



Yura: Relaciones internacionales

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativas y de Comercio

Revista electrónica ISSN 1390-938x

N° 10: Abril - junio 2017

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador pp. 147 - 170

Cadena Echeverría, Jaime; Solís Poveda, Teresa

Escuela Politécnica Nacional

Quito, Ecuador

Ladrón de Guevara E11-253.

jaime.cadena@epn.edu.ec

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que Brindan las Operadoras Móviles en el Ecuador

*Cadena Echeverría, Jaime; Solís Poveda, Teresa
Escuela Politécnica Nacional*

jaime.cadena@epn.edu.ec

Resumen

La sociedad actual se ve inmersa en los avances de tecnología y la introducción de nuevas formas de comunicación como teléfonos inteligentes que tienen una infinidad de funciones por lo que demandan mayor velocidad, además de contar con aplicaciones para diferentes áreas del quehacer humano. En ocasiones se ha generado una disminución de fuentes de empleo por el reemplazo de procesos manuales; esta investigación tiene la intención de determinar oportunidades de negocio generadas por la introducción de la tecnología LTE (LONG TERM EVOLUTION) que ofrecen las operadoras móviles en el Ecuador; el desarrollo de estas tecnologías, más eficientes y más potentes, podría ser utilizado en forma positiva para crear una empresa y contribuir en la disminución del desempleo en el Ecuador. Se inició con una revisión bibliográfica de la tecnología LTE y sus posibles aplicaciones, posteriormente se realizó la investigación descriptiva a través de encuestas a los conocedores de tecnología y a los involucrados en sectores económicos en los que se podría implementar las nuevas aplicaciones. Con la revisión bibliográfica y las encuestas se pudo determinar las oportunidades de negocio que se podría ofrecer con la introducción de la tecnología 4G LTE en el Ecuador. En base a la información de aplicaciones LTE que han sido implementadas en otros países, por lo que se cuestionó a los conocedores de tecnología en telecomunicaciones si serían de interés para generar oportunidades de negocios innovadores; posteriormente se definieron las tres aplicaciones de mayor interés y luego se evaluaron su posible implementación a través de encuestas en los sectores económicos que podrían utilizadas. Con las aplicaciones definidas y establecido el interés de los sectores en los cuales podrían ser utilizadas estas tecnologías, se definió el objetivo del emprendimiento, el segmento de mercado al cual puede dirigirse la aplicación, y las características del producto y/o servicio a ofrecer. Además se plantearon dos nuevos segmentos de interés que podrían necesitar una aplicación con la tecnología LTE.

Palabras clave

Tecnología, innovación, negocios, móvil, LTE,

Abstract

Today's society is immersed in the advances of technology and the introduction of new forms of communication, smart phones with many functions demanding more speed, with applications for different areas of human endeavor. Sometimes decreasing sources of employment by replacing manual processes; this research intends to identify business opportunities generated by the introduction of LTE (Long Term Evolution) technology offered by mobile operators in Ecuador; the development of these more efficient and more powerful technologies could be of positive use to create business and contribute to reducing unemployment in Ecuador. This began with a literature review of the LTE technology and its possible applications, then descriptive research was conducted through surveys aimed to tech savvy players and those involved in economic sectors that could implement new applications. The literature review and surveys served to identify business opportunities that may be offered with the introduction of 4G LTE technology in Ecuador. Based on information from LTE applications that have been implemented in other countries, telecommunications technology savvy players were asked if they would be interested to generate innovative business opportunities; the three most interesting applications were defined and then their possible implementation was evaluated through surveys in the economic sectors that could use them. Once the applications and the interest of the sectors where those may be used in have been defined, the purpose of the enterprise, the market segment which could address the application, and characteristics of the product and / or service to offer have also been set forth. In addition, two new segments of interest that may need an LTE technology application arise.

Keywords

Technology, innovation, business, mobile, LTE,

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

El sector de las telecomunicaciones ha experimentado importantes transformaciones que han generado el desarrollo de una nueva generación de servicios concurrentes. En este nuevo escenario, el contenido digital y la distribución de contenidos constituyen uno de los elementos claves en la evolución de los modelos de negocio.

Según los datos del boletín estadístico de SENATEL publicado en diciembre de 2014 los niveles de penetración de los servicios que componen el servicio móvil avanzado (SMA), continúa con un crecimiento significativo, alcanzando en 2014 (julio) una tasa de penetración de 113 líneas por cada 100 habitantes, mientras que la penetración de telefonía fija en el mismo período, alcanzó una cifra de 15.3 líneas por cada 100 habitantes y el servicio de banda ancha fija más Internet móvil, fue de 37 conexiones por cada 100 habitantes.

Este fenómeno, el cual ha logrado incrementar en un 100% la penetración de la telefonía móvil, se debe a que un gran número de usuarios tienen líneas móviles en más de un operador, esto indica que el usuario tiene más opciones y su preferencia será de acuerdo a la mejor tarifa ofrecida, mejor calidad de servicios o por factores sociales de acuerdo a la operadora donde se encuentren conectados el mayor porcentaje de familiares o amigos.

En este artículo se presenta el resultado de la investigación realizada a expertos, personas involucradas con la tecnología 4G LTE, y a los sectores económicos en los que se podrían implementar aplicaciones a fin de buscar nuevas ideas de posibles emprendimientos que ayudarán a personas y en especial estudiantes de telecomunicaciones a formar su propia empresa y de esta manera contribuir a la disminución del desempleo, el cual incrementa año tras año en los países subdesarrollados. Además se busca responder a la interrogante: ¿Qué oportunidades de negocios se pueden generar con la introducción de la tecnología LTE que brindan las operadoras móviles en el Ecuador?, en respuesta a esta pregunta tenemos las posibles aplicaciones que, utilizando tecnología LTE, pueden generar oportunidades de negocio; adicionalmente se presenta criterios del posible modelo negocio a generar.

Actualmente, uno de los factores críticos para cualquier requerimiento de comunicación y transacción es el tiempo de respuesta, y hoy por hoy la tecnología 4G LTE es la respuesta natural a ese factor, ya que ofrece una conectividad más veloz, con mejor disponibilidad y más segura; es por ello que con la presente investigación se busca determinar e impulsar el interés de los involucrados en telecomunicaciones de crear modelos de negocios móviles innovadores que suministren servicios con ventaja competitiva y con diferenciación.

En esta publicación se podrá conocer los diferentes beneficios y el impacto social que genera la introducción de la tecnología 4G LTE, se brindará una visión más amplia para quienes estén interesados en desarrollar oportunidades de negocio innovadores que aporten y fomenten la utilización de nuevas tecnologías.

