido a que para las multinacionales dentro de este rubro se incluye lo relacionado con capacitación y viajes a otros países por tal efecto, así como el valor de software licenciado que el recurso humano utilizará en el desarrollo de sus funciones, con estas consideraciones a continuación se calcula el impacto del costo del rubro correspondiente a capacitación y licenciamiento de software del recurso humano frente a la variación del precio de una empresa local respecto al precio de una multinacional.

Servicio	Empresa Multinacional	Empresa Local	Variación de precio	Costo de RH total	Costo de RH por SW	% del impacto del costo de SW en el precio
Benchmarking	35,600.00	27,500.00	8,100.00	11,680.00	584.00	7%
Trouble Tickets	168,000.00	100,800.00	67,200.00	24,000.00	1,200.00	1.8%
Optimización	13,650.00	12,500.00	1,150.00	9,920.00	496.00	43%
Drive Test y análisis	19,625.00	12,125.00	7,500.00	11,200.00	560.00	7%

Fuente: Datos obtenidos en el presente estudio
Elaboración: Propia

Tabla 17.

Impacto del costo del recurso humano por licencias y capacitación en la variación del precio total

Seguidamente se realiza una comparación de precios de los servicios de radiofrecuencia en mención ofrecidos por una multinacional y una local considerando un mismo requerimiento del operador del SMA.

3.4. Evolución de los precios

Con el fin de realizar este análisis se toma como ejemplo el caso de una multinacional que brindaba estos servicios de radiofrecuencia desde el 2008 hasta el 2014 con contratos consecutivos de dos años a una operadora móvil de servicios avanzados. Por ejemplo, en el contrato del año 2012 el importe por TT es de US \$ 1.132,65 para un ticket prioridad alta y de US \$ 958,40 para uno de prioridad media²¹; en el contrato del año 2014 un TT prioridad alta se adjudicó a una compañía local por un valor de US \$ 700,00²², en la tabla 17 se muestra la diferencia en valor y en porcentaje de los precios de estos servicios.

Se presenta una comparación de precios entre una oferta de una multinacional para el contrato del año 2012 y los que corresponden a la adjudicación de estos servicios a una compañía local en el año 2014.

Servicio	Multinacional	Local	Reducción US \$	%
	Contrato 2012 (US\$)	Contrato 2014 (US\$)		
Trouble tickets	1.132,65	700,00	432,65	38,2%
Benchmarking	31.464,00	22.000,00	9.464,00	30,1%
Drive test y análisis	2.872,00	2.500,00	372,00	13,0%
Optimización	18.195,00	14.500,00	3.695,00	20,3%
Drive test	5.732,00	4.500,00	1.232,00	21,5%

Fuente: Documento "Propuesta Comercial" del contrato 2012 y subasta de adjudicación del contrato 2014
Elaboración: Propia

Tabla 18.

Comparación de precios entre contrato del 2012 (multinacional) y 2014 (local).

Como se puede observar en la tabla 17, los importes que se manejaban en contratos de los años anteriores cuando los servicios eran entregados por multinacionales están muy por encima de los costos que se manejan en los contratos actuales que están manejando compañías locales. Los precios han tenido un comportamiento a la baja debido al incremento del número de participantes en el ramo; que desde el 2004 año en el cual estaban las cuatro multinacionales, al 2015 se ha triplicado, lo que se ha visto reflejado en el incremento de la oferta, por todo esto los

²¹ Datos tomados de la oferta de una multinacional.

²² Datos tomados del documento de subasta de la empresa contratante de los servicios

clientes del sector tienen mayor poder de negociación y han logrado ajustar los precios al mínimo.

3.5. Análisis de la sensibilidad ante los precios

De acuerdo al análisis del comportamiento de los precios presentado en la tabla 17 y tomando como ejemplo este caso específico, se calcula la elasticidad y el comportamiento de la demanda de Telefónica para cada servicio debido a una variación en el importe.

En la tabla 18 se presenta los valores de la elasticidad demanda/precio de los diferentes servicios de radiofrecuencia objeto de este estudio, como demanda se considera el valor total anual requerido.

$$Eq,p = \frac{\% \text{ de variación de la demanda}}{\% \text{ de variación del precio}}$$

Servicio	Precio		Demanda		Elasticidad	Tipo de demanda
	P1 (2012) US \$	P2 (2014) US \$	Q1 (2012)	Q2 (2014)		
Trouble tickets	1132.7	700.0	1440	2160	-1.3090	Inelástica
Benchmarking	31464.0	22000.0	12	15	-0.8311	Elástica
Drive test y análisis	2872.0	2500.0	48	48	0	Perfectamente inelástica
Optimización	18195.0	14500.0	12	12	0	Perfectamente inelástica

Fuente: Documento "Propuesta Comercial" del contrato 2012 y subasta de adjudicación del contrato 2014
Elaboración: Propia

Tabla 19.

