



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

TEMA:

**Análisis y estudio de la teleinmersión aplicada en laboratorios remotos
utilizando tecnologías de la información.**

AUTOR:

Oscar Xavier Castillo Quimis

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de
INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

TUTOR:

M. Sc. Bastidas Cabrera, Tomas Gaspar

Guayaquil, Ecuador

10 de Septiembre del 2018



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por el Sr.
Castillo Quimis, Oscar Xavier como requerimiento para la obtención del
título de **INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES**.

TUTOR

M. Sc. Bastidas Cabrera, Tomas Gaspar

DIRECTOR DE CARRERA

M. Sc. Heras Sánchez, Miguel Armando

Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del año 2018



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Castillo Quimis, Oscar Xavier**

DECLARÓ QUE:

El trabajo de titulación “**Análisis y estudio de la teleinmersión aplicada en laboratorios remotos utilizando tecnologías de la información**” previo a la obtención del Título de **Ingeniero en Telecomunicaciones**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del año 2018

EL AUTOR

CASTILLO QUIMIS, OSCAR XAVIER



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

AUTORIZACIÓN

Yo, **Castillo Quimis, Oscar Xavier**

Autorizó a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación, en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “**Análisis y estudio de la teleinmersión aplicada en laboratorios remotos utilizando tecnologías de la información**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 10 días del mes de septiembre del año 2018

EL AUTOR

CASTILLO QUIMIS, OSCAR XAVIER

REPORTE DE URKUND

URKUND

Documento: [TESIS_FINAL_OSCAR_CASTILLO.docx](#) (D+1091776)

Presentado: 2018-08-31 19:27 (-05:00)

Presentado por: tom2978@gmail.com

Recibido: edwin.palacios.ucsg@analysis.orkund.com

Mensaje: analizar [Mostrar el mensaje completo](#)

14% de estas 30 páginas, se componen de texto presente en 4 fuentes.

Lista de fuentes	Bloques
Categoría	Enlace/nombre de archivo
	http://pleasenetworks.com/blog/post/13/historia-y-evolucion-de-la-telecomunicacion
	https://www.emegister.com/uploads/courses/Comunidad-de-telecomunicacion
	http://www.gri.upv.es/aseencia/tom/trabajos2007/Apel_H
	https://www.uv.es/~belloch/pdf/pwtic1.pdf
Fuentes alternativas	
Fuentes no usadas	

0 Advertencias Reiniciar Exportar Compartir

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

TEMA:

Análisis y estudio

de la teleinmersión aplicada en laboratorios remotos utilizando tecnologías de la información.

AUTOR: Oscar Xavier Castillo Quimis

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES

TUTOR: M. Sc. Beatidas Cabrera, Tomas Gesper

Guayaquil, Ecuador

10 de Septiembre del 2018

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

TEMA:

Análisis y estudio

DEDICATORIA

Dedico esta tesis principalmente a Dios porque me ha permitido llegar a esta etapa maravillosa de nivel profesional. A mis padres que son ese pilar fundamental en mi vida y que siempre han estado conmigo brindándome su apoyo y su ayuda en lo que he necesitado. Finalmente a la Universidad que ha sido como mi segunda casa y me ha brindado los conocimientos necesarios para poderme desarrollar como un profesional de buen nivel.

EL AUTOR

CASTILLO QUIMIS OSCAR XAVIER

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por sus Bendiciones y por permitirme haber llegado a esta meta que tanto anhelaba conseguir, Agradezco a mis Padres que siempre han estado cuando más lo necesitaba brindándome sus sabios consejos y motivándome a seguir este largo camino. A mi tutor que con sus conocimientos hemos logrado cumplir esta meta planteada.

EL AUTOR

CASTILLO QUIMIS, OSCAR XAVIER



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

FACULTAD DE EDUCACIÓN TÉCNICA PARA EL DESARROLLO
CARRERA DE INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

M. Sc. ROMERO PAZ, MANUEL DE JESÚS
DECANO

f. _____

M. Sc. PALACIOS MELÉNDEZ, EDWIN FERNANDO
COORDINADOR DE ÁREA

f. _____

M. Sc. BOHORQUEZ HERAS DANIEL BAYARDO.
OPONENTE

Indice General

Índice de Figuras	XII
Resumen	XIII
Abstract.....	XIV
CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN GENERAL	2
1.1. Introducción.....	2
1.2. Antecedentes.	3
1.3. Definición del Problema.....	4
1.4. Justificación del Problema.....	4
1.5. Objetivos del Problema de Investigación.....	4
1.5.1. Objetivo General.....	4
1.5.2. Objetivos Específicos.	5
1.6. Hipótesis.....	5
1.7. Metodología de Investigación.....	6
CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	7
2.1. ¿Qué es la tele-inmersión?	7
2.2. Potencial de la tele-inmersión	7
2.3. Ancho de banda	8
2.4. Protocolo IP versión 6 (IPv6).....	10
2.5. Protocolo ATM.....	11
2.6. Realidad virtual.....	12
2.7. Internet-2.....	15
2.7.1. Diferencias entre Internet e Internet 2	15
2.7.2. Aplicaciones de Internet 2	15
2.7.2.1. Telemedicina	16

2.7.2.2. Laboratorios virtuales	16
2.7.2.3. Bibliotecas Digitales.....	17
2.8. Ventajas de la tele-inmersión	18
2.9. Historia de la comunicación inalámbrica	19
2.9.1. Generalidades de redes inalámbricas (WPAN)	20
2.9.2. Redes inalámbricas de Redes Locales.....	21
2.10. Estándares de las redes inalámbricas.....	22
2.10.1. IEEE 802.3	22
2.10.2. IEEE 802.11	23
2.11. Videoconferencia.....	23
2.11.1. Esquema de funcionamiento de tráfico de videoconferencia.....	24
2.11.2. Protocolo de voz por internet (VoIP).....	25
2.11.3. Arquitectura de videoconferencia	25
2.11.4. Protocolo H-323.....	26
2.12. Generalidades de las TIC´s.....	26
2.12.1. Qué son las TIC´s.....	26
2.12.2. Las TIC´s como educación a nivel local	26
2.12.3. Las TIC´s en el mundo	27
2.13. La tele-inmersión en el mundo	27
2.13.1. La tele-inmersión y el entretenimiento	27
2.13.2. Asistente virtual	27
2.13.3. La tele inmersión en el mundo.....	28
2.13.4. La tele-inmersión en el Ecuador	30
CAPÍTULO 3: SIMULACION Y RESULTADOS OBTENIDOS	31
3.1. Introducción.....	31
3.2. Tele-inmersión de baja resolución.....	31
3.3. Tele-inmersión de media resolución.....	32

3.4.	Tele-inmersión de alta resolución.....	33
3.5.	Tecnología P2P (peer-to-peer).....	34
3.6.	Funcionamiento técnico de Skype.....	35
3.4.1.	Componentes diferenciadores de Skype	37
3.5.	Funcionamiento técnico de Whatsapp	38
3.5.1.	Componentes técnicos diferenciadores de WhatsApp	39
3.6.	Funcionamiento técnico de VIBER.....	41
3.6.1.	Componentes Tecnológicos diferenciadores de VIBER	41
CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		44
4.1.	Conclusiones.....	44
4.2.	Recomendaciones.....	45
BIBLIOGRAFÍA.....		47

Índice de Figuras

Figura 2. 1: Aplicación de Tele-inmersión	8
Figura 2. 2: Ejemplo de ancho de banda	10
Figura 2. 3: Protocolo IPv6	11
Figura 2. 4: Realidad Virtual	13
Figura 2. 5: Video juegos con realidad virtual, Oculus Rift.....	14
Figura 2. 6: Arquitectura de la plataforma web en telemedicina	16
Figura 2. 7: Bibliotecas Virtuales Disponibles en páginas web	18
Figura 2. 8: Evolución de las Redes inalámbricas	20
Figura 2. 9: Red de área personal, red de terminales avanzados.....	20
Figura 2. 10: Mapa de cobertura Wifi Alcaldía de Guayaquil	22
Figura 2. 11: Resumen de protocolo de Wi-Fi IEEE 802.11	23
Figura 2. 12: Enseñanza en inglés a través de videoconferencia.....	24
Figura 2. 13: Relación de elementos en videoconferencias.....	25
Figura 2. 14: Escena de partidos por tecnología de realidad virtual de Direct TV	28
Figura 2. 15: Prueba de Hologramas usando Microsoft Hololens.....	29
Figura 2. 16: Entrevista a Hazard por televisión Belga	30
Figura 2. 17: Publicidad del Banco del Pacífico con medios Tele-inmersivos	30
Figura 3. 1: Promoción de carreras por medio de un proyector Holográfico de la UAD	32
Figura 3. 2: Modelado de 3D por medio de la herramienta Leap Motion	33
Figura 3. 3: Diagrama de Bloques para tele-inmersión para el proyecto 5G	34
Figura 3. 4: Red pura de P2P	35
Figura 3. 5: Red de funcionamiento de Skype	38
Figura 3. 6: Extraordinario aumento de usuarios de WhatsApp.....	38
Figura 3. 7: Red de funcionamiento de WhatsApp.....	39
Figura 3. 8: Servidor de WhatsApp.....	40
Figura 3. 9: Representación esquemática de la calidad de codec.....	41
Figura 3. 10: Funcionamiento de VIBER.....	43

Resumen

La presente tesis realiza el estudio y análisis de las características técnicas y los beneficios de los sistemas y herramientas de tele-inmersión que son utilizados a nivel local y global para establecer la comunicación entre dos o más personas que están ubicadas en distintos puntos geográficos en tiempo real. La finalidad es que exista una comunicación que permita establecer todos los rasgos que existen cara a cara. Este trabajo tiene como finalidad, proceder a la sugerencia de medios que puedan acoplarse en los laboratorios para establecer clases magistrales como conclusión del presente trabajo y permita el aprendizaje en tiempo real en situaciones o lugares de difícil acceso para los estudiantes como, además, permita que los docentes de la institución puedan comunicarse y divulgar sus hallazgos científicos con otras universidades a nivel local como global. En el último capítulo también se presentan las recomendaciones que están abierta para los estudiantes que deseen continuar esta línea de investigación en etapa de investigación confirmatoria.

Palabras claves: TELEINMERSIÓN, COMUNICACIONES, INTERNET, VISUALIZACIÓN, TECNOLOGÍA, TELECONFERENCIA.

Abstract

This thesis carries out the study and analysis of the technical characteristics and the benefits of tele-immersion systems and tools that are used locally and globally to establish communication between two or more people who are located at different geographical points in time. real. The purpose is that there is a communication that allows to establish all the features that exist face to face. This work aims to proceed with the suggestion of means that can be coupled in the laboratories to establish master classes as a conclusion of this work and allow real-time learning in situations or places of difficult access for students, as well as allowing Teachers of the institution can communicate and disseminate their scientific findings with other universities locally and globally. The last chapter also presents the recommendations that are open for students who wish to continue this line of research in the confirmatory research stage.

Keywords: TELEINMERSION, COMMUNICATIONS, INTERNET, VISUALIZATION, TECHNOLOGY, TELECONFERENCE

CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1. Introducción.

Con el desarrollo que hay el día de hoy y el constante desarrollo de nuevas tecnologías que permiten que haya mayor velocidad y la reducción de costos en tecnología de realidad virtual hacen que la comunicación a través de tele- inmersión con el objetivo de establecer una alternativa para la demostración de clases magistrales dentro de los laboratorios de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

Se realizó la investigación pertinente de las tecnologías que son empleadas por otras instituciones y como estas ayudan al crecimiento profesional de los estudiantes de pregrado.

Por lo que se establecieron los medios y las tecnologías que se usan y que se pueden aplicar en dentro del establecimiento con la disponibilidad de la red de internet que ofrece la institución para hacer de esta implementación una realidad para poner a la Universidad a la vanguardia a de las TIC.

Esta nueva tecnología da lugar a una experiencia única y personal para cada persona en la comunicación que puede establecer entre dos o más personas combinando técnicas innovadoras tanto de software como de hardware, con esto se ha logrado que los que experimentan la tele-inmersión logran describir las pruebas de manera singulares y lo que encuentran sinnúmeros de aplicaciones. Sin embargo, los científicos están buscando hallar la manera de que la interacción pueda ser de manera sincronizada y no sincronizada debido a la brecha de tiempo que existen en diferentes regiones del mundo

Por lo que el trabajo desarrollado propone una alternativa para comunicarse entre colaboradores de diferentes lugares del mundo, que puedan colaborar con estudiantes y profesores de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

1.2. Antecedentes.

El avance tecnológico y los procesadores, da lugar a nuevas fronteras por explorar y a la posibilidad de nuevos retos para la comunicación donde haya una interacción con el entorno y sus objetos. Esto conlleva a la probabilidad de una colaboración de dos o más personas para la resolución de un mismo problema, ya sea esta una consulta médica o una reunión entre ingenieros que buscan la finalidad de hacer un prototipo para elevar la calidad de vida de cierta población. (Méndez, Velasco, Cabreo, Sánchez, & Rodríguez, 2010)

Los primeros pasos de esta emergente aplicación de tecnología se pueden remontar a las bien conocidas videoconferencias, que no es más que la interacción entre dos o más personas para tratar un tema específico. Si bien es cierto que éstas logran un resultado bastante aceptable y que la retroalimentación entre las partes implicadas logra una mejor interacción, esto puede ser llevado a un siguiente nivel y ser mejorado para llevarlo a un nivel educativo, ya que, dependiendo del nivel de conocimiento en los estudiantes, estos influyen en los resultados del aprendizaje, por ejemplo. (Háhn & Podlášková, 2014)

Los avances han demostrado que hay una gran distancia entre la tecnología que se utiliza hoy en día y la que se utilizaría en los próximos años, como: videollamada, videoconferencias, entre otros, por diversas razones, ya que estas no permiten que la interacción entre los usuarios sea real y transparente por la sensación de ser grabados. Lo que nos indica que las imágenes en 2D no son suficientes. (Naphade, 2015)

La tele-inmersión es una tecnología con un potencial significativo por el impacto que puede generar en distintas áreas, gracias a la experiencia que brinda a una o más personas de estar en un ambiente totalmente distinto, es por ello se ha suscitado diversas investigaciones para recrear el ambiente y la profundidad de los objetos tomando en cuenta el movimiento de los ojos. Por parte de la Universidad del Norte de Carolina con la colaboración de la

Iniciativa Nacional de Tele-inmersión (NTIII por sus siglas en inglés) logrando una comunicación aceptable pero baja con un grupo de investigadores de la Universidad de Pennsylvania y Redes y Servicios Avanzados. (Boob & Boob, 2014)

1.3. Definición del Problema.

Hoy en día hay un sin número de aplicaciones que permiten la comunicación entre dos o más personas para mantenerse en contacto con familia y amigo (Gutiérrez-Rentería, Santana-Villegas, & Pérez-Ayala, 2016). Sin embargo, este contacto no es del todo transparente y sincero, ya que no permite que nos comportemos de manera natural debido a la presencia de la cámara, por ello mucha de las interacciones utilizadas a través de estos medios da lugar a una comunicación impersonal.

1.4. Justificación del Problema.

El presente trabajo realizará una presentación de un trabajo en un laboratorio de clases de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil hacia una audiencia sobre el tema que se ha desarrollado con el fin de que los receptores tengan la percepción más personal debido al sistema de captura volumétrica y de vistas panorámicas para la conferencia con la ayuda de gafas de realidad virtual logrando plantear una alternativa para la enseñanza y una opción para el estudio no presencial como una opción para personas que estén dispuestas a compartir sus experiencias y conocimientos de otras partes del mundo.