Antes de presentar los resultados de la investigación es necesario hacer referencia a conceptos y definiciones necesarios para comprender cada una de las etapas desarrolladas y los resultados encontrados.

1. Concepto de la tecnología 4G LTE

(Garrido 2012) manifiesta que LTE significa Long Term Evolution, es un estándar de comunicaciones móviles desarrollado por la The 3rd Generation Partnership Project (3GPP), la asociación que desarrolló y mantiene (GSM) y (UMTS) . El interfaz radio (nivel físico) del sistema LTE es algo completamente nuevo, así que LTE es una nueva generación respecto a UMTS (tercera generación o 3G) y a su vez GSM (segunda generación o 2G). En la Figura 1 se muestra la arquitectura simplificada de un sistema de comunicaciones móviles celular, además considera que LTE es una tecnología muy estable con tres características principales:

- Las tasas de descarga y subida, que es lo que más interesa de esta tecnología, puede alcanzar velocidades pico de 100 Mbps de bajada y 50 Mbps de subida, con 2 antenas en la estación base y 2 en el terminal (y hasta 300 Mbps de bajada con 4×4 antenas).
- Los servicios de LTE sólo utilizan conmutación de paquetes. LTE no puede gestionar SMS o llamadas a la antigua, con conmutación de circuitos; el sistema de switching de paquetes de LTE está optimizado para un mundo en donde hacemos más cosas sobre IP (voip en lugar de llamadas, whatsapps en lugar de SMS...)
- Por último, LTE evita la fragmentación de los terminales a nivel mundial por el tipo de duplexación, ya que las últimas revisiones del estándar son compatibles tanto con FDD (Frequency Division Duplex), que utiliza varias zonas del espectro, y TDD (Time Division Duplex), que usa una sola zona.

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

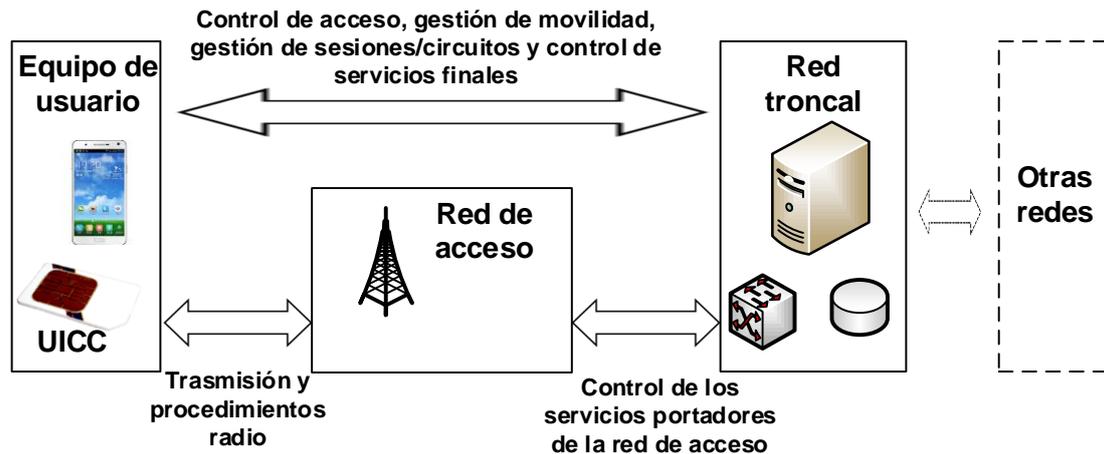


Figura 1 Arquitectura Básica de una Red Celular

Fuente: Nuevas tendencias en Comunicaciones Móviles, 2010

La especificación LTE provee 100 Mbit/s de bajada y 50 Mbit/s de subida. Soporta la frecuencias de 1.4 MHz a 20 MHz, proporciona un alto rendimiento para velocidades de 0 a 15 km/h y la conexión es mantenida en velocidades de 300 a 500 km/h. A diferencia de 2G y 3G que están basadas en técnicas de Conmutación de Circuito (CS) para la voz, LTE propone la técnica de Conmutación por Paquetes IP (PS).

Los objetivos de LTE son: aumento de la eficiencia, reducción de los costes, ampliación y mejora de los servicios ya prestados, y una mayor integración con los protocolos ya existentes.

2. LTE Avanzada

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU) (2008) estableció los requisitos oficiales para el nuevo estándar International Mobile Telecommunications-Advanced (IMT-Advanced) que sería conocido como 4G. Entre ellos se incluyen, por ejemplo, el del funcionamiento con canales de radio de más de 40 MHz, así como una eficiencia espectral alta.

Dado que ninguna tecnología cumplía estos requisitos, se desarrolló LTE- Advanced (LTE-A) como una ampliación de LTE y como paradigma de lo que debería ser el 4G. LTE-A, en teoría, debe ser capaz de ofrecer altas capacidades de transmisión con anchos de banda de más de 100 MHz obtenidos mediante agregación de canales de 20 MHz, tecnologías de antenas múltiples basadas en MIMO y transmisiones coordinadas multipunto.

3. Evolución de la tecnología 4G LTE (Long Term Evolution)

El último eslabón en la evolución de redes móviles es la cuarta generación y dentro de ella es LTE que tiene mayor fuerza ya que es el estándar seleccionado por la mayoría de los operadores móviles para mover a los usuarios de las actuales redes código de división de múltiples accesos (CDMA), Evolution Data Optimized (EVDO y 3G High Speed Packet Access (HSPA), hacia un internet móvil de alta velocidad. Las instalaciones y lanzamientos están ya ocurriendo en América Latina y países más grandes como México, Brasil, Colombia y Chile tendrán varias en funcionamiento durante el 2013.

De acuerdo a 4G Américas, LTE “logrará velocidades de descarga de hasta 100 megabits por segundo (Mbps) y velocidades de carga de más de 50 Mbps, con una tecnología basada en protocolo de Internet (IP) y que puede apoyarse en otras tecnologías como WiFi y Femtoceldas para lograr una cobertura total”. Para sentar un comparativo, el promedio en los hogares de Latinoamérica es de 10 Mbits por segundo para una conexión a Internet fija compartida por varios usuarios, por esto con LTE, aún teniendo una velocidad final de 30 Mbps, hará un cambio notorio y significativo en el tipo de aplicaciones y tareas que un usuario móvil podrá realizar desde su teléfono.

El mapa de redes LTE está creciendo en todo el mundo y, de acuerdo a la Global Mobile Suppliers Association (GSA), actualmente existen 163 redes comerciales en 67 países. Desde el norte de Europa, Estados Unidos, hasta Medio Oriente y Asia, los operadores móviles han adoptado la tecnología.