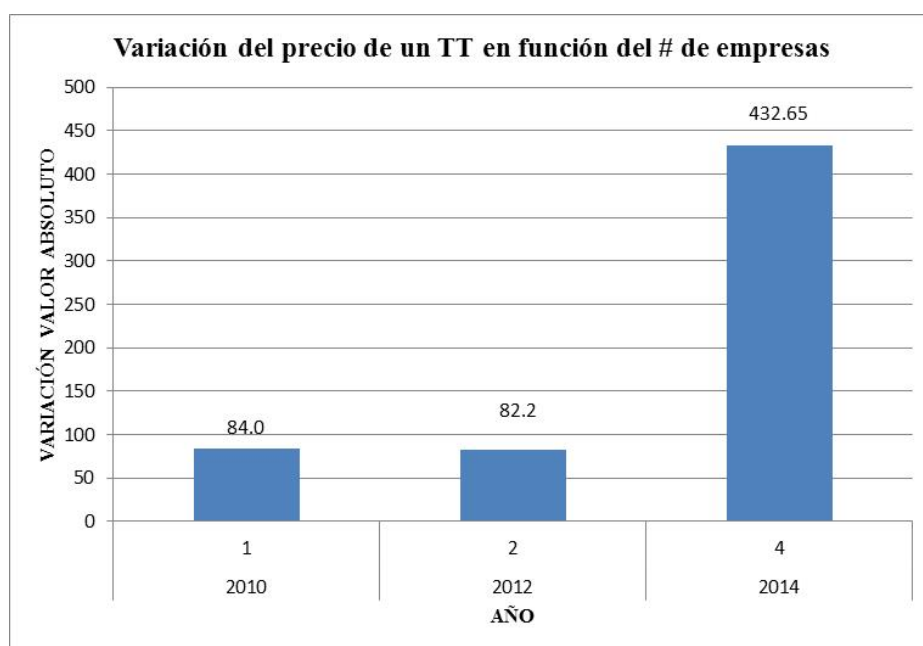
Cálculo de la elasticidad de la demanda / precio de los diferentes servicios.

En la tabla 18 se puede observar que en el caso de trouble tickets se tiene una demanda inelástica, es decir se requieren modificaciones significativas en los precios para tener una variación en la demanda. Para el servicio de benchmarking se tiene una demanda elástica, es decir el cliente es muy sensible al precio, mientras que en drive test y de optimización se tiene una demanda perfectamente inelástica, es decir el precio no influye en la demanda anual del cliente.

3.6. Variación de precios en función del crecimiento de las empresas

Es conveniente en este momento analizar la variación que el precio ha tenido en función del crecimiento de las compañías, se toma datos del servicio de trouble tickets

que se dispone de contratos de varios años del mismo operador para efectos de comparación. En la figura 15 se presenta la variación en valor absoluto de la variación del precio unitario de trouble tickets entre los años 2008 al 2014. El período con mayor variación está entre el 2012 y 2014 en el cuál el número de participantes aumenta en cuatro y el importe de este servicio disminuye en 432,65 dólares.



Fuente: Actas de aceptación de servicio de los contratos para facturación
Elaboración: Propia

Figura 15.

Variación del precio en función del crecimiento del número de empresas.

Con los datos analizados se puede verificar que el número de compañías locales creadas si afecta el importe de estos servicios, razón por la cual las multinacionales no son competitivas y han tenido que salir de este mercado, especialmente éstas no son competitivas debido al costo de licenciamiento y capacitación rubro que no es considerado por las locales.

Capítulo cuatro

4.1 Conclusiones

El mercado de servicios de telecomunicaciones en el Ecuador ha tenido grandes transformaciones en los últimos años; al no existir barreras de entrada en el sector, se han creado nuevas empresas; al año 2014 existen en el país 12 compañías locales que mediante la implementación de estrategias de precios bajos han logrado participación y se encuentran brindando éstos a las operadoras del SMA.

Se puede decir que a medida que estas organizaciones se han incrementado y han ofrecido sus productos a las operadoras del SMA a través de estrategias de bajo costo, la oferta ha subido, los clientes han preferido a las locales desplazando de esta forma a las multinacionales.

En muchos casos, esta disminución de precios se ha logrado primero debido a la disminución de la calidad de los servicios lo que se ha visto reflejada en un incremento de quejas atendidas por la ARCOTEL y segundo a ajustes en los recursos necesarios para la entrega de los mismos; entre los que puede estar los costos por licenciamiento de software así como los de capacitación.

Sin embargo por los bajos presupuestos y siempre programas de ahorro de OPEX, los costos juegan un papel muy importante al momento de tomar decisiones dentro de las operadoras del SMA, que finalmente deciden sacrificar un poco la calidad por precios.

Los servicios de radiofrecuencia han tenido un decremento en el precio, así, el que mayor disminución ha tenido es el de trouble tickets que tiene una reducción porcentual del 38,2; mientras que el de drive test y análisis es el que menos se ve impactado con una reducción porcentual de 13,00; comparando los contratos del 2012 y 2014 para una misma operadora.

Algunas multinacionales han tomado la decisión de no participar en este mercado, por lo complicado que resulta competir contra los precios bajos que han ofrecido las compañías locales por este tipo de servicios; debido a que éstos no ofrecen

rentabilidad para las empresas multinacionales, que deben cumplir ciertas políticas internacionales.