1.5. Objetivos del Problema de Investigación.

1.5.1. Objetivo General.

Analizar la factibilidad de un sistema que permita crear un ambiente en realidad virtual a través de métodos de visualización por capturas panorámicas para una conferencia dentro de los laboratorios de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

1.5.2. Objetivos Específicos.

- Describir los métodos del trabajo de tele-inmersión enfocado en realidad virtual utilizando con la bibliografía correspondiente.
- Plantear una alternativa de comunicación utilizando métodos de realidad virtual para ilustrar el escenario que se proponga.
- Evaluar a través de la realidad si es posible producir conferencias proactivas haciendo de la misma como un método factible a partir de los resultados obtenidos para los laboratorios de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

1.6. Hipótesis.

A través de la realidad virtual es posible crear conferencias proactiva e innovadora Se realiza un trabajo que verifica la factibilidad de la implementación de un laboratorio para equipos que realicen realidad virtual con el fin de hacer la explicación de temas de campos de manera eficiente y efectivo, con una ilustración personal dentro del espacio deseado a diferencia de las presentes que se dan en 2D, mediante la implementación de un sistema que captura y muestra el panorama del escenario del tema en cuestión, logrando la percepción de presencia en el escenario.

El sistema integrado constará con sistemas que trabajaran en conjunto, los cuáles son:

- Sistema de captura de imagen: Se captará las imágenes mediante cámaras con propiedades de enfoque panorámico para prepararlas para la correspondiente edición
- Sistema de edición: Las Imágenes recibidas entrarán en edición para captar las imágenes en mejores condiciones considerando factores de luz, sombras, ángulos, profundidades, entre otros
- Sistema de procesamiento: En esta sección se tomarán las imágenes para adaptarlas un video que mediante la combinación de estas para acomodarlas en un espacio de 4 vistas.

- Sistema de transmisión: Se transmite el escenario a explicar haciendo uso de smartphones y gafas realidad virtual mostrando la profundidad y el punto de vista que escoja arbitrariamente el espectador.

1.7. Metodología de Investigación.

El método de investigación del presente trabajo es de investigación aplicada, donde se muestra la tentativa de generar una alternativa para la posible aplicación de métodos de tele-inmersión como herramienta para los laboratorios de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil.

En primera instancia dentro del presente trabajo de investigación aplicada, se tendrá como primera etapa una investigación exploratoria, por lo que se busca las posibles variables, relaciones y condiciones que se necesita como indicios que puedan utilizarse para la aplicación de un sistema tele-inmersivo que sea aplicado de manera efectivo con los recursos que se encuentran en los laboratorios de la universidad.

Una vez finalizada la etapa de recopilación de datos y de información, se procede a la investigación descriptiva del trabajo que se puede realizar dentro de las instalaciones del plantel, encontrando el camino más adecuado con los recursos disponibles hallando información adecuada para la metodología y el planteamiento del trabajo presentado, y como enfrentar posibles situaciones en la práctica de este.

En suma, el trabajo presentado contiene recopilación de información y bibliografía adecuada, tomando en cuenta los avances tecnológicos de los últimos cinco años para realizar una conferencia y con ayuda del claro avance de smartphones, exponiendo una alternativa y sugerencia de presentación adecuadas para lograr los objetivos planteados en esta tesis.

CAPÍTULO 2: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1. ¿Qué es la tele-inmersión?

Es un conjunto de tecnologías que permiten a una persona estar, sentirse, parecer que estuviese en un lugar que no sea su posición local real en tiempo real. Además, los gestos, movimientos, acciones, su posición, entre otros, son llevados al sitio para generar la sensación de estar presente en el lugar que ha escogido para hacer la tele-inmersión logrando una experiencia realística (Suralkar & Deshmukh, 2014).

Los medios de hoy en día como las video conferencias no brindan la posibilidad de hacer uso de las facultades no verbales en la interacción entre dos o más personas, como ejemplo, no se puede mirar a una persona a los ojos, es por ello que el nuevo uso de herramientas y sistemas de tele-inmersión se vuelven imprescindibles permitiendo que los usuarios puedan compartir el mismo espacio físico con las personas que estén a kilómetros de distancia, además, permite que el internet sea un espacio para ser habitado, experimentado y vivido a través de nuestras sensaciones (Gallego, 2016) (Lanier, 2001)

2.2. Potencial de la tele-inmersión

El alcance que tiene esta tecnología tiene diferentes aplicaciones ya que permite la colaboración generando ambientes que dan lugar a los usuarios de manera realística mantenerse en tiempo real en un determinado espacio. Es por lo antes mencionado que es una alternativa que de colaboración de realidad virtual con información 3D para diversos trabajos, tales como: imágenes médicas, modelos e información científica, conjunto de datos arqueológicos, diseños mecánicos o arquitectónicos, entrenamiento a distancia para actividades físicas.

Además de utilizar la realidad aumentada como una herramienta para reducir costos de transporte y hacer un incremento significativo en el

potencial de la colaboración a distancia reduciendo los errores a las actividades correspondientes de la situación (Kurillo & Bajcsy, 2012) (Kurillo, Yang, & Bajcsy, 2018).



Figura 2. 1: Aplicación de Tele-inmersión
Fuente: (Sadagic, y otros, 2001)

2.3. Ancho de banda

El avance tecnológico en el mundo, tanto en la información como en la comunicación, ha incrementado a lo largo del tiempo en las sociedades modernas. El comienzo en estas tecnologías fue lento por el costo de su desarrollo y la poca penetración en las sociedades, pero estos costos han ido reduciéndose con el paso de los años y su uso en las comunidades del mundo ha incrementado (Instituto Federal de telecomunicaciones, 2018).

El ancho de banda se define como una conexión fija de alta velocidad por donde se transmite una cantidad masiva de información gracias a un amplio abanico de herramientas tecnológicas que da lugar al acceso a internet y a otros beneficios, también se la puede definir como la diferencia que existe entre la frecuencia máxima y la frecuencia mínima, la cual está medida en Hertz y se representa en el dominio de una gráfica amplitud

versus frecuencia, también denominado como ABS (Ancho de banda de señal) (Calvo, 2012).

El crecimiento del ancho de banda de internet h (Alqahtani, Daghestani, & Ibrahim, Environments and System Types of Virtual Reality Technology in STEAM: A Survey, 2017) a tenido dos propulsores sustancialmente; por naturaleza el crecimiento de usuarios en línea, nuevos medios y dispositivos que compran los mismos con nuevas capacidades, estos factores son bien conocidos relativamente debido a la mejora continua de las capacidades y lo asequible de los procesadores, memorias, discos, entre otros dispositivos. El segundo factor se debe a las innovaciones o tecnologías disruptivas que aparecen en el mercado que han cambiado la manera en que el usuario accede a internet (Polytechnic Institute of NYU, 2013).

La importancia de la banda ancha en un país es fundamental para su crecimiento, ya que contribuye a la economía de este directamente con la generación de empleo. De manera indirecta mejora la productividad de un país y, por último, de manera inducida genera actividades de negocio y fomenta el emprendimiento, esto causa una contribución significativa al producto interno bruto nacional (Banco de Desarrollo de America Latina, 2017).

En América latina entre los años 2010 y 2015 se ha conseguido una evolución y se ha disminuido la brecha entre los países desarrollados y lo que se encuentran en vía de desarrollo. Se ha mostrado un aumento de hogares conectados y haciendo uso de internet de casi el doble en el año 2015 a los hogares conectados en el año 2010, lo que nos indica que el crecimiento de la población con acceso a internet aumentará en los próximos años lo que indica que su implementación para reducir el trabajo en la nuevas tecnologías es imprescindible para el desarrollo de las sociedades (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2016)

Esta tecnología es importante para el desarrollo como ser humano en general, ya que es una herramienta que buscar erradicar la pobreza y que

está alineada a los objetivos de desarrollo sostenible dando lugar al empoderamiento de las personas en la sociedad por los beneficios que otorga (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2015).

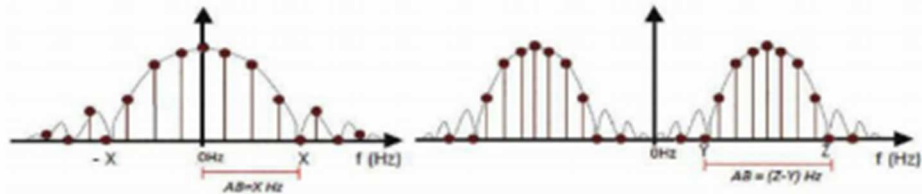


Figura 2. 2: Ejemplo de ancho de banda
Fuente: (Gobierno de Canarias, 2018)

2.4. Protocolo IP versión 6 (IPv6)

Es el nuevo protocolo que se está implementando en los dispositivos que tienen accesos a internet, que es el número de redes admisibles, y que fue necesario implementar debido a la demanda de usuarios que tienen acceso a internet. Por lo que la versión IPv6 creada por la Internet Engineering Task Force (IETF) posee direcciones con longitudes de 128 bits dando lugar a que una mayor cantidad de dispositivos tengan acceso a internet (Gobierno de España. Ministerio de Economía, 2018)

Esta nueva versión superará la versión IPv4, que a pesar de su éxito su cantidad de direcciones disponibles son muy limitadas junto a otras dificultades como sus diversos problemas como: seguridad, extensibilidad, autoconfiguración, entre otros (Microsoft, 2018).

Por lo que es menester hacer cambio de protocolo para abastecer el crecimiento exponencial y al avance tecnológico que se tiene hoy en día, por ello se implementó la coexistencia entre las dos versiones hasta completar el proceso de cambio en cada uno de los dispositivos que acceden a internet con direccionamiento de 32 bits (IPv4) y de 128 bits (IPv6). Este nuevo protocolo hará uso de características desarrolladas, tales como: simplificación del direccionamiento, rutas y direcciones ampliadas, simplificación del formato de cabecera, control mejorado de calidad de

servidor/tráfico, tunelización IPv6, actualización a IPv6 con IPv4 configurado y no configurado, soporte local de enlace y local de sitio de varios inicios de IPv6, configuración estática del tiempo de ejecución y configuración de la tunelización en IPv6 (IBM, 2018)

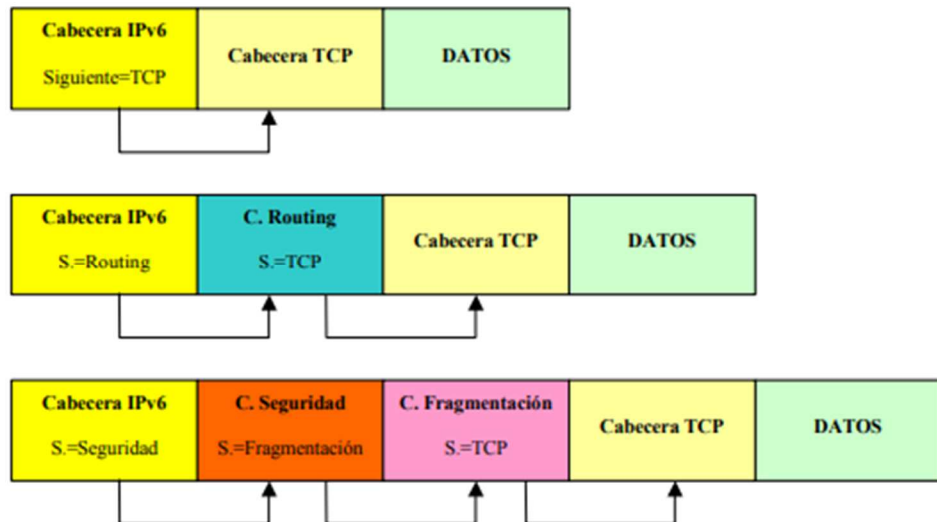


Figura 2. 3: Protocolo IPv6
Fuente: (6SOS, 2018)

2.5. Protocolo ATM

Cada vez se hace más imprescindible obtener un ancho de banda más barato para cubrir las necesidades del usuario, es por ello que se ha buscado hacer un cambio entre la fibra óptica y el cobre, ya que se dice que su banda ancha es casi ilimitada, a través de los PNO's. La tecnología Modo de transferencia Asíncrona (ATM por sus siglas en inglés) es el centro de los servicios digitales integrados que ofrecen las nuevas redes digitales de servicios de banda ancha. (Emagister, 2018).

Los conmutadores ATM brindan la seguridad de que el tráfico de grandes volúmenes sea flexiblemente conmutado al destino que se desea. Por lo que el uso de la tecnología que conmutación va a satisfacer la demanda de compartir y repartir la demanda que exista de banda ancha para los usuarios, siendo este modo el más utilizado por los sistemas de telecomunicaciones para el envío de datos a súper velocidades, cuadran de maravilla con los requerimientos que existen para los servicios públicos de salud, con requerimientos de videoconferencias médicas, o para usos

cotidianos como videos con una alta resolución de imágenes (Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), 2018)

2.6. Realidad virtual

No hace mucho se creía que este tipo de tecnologías no eran más que ciencia ficción, ahora las compañías están buscando su desarrollo ya que es el siguiente paso de la tecnología. Según la Real Academia de Lengua (RAE) la realidad virtual no es más que una representación gráfica de las escenas o acontecimientos que existen en una determinada situación a través de sistemas informáticos que ayuden al individuo a percibir la sensación de una existencia real (Real Academia de Lengua Española, 2018).

La realidad virtual luego de años de caídas y tropiezos está abriéndose paso con un desarrollo nunca antes visto, que han llamado la atención de muchas grandes empresas y que su avance abre muchas puertas no solo al mundo de los video juegos sino abre paso en millones de direcciones para aplicaciones tanto militares como de medicina, además de abrir una brecha para el periodismo, simulando la situación que viven las personas que están dentro de una guerra o situaciones conflictivas alrededor del mundo con la finalidad de sensibilizar al lector o en este caso usuario (Alqahtani, Daghestani, & Ibrahim, *Environments and Systems Types of Virtual Reality Technology in STEM: A Survey*, 2017).

Con lo antes mencionado se busca implementar a la realidad virtual en la mayor cantidad de aplicaciones posibles, tanto en ámbitos profesionales como cotidianos, con el fin de reducir costos de operación ya que este nuevo medio ayudaría a experimentar situaciones que el trabajador necesita para lograr procedimientos difíciles de manera óptima, permitiendo que el trabajador sea guiado en dichos procedimientos dentro de la realidad virtual o aumentada (Pérez, 2016)

Por eso se estudia y se explora las nuevas posibilidades de comunicación y la narrativa, lo que hace surgir áreas interdisciplinarias como

la interacción entre el entorno y el usuario, para hacer una proyección de una clasificación taxonómica de los elementos que conforman la realidad virtual y hacer uso de ella, permitiendo una comunicación más efectiva y eficiente para las futuras generaciones de usuarios inmersos en la realidad virtual (Rubio & Gértrudix, 2016).