Para el operador móvil hay un beneficio inmediato al adoptar ésta tecnología ya que LTE cuenta con una arquitectura eficiente que permite costos de operación bajos, de tal modo que los servicios de datos son más baratos de proveer.

De acuerdo con Ovum Research, “la importancia de esta tecnología puede observarse cuando se considera que la cantidad de suscriptores a banda ancha móvil crecerá cerca de 1.000% para 2016.

La instalación de la tecnología LTE representa un cambio importante y una inversión significativa para los operadores móviles, ya que todos los elementos para la red móvil requieren ser modificados o reemplazados en su totalidad. Los diferentes proveedores de cada elemento requerido en una red LTE, desde la infraestructura interna, las antenas, teléfonos y servicios están haciendo posible contar con soluciones que son confiables y eficientes para tener redes funcionando en un período corto de tiempo. Asociaciones especializadas en telecomunicaciones, como el GSMA, contribuyen a LTE a partir de la creación de estándares,

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

cambiando el elemento que conecta al usuario de forma segura, la tarjeta SIM también ha evolucionado y en la actualidad cuenta con una conexión de alta velocidad a las plataformas de soporte que se basan en el protocolo de Internet HTTP.

De ésta manera la configuración y aplicaciones necesarias para manejar la conectividad se mantienen siempre actualizadas. Utilizando HTTP la plataforma para administración remota (OTA) ha cambiado y puede conectarse mediante datos a la tarjeta SIM para actualizar su contenido. Para nuevas aplicaciones como NFC y M2M, esto permite contemplar casos de uso que anteriormente no eran posibles realizar por utilizarse mensajes cortos (SMS). Estas aplicaciones permitirán a los operadores móviles abrir mercados nuevos en los campos de comercio, pagos móviles, telemetría y control, donde los aplicativos podrán ser descargados de manera segura dentro de la tarjeta SIM o su perfil modificado en su totalidad, si así se requiere de manera inmediata.

Muchas aplicaciones nuevas y usuarios se verán beneficiados con la llegada de las redes LTE, no solamente para diversión sino también en otros campos como la telemedicina y los pagos móviles. Esto hará nuestra vida más segura y las aplicaciones más confiables. Esta evolución representa sólo el inicio de lo que una red de alta velocidad puede traer consigo y está en camino ahora. En la Figura 2 se muestra la evolución de las velocidades DL que alcanzan cada tecnología móvil

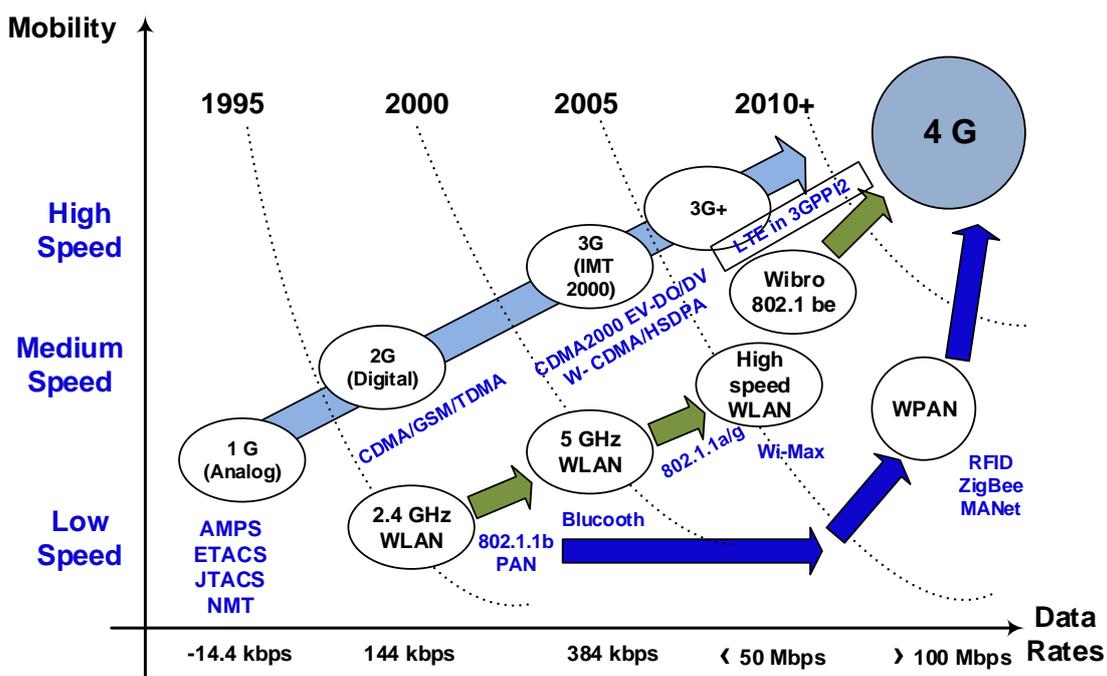


Figura 2 - Velocidades DL de las Tecnologías Móviles

Fuente: NLA Business and Network Consulting Department Huawei, 2014

4. Mercado LTE en Ecuador y el mundo

La última actualización del Estatuto del informe LTE Ecosistema por GSA (Global Mobile Suppliers Association) confirma la rápida expansión del ecosistema LTE y el creciente interés en los dispositivos con capacidad LTE. A febrero del 2016 tiene un total de 4416 dispositivos de usuario LTE como se indica en la figura 3. El número de fabricantes de dispositivos LTE creció 81 % con un total de 305 empresas. Se espera que más empresas participen en el mercado en un futuro próximo.