Nokia ha preferido implementar una estrategia de diferenciación segmentado a un grupo de mercado, por esta razón actualmente se encuentra brindando otro tipo de servicios como implementación de redes de acceso y de CORE, modernización de redes celulares y otro tipo de productos que requieren desarrollo de software y hardware especializados de los cuales es propietaria, actualmente se encuentra desarrollando el proyecto de despliegue de la red celular GSM, WCDMA y LTE para Telefónica.

Ericsson por su parte también ha implementado una estrategia de diferenciación, sumando valor agregado en sus productos como es la calidad y la garantía en todos ellos. Igual que en el caso anterior, los productos que actualmente se encuentra ofreciendo en el Ecuador tienen que ver con equipos y software especializado como es el despliegue de la red WCDMA y LTE de CNT en parte de la Costa.

En el caso de las empresas Huawei y ZTE, éstas han segmentado la línea de productos, en servicios de radiofrecuencia en los cuales han decidido implementar estrategia de costos bajos mediante la sub-contratación a las compañías locales y para los productos como software y hardware implementan una de diferenciación por costos bajos.

Con la finalidad de lograr participación en el mercado, las locales tienden a disminuir los precios con ajustes en costos relacionados con los salarios o con el licenciamiento del software necesario para brindar estos servicios, lo que impacta en su rentabilidad y, en definitiva en el desarrollo del sector.

Debido al incremento de la oferta, el poder de negociación de los compradores se hace más fuerte y definitivamente las operadoras móviles de servicio avanzado pugnan por tener los costos más bajos con subastas, en la cuales, después de seleccionar cuatro o cinco proveedores que cumplen con la parte técnica, se le adjudica al proveedor que en la subasta ofrezca el precio más bajo.

Un caso de un bien poco imitable es el servicio de planeación de frecuencias, el mismo que requiere de un software especializado que únicamente lo tienen desarrollado

las multinacionales como Nokia, Ericsson y Huawei; éste no puede ser copiado por las compañías locales por esta razón no lo pueden ofrecer.

4.2 Recomendaciones

A los empresarios que desean invertir en el sector, se recomienda realizar un análisis minucioso de los productos y servicios que desean ofrecer, recursos necesarios para brindarlos y sobre todo si los precios que actualmente se encuentran en el mercado pueden cubrir los costos de producción.

También se recomienda realizar un análisis de los procesos que implican la producción de estos servicios para implementar estrategias de actualización y modernización de los mismos, con el fin de optimizar recursos y ser competitivos en el mercado.

Si el objetivo es crear una nueva empresa, se recomienda crear nuevos productos que puedan complementar a los servicios de radiofrecuencia actuales y que puedan ser llamativos para las operadoras, como por ejemplo, añadir auditorías de la red, diseño e instalación de equipos indoor que puedan solucionar clientes específicos o zonas complicadas de optimizar.

A las operadoras del SMA, se recomienda evaluar la calidad de entrega de los servicios de radiofrecuencia brindados a bajos precios por las compañías locales y analizar el impacto sobre el cliente final ya que esto involucra reprocesos.

Bibliografía

- Álvarez, Ma. de Lourdes. 2003. «Competencias centrales y ventajas competitivas.» *Contaduría y Administración No. 209*.
- Anzola, Sérvulo Rojas. 2002. *Administración de pequeñas empresas*. México: McGraw-Hill _ Interamericana de México.
- Barney, Jay.1991. *Firm Resources and sustained competitive advantage*.
- Grant, R.M. 1991. *The Resource - Based Theory of Competitive Advantage*. California: California Managem.
- Hamel, y Prahaland. 1990. *The Core Competence of the Corporation*.
- Harvard Business, Review. 2003. *Como medir el rendimiento de la empresa*. Deusto.
- Kaplan, Robert S, y David P Norton. 2000. *El Cuadro de Mando Integral*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000.
- Mankiw, Gregory. 2009. *Principios de Economía*. México: Cengage Learning Editores,
- McEachern, William. 1998. *Economía, Una introducción contemporánea*. México: International Thomson.
- Miguel, Abadi. 2004. «Calidad de Servicio.»
- Pindyck, Robert S., y Daniel L. Rubinfeld. 2009. *Microeconomía*. España: Prentice Hall.
- Porter, Michael E. 1991. *Ventaja Competitiva*. México: Editorial Continental, México,
- Porter, Michael E. 1992. *Estrategia Competitiva*. México: Editorial, Continental.
- Ritzman, Lee J. Krajewski and Larry P. 2000. *Administración de Operaciones*. México: Pearson Educación.
- Suárez, Jesús, y Santiago Ibarra. 2002. *La teoría de los recursos y las capacidades. Un enfoque actual en la estrategia empresarial*. Valladolid: Universidad de Valladolid, Servicio de Publicaciones 2002.

Isabel Maria Rosa Díaz, Francisco Rondán y Enrique Díaz de Castro. 2013. *Gestión de precios*. Madrid: ESIC.

Morales, Morales y. 2009 *Proyectos de Inversión, Evaluación y Formulación*. México: McGraw Hill.