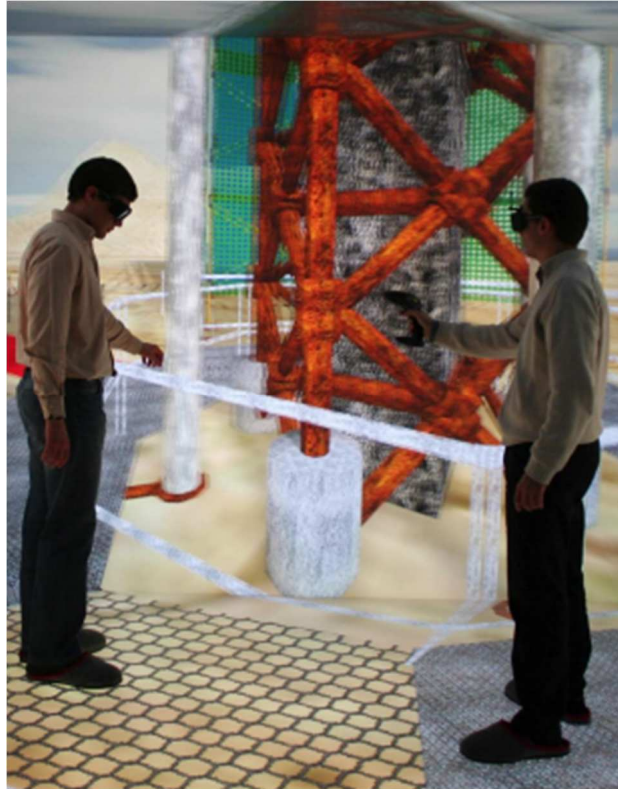


Figura 2. 4: Realidad Virtual

Fuente: (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA), 2018)

2.6.1. Tipos de realidades virtuales

Sistema desktop de realidad virtual: El usuario es capaz de viajar a través del mundo que se le muestra, con la ayuda de casco, gafas, monitor o pantallas de proyección, el gráfico que se muestra puede ser en 2D o en 3D donde el usuario está en el escenario como primera persona mayormente utilizado para videojuegos (Alqahtani, Daghestani, & Ibrahim, Environments and Systems Types of Virtual Reality Technology in STEM: A Survey, 2017).



Figura 2. 5: Video juegos con realidad virtual, Oculus Rift
Fuente: (Domínguez, 2018)

VR en segunda persona: En el escenario que se encuentra el usuario tiene la oportunidad de ver representado a su avatar interactuando con el ambiente en tiempo real con respecto a los movimientos y acciones que toma el individuo cuya imagen de sí mismo no tiene ningún tipo de accesorio tecnológico (Alqahtani, Daghestani, & Ibrahim, Environments and Systems Types of Virtual Reality Technology in STEM: A Survey, 2017).

Telepresencia: Es una de las aplicaciones que se desea implementar en la industria, con la finalidad de hacer que el riesgo laboral descienda o sea nulo, por medio del control de maquinaria pesada o robots a distancia sin la necesidad de estar presente en el sitio con el uso de cámaras, dispositivos táctiles y elementos de control (Alqahtani, Daghestani, & Ibrahim, Environments and Systems Types of Virtual Reality Technology in STEM: A Survey, 2017).

Sistemas de tele-inmersión de realidad virtual: Es un escenario en tres dimensiones que puede interactuar en tiempo real con el usuario que se encuentra inmerso con la ayuda de sensores de posición y de movimiento que captan todas las acciones como en el mundo real, y con el envío de imágenes modificadas se puede dar sensaciones de volúmenes, perspectivas y profundidades (Alqahtani, Daghestani, & Ibrahim, 2017).

2.7. Internet-2

El mundo está cambiando a una velocidad de vértigo por el desarrollo que existe en todos los ámbitos, entre esos desarrollos, se tiene el de la tecnología que logran una interacción más estrecha entre dos o más personas sin importar su ubicación en el globo terráqueo. Por lo que luego del desarrollo de Internet que comenzó en los años de 1960, su continua mejora permitió avanzar a un nuevo proyecto que es denominado Internet-2. Este involucra en general dos grandes aspectos, los cuales son: ATM, nuevos protocolos, gran ancho de banda por un lado y por otro la implementación de nuevas aplicaciones, tales como: bibliotecas digitales, tele-inmersión, videoconferencias, laboratorios virtuales, entre otros (Torres M. , 1998) (Aguila & Collantes, 2018) (Emagister, 2018).

2.7.1. Diferencias entre Internet e Internet 2

Esta tecnología fue necesaria de implementar para tener un acceso de información académica entre colaboradores de todo el mundo para tener una comunicación más eficiente y efectiva entre universidades de todo el mundo, un proyecto ambicioso que se enfocará en el desarrollo de las tecnologías y de las sociedades. A este proyecto se le han sumado países como, tales como; Estados Unidos, Canadá, México, Chile, Argentina, entre otros, conformando una red de alta velocidad que permiten una interacción que no es posible con las herramientas y tecnologías que ofrece Internet ya que este tiene un uso más comercial (Secretaría de Educación Pública, 2018).

2.7.2. Aplicaciones de Internet 2

Las aplicaciones de Internet 2 tiene desarrollar una nueva generación de aplicaciones telemáticas basadas en la colaboración de diferentes universidades que tienen la finalidad la investigación y educación, tales como:

2.7.2.1. Telemedicina

Se conoce como telemedicina como la prestación de medicina a distancia. Estos están enfocados en lugares rurales o remotos donde el acceso de profesionales médicos sea escaso o nulo que sean necesarios para la comunidad, que da lugar a una alternativa confiable para que las personas de dichos sectores tengan la posibilidad de gozar de estos beneficios (Cardier, y otros, 2016).

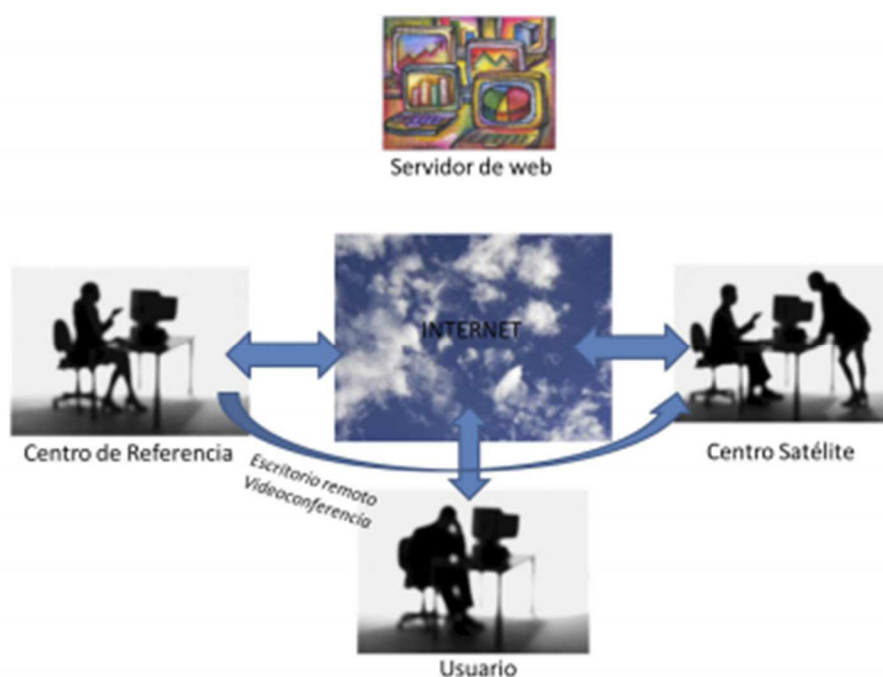


Figura 2. 6: Arquitectura de la plataforma web en telemedicina
Fuente: (Cardier, y otros, 2016)

2.7.2.2. Laboratorios virtuales

Con los trabajos y actividades que se deben desarrollar en la enseñanza de ciencias se promueve el uso de laboratorios y de experimentación aumentando el interés del estudiante, es por ello que se busca la implementación de laboratorios virtuales dentro del aula de clases causando un efecto positivo en el rendimiento de los alumnos mayor al de los métodos tradicionales sin la necesidad de hacer uso de las herramientas aparatosas de un laboratorio tradicional (Encalada & Pavón, 2016).

Las prácticas virtuales permiten que el usuario, en este caso el estudiante, sea capaz de experimentar a través de un avatar otorgando al individuo un aprendizaje que sería imposible en otras circunstancias, dando gracias al mundo virtual que se está abriendo paso hoy en día. De esta manera se invita a los individuos o estudiantes, a través de este medio, la idea de los primeros pasos como investigador (Universidad Politécnica de Madrid, 2018).

2.7.2.3. Bibliotecas Digitales

Hoy en día las bibliotecas forman parte de los formatos de la difusión y almacenamiento de información, y en esta nueva era de medio electrónicos, se busca digitalizar la información lo que da lugar a una colección de objetos digitales para usuarios definidos, recursos informáticos a los cuales se puede tener acceso por medios electrónicos con la integración de varios formatos digitales, tales como: PDF, doc, JPG, MP3, entre otros. Siempre respetando la autoría respectiva de los trabajos divulgados. (Universidad Autónoma Del Caribe, 2018)

El propósito de que existan bibliotecas digitales es un rol importante ya que este ofrece fuentes de información y servicios que estén a disposición del estudiante en cualquier momento y lugar haciendo que la enseñanza y el aprendizaje sea posible. Pese a lo mencionado no se ha podido establecer a las bibliotecas digitales como un medio imprescindible, debido a que aún su uso es limitado e inequitativo en el mundo y por las brechas técnicas y legales que existen, aun así, se ha hecho mediciones de los beneficios que tienen estas herramientas en el estudiante (Vrana, 2017).

BASES DE DATOS BIBLIOTECAS VIRTUALES

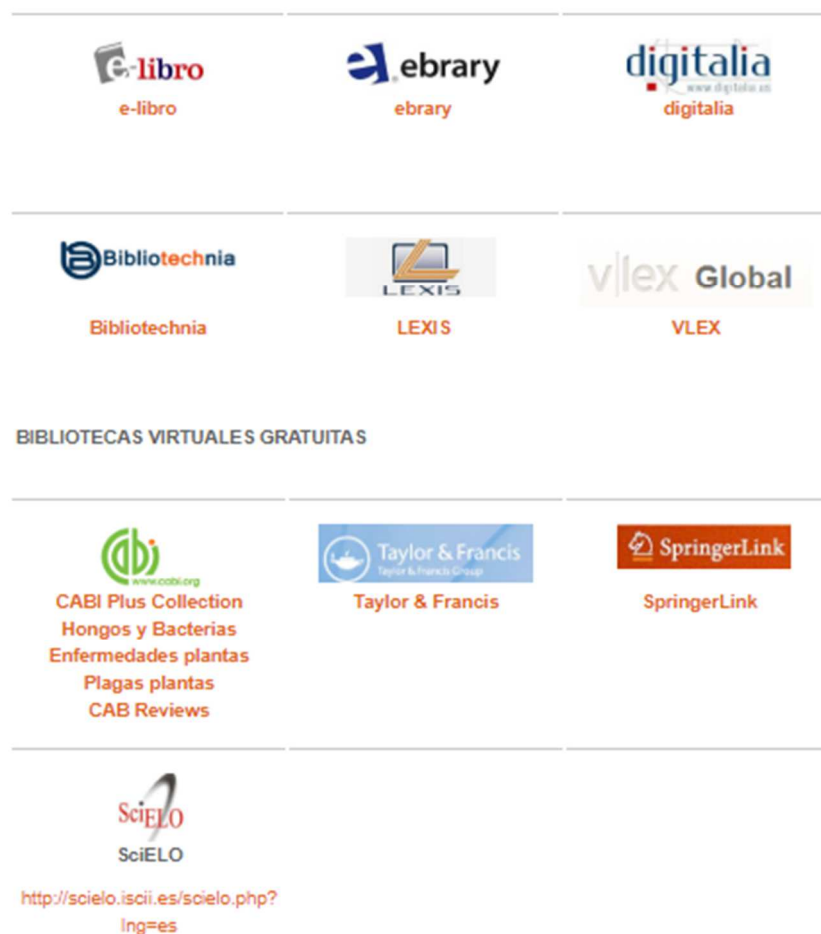


Figura 2. 7: Bibliotecas Virtuales Disponibles en páginas web
Fuente: (Universidad Politécnica Estatal del Carchi, 2018)

2.8. Ventajas de la tele-inmersión

Las ventajas que presenta la tele-inmersión son variadas, ya que permite construir un puente en las brechas que existe entre lo digital y lo real. Es por ello que se están implementando varios lugares del mundo caminos y maneras diferentes de trabajar con el mundo virtual a bajo costos y con altas eficiencias, reduciendo los costos operacionales en distintos ámbitos como laboratorios, videojuegos, ciencias, áreas ingenieriles y educación (Leigh, Defanti, Johnson, Brown, & Sadin, 1997) (Zioulis, y otros, 2016) (Torres, y otros, 2011).

2.9. Historia de la comunicación inalámbrica

A lo largo de los años el desarrollo en la comunicación las redes inalámbricas y su explotación en la mayor cantidad de aplicaciones para adecuarse al estilo de vida del ser humano como para mantener la conexión a internet con las ventajas de movilidad y una mayor flexibilidad.

Los primeros pasos de la transmisión se dan en 1889 con el alemán Rudolf Hertz que dio inicio a la primera transmisión sin cables con ondas electromagnéticas por medio del uso de un oscilador como emisor y un resonador como receptor. Tan solo seis años después fue que surgió las ondas de radio que se utilizaban como medio de comunicación, y la transmisión de los primeros mensajes que atravesaban el Atlántico en 1907. No obstante, se dieron pasos agigantados y avances sin precedentes en la Segunda Guerra Mundial en este campo (Universitat Politècnica de València, 2018).

Se conoce como una comunicación inalámbrica a aquella conexión que existe entre dos o más dispositivos que intercambian información utilizando el espectro electromagnético. Esta comunicación engloba a todo tipo de comunicación todo tipo de comunicación ya sea desde un computador a una Tablet como de celular a celular, siendo el bluetooth un ejemplo perfecto de este tipo de comunicación (universitat Oberta de Catalunya (Prieto Josep), 2018)

Hoy en día están surgiendo aplicaciones que demandan cada vez más velocidad en la transferencia de datos, lo que causa una desventaja frente a los cables ya que recién se está empezando a operar a 5 GHz pero con un ancho de banda limitado debido a la alta demanda y proyecciones de actuales y futuros usuarios hoy en los años por venir. Por lo que se intenta buscar la implementación de esta red a mediano plazo para exteriores debido a que se presenta pérdidas de gases atmosféricos haciendo preferencia de uso para interiores (Leyva Bravo & Beltrán Casanova, 2016).

Hoy en día las conexiones inalámbricas se pueden clasificar en cuatro tipos específicos según donde se esté dirigiendo dicha señal y el alcance que esta tenga.



Figura 2. 8: Evolución de las Redes inalámbricas
Fuente: (Please Networks, 2018)

2.9.1. Generalidades de redes inalámbricas (WPAN)

Las redes de área o alcance personal son señales que son transmitidas a bajo costos para soluciones pequeñas que son de alta eficiencia eléctrica implementados en una amplia gama de dispositivos con un alcance no mayor a 10 metros (Salazar, 2018).