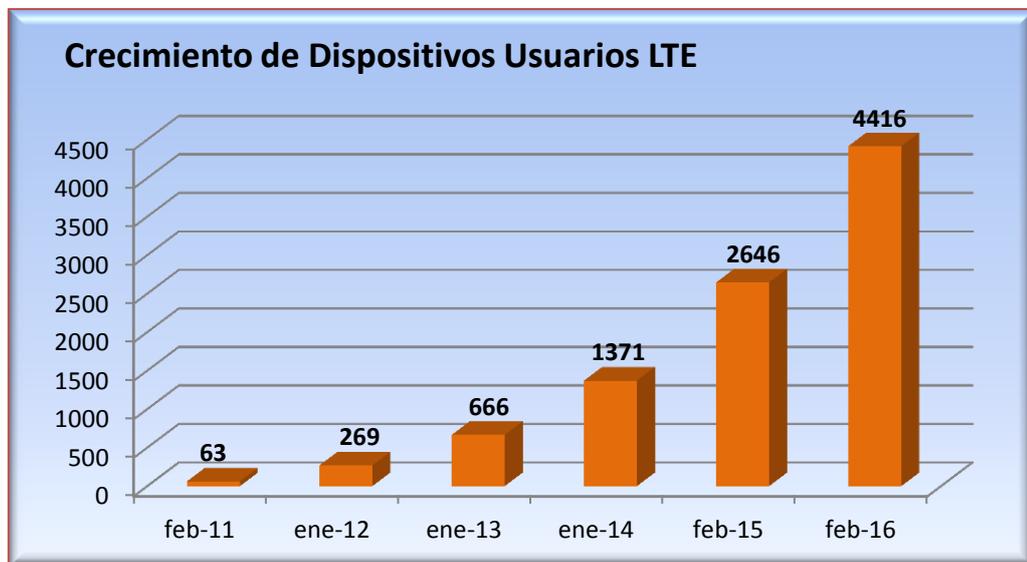


Figura 3 - Crecimiento de dispositivos de usuario LTE

Fuente: (GSA) Global Mobile Suppliers Association, 2016

LTE ganó 182 millones de conexiones en el primer trimestre del 2016, casi 4 veces más rápido que los sistemas 3G / HSPA, suscripciones 3G / HSPA crecieron en 48 millones mientras que las suscripciones GSM se redujo en 120 millones en el mismo trimestre.

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

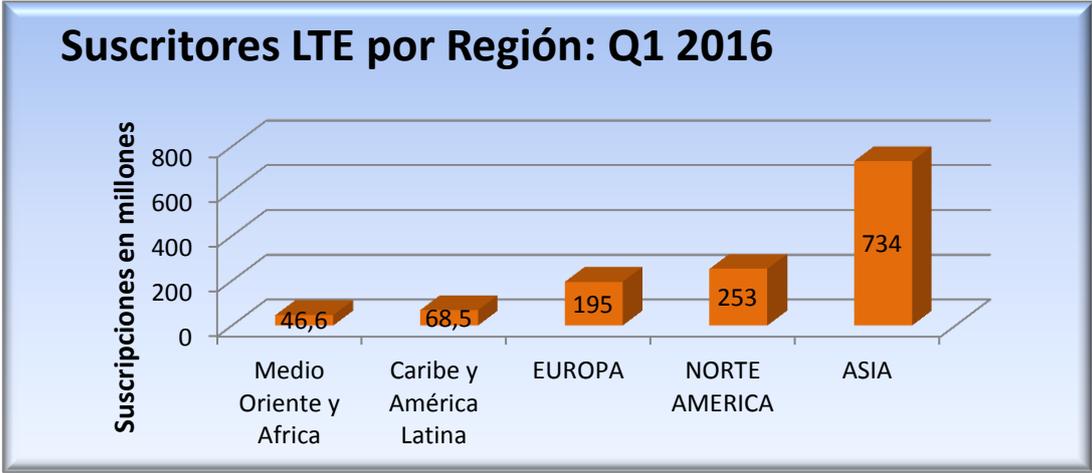


Figura 4 Suscriptores LTE por Regiones a nivel Mundial
Fuente: (GSA) Global Mobile Suppliers Association, 2016

Para marzo del año 2016 del mercado total mundial, la región de Asia tenía más de 734 millones de suscripciones LTE (56,8%), Norteamérica sigue siendo segundo en el mercado LTE con 253 millones (19,6%), Europa con 195 millones (14%).

El fuerte crecimiento se registró nuevamente en la región de América Latina y el Caribe para llegar a 68,5 millones de suscripciones 4G / LTE (5.3%) y se añadieron 11,1 millones de suscripciones LTE en la región de Oriente Medio 46,6 millones (4.3%) como se muestra en la Figura 4.

Se espera que el número de suscripciones LTE puede llegar a alrededor de 3,7 mil millones a finales del 2020, y en ese momento debe pasar la base mundial 3G / WCDMA-HSPA.

En el Ecuador el lanzamiento comercial de la tecnología 4G LTE fue realizada en el 2014 por la operadora estatal CNT, y en el primer trimestre del 2015 las operadoras privadas CLARO y MOVISTAR lanzaron al mercado esta tecnología en las principales ciudades del país. Las operadoras vigentes en el Ecuador son CNT, Movistar y Claro

Método

La presente investigación se realizó en cuatro fases definidas e interrelacionadas como plantea Hair (2010), las cuales se enumeran a continuación:

1. Determinar el problema de investigación y formulación de objetivos.
2. Seleccionar el diseño de investigación apropiado.
3. Ejecutar el diseño de investigación.
4. Tabulación y análisis de los datos recopilados.

Todas las fases deben determinarse para dar información precisa y apoyar la toma de decisiones. En cada fase se desarrollaron los pasos que se describen en la tabla 2.1

2.1 Determinar el problema de investigación y formulación de objetivos

Hair define tres actividades:

- a. Para identificar y detallar las necesidades de información, se utiliza el método de integración de la definición del problema de investigación, y se definen las variables y constructos que se investiga, esta última se muestra en la tabla 1

Tabla 1:
Variables y constructos investigados

Variables y Constructos	Descripción
Conocimiento de la tecnología	Porcentaje de entrevistados que conocen la tecnología LTE y han oído de aplicaciones LTE utilizadas en negocios.
Actitudes hacia la tecnología LTE	Número de entrevistados y su percepción del campo de servicio en el que tendría mayor utilidad la tecnología LTE y que aplicaciones usando esta tecnología podrían generar oportunidades de negocio.
Satisfacción	Cómo evalúan las personas su experiencia luego de emplear tecnología móvil en sus negocios.
Intención de uso	Número de personas que piensan utilizar servicio LTE en sus negocios.
Importancia de los factores	¿En qué medida influyen determinados factores en la no elección de uso de tecnología LTE? ¿En qué aspectos beneficiaría el uso de esta tecnología en un negocio?
Datos demográficos	Edad, sexo, ocupación, nivel de ingresos y otras características de los individuos que proveen la información.

Elaborado por: Teresa Solís.

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

A continuación, se reformuló el problema en términos científicos. Es decir, se debe definir el problema como pregunta de investigación.

Pregunta de Investigación Inicial

- ¿Qué oportunidades de negocio se pueden considerar con la introducción de la tecnología LTE que brindan las operadoras móviles en el Ecuador?