Agencia de Regulación y Control, 2015. <http://www.arcotel.gob.ec/atencion-al-usuario/>

Thomson Artur & Peteraf Margaret. 2012. *Administración Estratégica*. México McGraw Hill

Glosario de Términos

BCCH	Broadcast Control Channel, canal de control
BSIC	Base Station Identity Code, código de identificación de la radiobase
BTS	Base Transceiver Station, estación de transmisión base
C/I	Carrier / Interference, relación señal a interferencia
CMI	Cuadro de mando integral
CORE	Núcleo de la red celular
DAS	Distributed Antenna Solutions, solución de antenas distribuídas
EC/IO	Energía de chip sobre la interferencia
GGSN	Gateway GPRS Support Node
GSM	Global System for Mobile Communications
HH	Hora Hombre
HLR	Home Local Register
HSN	Hopping Sequence Number
KPI	Key Perfomance Indicator
LTE	Long Term Evolution
MAL	Lista de frecuencias para hopping
MGW	Multimedia Gateway
MME	Mobillity Managment Entity
MSS	Mobile Switching Centre Server
OSS	Operation Support Subsystem
PESQ	Perceptual Evaluation of Speech Quality
PYMES	Pequeñas y Medianas Empresas
RAN	Radio Access Network
RF	Radio Frecuencia
RSCP	Received Signal Code Power
RSRP	Reference Signal Received Power
RSRQ	Reference Signal Received Quality
RXLEVEL	Niveles de señal celular
RXQUAL	Niveles de calidad de la señal celular
SGSN	Service GPRS Support Node
SMA	Servicio Móvil Avanzado
TCH	Traffic Channel
TSS	Technical Site Survey
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
VIP	Very Important Person
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access

Anexo 1

ENCUESTA A LAS EMPRESAS QUE BRINDAN SERVICIOS DE RADIOFRECUENCIA A LAS OPERADORES MOVILES DEL ECUADOR

La información recolectada mediante esta encuesta será utilizada con propósitos enteramente educativos, se le agradece el tiempo tomado y la sinceridad para responder a las preguntas

EMPRESA _____ CIUDAD / FECHA _____

NOMBRE DE LA PERSONA: _____

1.-En qué año fue creada la empresa en el Ecuador? _____

2.-Con qué número de personas cuenta actualmente la empresa en Ecuador? _____

Personal técnico _____ Personal Administrativo _____

3.-Qué tipos de servicios dirigido a las empresas telefónicas celulares ofrece?

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Benchmarking | <input type="checkbox"/> Optimización de la red |
| <input type="checkbox"/> Trouble Ticktes | <input type="checkbox"/> Servicios de DT |
| <input type="checkbox"/> Ingeniería de RF | <input type="checkbox"/> Servicios de análisis de DT |
| <input type="checkbox"/> Planeación de frecuencias | <input type="checkbox"/> Otros: especifique _____ |
-
-

4.-Seleccione la estrategia competitiva que Ud. considera que más se acerca a la implementada en su empresa:

- Estrategia de costos más bajos
- Estrategia de Diferenciación de producto
- Estrategia de enfoque hacia un grupo específico del mercado

5.-Puede enumerar los proyectos dirigidos a las operadoras móviles en el Ecuador que maneja actualmente su empresa?

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

TABULACION DE ENCUESTAS

Empresa	Fecha de constitución	Año con servicios de RF	Numero de empleados		Estrategia implementada			Servicios de Radiofrecuencia				
			Área administrativa	Área técnica	Costos bajos	Diferencia ción	Enfoque	Optimizac ión	Benchmar king	Trouble Tickets	DT y análisis	Plan. de frecuencia
Huawei S.A	20/08/2002	2002	10	70	x	x		x	x		x	x
ZTE	28/08/2002	2002	10	30	x	x		x	x	x	x	x
Nokia Solutions del Ecuador S.A.	24/10/2002	2002	10	50		x	x	x			x	x
Sertelinte S.A.	25/08/2004	2004	10	40	x			x			x	
Ericsson de Ecuador C.A.	05/10/2004	2004	10	25		x		x			x	x
Ultratel	04/09/2007	2007	3	9	x				x		x	
OSC	30/10/2007	2007	10	40	x			x			x	
Soluciones especializadas de ingeniería en Telemática S.A. SESTEL	28/02/2008	2008	5	30	x			x	x	x	x	
Calans del Ecuador S.A.	24/07/2008	2008	2	8	x				x		x	
HCS Asesores y Servicios S.A.	23/09/2010	2010	3	15	x						x	
Digitec	30/07/1975	2012	20	35	x				x		x	
CELLOPTI S.A.	27/04/2012	2012	10	40	x			x	x	x	x	
TOTAL TEK	30/09/2003	2013	sin encuesta									
Gestión Avanzada en Proyectos GAPRO	02/04/2013	2013	2	4	x			x			x	
TECAVAN	10/09/2013	2013	4	18	x			x			x	
Opthimaing Telecommunications S.A.	28/02/2014	2014	4	36	x			x			x	