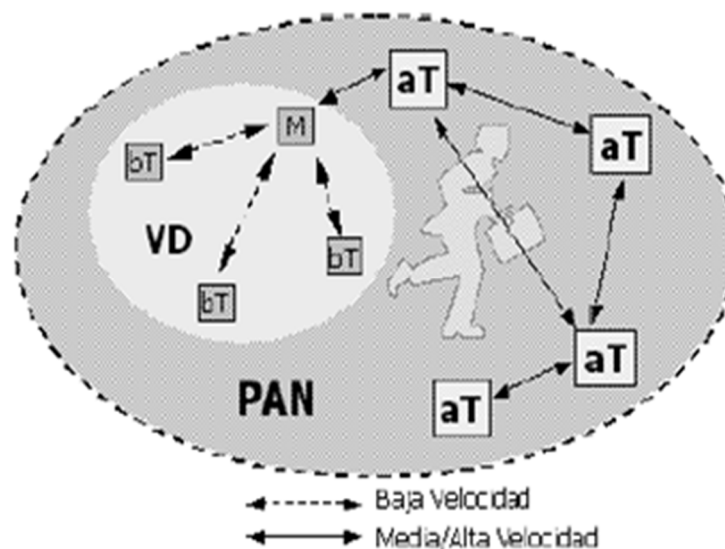


Figura 2. 9: Red de área personal, red de terminales avanzados
Fuente: (Escuela Politécnica Nacional, 2018)

2.9.2. Redes inalámbricas de Redes Locales

Las redes de Wi-Fi es un desarrollo de área local inalámbrica que son transmitidos por ondas electromagnéticas de radio que está en el rango de 2.4 a 5 GHz. Esta tecnología, aunque al principio tenía dificultades con el ancho de banda que era significativamente menor al de cable, ha mejorado de manera sustancial con la versión que llega hasta 600 Mbps. Esta tecnología se prolifera de manera significativa debido a los costos bajos de implementación de los dispositivos y que si bien facilita la movilidad y flexibilidad del usuario no tiene la intención de reemplazar a las redes LAN, sino que tiene el objetivo de estas en sintonía con la misma. Por lo anteriormente mencionado es imprescindible que las empresas de este siglo se adapten a esta tecnología para su crecimiento (Mifsud & Lerma-Blasco, 2013)

Las redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN) pertenecen al tercer grupo de las redes conexiones inalámbricas que están basadas en el estándar IEEE 802.16, que son desarrolladas y promovidas por grupos de industrias WIMAX donde sus mayores miembros son Intel y Nokia. Asimismo, como la denominación Wi-Fi el nombre WiMAX ya está etiquetado y ampliamente aceptado por las comunidades (BluePrint Wi-Fi) (Al Agha, Pujolle, & Ali, 2016)

La ciudad de Guayaquil proporciona una red de conexión que está prevista en distintos puntos de la ciudad con un radio de alcance de 80 metros que con número sin límites de usuarios conectados por fibra óptica (Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil, 2018)

Se conoce al grupo de redes inalámbricas estandarizadas, esta tiene un alcance de área amplia que va más allá de los 50 kilómetros de extensión que son destinadas para ciudades, o países que tiene un sistema integrado de satélites o puntos de antenas que proporciona el servicio de internet (Salazar, 2018).

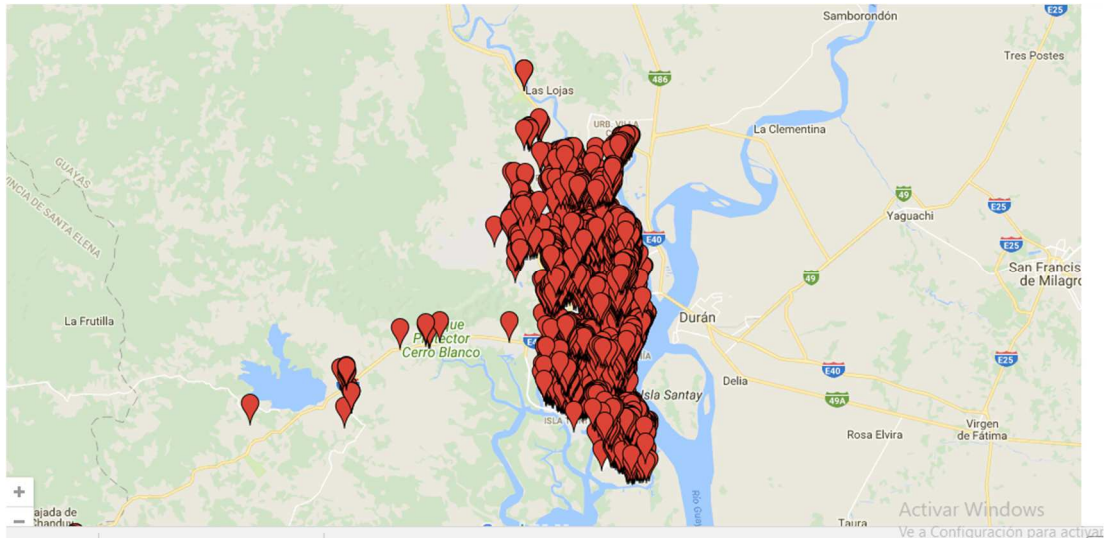


Figura 2. 10: Mapa de cobertura Wifi Alcaldía de Guayaquil
Fuente: (TELCONET, 2018)

2.10. Estándares de las redes inalámbricas

Los estándares son el medio en el cual los proveedores en el cual se garantiza a los usuarios o clientes la consistencia, seguridad y calidad de los productos que se ofrecen. De esta manera el cliente tiene la opción y la flexibilidad de hacer uso de utilizar otros productos que puedan utilizar de manera paralela (EcuRed, 2018).

Por lo que el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) realizó un conjunto de estándares para redes de áreas locales, el cual define los parámetros de materiales, procedimientos, entre otros criterios para el desarrollo de tecnología de red. Por lo antes mencionado IEEE ha constituido al estándar 802 compuesto por estándares individuales que se tienen como régimen para las redes basadas en cables o inalámbricas (Radio Comunicaciones, 2018).

2.10.1. IEEE 802.3

Este estándar se utiliza para las redes basadas en cables que van de los 10 Mbps hasta los 100 Mbps y es mundialmente conocido como standard Ethernet con la finalidad de definir todas aquellas redes dentro de dios

parámetros para dar un alto rendimiento siendo capaz de recibir y transmitir canales dando lugar a tecnologías de fibra (IEEE, 2018).

2.10.2. IEEE 802.11

Estándar definido en 1997 por primera vez ha tenido varias actualizaciones debido a las nuevas demandas y desarrollos que han tenido lugar en los últimos años. Este conjunto de protocolos trabaja con un rango bastante amplio de frecuencia que va desde 2.4 GHz hasta los 5 GHz y que tiene una velocidad teórica desde los 2Mbps hasta 1.73 Gbps según su protocolo correspondiente (INTEL, 2018).

A continuación, se muestra un gráfico con los protocolos del estándar 802.11 con sus diferentes protocolos, desde el primero realizado en 1997 hasta la última actualización lanzada al mercado en el año de 2016.

Protocolo	Frecuencia	Ancho del canal	MIMO	Velocidad de datos máxima (en teoría)
802.11ac wave2	5 GHz	80, 80+80, 160 MHz	Usuario múltiple (MIMO-MU)	1,73 Gbps ¹
802.11ac wave1	5 GHz	80 MHz	Un solo usuario (SU-MIMO)	866,7 Mbps ¹
802.11n	2,4 o 5 GHz	20, 40 MHz	Un solo usuario (SU-MIMO)	450 Mbps ²
802.11g	2,4 GHz	20 MHz	No se aplica	54 Mbps
802.11a	5 GHz	20 MHz	No se aplica	54 Mbps
802.11b	2,4 GHz	20 MHz	No se aplica	11 Mbps
Tradicional 802.11	2,4 GHz	20 MHz	No se aplica	2 Mbps

Figura 2. 11: Resumen de protocolo de Wi-Fi IEEE 802.11
Fuente: (INTEL, 2018)

2.11. Videoconferencia

Una video conferencia es un medio que nos permite reunirse entre dos o más personas para hablar en un mismo lugar, pese que se encuentren en lugares distantes geográficamente, en las cuales se hace indispensable el

uso de herramientas, como: micrófono, cámara web, pantallas y parlantes. Con lo antes mencionado se establece una interacción de habla-escucha entre los interlocutores utilizando medios como softwares donde se pueden incluir del horario de reuniones de preferencia de los usuarios de manera opcional (Polycom, 2018).

Con lo antes mencionado la video comunicación en estos días se está volviendo un medio de indispensable y poderoso, que da lugar a una serie de ventajas en costos y productividad permitiendo así, que exista un sin número de personas, empresas privadas y públicas interesadas en adoptarlas, para la toma de decisiones críticas y el planteamiento de estrategias (TANDBERG, 2015).

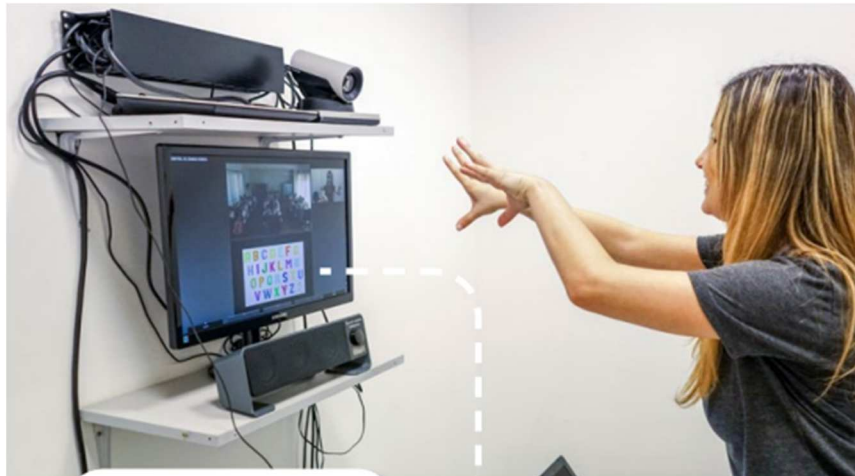


Figura 2. 12: Enseñanza en inglés a través de videoconferencia
Fuente: (Marconi, Brovotto, Perera, & Méndez, 2018)

2.11.1. Esquema de funcionamiento de tráfico de videoconferencia

Se denomina tráfico de videoconferencia al intercambio de información tanto de audio como de video a través del protocolo TCP, que es lo que permite una comunicación de manera segura sin tomar en cuenta las capas inferiores, para ello los factores de: ancho de banda, pérdidas de paquetes, fiabilidad, latencia y fluctuación son fundamentales para el rendimiento y establecer la calidad de la video conferencia (Torres, Cueva, & Jaramillo, 2018)

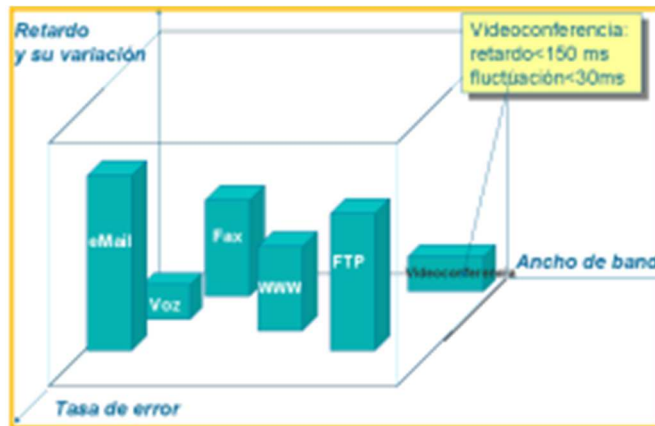


Figura 2. 13: Relación de elementos en videoconferencias
Fuente: (Torres, Cueva, & Jaramillo, 2018)

2.11.2. Protocolo de voz por internet (VoIP)

La red de VoIP es el conjunto de información que se envía por internet haciendo uso de redes LAN y redes WAN, sustituyendo las redes de cobre, o que deja atrás la tecnología telefonía por cableado en el pasado. Es una realidad que este desarrollo tecnológico será comúnmente usado en el futuro por todos los beneficios que conlleva tanto en usos comerciales como de hogar, ya que existe una reducción de costos de comunicación y para las empresas unifica al equipo e incrementa la productividad (GRANDSTREAM, 2018).

2.11.3. Arquitectura de videoconferencia

Los sistemas para que se lleve a cabo la videoconferencia es muy amplio, en vista de que existe un sin número de desarrollos tanto de softwares como de hardware, que dependen de las características técnicas que están utilizando lograr dicha comunicación (Cesga, 2018).

Por otro lado, en vista del constante aumento del ancho de banda disponible se proponen diferentes maneras nuevos desarrollos y arquitecturas incluyendo las experiencias de los usuarios y clientes logrando con el fin de disminuir la complejidad, amentando así, la facilidad de instalación y uso (Cervino, Salvachúa, Rodríguez, Huecas, & Quemada, 2018).

2.11.4. Protocolo H-323

Este protocolo se ocupa de la transmisión de archivos multimedia sobre redes basadas en telefonía, aprobada en el año 1998, gestionando la preparación, establecimiento, control de estado, mensajería, codecs de audio y video, transferencia de datos y fin de llamada, donde trabajando sobre un nivel de transporte TCP y UDP, que ahora tiene una extensión de alcance debido a las redes de área amplia como lo es internet. La arquitectura de este protocolo permite la comunicación entre los dispositivos y la compatibilidad de los mismo (Faundez-Zanuy, 1999) (Incertis, 2018).

2.12. Generalidades de las TIC´s

2.12.1. Qué son las TIC´s

Los avances tecnológicos que existen hoy en día tanto en ámbitos de informática y telecomunicaciones es el panorama que ha abierto el desarrollo de esta temática, Las TIC so el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, la información, producción, tratamiento y comunicación de la información presentada en los distintos códigos que existen, como: texto, imagen, vídeo, entre otros. (Universidad de Valencia , 2018)

2.12.2. Las TIC´s como educación a nivel local

Se dice que las TIC´s son aliados, herramientas para la educación a nivel ecuatoriano, es por ello que con apoyo del Gobierno de la Revolución Ciudadano que no escatima en gastos para la implementación de equipos que permitan la conectividad en instituciones educativas públicas, otorgando los beneficios de acceso de información para sus tareas escolares e investigaciones de manera ágil y efectiva. Hasta el año 2014 el Ministerio de telecomunicaciones y de la Sociedad de la información ha intervenido para conectar a alrededor de 7000 de instituciones educativas (Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de Información , 2018).

2.12.3. Las TIC´s en el mundo

Hasta el año 2015, alrededor del 43% de la población mundial se podía considerar en línea, y alrededor del 95% es capaz de recibir una señal de celular móvil. Esta cifra para el año 2020 se prevé que este porcentaje aumentará al 56% de personas consideradas en línea, pero a pesar de que la proporción aumentó de manera significativa la meta para el final del mencionado año es de un 60% (ITU, 2018).

2.13. La tele-inmersión en el mundo

Esta emergente tecnología no solo es una herramienta que se está abriendo paso dentro de la comunidad científica o de la educación además de ello está brindando al mundo de nuevas experiencias para el entretenimiento que van desde conciertos a compañía para el individuo como asistente personal con su personaje favorito.

2.13.1. La tele-inmersión y el entretenimiento

Desde el año 2008 se han brindado conciertos para el público como parte del espectáculo y entretenimiento, como es el popular caso de las animaciones de la banda Gorillaz. Sin embargo, es la banda “Violadores del verso” quienes brindaron al mundo en el año de 2010 un concierto en 3D de hip hop transmitido por el canal + y la colaboración de 3+D en vivo (Mundo plus, 2018)

Por otro lado, andas como “Gorillaz”, no solo ha incursionado en presentaciones con hologramas, sino que además de ello, hace un año aproximadamente presentaron ya su videoclip en 360 grados junto a su nuevo disco denominado “Humanz” (20 Minutos, 2018).

2.13.2. Asistente virtual

En el medio oriente, en el país del sol naciente, Japón está publicitando un producto que abre una nueva rama o brecha en el mercado, los asistentes virtuales, que es promocionada a través de la empresa Gatebox,

quienes dan a la posibilidad al individuo o usuario la idea de tener conexión con un holograma que puede interactuar con ellos en tiempo real con el slogan de “living with characters” que no solo pueda ser usado como recordatorios sino que vaya más allá del trabajo dando lugar a un vínculo afectivo (Gatebox, 2018).