Preguntas de Investigación redefinidas

157

a. Definir el problema y las preguntas de investigación

- ¿Qué porcentaje de entrevistados conocedores de la tecnología LTE utilizarían aplicaciones LTE para generar oportunidades de negocio?
- ¿Cuáles son los mayores beneficios que se obtendrían con la introducción de la tecnología LTE?
- ¿Qué campo de servicios (utilidad, entretenimiento, marketing) de la tecnología LTE será de mayor interés y utilidad?
- ¿Qué tipo de aplicaciones, usando tecnología LTE, podrían generar oportunidades de negocio?
- ¿En qué tipo de dispositivos LTE se podría instalar las aplicaciones que generen oportunidades de negocios?
- ¿Cómo evalúan las personas su experiencia luego de emplear tecnología móvil en sus negocios?.
- ¿Qué porcentaje de entrevistados de los sectores económicos donde podría usarse las aplicaciones con LTE, tienen la intención de usar las respectivas aplicaciones seleccionadas para sus negocios?
- ¿Qué factores influyen para no elegir el uso de aplicaciones con tecnología LTE para un negocio, y en qué aspectos beneficiaría el uso de esta tecnología en un negocio?
- ¿Cuál es el perfil demográfico de las personas que utilizarían la tecnología LTE para sus negocios?

b. Especificar los objetivos de la investigación y confirmar el valor de la información

Los objetivos de la investigación deben basarse en la definición del problema de investigación del punto anterior. Estos objetivos fueron orientados a los conocedores de tecnología y a los sectores económicos en los que se podrían implementar las aplicaciones.

Objetivos de investigación de mercado para los concedores de tecnología

- Determinar las oportunidades de negocio que se esperan generar con la introducción de la tecnología LTE que ofrecen las operadoras móviles en el Ecuador.
- Determinar con los concedores de tecnología en telecomunicaciones que aplicaciones son de interés para generar oportunidades de negocios innovadores utilizando la tecnología 4G LTE.
- Determinar cuáles son los mayores beneficios que se tendrán con la introducción de la tecnología LTE
- Evaluar los resultados de la consulta realizada a los concedores de tecnología y priorizar tres aplicaciones que pueden generar oportunidades de negocio.
- Determinar qué porcentaje de entrevistados concedores de la tecnología LTE implementarían aplicaciones LTE para generar oportunidades de negocio
- Determinar en qué tipo de dispositivos LTE se podría instalar las aplicaciones que generen oportunidades de negocios.

Objetivos de investigación para los sectores económicos en los que se podrían implementar las aplicaciones

- Determinar la implementación de tres aplicaciones, seleccionadas por los concedores de tecnología LTE, a partir de una evaluación de las mismas en los sectores económicos en los que podrían ser utilizadas.
- Determinar los beneficios que se tendrán con la implementación de aplicaciones evaluadas que generarían oportunidades de negocio.
- Determinar qué factores influyen para no elegir el uso de aplicaciones con tecnología LTE para un negocio, y en qué aspectos beneficiaría el uso de esta tecnología en un negocio.
- Determinar cuál es el perfil demográfico de las personas que utilizarían la tecnología LTE para sus negocios.

2.2 Diseño de la investigación

Ningún método conocido por el hombre puede eliminar totalmente la incertidumbre; sin embargo, el método científico permite, en mayor grado que cualquier otro procedimiento,

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

reducir la incertidumbre que resulta de la falta de información y, al hacerlo así, reduce también el riesgo de errores en la selección entre las alternativas. (Hair, 2010)

Para esta investigación se utilizó un enfoque cuantitativo, utilizando la estadística con un procesos deductivo que permitió establecer conclusiones respecto a las hipótesis establecidas, además (Hernandez 2010) manifiesta que la recolección de los datos se fundamenta en la medición y el análisis en procedimientos estadísticos. Al ser un tema poco estudiado se realizó un estudio con alcance exploratorio ya que nos permitió indagar desde un punto de vista innovador, termina la investigación de una forma descriptiva ya que se miden conceptos y se definen variables, esto nos permitió describir propiedades, tendencias del uso de este tipo de tecnología dentro de las comunicaciones.

Se buscaba evaluar el interés de los usuarios de LTE respecto a los beneficios, servicios y aplicaciones que ofrece, y así determinar las oportunidades de negocio que se pueden generar, el instrumento más apropiado es la encuesta

2.2.1 Fuentes de información

Para esta investigación el origen de datos fueron primarios; los diseños de investigación descriptivos cuantitativos hacen uso de los métodos de recopilación de datos para recopilar datos de los grupos de personas a través de preguntas y respuestas.

2.2.2 Instrumento de investigación

El instrumento de investigación fue la encuesta, el cual es el más utilizado para recolectar datos, con un conjunto de preguntas permitió conocer el comportamiento de los usuarios de aplicaciones y el criterio de los expertos sobre tecnología LTE.

Definida la encuesta se aplicó a los conocedores de la tecnología LTE para conocer las tres aplicaciones prioritarias que pueden generar oportunidades de negocio y, a continuación, una vez seleccionada las aplicaciones, se realizó la encuesta a los sectores económicos en los que éstas podrían ser utilizadas. Las encuestas para los conocedores de la tecnología LTE fueron realizadas con formas de Google Drive y enviado el enlace por correo electrónico y WhatsApp, utilizando una técnica de recolección de datos de respuesta individual. Las encuestas de los sectores económicos donde se podrían implementar las aplicaciones seleccionadas, se realizaron mediante formas de Google Drive y también se entregó personalmente a algunos encuestados.

Las preguntas de los cuestionarios fueron cerradas para que el encuestado escoja una respuesta de un conjunto predeterminado de respuestas o una escala.

2.2.3 Plan de muestreo y cálculo del tamaño de la muestra

Se obtuvo distintos tipos de población ya que la investigación se realizó a diferentes segmentos relacionados con la tecnología LTE, a continuación se detalla la forma de determinar la población en cada segmento

2.2.3.1 Población de conocedores de tecnología LTE

Profesionales que trabajan en el área de telecomunicaciones en las operadoras nacionales y sus proveedores de tecnología, los cuales cuenten con conocimientos de la tecnología LTE; el tamaño de la población estimada es obtenida de fuentes referenciales de personal que trabaja en las operadoras CLARO, MOVISTAR y CNT, proveedores de servicio de las operadoras Huawei, Nokia y personal de la ARCOTEL; llegando a obtener un universo de 159 personas.

2.2.3.2 Población de Sectores Económicos donde pueden ser implementadas las aplicaciones.

El tamaño de la población se definió para cada determinada aplicación como oportunidad de negocio.

- a. Población para Aplicaciones de información y entretenimiento para vehículos.

Se realizó las encuestas en las cooperativas de buses Aero Servicios del aeropuerto Mariscal Sucre de la ciudad de Quito, debido a que esta empresa de transporte brinda servicio de internet en su recorrido; la población es de 29 personas. El dato fue tomado de personal del área de operaciones de esa empresa.

- b. Población para Aplicaciones de seguridad y vigilancia remota

La consulta se realizó a personal que trabaja en el ECU 911 de la ciudad de Quito ya que cuentan con conocimientos de vigilancia por cámaras a nivel nacional; el tamaño de la población es de 20 personas que trabajan como analistas en la dirección Zonal de Tecnología y Soporte. El dato fue obtenido del organigrama estructural de la Dirección Zonal de Tecnología y Soporte del Ecu 911.