Anexo 2

Pricing Proposal

Drive Test RF Test & Measurement

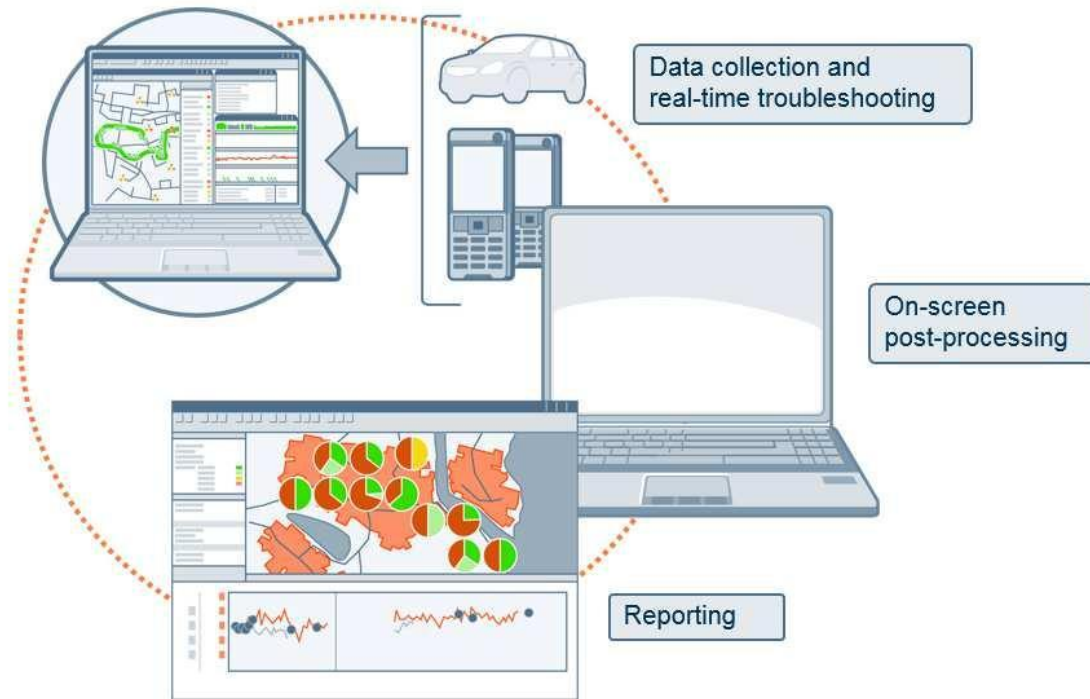
***TEMS INVESTIGATION
TEMS POCKET
TEMS DISCOVERY***

XXX Ecuador

CUSTOMER	XXX
COUNTRY	Ecuador
REFERENCE	
CURRENCY	USD
TRADE TERMS	EXWORKS USA
PAYMENT TERMS	Net 30
DATE ISSUED	29-JUL-2015
VALIDITY	30 Days

**Proposal for TEMS INVESTIGATION
Technology: GSM/WCDMA/LTE**

Product overview and concept



Areas of use cases



[DEVICE SUPPORT]

ascom

SONY XPERIA Z3 D6603 – CONNECTABLE DEVICE

- Supported bands
 - LTE 2100 (B1), 1900 (B2), 1800+ (B3), AWS (B4), 850 (B5), 2600 (B7), 900 (B8), 700c (B13), 700bc (B17), 800DD (B20)
 - WCDMA 850 (B5), 900 (B8), 1700 (B4), 1900 (B2), 2100 (B1)
 - GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900 MHZ
- Throughput capabilities
 - LTE Cat. 4 (150/50 Mbit/s)
 - HSDPA Cat. 24 (42 Mbit/s), HSUPA Cat. 6 (5.8 Mbit/s)
 - GPRS/EDGE Class 12
- Integrated GPS with A-GPS support
- 2.3 GHz Qualcomm MSM8974AB quad-core
- WLAN 802.11a/b/g/n/ac
- Control functions (see separate table)
- Google Android 4.4
- Dust and water protected (IP55 and IP58 rated)

Ascom Supplied Device:
first date of shipment is
pending delivery from Sony



ascom

SAMSUNG NOTE 4 SM-N910G

- Supported bands
 - LTE: 2100 (B1), 1900 (B2), 1800 (B3), AWS (B4), 850 (B5), 2600 (B7), 900 (B8), 700 APT (Band 28), TD 2600 (Band 38), TD 2300 (Band 40)
 - WCDMA : 2100 (B1), 1900 (B2), 850 (B5), 900 (B8)
 - GSM/GPRS/EDGE 850/900/1800/1900 MHZ
- Throughput capabilities
 - LTE Cat. 6 (300/50 Mbit/s)
 - HSDPA Cat. 24 (42 Mbit/s), HSUPA Cat. 6 (5.8 Mbit/s)
 - GPRS/EDGE Class 12
- Integrated GPS with A-GPS support
- Snapdragon APQ8084/MDM9235
- WLAN 802.11a/b/g/n/ac (2.4 and 5 GHz)
- Google Android 4.4
- VoLTE* & POLQA
- Control functions:
 - RAT & Band lock, LTE PCI Lock
 - WCDMA UARFCN lock, Disable WCDMA handover (PSC lock);



Proposal for TEMS Discovery Technology: GSM/WCDMA/LTE

- a. Central location for Post processing and automatic distribution of Reports. Reports for easy determination of specific location performance, based on Ericsson KPI's.
- b. Best Practices and Commissioning/installation

TEMS Discovery is a industry leading postprocessing platform with automated postprocessing capabilities that save time and ensures reporting against Ericsson specific KPI/s. TEMS Discovery can be used for advanced drill down trouble shooting task or as a engine to produce and publish reports automatically based on any time interval e.g weekly, daily.

