

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE SISTEMAS



DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

“DESARROLLO DE UN PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍA DE
REALIDAD MIXTA EN EL MERCADO ECUATORIANO”

DAYANA ALEJANDRA VÁSQUEZ REA

QUITO- ECUADOR

2017

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a mi madre quien es mi fuerza y motivación para seguir adelante en el camino de la vida, gracias por todo tu amor y apoyo incondicional, todo lo que hoy soy es gracias a ti.

A mi padre quién con todo su sacrificio me ha dado la mejor educación que he podido recibir, tanto académica como de vida, gracias por los valores inculcados y sobre todo gracias por caminar junto a mí en toda esta etapa.

A mi abuelito Francisco Rea por ser el ángel que me ha guiado en toda mi vida, gracias por tu cariño y ejemplo de vida.

A mis hermanos Paola, Camila y Francisco, gracias por su cariño, confianza, apoyo y paciencia, más que mis hermanos son mis verdaderos amigos.

A Pablo, Emilio y a toda mi familia por ser parte de lo más valioso que Dios me ha dado.

Dayana

RESUMEN

En la actualidad los avances en el campo tecnológico, han dado paso a la investigación y posterior desarrollo de megatendencias tecnológicas como: La Realidad Virtual, Aumentada y Mixta, que buscan principalmente cambiar la manera en la que percibimos e interactuamos con nuestro entorno. De entre estas tres megatendencias sobresale la Realidad Mixta debido a su enorme potencial, avanzado nivel tecnológico, campos de aplicación y prometedor futuro, los cuales serán abordados en el presente trabajo investigativo.

Ecuador es un país que en los últimos años ha venido tomando conciencia sobre la importancia de la inclusión de la tecnología para el desarrollo de la sociedad y el desarrollo económico del país; sin embargo, a diferencia de otros países, no ha podido disfrutar del potencial y de todas las ventajas que los dispositivos basados en realidad mixta traen consigo y de su gran utilidad en diferentes campos de aplicación, ya que no están disponibles en el mercado ecuatoriano.

Como resultado de la investigación se presentará una propuesta de implementación de la tecnología de Realidad Mixta en Ecuador, la cual servirá de pauta a las personas naturales y jurídicas que estén interesadas en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta en el país; así como también servirá de fuente de información al público en general, que quiera conocer cuál es el proceso que se debe seguir para poder contar con esta tecnología en el país. Se dará también a conocer cuáles son las empresas mayoristas de tecnología que importarán gafas de Realidad Mixta a Ecuador y la fecha tentativa de llegada de las mismas.

ÍNDICE GENERAL

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	II
RESUMEN.....	III
ÍNDICE GENERAL.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	3
CAPÍTULO I.....	4
1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	4
1.1. Realidad Aumentada.....	4
1.1.1. Historia.....	4
1.1.2. Definición.....	13
1.1.3. Ventajas y Desventajas.....	14
1.2. Realidad Virtual.....	16
1.2.1. Historia.....	16
1.2.2. Definición.....	27
1.2.3. Ventajas y Desventajas.....	28
1.3. Realidad Mixta.....	30
1.3.1. Historia.....	30
1.3.2. Definición.....	33
1.3.3. Ventajas y Desventajas.....	34
CAPÍTULO II.....	36
2. DISPOSITIVOS EXISTENTES Y PRÓXIMOS DISPOSITIVOS.....	36
2.1. Google Glass.....	36
2.1.1. Definición.....	37
2.1.2. Funcionamiento.....	37
2.1.3. Ventajas y Desventajas.....	41

2.1.4.	Aplicaciones	42
2.2.	Microsoft HoloLens	45
2.2.1.	Definición	45
2.2.2.	Funcionamiento	46
2.2.3.	Ventajas y Desventajas	49
2.2.4.	Aplicaciones	50
2.3.	Próximos Dispositivos	54
2.3.1.	Gafas Dell	54
2.3.2.	Gafas Asus	55
2.3.3.	Gafas Lenovo.....	55
2.3.4.	Gafas Acer	56
2.3.5.	Gafas HP.....	57
2.3.6.	Bridge	57
2.4.	Cuadro Comparativo.....	59
CAPÍTULO III		60
3.	Áreas de Aplicación de la Realidad Mixta en el mercado ecuatoriano	60
3.1.	Estudio de Mercado	60
3.1.1.	Definición de la Oportunidad	60
3.1.2.	Análisis Previo de la Situación Actual	63
3.1.3.	Análisis D.A.F.O	74
3.1.4.	Definición del Objetivo del Estudio de Mercado	79
3.1.5.	Tipo de Información Disponible.....	79
3.1.6.	Elección de la Muestra	81
3.1.7.	Técnicas a Utilizar	82
3.1.8.	Recolección de Datos	83
3.1.9.	Interpretación de los Resultados.....	83
3.10.	Conclusiones	86
CAPÍTULO IV		88
4.	Plan de Implementación	88
4.1.	Definición de la Tecnología	88
4.2.	Proceso a seguir para implementar la tecnología en el mercado ecuatoriano	89
4.3.	Riesgos	99
4.2.3.1.	Tiempo.....	99
4.2.3.2.	Aceptación.....	99
4.2.3.3.	Costos	100