- c. Población para Aplicaciones de servicios de Telesalud

Las encuestas se realizaron al personal del ECU 911 que tienen poder de decisión y están emprendiendo el proyecto de servicio de Telesalud, instalado en ambulancias y centros de salud; los encuestados fueron: Coordinador Nacional del MSP, Especialista

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

ECU 911 del MSP, Subdirector Nacional de Operaciones, Director Nacional de Operaciones, Coordinador Nacional Interinstitucional y 16 analistas de la subdirección técnica de tecnología e innovación del ECU 911. El dato fue obtenido con la ayuda del Director Nacional de Infraestructura Tecnológica para Emergencias .

- d. Población para Aplicaciones de reconocimiento facial para seguridad en aeropuertos, fronteras.

Las encuestas fueron realizadas a personal que trabaja en el aeropuerto Mariscal Sucre EPMSA, el tamaño de la población a la que se tuvo acceso para realizar las consultas es de 20 personas. El dato se obtuvo del organigrama y del directorio de la institución.

- e. Población para Aplicaciones de publicidad local, ofertas y descuentos

Las encuestas fueron realizadas al personal de CONQUITO - Unidad de Emprendimiento e Innovación, debido a que esta área impulsa la innovación tecnológica mediante la creación de espacios y herramientas que incentivan a todos los actores a participar activamente en la construcción de Quito, como Ciudad Digital Socialmente Innovadora; el tamaño de población para realizar la consulta fue de 10 personas. dato que se obtuvo del directorio de esta institución.

2.2.4 Plan de Muestreo

El plan de muestreo se realizó con el método de muestreo probabilístico, debido a que cada unidad de muestreo de la población objetivo definida tiene una probabilidad conocida de ser elegida para la muestra.

El procedimiento de muestreo probabilístico que fue empleado para este caso es el Muestreo Aleatorio Simple (MAS), con este método se asegura que cada unidad de muestreo en la población objetivo tiene una igual oportunidad de ser elegida.

2.2.5 Cálculo del tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra fue calculado para cada caso, tanto para los conocedores de la tecnología LTE, como para los casos de las aplicaciones que se pretenden determinar como oportunidades de negocio.

2.2.5.1 Muestra de conocedores de tecnología LTE

Los datos utilizados fueron: Tamaño poblacional $N=159$, nivel de confianza $Z= 95\%$, probabilidad favorable $p = 0.5$, probabilidad desfavorable $q = 0.5$, error de la muestra $e= 0.03$. Se encuentra un tamaño de la muestra $n = 138$

2.2.5.2 Muestra para Aplicaciones de información y entretenimiento para vehículos

El tamaño de la muestra para los las personas de la cooperativa de buses Aero Servicios del aeropuerto Mariscal Sucre, tiene una población objetivo de 29 personas, debido a que la población es pequeña no requiere de cálculo de muestreo.

2.2.5.3 Muestra para Aplicaciones de seguridad y vigilancia remota

El tamaño de la muestra para el personal que trabaja en el Ecu 911 tiene una población objetivo de 20 personas, debido a que la población es pequeña no requiere de cálculo de muestreo.

2.2.5.4 Muestra para Aplicaciones de servicios de Telesalud

El tamaño de la muestra para los directivos del Ecu 911, tiene una población objetivo de 21 personas, debido a que la población es pequeña no requiere de cálculo de muestreo.

2.2.5.5 Muestra para Aplicaciones de reconocimiento facial para seguridad en aeropuertos, fronteras

El tamaño de la muestra para personal que trabaja en el aeropuerto Mariscal Sucre de la ciudad de Quito tiene una población objetivo de 20 profesionales, debido a que la población es pequeña no requiere de cálculo de muestreo.

2.2.5.6 Muestra para Aplicaciones de publicidad local, ofertas y descuentos

El tamaño de la muestra para el personal de CONQUITO a la unidad de Emprendimiento e Innovación, tiene una población objetivo de 10 personas, debido a que la población es pequeña no requiere de cálculo de muestreo.

2.3 La tabulación y análisis de los datos recogidos.

Para el procesamiento de la información de la muestra obtenida, se utilizó el programa IBM SPSS Statistics.

Para elaborar el análisis de la información recopilada, se inició con la codificación respectiva de todas las variables involucradas en las encuestas y que serán usadas para el tratamiento de los datos obtenidos, como las preguntas son estructuradas de forma cerrada; se colocó un código diferente para cada una de las opciones que puede elegir el encuestado por cada pregunta, numerándolas ordinalmente a partir del número 1.

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

Resultados

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los conocedores de la tecnología LTE, se priorizaron y determinaron tres aplicaciones de interés que pueden generar oportunidades de negocios innovadores utilizando la tecnología 4G LTE, las cuales son:

- Aplicaciones de Seguridad y vigilancia remota.
- Aplicaciones de servicios de Telesalud, y
- Aplicaciones de información y entretenimiento para vehículos.

Adicionalmente a las anteriores aplicaciones mencionadas se pudo determinar otras oportunidades de negocio con menor porcentaje de aceptación, como es el caso de aplicaciones de reconocimiento facial para seguridad en aeropuertos y fronteras, y aplicaciones de publicidad local, ofertas y descuentos.

Para cada una de las tres aplicaciones priorizadas por los conocedores de tecnología LTE, se realizaron encuestas en los sectores económicos donde podrían ser implementadas, se midió el interés de utilización de cada aplicación obteniendo los siguientes resultados: aplicaciones de Seguridad y vigilancia remota un 79%, aplicaciones de servicios de Telesalud 70,3% y aplicaciones de información y entretenimiento para vehículos con un 83,3%; esto permite asegurar la viabilidad de nuevos emprendimientos con esta tecnología, adicionalmente se pudo determinar que existe un gran uso de los teléfonos inteligentes, por lo tanto estas aplicaciones tendrán una gran acogida.

Analizando los resultados de las encuestas realizadas, con la introducción de la tecnología LTE que brindan las operadoras móviles en el Ecuador, sí se pueden determinar oportunidades de negocio con aplicaciones móviles, brindando entre otras las siguientes características:

- velocidades máximas de bajada alrededor de 100 megabytes por segundo, mientras de subida anda por los 50 Mbps; esto asegura a los usuarios soporte necesario para la movilidad y compatibilidad entre los sistemas, con lo cual se podrá utilizar el servicio de banda ancha en cualquier momento y lugar.
- altas velocidades de datos, mejor experiencia del usuario en el servicio de datos y menor latencia en los tiempos de respuesta

Un criterio común para los sectores investigados es la falta de conocimiento de la

tecnología LTE que impediría su implementación.