- Automatic post processing of air interface measurement data
- Analyzing, organizing, storing, and sharing of information collected from wireless network devices
- On-demand data extraction, analyzing, presentation, visualization and reporting

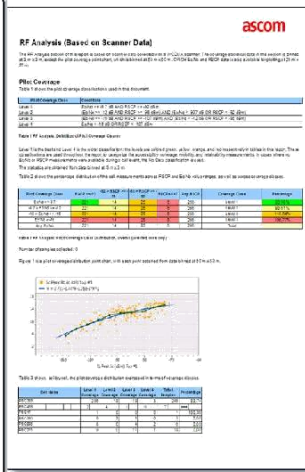
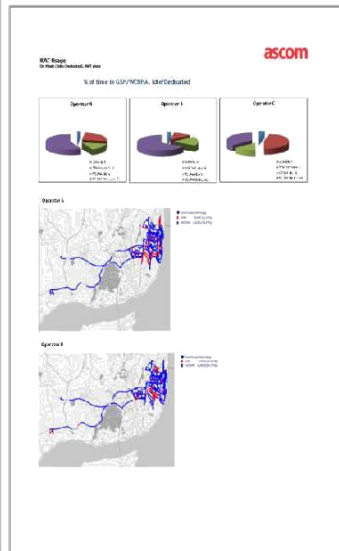
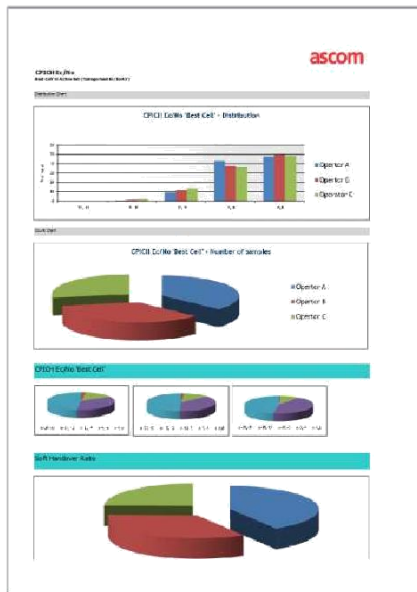
AUTOMATING WITH TEMS DISCOVERY

- Automatic monitoring and processing of incoming logfiles
- Use with automatic upload from TEMS Pocket for unattended post-processing.
- Automatic creation of KPI plots and reports according to user's configuration
- Automatic email notifications to multiple recipients – Excel reports sent directly to your inbox

REPORTS

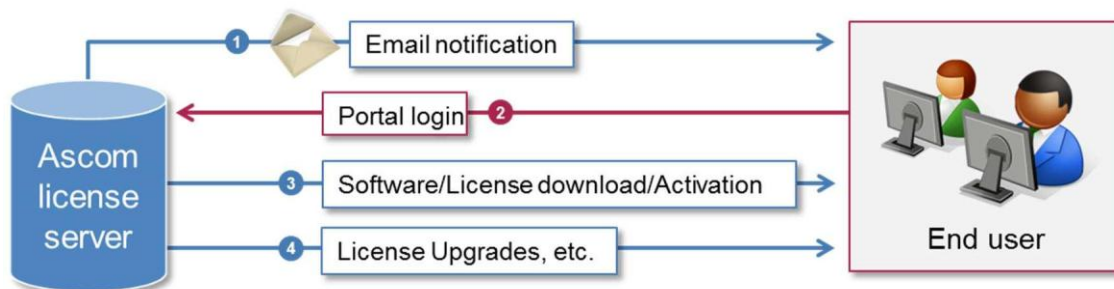
- Design your own reports, including tables, charts, and maps
- Easy-to-use drag-and-drop configuration of report templates
- Make your own scripts for KPI calculations and problem finding and classification
- Use Script Builder to create your own tailored scripts

*NOTE: This is just an **example** of an LTE Excel Report that can be auto generated. Based on Ericsson KPI customized reports can easily be done.*



Licensing Overview

TEMS Investigation, TEMS Pocket and TEMS Discovery are licensed through a Global License server. This licensing structure allows Ericsson to use licenses seamlessly throughout Ecuador.



- Instant access to software downloads and licenses
- Know where your licenses are, license-assets control.
- No risk to loose license.
- Assign and revoke licenses via Web interface
- Auto return of SW licenses after set time period
- Supports the activation of add-ons licensees via activation code

Ericsson Global Pricing:

**1a) TEMS INVESTIGATION Perpetual Licenses Regional Edition:
Update/Upgrade from version 9-14.x to 17.x – GLS (Global License
Server) / Option Sony Xperia Z3**

NOTE: Includes

- Upgrade/Update of 1 x old License to 1 x TEMS Investigation 17.x 3G/LTE Perpetual GLS license, all previous and supported acquired licenses will be transferred
- Upgrade/Update of 1 x old License to 1 x TEMS Investigation 17.x 3G Perpetual GLS license, all previous and supported acquired licenses will be transferred
- 3 x Test Phones Sony Xperia Z3 as specified in page # 4 (LTE 700-B13&B17, 1900-B2 and AWS-B4)
- 1 x USB Data Card
- GLS (Global License Server) SW licensing