Los trabajos de investigación acotan que el uso de las tecnologías, harán de las casas inteligentes y automáticas una realidad, es por ello que se investigan las preferencias de los usuarios y los desafíos que enfrenta la ingeniería con una especial consideración en el avatar que se utiliza. Además, que el uso de esta tecnología abre una nueva brecha en el avance y el camino que se debe de tomar con respecto a la seguridad de este nuevo mundo digital (Minchev & Boyanov, 2014).

2.13.3. La tele inmersión en el mundo

Esta tecnología día a día está tomando fuerza, y titanes comerciales se están encargando de promocionar sus productos y servicios a través de esta. La tele-inmersión no pasa desapercibida y se hizo presente en uno de los eventos más grandes del mundo, el Mundial de futbol celebrado en Rusia 2018, con Direct TV presente en el mundial caracterizada por hacer sus lanzamientos de sus avances tecnológicos, y la realidad virtual fue su estrella en esta promoción permitiendo a los espectadores disfrutar de los diferentes ambientes que brindaba el eventos, desde los vestuarios hasta los partidos como si estuvieran presentes (Peña, 2018).



Figura 2. 14: Escena de partidos por tecnología de realidad virtual de Direct TV
Fuente: (Peña, 2018)

Además, corporaciones de talla mundial como Microsoft están apostando por el desarrollo de tecnologías holográficas de alta calidad a través de un sistema embebido haciendo alusión a lo antes visto en películas como Star wars. La estrategia aplicada por la multinacional fue lanzar Microsoft Hololens para proyectar los datos comprimidos transmitidos desde cualquier lugar del mundo, unas gafas que tiene un costo de \$3000 que brinda también, la opción de proyectar la imagen de la persona en cuestión en tamaño real o en la palma de su mano (Collado, 2016).

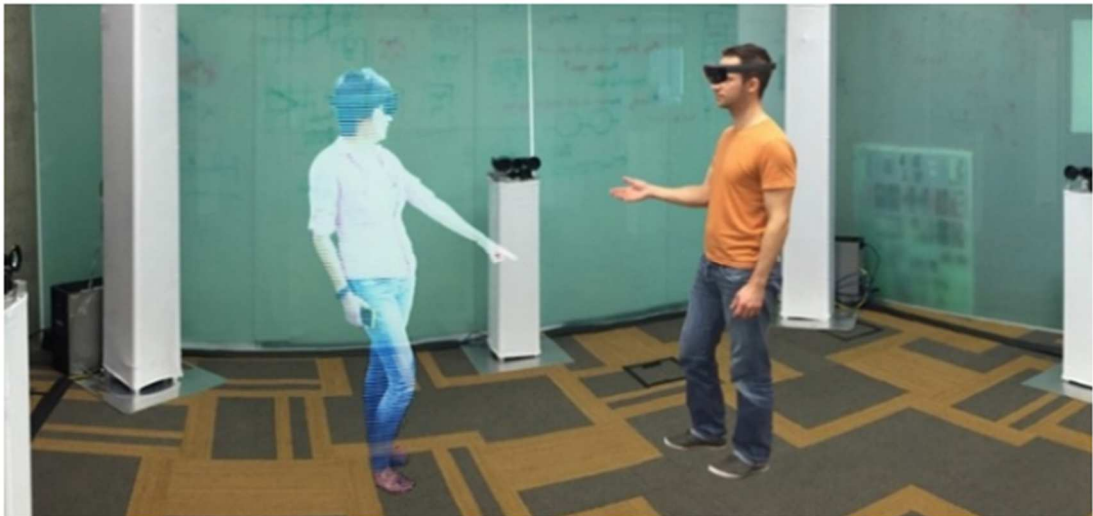


Figura 2. 15: Prueba de Hologramas usando Microsoft Hololens
Fuente: (Collado, 2016)

Por otro lado no solo las grandes empresas están apostando por la teleinmersión, sino también medios tradicionales buscan actualizar sus formas de llegar al televidente, y esto se pudo observar, con la presentación del jugador Hazard que pudo ser entrevistado en tiempo real después de la derrota ante Francia, atendiendo a los periodistas en Bélgica a través de un holograma desde el vestuario del estadio de San Petesburgo (Pisarenko, 2018).



Figura 2. 16: Entrevista a Hazard por televisión Belga
Fuente: (Pisarenko, 2018)

2.13.4. La tele-inmersión en el Ecuador

La tele-inmersión es una tecnología que se vuelve tendencia nivel mundial y es algo que aplican las empresas como medio publicitario, en Ecuador ya está dando sus primeros pasos con usos comerciales, un ejemplo claro de esto es las promociones y forma de publicitar es Banco del Pacífico que hace publicidad de sus servicios llamando la atención del público con juegos de realidad virtual en ferias, tal como la ComicCon 2018 (Banco del Pacífico, 2018).

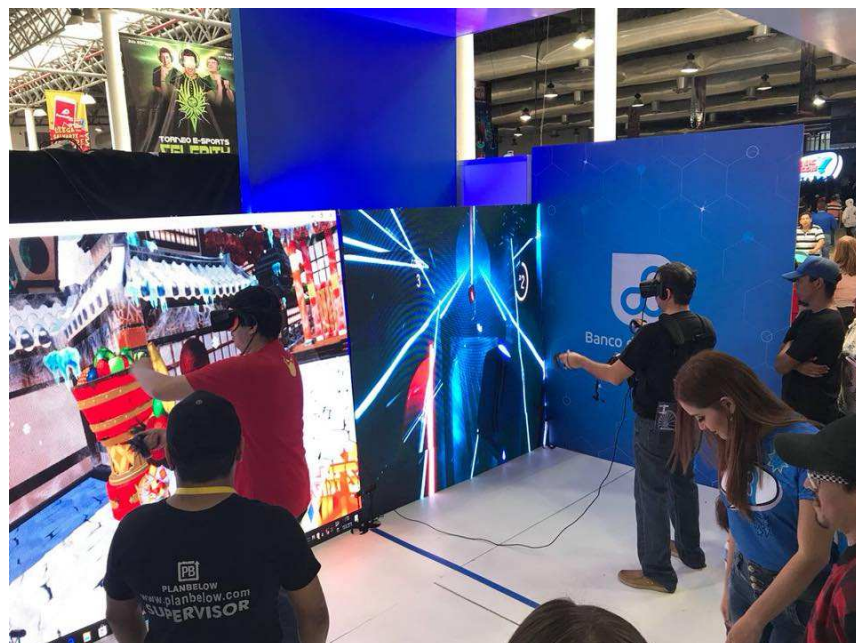


Figura 2. 17: Publicidad del Banco del Pacífico con medios Tele-inmersivos
Fuente: (Banco del Pacífico, 2018)

CAPÍTULO 3: SIMULACION Y RESULTADOS OBTENIDOS

3.1. Introducción

Considerando que el presente trabajo se basa en el estudio y análisis de los factores técnicos y requerimientos para sugerir el uso de herramientas de tele-inmersión en los laboratorios dentro de la Universidad Católica de Guayaquil como un apoyo a la enseñanza.

Debido a ello se usó como base una investigación cualitativa, por lo que los datos generados en esta investigación no se podrán utilizar como un ejemplo definitivo, no obstante, se puede utilizar como un medio confiable y válido para trabajos a fines al tema.

En primera instancia se hizo una revisión bibliográfica de trabajos de tele-inmersión realizados en diferentes partes del mundo, para proceder a la revisión de los sistemas utilizados en laboratorios en instituciones educativas o medios comerciales para la adaptación, esquematización y sugerir una alternativa viable para los laboratorios antes mencionados.

Se dará una perspectiva de la tele-inmersión en el pasado, presente y futuro. Se presentará las tecnologías desarrolladas en los primeros pasos de estos sistemas embebidos y utilizadas hoy en día y las próximas tentativas que se están buscando para un futuro para mejorar los sistemas tele-inmersivos con la finalidad de mejorar ámbitos de índole educativo, investigativo, comerciales, entre otros.

3.2. Tele-inmersión de baja resolución

Se conoce hoy como un prototipo de baja resolución tele-inmersivo a un sistema integrado que permite proyectar presencia de alta calidad de una persona en tiempo real o ya grabado previamente, el cual se puede presentar dentro de una habitación con proyectores equipados con fish-eye para dar ángulo a las imágenes. Estos sistemas se pueden realizar

ambientes virtuales inmersivos que capte la visión del usuario haciendo uso de un computador y un sistema (Ogi, Hayashi, & Sakai, 2007).

Para estos tipos de sistemas se hace énfasis en los métodos de corrección de la imagen, y este puede ser utilizado en ámbitos tanto educativos como comerciales con la finalidad de atraer la atención del espectador, tal y como lo hizo la Universidad Autónoma de Durango, que lo utiliza como un medio que rebasa los anuncios hechos por folletos o correos para promocionar sus carreras en centros comerciales en el país México (Ogi, Hayashi, & Sakai, 2007) (Universidad Autónoma de Durango, 2018).



Figura 3. 1: Promoción de carreras por medio de un proyector Holográfico de la UAD

Fuente: (Universidad Autónoma de Durango, 2018)

3.3. Tele-inmersión de media resolución

La tele-inmersión también está siendo desarrollada por corporaciones como SpaceX liderada por Elon Musk que tiene la visión de aplicar esta tecnología con pantallas táctiles que sirvan como herramientas para el modelado para 3D, controlado por los movimientos y los gestos de manos para después imprimir los objetos por medio de dispositivos 3D.

Esto se hace posible por el uso, además, de la herramienta denominada como leap motion, que se encarga de captar los movimientos del usuario para el modelado, lo que conlleva a tener una idea de diseño intuitiva, a diferencia de las herramientas que se ofrecen en el mercado hoy.

Elon muestra que es posible utilizar tecnología 3D wire frame proyectada sobre vidrio lo que permite tener un dispositivo con la misma funcionalidad que se observa usar por parte del protagonista de la película Iron Man de ciencia ficción.

Todos estos desarrollos que se están logrando día a día, permiten que la vida cotidiana que se tiene, pronto se hará muy parecida a lo que ofrece a ciencia ficción en la pantalla grande (Lor-Van, 2013).



Figura 3. 2: Modelado de 3D por medio de la herramienta Leap Motion
Fuente: (Lor-Van, 2013)

3.4. Tele-inmersión de alta resolución

En una videoconferencia, el usuario no puede ver a los ojos a su intercomunicador, debido a que la cámara y la imagen no están en la misma posición. Con la teleinmersión, esto queda en el pasado, dando lugar a realidades mixtas, un paso más allá de la realidad virtual, debido a los sensores avanzados que utiliza para el reconocimiento de gestos y la conciencia espacial (Cook, Jones, Raghavan, & Saif, 2018).

Las nuevas capacidades de red responden al volumen de datos producidos en tiempo real, por lo que la nueva red de comunicaciones 5G es un factor clave para cubrir las necesidades de la teleinmersión. A

continuación, se muestra un diagrama de bloques para teleinmersión del proyecto 5G-Media, de acuerdo con el Anuario de Cultura Digital de la acción cultural española 2018 (Menendez & Jimenez, 2018).

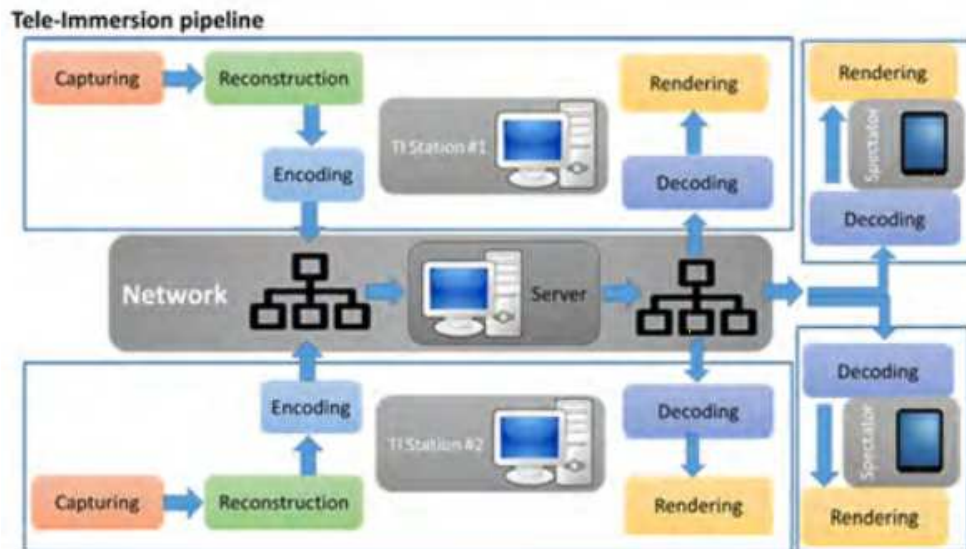


Figura 3. 3: Diagrama de Bloques para tele-inmersión para el proyecto 5G
Fuente: (Menendez & Jimenez, 2018)

En medicina, los avances de la teleinmersión al presente año, se ve adaptada por medio de la telerehabilitación, basados en el sistema KiReS (Kinect-based Telerehabilitation System) por sus siglas en inglés, se ha logrado bajar costos en tiempo al hacer que pacientes que necesiten terapia, lo hagan virtualmente, sin bajar la eficacia que significaría hacerla en un hospital. Su protocolo de rehabilitación, ThrOnt, contiene la información necesaria para ser transmitida a pesar de las diferentes condiciones de redes (Anton, Berges, Bermudez, Goñi, & Illarramendi, 2018).

3.5. Tecnología P2P (peer-to-peer)

Peer-to-peer (P2P) es una alternativa de modelo de red a la arquitectura tradicional de servidores usada. Esta red utiliza un modelo descentralizado con cada una de las computadoras refiriéndose a cada una de ellas como peer, donde cada cliente posee la cobertura de servidor lo que da lugar al usuario un rol de servidor y cliente al mismo tiempo. Esta tecnología inicia cuando un usuario envía a otro, solicitud para establecer la conexión, una vez aceptada dicha solicitud, a diferencia que antes el usuario

o cliente necesitaba mandar la solicitud al servidor y esperar a la respuesta del este (Gobierno Regional Administrativo Especial de Hong Kong, 2018).

Su primera aparición como tendencia fue con la famosa aplicación Napster desarrollada por los hermanos Fanning en conjunto a Sean Parker, los cuales permitieron que se compartiera información haciendo uso del protocolo de transferencia de información entre usuarios de manera directa con cuentas gratuitas mayormente siendo la música la información compartida. Esta empresa fue cerrada por violar derechos de autor a mediados del año de 2001, pero esto no detuvo de ninguna manera el crecimiento y desarrollo de aplicaciones o software P2P (Gobierno Regional Administrativo Especial de Hong Kong, 2018) (Harris, 2018).

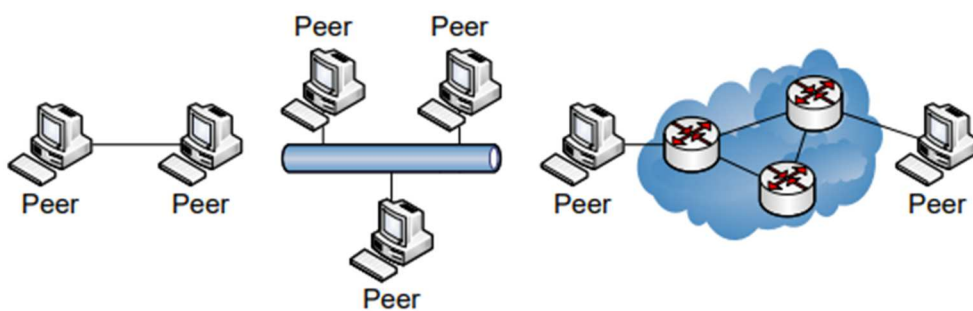


Figura 3. 4: Red pura de P2P
Fuente: (Moltchanov, 2018)

3.6. Funcionamiento técnico de Skype

Skype es una aplicación que utiliza el protocolo de voz por internet a través de su servicio y su software. Esta aplicación permite que exista comunicación entre parejas utilizando mensajes instantáneos, video o voz, con la finalidad de reemplazar las llamadas tradicionales por teléfono y la ventaja de omitir los cargos de llamadas por minutos que se aplican al servicio de cableado por cobre permitiendo un servicio con la misma efectividad sin cargos adicionales (Ruby M. Sisson Memorial Lybrary, 2018).