Las aplicaciones que podrían generar oportunidades de negocio se pueden instalar en Smartphone, Tablet, notebook; es decir en cualquier dispositivo móvil que sea compatible con la tecnología LTE.

Los encuestados de los sectores económicos donde podría usarse las aplicaciones con LTE, indicaron en un 75% que tienen la intención de usar la aplicación LTE de Sistema de Seguridad y Vigilancia Remota en su trabajo, el 95.2% indica que la aplicación LTE de Telesalud podría ser implementada para mejorar servicios médicos y un 82.8% utilizaría la aplicación LTE de Información y Entretenimiento para Vehículos para su trabajo; es decir en todos los casos los encuestados mostraron interés en usar estas aplicaciones, lo que indica que las oportunidades de negocio que se pueden generar con la tecnología LTE son factibles.

Los aspectos más beneficiosos al implementar la aplicación de Seguridad y Vigilancia Remota en el trabajo de los encuestados son: mejorar tiempos de respuesta en un 80%, innovación en un 80% y mejorar comunicación con los clientes en un 55%.

Los aspectos más beneficiosos al implementar la aplicación de Telesalud en los servicios de salud, de acuerdo a los encuestados, son: mejorar tiempos de respuesta en un 85.7%, mejorar comunicación con los pacientes en un 81%, disminuir gastos y mejorar control en un 47.60%.

Los aspectos más beneficiosos al implementar la aplicación de Información y Entretenimiento para Vehículos en el trabajo de la empresa Aero servicios son: innovación en un 72.4%, mejorar tiempos de respuesta en un 65.5% y disminuir gastos en un 58.6%.

El perfil demográfico de las personas que utilizarían la tecnología LTE en sus trabajos, como oportunidades de negocios, son hombres y mujeres de nivel académico secundario, universitario y posgrado con rango de edad entre 22 a 50 años, que es el rango de edad de todos los encuestados; los resultados de la prueba de Chi cuadrado indican que el género, nivel académico y edad son independientes del interés por el uso de la tecnología LTE.

Lineamientos y criterios para el desarrollo de los nuevos emprendimientos

De la revisión bibliográfica, se puede concluir que en otros países del mundo ya existen empresas resultado de nuevos emprendimientos en base a la tecnología LTE, con diferentes productos y/o servicios, características y clientes; por lo tanto ante la viabilidad en otros países y el resultado de esta investigación se puede afirmar que sí existe la viabilidad de

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

iniciar nuevas empresas con productos y/o servicios que ofrece esta tecnología. Para realizar la propuesta del modelo de negocio está disponible la metodología Canvas que permite reflexionar sobre aspectos como: el segmento de clientes, propuesta de valor (los problemas a solucionar de tus clientes), canales, relación con los clientes y el flujo de ingresos.

A continuación se definen lineamientos, criterios, productos y/o servicios, y el posible mercado para el desarrollo de nuevos emprendimientos.

a. Lineamientos y características del negocio de Aplicaciones de Sistema de Seguridad y Vigilancia Remota

- Objetivo del nuevo emprendimiento

Permitir la colocación rentable de cámaras de vídeo de streaming en áreas encubiertas y de difícil alcance, y facilitar el acceso y uso de las telecomunicaciones, brindando servicios de aplicaciones LTE de Sistema de Seguridad y Vigilancia Remota de última tecnología.

- Segmento

De acuerdo al análisis realizado, el interés del uso de las aplicaciones con tecnología LTE es independiente del género, edad y nivel académico, por lo que el segmento al que va dirigido la aplicación LTE de Sistema de Seguridad y Vigilancia Remota es para todas aquellas personas que trabajan en empresas e instituciones que requieren sistemas de vigilancia remota.

- Productos y Servicios

Software de la aplicación de Seguridad y vigilancia remota, instalación de equipos, instalación de la aplicación de gestión, y el almacenamiento en la nube basado en secuencias de vídeo. Las aplicaciones a desarrollar deberán considerar:

- Las aplicaciones con tecnología LTE harán que sea económicamente factible monitorear remotamente almacenes, tiendas, estaciones de servicios públicos, fábricas, centros de salud, aeropuertos, cárceles, escuelas, hoteles, instalaciones deportivas y propiedad residencial.
- La vigilancia de seguridad con este tipo de servicio, sería similar a los centros de llamadas remotas, cómo las desarrolladas a bajo costo de telefonía de larga distancia.

- Las necesidades que buscan cubrirse son: las demandas de comunicación a altas velocidades, disminución en los tiempos de respuesta e innovación.
- El mercado objetivo serán las empresas e instituciones que emplean sistemas de vigilancia remota.

b. Lineamientos y características del negocio de Aplicaciones de Telesalud

- Objetivo del nuevo emprendimiento

Contribuir a la disminución de los costos de salud mediante la prestación de servicios de atención remota a través de una aplicación de video de alta calidad.

- Segmento

De acuerdo al análisis realizado en este trabajo, el interés del uso de las aplicaciones con tecnología LTE es independiente del género, edad y nivel académico, por lo que el segmento de uso de la aplicación LTE de Telesalud es para todas aquellas personas que requieren servicios de consulta médica remota.

El mercado objetivo son clínicas, hospitales u organizaciones que brinden o tengan la intención de brindar el servicio a través de dispositivos móviles.

- Productos y/o Servicios

Software de la aplicación LTE de servicios de Telesalud, servicios de alquiler de equipos, uso de la red, instalación de la aplicación de consultas. En los futuros emprendimientos, con estas características, se debe considerar:

- La viabilidad técnica y económica de esta alternativa, ya que en lugar de que los pacientes enfermos o ancianos tengan que viajar al médico de oficina, un terminal con la aplicación de telesalud en el hogar podrá proporcionar acceso inmediato a un médico o profesional de la salud.
- Además de ofrecer el software de la aplicación LTE de servicios de Telesalud, se puede incluir el alquiler de equipos, uso de la red, instalación y mantenimiento de la aplicación de consultas.
- Las necesidades que buscan cubrirse son: las demandas de comunicación a altas velocidades, disminución en los tiempos de respuesta e innovación.
- La fuente de ingresos de este negocio sería la facturación por los servicios de instalación del software de la aplicación LTE de servicios de Telesalud, alquiler de equipos, uso de la red, y la instalación de la aplicación de consultas.

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

- El diseño del software de las aplicaciones LTE serán creadas por equipos multidisciplinarios de ingenieros en sistemas, ingenieros comerciales y profesionales de salud.
- Considerando que la salud es un eje fundamental y prioritario para todo gobierno se considera que sí puede existir financiamiento para este tipo de emprendimientos

c. Lineamientos y características del negocio de Aplicaciones de Sistemas de Información y entretenimiento para vehículos

- Objetivo del nuevo emprendimiento

Brindar las facilidades de información y entretenimiento a pasajeros de vehículos, mediante aplicaciones con tecnología LTE.