Sales Object Number	Sales Object Name	Qty	Total Sales Price [USD \$]
9001-1199	Sierra Wireless AirCard 340U or compatible USB data card	1	716
9001-2385	Technology Option UMTS, Regional Edition, GLS	4	6,840
9001-2528	Technology Option LTE, Regional Edition, GLS	1	1,140
9001-3230	Sony License Option C, GLS	3	9,762
9001-2387	Qualcomm License Option B/C (UMTS), Regional Edition, GLS	4	13,360
9001-2388	Qualcomm License Option E/F (LTE), Regional Edition, GLS	1	3,410
9001-3224	TEMS Investigation 9-14.x to17.x Upgr., Regional Edit., GLS	4	22,128
9001-3080	Sony Xperia Z3 D6603, Regional Edition	3	8,985
9001-0549	GPS USB	4	816
9101-0011	SW License Subscription - Premium TEMS Investigation	1	5,304
9101-0138	Product Support - Basic, TEMS Investigation	1	2,015
	TOTAL		74,476

**1b) TEMS INVESTIGATION Perpetual Licenses Regional Edition:
Update/Upgrade from version 9-14.x to 17.x – GLS (Global License
Server) / Option Samsung Note 4**

NOTE: Includes

- Upgrade/Update of 1 x old License to 1 x TEMS Investigation 17.x 3G/LTE Perpetual GLS license, all previous and supported acquired licenses will be transferred
- Upgrade/Update of 1 x old License to 1 x TEMS Investigation 17.x 3G Perpetual GLS license, all previous and supported acquired licenses will be transferred
- 3 x Test Phones Samsung Galaxy Note 4 SM-910G as specified in page # 4 (LTE 700-B28, and AWS-B4)
- 1 x USB Data Card
- GLS (Global License Server) SW licensing

Sales Object Number	Sales Object Name	Qty	Total Sales Price [USD \$]
9001-1199	Sierra Wireless AirCard 340U or compatible USB data card	1	716
9001-2385	Technology Option UMTS, Regional Edition, GLS	4	6,840
9001-2528	Technology Option LTE, Regional Edition, GLS	1	1,140
9001-3230	Sony License Option C, GLS	3	9,762
9001-2387	Qualcomm License Option B/C (UMTS), Regional Edition, GLS	4	13,360
9001-2388	Qualcomm License Option E/F (LTE), Regional Edition, GLS	1	3,410
9001-3224	TEMS Investigation 9-14.x to17.x Upgr., Regional Edit., GLS	4	22,128
9001-3074	Samsung Galaxy Note 4 (SM-N910G), Regional Edition	3	8,455
9001-0549	GPS USB	4	816
9101-0011	SW License Subscription - Premium TEMS Investigation	1	5,304
9101-0138	Product Support - Basic, TEMS Investigation	1	2,015
	TOTAL		73,936

**1c) TEMS INVESTIGATION Perpetual Licenses Regional Edition:
Update/Upgrade from version 9-14.x to 17.x – GLS (Global License
Server) / Option Samsung Note 4**

NOTE: Includes

- Upgrade/Update of 1 x old License to 1 x TEMS Investigation 17.x 3G/LTE Perpetual GLS license, all previous and supported acquired licenses will be transferred
- Upgrade/Update of 1 x old License to 1 x TEMS Investigation 17.x 3G Perpetual GLS license, all previous and supported acquired licenses will be transferred
- 3 x Test Phones Sony Xperia Z3 as specified in page # 4 (LTE 700-B13&B17, 1900-B2 and AWS-B4)
- 1 x Test Phones Samsung Galaxy Note 4 SM-910G as specified in page # 4 (LTE 700-B28, and AWS-B4)
- 1 x USB Data Card
- GLS (Global License Server) SW licensing

Sales Object Number	Sales Object Name	Qty	Total Sales Price [USD \$]
9001-1199	Sierra Wireless AirCard 340U or compatible USB data card	1	716
9001-2385	Technology Option UMTS, Regional Edition, GLS	4	6,840
9001-2528	Technology Option LTE, Regional Edition, GLS	1	1,140
9001-3230	Sony License Option C, GLS	3	9,762
9001-2387	Qualcomm License Option B/C (UMTS), Regional Edition, GLS	4	13,360
9001-2388	Qualcomm License Option E/F (LTE), Regional Edition, GLS	1	3,410
9001-3224	TEMS Investigation 9-14.x to17.x Upgr., Regional Edit., GLS	4	22,128
9001-3080	Sony Xperia Z3 D6603, Regional Edition	3	8,985
9001-3074	Samsung Galaxy Note 4 (SM-N910G), Regional Edition	1	2,815
9001-0549	GPS USB	4	816
9101-0011	SW License Subscription - Premium TEMS Investigation	1	5,304
9101-0138	Product Support - Basic, TEMS Investigation	1	2,015
	TOTAL		77,291

2) TEMS DISCOVERY DEVICE PROFESSIONAL: Update/Upgrade from version 4.x to 10.x – GLS (Global License Server)

NOTE: This is an Upgrade/Update of 1 x existing GSM/UMTS old Professional License to 1 x TEMS Discovery Device Professional GLS license version 10.x, all previous acquired and supported licenses will be transferred