Para hacer uso de este servicio es necesario que se tenga una conexión a internet, una computadora y cámara web, pero se conoce que las laptops de hoy ya tienen estas herramientas integradas, lo que permite que

el usuario necesite de internet para hacer la respectiva descarga del programa y se conecte con el mundo de manera gratuita (Ruby M. Sisson Memorial Lybrary, 2018).

Skype usa tecnología de miradas peer-to-peer (P2P) para entregar el conjunto de información de voz y videos, siendo la misma tecnología que se utiliza para compartir archivos y música con otros como lo hacía la empresa Napster. El modelo P2P permite que exista una conexión directa entre las computadoras sin que haya la necesidad de un servidor de por medio o computadora central, haciéndolas visible a los clientes (GST BOCES Computer Services, 2018).

Las preocupaciones de la seguridad llevaron a Skype a crear su propia red privada con los clientes Skype. Sin embargo, a pesar de que esta aplicación se utilice para compartir audio y video, también es posible que se pueda compartir contenidos ilegales o maliciosos e inclusive usuarios maliciosos pueden romper el protocolo de seguridad de Skype haciendo que la computadora en cuestión se vea comprometida (GST BOCES Computer Services, 2018).

A los usuarios que descargan esta aplicación, se les requiere que estén de acuerdo con los términos de uso. Aunque la mayoría de las personas hacen click en estos términos sin leer, cabe recalcar que Skype especifica que la máquina en cuestión puede ser utilizada como una fuente para otros usuarios, esto quiere decir que, si el computador tiene un procesador rápido y una rápida conexión este será utilizado como nodo dentro de la red de Skype para hacer una transferencia de datos mucho más veloz, así no sea el propietario quien este haga llamada alguna (GST BOCES Computer Services, 2018)

3.4.1. Componentes diferenciadores de Skype

Principalmente en las telecomunicaciones se preocupa en transmitir mensajes entre dos puntos distantes, estos mensajes contienen información a través de ondas eléctricas ya que nuestra voz tiene características de amplitud y frecuencia. Skype utiliza estas propiedades para que exista comunicación entre los dispositivos que contienen su software siendo la misma determinada por el canal de comunicación, el ancho de banda o la capacidad de información que se lleva, a esto se lo conoce como signaling (Rakib, 1984).

Con lo anteriormente mencionado y sin el uso de un servidor de por medio que pueda localizar a los usuarios que quieran conectarse entre sí se utilizan dos protocolos que logran localizarlos a través de la dirección de IP la cuál es única.

NAT (Network Address Translator transversal) es un protocolo que sirve como herramienta para otros protocolos para traducir y determinar la dirección de IP de un punto determinado y existen varios NAT's lo cuales trabajan en conjunto con STUN que es quien permite desenmascarar las direcciones de otros servicios. Ambos trabajan en conjunto y STUN no puede ser una solución NAT por sí misma (Fisher, 2018).

En caso de que exista una dirección IP privada se hace uso del servidor TURN como intermediario para que se pueda generar la conexión entre los usuarios que hacen uso del servicio (IETF, 2018).

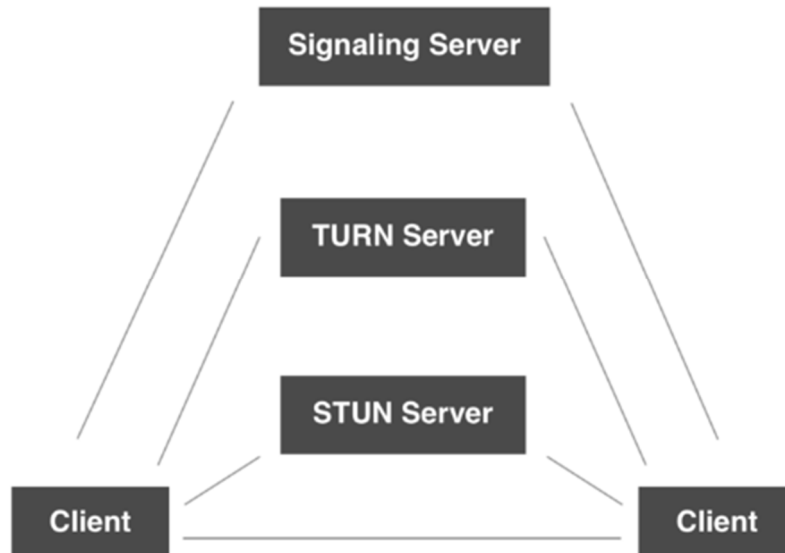


Figura 3. 5: Red de funcionamiento de Skype
Fuente: (Mindorks, 2018)

3.5. Funcionamiento técnico de Whatsapp

Desde su lanzamiento en el año 2008, Whatsapp se convirtió en la aplicación más popular de mensajería instantánea que existe en el mercado de aplicaciones para celulares. Si bien es cierto, existen aplicaciones que ofrecen este mismo servicio, Whatsapp el día de su lanzamiento resolvió un problema para los usuarios de entregar la mensajería sin cargo y esta aplicación ha aumentado y se ha desarrollado a lo largo de los años (Shubham, 2018)

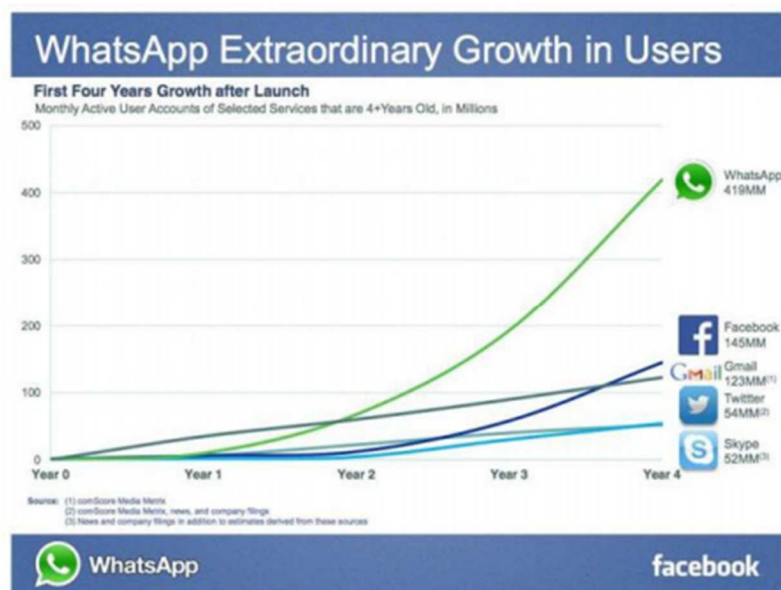


Figura 3. 6: Extraordinario aumento de usuarios de Whatsapp
Fuente: (Celaya, Chacón, Chacón, & Urrutia, 2015)

3.5.1. Componentes técnicos diferenciadores de WhatsApp

WhatsApp utiliza el servidor Ejabberd (XMPP) el cual facilita la transferencia de información de la mensajería instantánea entre dos o más usuarios en tiempo real. Los desarrolladores de WhatsApp escogieron este servidor por su alto sostenimiento y su alta confiabilidad incluso bajo picos de tráfico de información (Shubham, 2018).

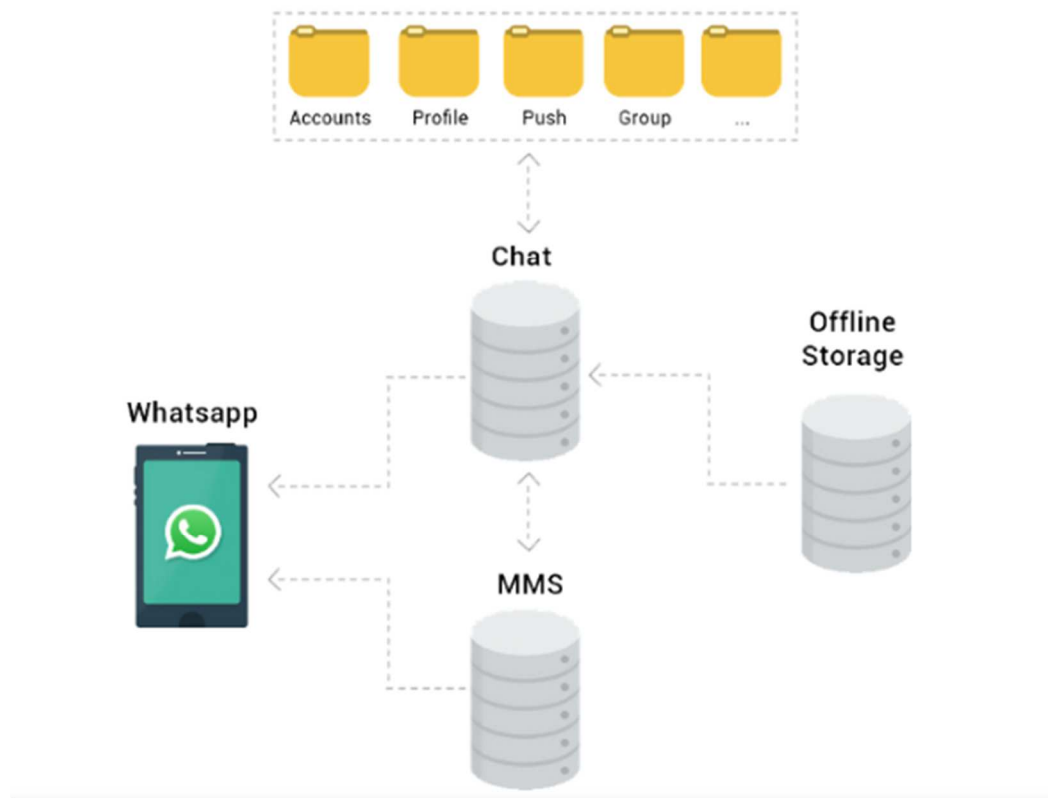


Figura 3. 7: Red de funcionamiento de WhatsApp
Fuente: (Shubham, 2018)

XMPP es un servidor de aplicaciones escrito en ERLANG que es escalable y que tiene una alta tolerancia a errores y actuación incluidas. Además de ser extensible y modular, el cual es usado ampliamente en el campo por empresas de renombre, tales como: Facebook o BBC entre otras (Erlang Solutions Ltd., 2018).

Con lo antes mencionado, se tuvo que reestructurar el código y hacer cambios importantes dentro del servidor de Ejabberd con el propósito de tener un funcionamiento óptimo. El lenguaje de programación que utiliza

WhatsApp es ERLANG ya que este es ágil de adaptar en actualizaciones rápidas o cambios bruscos. Por lo que, WhatsApp rápidamente puede implementar cambios sin el requerimiento de un reinicio forzado (Shubham, 2018).

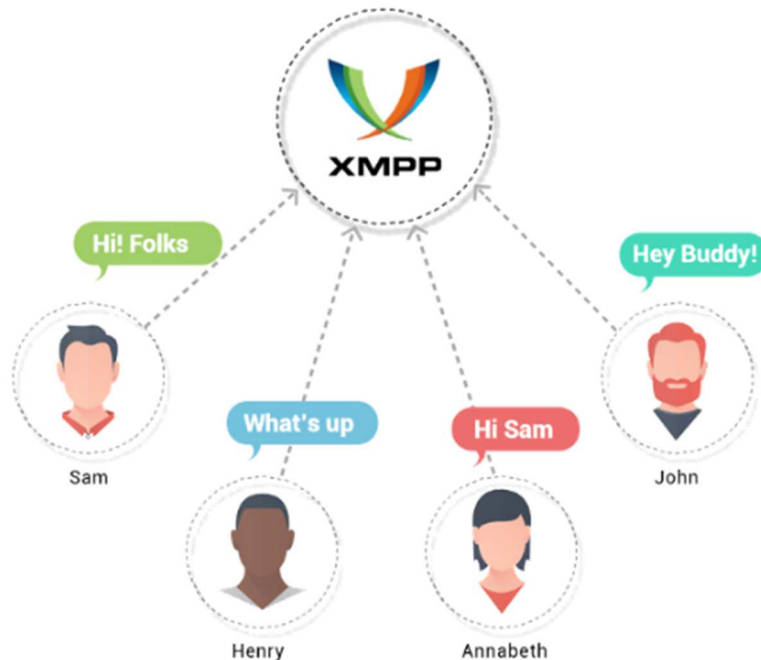


Figura 3. 8: Servidor de WhatsApp
Elaborado por: (Shubham, 2018)

WhatsApp usa equipos de tecnología de punta mucho mejor que la existente WebRTC. El cual es Opus, un alto codificador versátil diseñado para aplicaciones interactivas de internet de 16khz con 20kbps de tasa de bits y técnicas con NAT son utilizadas son usadas para habilitar el audio de la llamada (Valin, Maxwell, Terriberry, & Vos, 2013) (Shubham, 2018).

Además, Opus permite que la calidad del sonido mejore sustancialmente directamente con el uso de ancho de banda que se pueda proporcionar al dispositivo conectado, pueden existir ciertas variaciones por las emociones del usuario en el transcurso de la conversación o en la música si estos son voces o instrumentos y por último el método de evaluación (Jokish, Maruschke, Meszaros, & Iaroshenko, 2016).

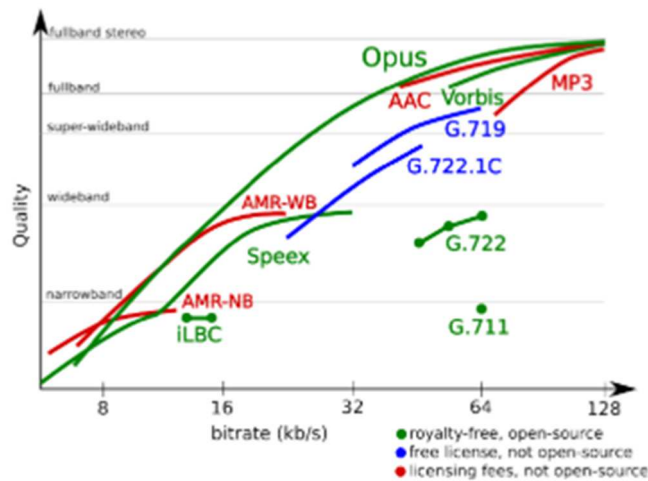


Figura 3. 9: Representación esquemática de la calidad de codec
Fuente: (Jokish, Maruschke, Meszaros, & Iaroshenko, 2016)

3.6. Funcionamiento técnico de VIBER

Viber es otra aplicación para el teléfono que contiene algunas características integradas que permite llamadas, video llamadas y mensajería instantánea gratis y no requiere suscripción. Además, Viber ha estado en el mercado desde antes que Whatsapp, por lo que no es de extrañar que tenga mejor calidad de sonido gracias a las grandes redes de banda ancha que utiliza (Sutikno, Handayani, Stiawan, Riyadi, & Ibun Subroto, 2016).