- Segmento

De acuerdo al análisis realizado en este trabajo, el interés del uso de las aplicaciones con tecnología LTE es independiente del género, edad y nivel académico, por lo que el segmento al que va dirigido la aplicación LTE de sistemas de Información y Entretenimiento para Vehículos es para todas aquellas personas que utilizan medios de transporte terrestre como autos, buses, taxis, trenes. Si bien es cierto que los usuarios de los medios de transporte serían los que utilizarían esta aplicación, los clientes de la futura empresa serían compañías de buses, taxis y trenes tanto públicos como privados, además de empresas turísticas que quieran promocionarse.

- Productos y/o Servicios

Software de la aplicación LTE de sistemas de Información y Entretenimiento para Vehículos; incluye instalación y alquiler de equipos, suscripción a servicios con aplicaciones de guía turístico digitales, contenido de televisión a la carta. En los futuros emprendimientos con estas características se debe considerar:

- Las necesidades que buscan cubrirse son: las demandas de comunicación a altas velocidades, disminución en los tiempos de respuesta e innovación.
- La fuente de ingresos de este negocio sería la facturación por los servicios de compra e instalación del software de la aplicación LTE, instalación y alquiler de equipos, suscripción a servicios con aplicaciones de guía turístico digitales, contenido de televisión a la carta.

- El mercado objetivo son empresas transportistas y del sector turístico que buscan innovar el entretenimiento y comunicación para pasajeros en sus vehículos.
- Esta aplicación con LTE hará que sea económicamente factible que se tenga transmisión de canales de televisión, vídeo, voz, acceso a Internet y aplicaciones de medios sociales utilizados por pasajeros en vehículos

Discusión

Los resultados buscan influir en la sociedad, para que con el conocimiento de los beneficios y aplicaciones de la tecnología LTE, se desarrollen negocios innovadores en nuestro país y de esta manera se aproveche los avances tecnológicos; los involucrados en esta temática deberían incrementar la información y beneficios que ofrece la tecnología LTE.

Existe el interés positivo de los encuestados al uso de la tecnología LTE, es por ello, que se debe hacer conocer a los usuarios acerca de esta tecnología que sirve de acceso para todos los sectores que dispongan de servicio móvil.

Se puede concluir que con la realización de este trabajo se tiene un aporte a la sociedad para que expanda la visión respecto a oportunidades de negocios que se pueden obtener con la introducción de nuevas tecnologías, en este caso la tecnología 4G LTE en el Ecuador; también se busca influir en los involucrados en tecnología y telecomunicaciones para que, con el conocimiento de los beneficios y aplicaciones de la tecnología LTE, se desarrollen negocios innovadores en nuestro país, y de esta manera se aproveche de los avances tecnológicos para ser generadores de fuentes propias de ingreso.

Para que las aplicaciones con tecnología LTE sean promovidas y tomadas en cuenta como oportunidades de negocio, se deben buscar aspectos en diferenciación y ventaja competitiva que permitan que los clientes aprovechen mejor la tecnología actual, en este caso la tecnología LTE, que ofrecen las operadoras del país.

Uno de los aspectos interesantes de este estudio es que se logró demostrar que la tecnología LTE abre muchísimas opciones para generar aplicaciones que den respuesta a los diferentes problemas e inconvenientes que se presentan en las actividades cotidianas de las personas, desde un entretenimiento hasta aspectos muy complicados y delicados como es cuidar de la salud.

Oportunidades de negocio con la introducción de tecnología 4G LTE (Long Term Evolution) que brindan las operadoras móviles en el Ecuador.

García (2012), hace un estudio de emprendimiento en sectores maduros y considera a las telecomunicaciones como un sector maduro, se considera sector maduro cuando este ha alcanzado un estado de equilibrio, y el autor considera en estado del equilibrio cuando hay una ausencia de crecimiento significativo, o una carencia en el proceso de innovación. En cambio el enfoque de esta investigación es mostrar el crecimiento y avances de esta tecnología, que es parte de las telecomunicaciones, y con ello generar oportunidades de negocios.

169

Queda abierta la posibilidad de realizar nuevos estudios para el desarrollo de aplicaciones relacionadas con el reconocimiento facial para seguridad en aeropuertos y fronteras, y aplicaciones de publicidad local y ofertas de descuentos; siempre pensando en desarrollar aplicaciones y/o productos con tecnología LTE en las que se requiere velocidad de comunicación y disminución en los tiempos de respuesta.

Referencias

- Blaser, H., y Fenger, C. (2013). *M2M Service Providers and LTE: new revenue opportunities*. 2015, Recuperado de [http:// www.u-blox.com](http://www.u-blox.com).
- Dirección de Planificación-Unidad de Inteligencia de Mercado. (2014). *Sistema Movil Avanzado*. Recuperado de: <http://www.arcotel.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/12/BOLETIN-No.1- SMA.pdf>
- Franceschin, T. (2015). *América Latina es la región en la que más crecerá el consumo de datos móviles*. Recuperado de: <http://www.vrainz.com/america-latina-es-la-region-en-la-que-mas-crecera-el-consumo-de-datos-moviles/>.
- García, A. (2012), *Emprender en Sectores Maduros*, Boletín de Estudios Económicos Vol. LXVII - No 205 (Páginas 177-195)
- Garrido, R. (2012). *Tecnología LTE, de Xataka México*. Recuperado de <http://www.xataka.com.mx/celulares-y-smartphones/que-es-la-tecnologia-lte>
- GSMA Intelligence.(2012). *Economía Móvil América Latina 2013*.
- Hair, J., Bush, R., y Ortinau, D. (2010). *Investigación de Mercado*. México: Mc Graw Hill.
- Hueso, A., y Cascant, J. (2012). *Metología y Técnicas Cuantitativas de Investigación*. España: Universidad Politécnica de Valencia.

Medina, C.. (2014). *4G en el Ecuador*. Recuperado de:

<http://www.larevista.ec/actualidad/doctor-tecno/4g-en-ecuador>.

Ramón, F., y Casadevall, F.(2010). *LTE Nuevas Tendencias en Comunicaciones Mviles*.

España: FundaciónVodafone.

Telecom, I. (2014). *Business Opportunities beyond Ultrabroadband*. Recuperado de

[http:// www.qualcomm.com](http://www.qualcomm.com)

4G Américas. (2014) *Understanding 1G vs. 2G vs. 3G vs. 4G*. Recuperado de

<http://www.4gamerica.org>