Sales Object Number	Sales Object Name	Qty	Total Sales Price [USD \$]
9006-0596	Technology option - LTE, GLS	1	3,164
9006-0581	TEMS Discovery x.y Prof to TEMS Discovery Device 10.0, GLS	1	2,735
9106-0044	SW License Subscription - Premium TEMS Discovery	1	2,036
9111-0098	Product Support - Plus, TEMS Discovery	1	743
	TOTAL		8,678

OPTIONAL

3) Scanner PCTEL EX FLEX Multi-Band (includes LTE 700-B28)

Sales Object Number	Sales Object Name	Qty	Total Sales Price [USD \$]
9001-2523	PCTEL License Option B, Regional Edition, GLS	1	3,844
9001-2819	IBflex Base Platform (570 MHz to 3.8 GHz) (08900A)	1	6,655
9001-2835	IBflex 1900 (IBFLX-BD-02)	1	1,930
9001-2837	IBflex AWS (IBFLX-BD-04)	1	1,930
9001-2838	IBflex 850 (IBFLX-BD-05)	1	1,930
9001-2863	IBflex 700 APAC (CALA) (IBFLX-BD-28)	1	1,930
9001-2823	IBflex Technology Option - GSM (OP524-GSM)	1	1,879
9001-2824	IBflex Technology Option - WCDMA (OP524-WCDMA)	1	3,323
9001-2827	IBflex Technology Option - FD-LTE (OP524-FD-LTE)	1	3,539
	TOTAL		26,960

TEMS™ Support

The easiest ways to contact TEMS™ Support are via phone, e-mail, or the Web ticketing system.

To contact us via e-mail, please send queries to: customercare.tems@ascom.com.

Access to the online support system: <https://customercare.tems.ascom.com>

To contact us by phone, call: **+52 55 4164 8224, +1 (888) 740 4831 (Spanish)**

Skype: **tems.support.cala**

Access to the TEMS™ Portal: <https://tems-portal.ascom.com>



Customers may also contact the Global Help Desk by calling the local TEMS™ Support numbers in their regions:

Region	Phone	E-mail	Global Help Desk access*	Hours of local operation
Americas	+1 (703) 956 5331	customercare.tems@ascom.com	24x7	8:00 AM - 7:00 PM
EMEA	+46 10 492 5005	customercare.tems@ascom.com	24x7	8:30 AM - 5:00 PM
Russia, CIS countries, and Mongolia	+7 (495) 777 0085	tems.support.eeca@ascom.com	Not available	9:00 AM - 5:30 PM
APAC	+60 3 5021 5202	customercare.tems@ascom.com	24x7	8:30 AM - 5:00 PM
China	+86 10 8519 2805	tems.support.china@ascom.com	Not available	9:00 AM - 5:00 PM
India	+91 98 80500500	customercare.tems@ascom.com	24x7	9:30 AM - 6:30 PM

ASCOM NETWORK TESTING	
<p>Juan Suarez Account Director</p> <p>Ascom Network Testing, Inc. 1943 Isaac Newton Square Reston, VA 20190, USA Office: +1 (703) 956 5241 Mobile: +1 (972) 655 9819 juan.suarez@ascom.com</p>	<p>Marcelo Alvarenga Area VP - Caribbean & Latin America</p> <p>Ascom Network Testing, Inc. 1943 Isaac Newton Square Reston, VA 20190, USA Office:+1 (703) 9565247 marcelo.alvarenga@ascom.com</p>
<p>ASCOM on the web: http://www.ascom.com/nt/en/index-nt/</p>	

Anexo 3

Condiciones Comerciales Ecuador

Propuesta Comercial Contrato 2012

Propuesta Servicios Adicionales RAN Optimización



1.1 General

Los precios resultantes son netos y están expresados en dólares de los Estados Unidos de América (USD) y no incluyen el impuesto general a las ventas (IVA).

Los precios son válidos siempre que se considere una adjudicación por el mismo periodo del Contrato Regional y por las 3 actividades agrupadas mensualmente. Precios validos únicamente para el ámbito de Ecuador bajo el alcance local.

1.2 Precios locales

Service	Monthly Price (USD)	Variable module service	Comments
Benchmarking	31,464.00	Drive test analysis including DT equipment	Considered 1 BM per month, for local scope
Drive Test	11,464.00	Drive test analysis without DT equipment	Considered 2 drive test team full time for Telefonica per month, for local scope
TT	120,777.00		Consider 15 prioridad Alta y 15 Media per week, for local scope
Total	163,705.00		

TT Additional	Price (USD)	Comments
Prioridad Media	958.40	Per over TT #31 per week. Prices valid only for Ecuador proposal.
Prioridad Alta	1,132.65	

De requerir incrementar la cantidad de TT mensuales (arriba de 120) se deberá coordinar entre ambas partes previamente con el fin de dimensionar correctamente la necesidad de recursos y herramientas y así estimar los tiempos necesarios para realizar dicho incremento de demanda. Se incluyen 10 tickets aéreos en la propuesta. A partir del tercer viaje a Galápagos, dentro de un mismo mes, se considerará equivalente a 3 tickets Aéreos regulares a cualquier parte de Ecuador (excluido Galápagos). Los tickets aéreos son mensuales y no acumulables.