3.6.1. Componentes Tecnológicos diferenciadores de VIBER

Viber utiliza al igual que sus competencias VoIP el cual es usado por todo aquel que hace una llamada utilizando internet, Protocolo de voz sobre internet, o *Voice over internet Protocol*, por sus siglas en inglés, permite usar el internet como transmisión de voz y de video por medio de paquetes de datos de voz usando IP en vez de los circuitos de transmisión tradicionales.

Como una red novedosa, gratuita y abierta que permitía compartir información sin límites, el internet fue usado para páginas web de información estática. Luego, para hacer una llamada, el usuario tenía que estar conectado a un servidor de línea telefónica. Así, tiempo después se descubrió que bien usado, internet, además de solo transferir información de

forma estática también podía ser usado para hacer llamadas. Y es ahí, donde VoIP entra en el mercado, dando la facilidad a quien esté conectado a una red de internet, desde su teléfono o escritorio, hacer llamadas usando internet.

El mecanismo de transmisión de internet es llamado “packet switching” (intercambiador de paquetes). En este mecanismo el emisor divide los datos a enviar en pequeños bloques y los transmite a toda la red de internet, lo que es exactamente lo que pasa con los datos de voz, o con los datos de la imagen de video cuando se usa el servicio de llamada VoIP.

Los datos de voz se comprimen y dividen en pequeños bloques que son enviados a toda la red de internet, hacia el receptor, que puede estar al otro lado del mundo. Antes de VoIP, las redes que estaban cerradas utilizaban otras tecnologías llamadas “circuit switching” (intercambiadores de circuitos). El mecanismo de los intercambiadores de circuitos requería un canal comprometido o dedicado, y era menos flexible y disponible para su uso.

De este modo, VoIP ha ofrecido una forma totalmente distinta a las maneras en que las personas puedan estar en contacto con una o con otra. Quedaron atrás los días en que se tenía que estar conectado a una línea telefónica para hacer una llamada por internet. Gracias a este protocolo, Viber permiten brindar a sus usuarios llamadas y video llamadas gratis por internet, a aquellos que tengan un servicio de calidad razonable de internet, ya sea desde el teléfono de una compañía, o usando las Calling Cards de Viber (Cohen-Sheffer, 2017).

El costo del servicio del VoIP tiene a ser más barato en general desde que el internet se volvió de uso común y muy disponible para el público, además de que no depende de líneas telefónicas. Viber Out, utiliza VoIP para estabilizar la conexión entre el usuario que hace la llamada y el servicio Viber Out, de tal modo que la llamada alcanza los servidores del servicio Viber Out, y los servidores envían la llamada a la red *Carrier*.

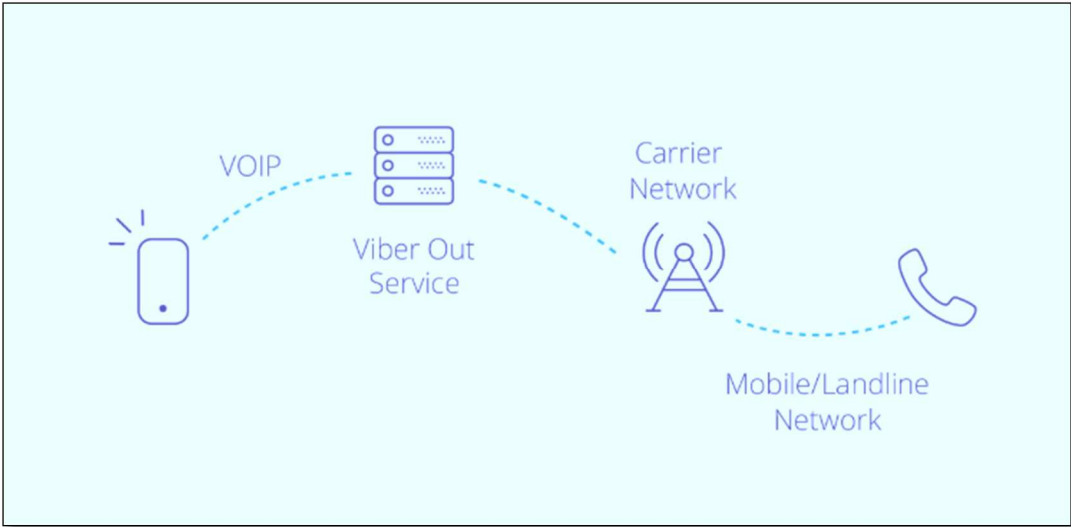


Figura 3. 10: Funcionamiento de VIBER
Fuente: (VIBER, 2018)

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1. Conclusiones.

- Con los avances tecnológicos y las automatizaciones que se realizan día a día en todo tipo de aparatos electrónico, se puede destacar la necesidad del ser humano por realizar mejoras continuas con la finalidad de reducir tiempos, costos y brindar mayor comodidad. Además de lo anteriormente mencionado, se puede observar que estos desarrollos son notables para la población en general, debido a que estos se enfocan en dar cobertura a nivel mundial dando las facilidades a todas partes como les sea posible desplegarse.
- Tecnologías como la tele-inmersión dan lugar a una apertura a que personas con accesos restringidos puedan gozar de los beneficios que otros en ciudades o metrópolis hoy en día gozan, servicios tales como: consultas médicas, educación, comunicación, entre otros.
- El desarrollo no es igual ni equitativo en todos los países, por lo que hay avances y atrasos dependiendo de la localización, entonces se decidió una red exclusiva para tratar temas de desarrollo con una velocidad de internet que permitiera dar conocimiento al mundo entre universidades o servicios de índole de desarrollo humano, denominado Internet 2. En Ecuador se conoce que a través de la red Cedia se quiere anexar al conjunto de países que gozan con internet 2 para enfocarse en aplicaciones que ayuden al desarrollo de nuevas tecnologías siendo la universidad el eje central de colaboración.
- El anexo de herramientas tele-inmersivas en los laboratorios de las instalaciones tendrían un efecto positivo, teniendo en cuenta que hoy en día todos poseemos al alcance de nuestra mano un dispositivo avanzado que nos permite comunicarnos de modo instantáneo con cualquier persona que posea la misma tecnología en cualquier parte del mundo, por lo que se analizó los posibles software que pueden instalarse en un smartphone, con la finalidad de encontrar la mejor

App que se condicione a las necesidades de uso educativo que se puedan implementar en los laboratorios de la institución, que por las características y funcionalidades para establecer comunicación en tiempo real para una conferencia de carácter informativo o cultural.

- Se puede realizar llamadas en tiempo real con expertos de todas partes del mundo dentro de las instalaciones de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil con la finalidad de compartir y divulgar el conocimiento mediante clases magistrales con los estudiante y profesores, poniendo el desarrollo tecnológico de la institución a la vanguardia con entes institucionales. Además, se puede brindar un servicio de charlas magistrales dentro del campus con los mejores expertos de diversos temas para la comunidad reduciendo costos de logística y transporte para que exista una mayor frecuencia, así como también dar a conocer las investigaciones impartidas dentro de la Universidad compartiéndolas en otros lugares geográficos.
- Hacer el acople de tecnología de la información con herramientas de tele-inmersión de alta o baja gama resulta productivo para la adquisición de conocimientos y como herramienta de educación dentro de la Universidad generando profesionales con conocimiento del campo y con las últimas investigaciones expuestas por sus propios autores debido a la trasmisión de la información que se requiera dentro de los laboratorios por parte del personal estudiantes o docente.

4.2. Recomendaciones.

- En el transcurso del presente trabajo la Universidad debe implementar en tecnología tele-inmersivas con la finalidad de promover el conocimiento tanto nacional como internacional dentro de sus instalaciones, teniendo en cuenta que existe mayor costo beneficio que en medios tradicionales

- Para los próximos estudiantes que se siga la investigación para el diseño de un sistema tele-inmersivo que permita hacer salidas de campo o reconocimiento de terrenos para diversas carreras dentro de la universidad con la finalidad de promover el conocimiento que se adquiere In Situ desde la seguridad de los laboratorios que ofrece el campus

BIBLIOGRAFÍA

- 20 Minutos. (2018, Agosto 6). 20 Minutos. Retrieved from <https://www.20minutos.es/noticia/2993985/0/gorillaz-presenta-su-nuevo-disco-con-un-videoclip-en-trescientos-sesenta-grados/>
- 6SOS. (2018, Julio 18). 6SOS. Retrieved from El Protocolo IPv6: http://www.6sos.org/documentos/6SOS_El_Protocolo_IPv6_v4_0.pdf
- Aguila, J. J., & Collantes. (2018, Julio 10). BIT. Retrieved from Rincón Internet: <https://www.coit.es/publicac/publbit/bit107/rinconin.htm>
- Al Agha, K., Pujolle, G., & Ali, Y. (2016). WMAN and WIMAX. In *Mobile and Wireless Networks Vol. 2* (pp. 191-212). Wiley-ISTE.
- Alqahtani, A., Daghestani, F., & Ibrahim, L. (2017). Environments and Systems Types of Virtual Reality Technology in STEM: A Survey. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 77-84.
- Alqahtani, A., Daghestani, L., & Ibrahim, L. (2017). Environments and System Types of Virtual Reality Technology in STEAM: A Survey. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 77-84.
- Anton, D., Berges, I., Bermudez, J., Goñi, A., & Illarramendi, A. (2018). A Telerehabilitation system for the selection, evaluation and remote management of therapies. *Sensors*.
- Banco Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA). (2018, Julio 16). BBVA innovation center. Retrieved from <https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2017/10/ebook-cibbva-realidad-virtual.pdf>
- Banco de Desarrollo de America Latina. (2017). *Eliminación de barreras sub-nacionales para la expansión de la banda ancha*. Buenos Aires: CAF.
- Banco del Pacífico. (2018, Agosto 21). Facebook. Retrieved from Banco del Pacífico:

https://www.facebook.com/pg/BancoPacificoEC/posts/?ref=page_internal

BluePrint Wi-Fi. (n.d.). WIMAX: The Critical Wireless Standard. London: BluePrint Wi-Fi.

Boob, T., & Boob, A. (2014). Tele-immersion Applications to Control Violation of Development Control Rules. *International Journal of Multidisciplinary and Current Research*, 241-246.

Calvo, A. G. (2012). *Universal Services in the Context of National Broadband Plans*. Paris: OECD Publishing.

Cardier, M., Manrique, R., Huarte, A., Valenacia, M. L., Borro, D., Calavia, D., & Manrique, M. (2016). Telemedicina. Estado actual y perspectivas futuras en audiología y otología . *Revista Médica Clínica Las Condes*, 840-847.

Cardier, M., Manrique, R., Huarte, A., Valencia, M. L., Borro, D., Calavia, D., & Manrique, M. (2016). Telemedicina. Estado actual y perspectivas futuras en audiología y otología. *Reista Médica Clínica Las Condes*, 840-847.

Celaya, M., Chacón, A., Chacón, A., & Urrutia, E. (2015, Marzo 7). Trabajo de investigación para Excellence. El impacto de WhatsApp en la vida cotidiana de las personas-Hace la sociedad más humana? Esquivel, Bilbao, España.

Cervino, J., Salvachúa, J., Rodríguez, P., Huecas, G., & Quemada, J. (2018, Julio 23). Universidad Politécnica de Madrid. Retrieved from http://oa.upm.es/3089/1/INVE_MEM_2008_52735.pdf

Cesga. (2018, Julio 23). CESGA. Retrieved from https://www.cesga.es/es/sosporte_usuarios/usr-elearning-colaboracion/usr-elearning-material-video01

- Cifuentes, S. (2005). Aplicaciones de Internet 2, Teleinmersión. Guatemala: Universidad San Carlos de Guatemala.
- Cohen-Sheffer, N. (2017, Noviembre 13). Rakuten Viber. Retrieved from Viber: <https://www.viber.com/blog/2017-11-13/what-is-voip/>
- Collado, J. (2016, Marzo 28). EconomíaHoy.mx. Retrieved from Microsoft desarrolla un sistema de comunicación por hologramas de alta calidad : <http://www.economiahoy.mx/telecomunicacion-tecnologia-mx/noticias/7449551/03/16/Microsoft-desarrolla-un-sistema-de-comunicacion-por-hologramas-de-alta-calidad.html>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2016). Estado de la banda ancha en América Latina y el Caribe 2016. Naciones Unidas.
- Cook, A., Jones, R., Raghavan, A., & Saif, I. (2018). Digital Reality. The focus shifts from technology to opportunity. Tech Trends 2018. The symphonic enterprise , 75-92.
- Domínguez, A. (2018, Julio 23). Universitat Politecnica de Valencia. Retrieved from <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/91779/DOM%C3%8DNGUEZ%20-%20Desarrollo%20de%20un%20Videojuego%20enfocado%20a%20Realidad%20Virtual.pdf?sequence=1>
- EcuRed. (2018, Julio 20). EcuRed . Retrieved from https://www.ecured.cu/Est%C3%A1ndares_Inal%C3%A1mbricos
- Emagister. (2018, Julio 15). Emagister. Retrieved from https://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_19481_19481.pdf
- Encalada, J., & Pavón, C. (2016). Laboratorios Virtuales: una alternativa para mejorar el rendimiento de los estudiantes y la optimización de recursos económicos. INNOVA Research Journal, 91-96.

- Erlang Solutions Ltd. (2018, Agosto 15). Erlang-factory. Retrieved from http://www.erlang-factory.com/upload/presentations/465/EUC_ejabberd2.pdf
- Escuela Politécnica Nacional. (2018, Julio 23). Evolución WPAN: UWB (Ultra Wide Band). Retrieved from <https://www.epn.edu.ec/>
- Faundez-Zanuy, M. (1999). H.323: Estándar de comunicaciones multimedia. Mundo Electronico , 40-44.
- Fisher, J. (2018, Agosto 14). What is Stun? Retrieved from <https://jamesfisher.com/2017/01/15/what-is-stun.html>
- Gallego, G. (2016). Ambientes electrónicos de aprendizaje en la Universidad Autónoma de Occidente. Santiago de Cali: Dirección de Ivestigaciones y Desarrollo Tecnológico.
- Gatebox. (2018, Agosto 6). Gatebox. Retrieved from <https://gatebox.ai/>
- Gobierno de Canarias. (2018, Julio 23). CFPS TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICA. Retrieved from <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/fgarnav/files/2015/11/intoducion-a-la-radiocomunicaciones.pdf>
- Gobierno de España. Ministerio de Economía. (2018, Julio 14). IP.v6 Protocolo de Internet Versión 6. Retrieved from <http://www.ipv6.es/es-ES/introduccion/Paginas/QueesIPv6.aspx>
- Gobierno Regional Administrativo Especial de Hong Kong. (2018, Agosto 14). InfoSec. Retrieved from <https://www.infosec.gov.hk/english/technical/files/peer.pdf>
- GRANDSTREAM. (2018, Agosto 14). Guía para principiantes sobre protocolo de voz por internet (VoIP). Retrieved from http://www.grandstream.com/sites/default/files/VoIP_guide_spanish.pdf

- GST BOCES Computer Services. (2018, Agosto 14). TechknowVations. Retrieved from <http://techknow.gstboces.org/Shared%20Documents/Skype%20on%20the%20GST%20BOCES%20WAN.pdf>
- Gutiérrez-Rentería, M., Santana-Villegas, J., & Pérez-Ayala, M. (2016). Smartphone: usos y gratificaciones de los jóvenes en México en 2015. 47-68.
- Háhn, J., & Podlášková, I. (2014). Videoconferencing in ESP Classes: Learner-Centred Approach. *Psychological and creative approaches to languages teaching*, 51-61.
- Harris, M. (2018, Agosto 14). Lifewire. Retrieved from <https://www.lifewire.com/history-of-napster-2438592>
- Hilsmann, F., Broeck, S., Wall, S., Mauro, D., Mekuria, K., Monaghan, O., . . . Zahariadis, T. (2013). Aframework for Realistic 3D Tele-Immersion. *ACM International Conference Proceeding Series*.
- IBM. (2018, Julio 14). IBM. Retrieved from *Protocolo Internet (IP) versión 6*: https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/ssw_aix_71/com.ibm.aix.networkcomm/tcpip_ipv6.htm
- IEEE. (2018, Julio 20). 802.3x and 802.3y - 1997 - IEEE Standars for local and etropolitan Area Networks: Specification for 802.3 full duplex operation. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/8393505/>
- IETF. (2018, Agosto 14). IETF. Retrieved from <https://www.ietf.org/proceedings/87/slides/slides-87-behave-10.pdf>
- Incertis, A. (2018, Julio 23). Universitat Politècnica de Valencia. Retrieved from *Repositorio*: [http://www.grc.upv.es/docencia/tadm/trabajos2007/Abel_H.323%20vs%20SIP%20\(1\).pdf](http://www.grc.upv.es/docencia/tadm/trabajos2007/Abel_H.323%20vs%20SIP%20(1).pdf)

- Instituto Federal de telecomunicaciones. (2018, Julio 10). IFT. Retrieved from Marco Internacional y recomendaciones de la banda ancha en el escenario mexicano: <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/industria/temasrelevantes/11337/documentos/marcoreferenciabandaancha23nov17.pdf>
- INTEL. (2018, Julio 23). Asistencia INTEL. Retrieved from <https://www.intel.la/content/www/xl/es/support/articles/000005725/network-and-i-o/wireless-networking.html>
- ITU. (2018, Agosto 6). Comprimetida para conectar al mundo. Retrieved from La UIT publica datos mundiales anuales sobre las TIC y clasificaciones de los países segun el índice de Desarrollo de las TIC: https://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2015/57-es.aspx
- Jokish, O., Maruschke, M., Meszaros, M., & Iaroshenko, V. (2016). AUDIO AND SPEECH QUALITY SURVEY OF THE OPUS CODEC IN WEB REAL-TIME COMMUNICATION. Conference on Electronic Speech Signal Processing , (pp. 254-262). Leipzig.
- Kurillo, G., & Bajcsy, R. (2012). 3D teleimmersion for collaboration and interaction of geographically distributed users. Virtual Reality, 17.
- Kurillo, G., Yang, A. Y., & Bajcsy, R. (2018, Julio 9). Electrical Engineering and Computer Sciences. Retrieved from Berkeley | EECS: <https://www2.eecs.berkeley.edu/Pubs/TechRpts/2016/EECS-2016-168.html>
- Lanier, J. (2001). La Teleinmersión. Investigación y Ciencia.
- Leigh, J., Defanti, T., Johnson, A., Brown, M., & Sadin, D. (1997). Global Tele-immersion: Better tha Being there. 7th International Conference on Artificial Reality and Tele-Existence, (pp. 10-17). Tokyo.

- Leyva Bravo, J., & Beltrán Casanova, D. (2016). La comunicación inalámbrica a través de la banda de los 60 GHz. *Revista Universidad y Sociedad* [Seriada en línea], 89-96.
- Lor-Van, L. (2013, Septiembre 11). Tecnoneo. Nuevas tecnologías y diseño. Retrieved from Demos Tycoon de control de gestos para el diseño de piezas de cohetes para imprimir en 3D: <http://www.tecnoneo.com/2013/09/demos-tycoon-software-de-control-de.html>
- Marconi, C., Brovetto, C., Perera, M., & Méndez, I. (2018, Julio 23). Plan Ceibal. Retrieved from Enseñanza de inglés a través de videoconferencias: <https://www.ceibal.edu.uy/storage/app/uploads/public/5a9/d93/13c/5a9d9313cfd6e945773812.pdf>
- Méndez, J., Velasco, M., Cabreo, F., Sánchez, L., & Rodríguez, C. (2010). Recursos Tecnológicos audiovisuales de formación en red: Sistemas streaming media y teleinmersivos. *Education In The Knowledge Society*, 214-231.
- Menendez, J. M., & Jimenez, D. (2018). Creatividad inmersiva, inmersividad creativa. *Anuario Cultural Digital*, 17-40.
- Microsoft. (2018, Julio 14). Network Programming in the .NET framework. Retrieved from Internet Protocol Version 6 : <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/network-programming/internet-protocol-version-6>
- Mifsud, E., & Lerma-Blasco, R. V. (2013). Despliegue de redes inalámbricas. In E. Mifsud, & R. V. Lerma-Blasco, *CEO-Servicios en red* (pp. 226-236). España: McGrawHill.
- Minchev, Z., & Boyanov, L. (2014). Interactive Virtual Avatars. Design & Application Challenges for Future Smart Homes. *International Conference on Application of Information and Communication*

Technology and Statistics in Economy and Education, (pp. 553-560).
Sofia .

Mindorks. (2018, Agosto 14). Mindorks. Retrieved from
[https://blog.mindorks.com/how-voice-and-video-call-works-
b0896aa0a630](https://blog.mindorks.com/how-voice-and-video-call-works-b0896aa0a630)

Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de Información . (2018,
Agosto 6). Ministerio de Telecomunicaciones y de la Sociedad de
Información . Retrieved from Gobierno de Ecuador:
[https://www.telecomunicaciones.gob.ec/las-tic-una-aliada-para-su-
educacion/](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/las-tic-una-aliada-para-su-educacion/)

Moltchanov, D. (2018, Agosto 15). TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO.
Retrieved from <http://www.cs.tut.fi/kurssit/ELT-53206/lecture01.pdf>

Mundo plus. (2018, Agosto 6). Mundoplus.com. Retrieved from
<http://www.mundoplus.tv/noticias/?seccion=programacion&id=7896>

Muy Ilustre Municipalidad de Guayaquil. (2018, Julio 18). Alcaldía de
Guayaquil. Retrieved from <http://www.guayaquil.gob.ec/internet-gratis>

Naphade, S. (2015). Tele-immersion. International Journal fo Engineering
Research and Applications , 21-24.

Ogi, T., Hayashi, M., & Sakai, M. (2007). Room-sized Immersive Projection
Display for Tele-immersion Environment. Artificial Reality and
Telexistence, (pp. 79-86).

Peña, M. (2018, Abril 9). Digital Trends. Retrieved from
[https://es.digitaltrends.com/realidad-virtual/mundial-futbol-realidad-
virtual/](https://es.digitaltrends.com/realidad-virtual/mundial-futbol-realidad-virtual/)

Pérez, Á. (2016). Realidad virtual y realidad amentada. Tecnología que pide
paso en la industria. MAPFRE GLOBAL RISK, 1-5.

Pisarenko, N. (2018, Julio 11). El periodico. Retrieved from Una televisión
belga entrevista a Hazard vía Holograma:

<https://www.elperiodico.com/es/deportes/20180711/una-television-belga-entrevista-a-hazard-via-holograma-6936507>

Please Networks. (2018, Julio 23). PLEASE. Retrieved from <http://pleasenetworks.com/blog/post/13/historia-y-evolucion-de-las-redes-wifi-de-tecnologia-inalambrica-a-aplicacion-ligera-para-retailers>

Polycom. (2018, Julio 23). Polycom. Retrieved from <http://www.polycom.com/content/dam/polycom/common/documents/wHITEPAPERS/intro-video-conferencing-wp-engb.pdf>

Polytechnic Institute of NYU. (2013). Future internet Bandwidth Trends: An investigation on current and future disruptive technologies. Department of Computer Science and Engineering.

Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). (2018, Julio 15). Repositorio Institucional. Retrieved from http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/28691/Redes_Cap16.pdf?sequence=16&isAllowed=y

Radio Comunicaciones. (2018, Julio 20). Radio comunicaciones. Retrieved from <http://www.radiocomunicaciones.net/pdf/wifi/tabla-de-estandares-inalambricos.pdf>

Rakib, S. (1984). Switching and Signaling in Telecommunication Network. University of Asia Pacific.

Real Academia de Lengua Española. (2018, Julio 16). RAE. Retrieved from <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=VH7cofQ>

Rubio, J., & Gétrudix, M. (2016). Realidad Virtual (HMD) e Interacción desde la perspectiva de la construcción narrativa y la comunicación: Propuesta taxonómica. *Innovación Teórica*, 1-24.

Ruby M. Sisson Memorial Lybrary. (2018, Agosto 14). Ruby M. Sisson Memorial Lybrary. Retrieved from <https://pagosalibrary.org/wp-content/uploads/2014/07/Intro-to-Skype-Class-Handout.pdf>

- Sadagic, A., Towles, H., Lanier, J., Fuchs, H., Van Dam, A., Daniilidis, K., . . . Zeleznik, B. (2001). National tele-immersion initiative: Towards compelling tele-immersive collaborative environments.
- Salazar, J. (2018, Julio 18). Universitat Politècnica de Catalunya . Retrieved from [BarcelonaTech: https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100918/LM01_R_ES.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100918/LM01_R_ES.pdf)
- Secretaría de Educación Pública. (2018, Julio 12). Tecnológico Nacional de México. Retrieved from [TECNM: http://www.tecnm.mx/telecomunicaciones/que-es-internet-2](http://www.tecnm.mx/telecomunicaciones/que-es-internet-2)
- Shubham, S. (2018, Agosto 14). Medium. Retrieved from How Whatsapp Messaging App is working technically?: <https://medium.com/code-yoga/how-whatsapp-messaging-app-is-working-technically-b8106d401161>
- Sravanthi, P. (2016). Study on teleimmersion which is a form of virtual reality. *International Journal of Soft Computing and Artificial Intelligence* , 17-20.
- Suralkar, S., & Deshmukh, A. (2014). Literature Survey on Tele-Immersion. *International Journal of Software and WebSciences (IJSWS)*, 34-37.
- Sutikno, T., Handayani, L., Stiawan, D., Riyadi, M. A., & Ibum Subroto, I. M. (2016). WhatsApp, Viber and Telegram: which is the best instant messaging? *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 909-914.
- TANDBERG. (2015). Key Considerations for maximizing your Video Architecture: moving beyond point-to-point conferencing. New York : TANDBERG.
- TELCONET. (2018, Agosto 14). TELCONET. Retrieved from Cobertura Wifi Alcaldía de Guayaquil: <http://www.telconet.net/index.php/telconetlatam/wifi-alcaldia-guayaquil>

- Torres, J., León, A., Cano, P., Soler, F., Velasco, F., & Melero, F. (2011). Diseño de un laboratorio de Aplicación de Herramientas CAD a realidad virtual: Representaciones jerárquicas y luces virtuales. Copicentro .
- Torres, M. (1998). Internet 2: Las nuevas redes del futuro. Newsletter de LANIA, 25-26.
- Torres, R., Cueva, S., & Jaramillo, B. (2018, Julio 23). Red Académica y de Investigación Nacional. Retrieved from Red IRIS: <https://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/78-79/ponencia19.pdf>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2015). The State of Broadband 2015 . Geneva: ITU and UNESCO.
- Universidad Autónoma de Durango. (2018, Agosto 21). Youtube. Retrieved from Adictivo: <https://youtu.be/Xoe6048eqFg>
- Universidad Autónoma Del Caribe. (2018, Agosto 8). Biblioteca Benjamín Sarta. Retrieved from <http://biblioteca.uac.edu.co/herramientas-digitales/bibliotecas-digitales>
- Universidad de Valencia . (2018, Agosto 6). Uiversidad de Valencia. Retrieved from Las tecnologías de la Información y Comunicación : <https://www.uv.es/~bellochc/pdf/pwtic1.pdf>
- Universidad Politécnica de Madrid. (2018, Agosto 6). Weblog de la universidad Politécnica de Madrid. Retrieved from ePolitécnica: <https://www.upm.es/e-politecnica/?p=2803>
- Universidad Politécnica Estatal del Carchi. (2018, Julio 23). Biblioteca "Luciano Coral". Retrieved from http://www.upec.edu.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=390&Itemid=162

universitat Oberta de Catalunya (Prieto Josep). (2018, Julio 18). UOC. Retrieved from Introducción a los sistemas de comunicación inalámbricos:

[https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_de_sarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_\(Modulo_1\).pdf](https://www.exabyteinformatica.com/uoc/Informatica/Tecnologia_y_de_sarrollo_en_dispositivos_moviles/Tecnologia_y_desarrollo_en_dispositivos_moviles_(Modulo_1).pdf)

Universitat Politecnica de Valencia . (2018, Julio 18). Blog Historia de la informática. Retrieved from Museo informática : <http://histinf.blogs.upv.es/2010/12/02/historia-de-las-redes-inalambricas/>

Valin, J.-M., Maxwell, G., Terriberry, T., & Vos, K. (2013, Octubre 17). The Opus Codec. 1-10. New York, United States.

VIBER. (2018, Agosto 15). Rakuten viber. Retrieved from <https://www.viber.com/blog/2017-11-13/what-is-voip/>

Vrana, R. (2017). The perspective of use of digitale libraries in era of e-learning. 40th International Convention on information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 1032-1037.

Zioulis, N., Alexiadis, D., Doumanoglou, A., Louizis, G., Apostolakis, K., Zarpalas, D., & Daras, P. (2016). 3D Tele-immersion platforms for interactive immersive experiences between remote users., (pp. 365-369).



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



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

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **CASTILLO QUIMIS, OSCAR XAVIER** con C.C: # 094064248-1 autor del Trabajo de Titulación: **Análisis y estudio de la teleinmersión aplicada en laboratorios remotos utilizando tecnologías de la información** previo a la obtención del título de **INGENIERO EN TELECOMUNICACIONES** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 10 de Septiembre de 2018

f. _____

Nombre: Castillo Quimis, Oscar Xavier

C.C: 094064248-1

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Análisis y estudio de la teleinmersión aplicada en laboratorios remotos utilizando tecnologías de la información.		
AUTOR(ES)	CASTILLO QUIMIS, OSCAR XAVIER		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	M. Sc. TOMAS G. BASTIDAS CABRERA		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Educación Técnica para el Desarrollo		
CARRERA:	Ingeniería en Telecomunicaciones		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Telecomunicaciones		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	10 de Septiembre de 2018	No. DE PÁGINAS:	71
ÁREAS TEMÁTICAS:	Comunicaciones Inalámbricas		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Teleinmersión, Comunicaciones, Internet, Visualización, Tecnología. Teleconferencia.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>La presente tesis realiza el estudio y análisis de las características técnicas y los beneficios de los sistemas y herramientas de tele-inmersión que son utilizados a nivel local y global para establecer la comunicación entre dos o más personas que están ubicadas en distintos puntos geográficos en tiempo real. La finalidad es que exista una comunicación que permita establecer todos los rasgos que existen cara a cara. Este trabajo tiene como finalidad, proceder a la sugerencia de medios que puedan acoplarse en los laboratorios para establecer clases magistrales como conclusión del presente trabajo y permita el aprendizaje en tiempo real en situaciones o lugares de difícil acceso para los estudiantes como, además, permita que los docentes de la institución puedan comunicarse y divulgar sus hallazgos científicos con otras universidades a nivel local como global. En el último capítulo también se presentan las recomendaciones que están abierta para los estudiantes que deseen continuar esta línea de investigación en etapa de investigación confirmatoria.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593980763811	E-mail: oscarxavier17@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN: COORDINADOR DEL PROCESO DE UTE	Nombre: Palacios Meléndez Edwin Fernando		
	Teléfono: +593-9-68366762		
	E-mail: edwin.palacios@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			