CAPÍTULO V	101
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
5.1. Conclusiones.....	101
5.2. Recomendaciones	103
BIBLIOGRAFÍA	106
GLOSARIO DE TÉRMINOS	117
ANEXOS	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Requisitos mínimos para HTC Vive	25
Tabla 2: Dispositivos con Realidad Virtual.....	27
Tabla 3: Especificaciones Técnicas Google Glass	40
Tabla 4: Especificaciones Técnicas Microsoft HoloLens	48
Tabla 5: Cuadro Comparativo Próximos Dispositivos.....	59
Tabla 6: Clasificación de las Gafas de Realidad Mixta en el Sistema de Codificación de Mercadería.....	64
Tabla 7: Empresas Mayoristas de Tecnología sujetas al Control de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.....	80

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Sensorama	4
Ilustración 2: Telesphere Mask.....	5
Ilustración 3: Primer Sistema de Realidad Aumentada.....	5
Ilustración 4: ArQuake	6
Ilustración 5: Mozzies	7
Ilustración 6: PacMan Humano	8
Ilustración 7: Invisible Train	8
Ilustración 8: Wikitude	9
Ilustración 9: Adidas Realidad Aumentada.....	9
Ilustración 10: National Geographic y Realidad Aumentada.....	10
Ilustración 11: Google Glass	10
Ilustración 12: PlayRoom	11
Ilustración 13: Pokemon GO	11
Ilustración 14: Tango AR System	12
Ilustración 15: BMW y Realidad Aumentada	12
Ilustración 16: Estereoscopio	16
Ilustración 17: Sistema de Televisión de Baird	17
Ilustración 18: Simulador de Vuelo.....	17
Ilustración 19: El rescate del Talismán.....	19
Ilustración 20: Wolfenstein	19
Ilustración 21: Virtual Boy	20
Ilustración 22: Second Life	20
Ilustración 23: Requisitos mínimos Oculus Rift	22
Ilustración 24: Oculus Rift	23
Ilustración 25: Gear VR.....	23
Ilustración 26: HTC Vive	24
Ilustración 27: Google Earth VR	25
Ilustración 28: PlayStation VR.....	26
Ilustración 29: Microsoft HoloLens	31
Ilustración 30: Magic Leap.....	32
Ilustración 31: ZapBox	33
Ilustración 32: Presentación Google Glass.....	37
Ilustración 33: Funcionamiento Google Glass	39
Ilustración 34: Google Glass en la Medicina.....	43
Ilustración 35: Google Glass en el Transporte	43
Ilustración 36: Google Glass en la Industria	44
Ilustración 38: Google Glass en la Educación.....	44
Ilustración 39: Presentación HoloLens.....	45
Ilustración 40: Óptica HoloLens.....	46
Ilustración 41: Unidad de Procesamiento HoloLens	47
Ilustración 42: Holoportation HoloLens.....	51
Ilustración 43: Proyecto Esper.....	51
Ilustración 44: Hololens en el Entretenimiento	52

Ilustración 45: HoloLens en Arquitectura	53
Ilustración 46: HoloLens en el sector de la Industria	53
Ilustración 47: Gafas Dell.....	54
Ilustración 48: Gafas Asus.....	55
Ilustración 49: Gafas Lenovo	56
Ilustración 50: Gafas Hacer	56
Ilustración 51: Gafas HP	57
Ilustración 52: Bridge	58
Ilustración 53: Subpartida para las Gafas de Realidad Mixta	65
Ilustración 54: Tributos Fijos a pagar por la importación de Gafas de Realidad Mixta.....	67
Ilustración 55: Listado de Importadores de productos con el código 9004909000.....	68
Ilustración 56: Principales orígenes de las importaciones de Ecuador.....	69
Ilustración 57: Sobretasa Arancelaria Subpartida 9004909000 (Gafas de Realidad Mixta) año 2015	70
Ilustración 58: Principales destinos de las Exportaciones de USA	73
Ilustración 59: Principales destinos de las Exportaciones de Corea del Sur	73
Ilustración 60: Principales destinos de las Exportaciones de China.....	74
Ilustración 61: Datos Entrevista Telefónica Empresas Mayoristas de Tecnología en Ecuador	83
Ilustración 62: Porcentaje de Empresas mayoristas de tecnología que comercializan gafas de Realidad Virtual en Ecuador.....	83
Ilustración 63: Porcentaje de Empresas interesadas en Importar y Comercializar gafas de Realidad Mixta en Ecuador	84
Ilustración 64: Fechas Tentativas para importar gafas de Realidad Mixta a Ecuador	85
Ilustración 65: Listado de Empresas que comercializan gafas de Realidad Virtual en Ecuador	86
Ilustración 66: Listado de Empresas interesadas en Importar y Comercializar gafas de Realidad Mixta en Ecuador	87
Ilustración 67: Listado de Empresas y Fechas tentativas para Importar gafas de Realidad Mixta a Ecuador.....	87
Ilustración 68: Diagrama de Flujo proceso de importación para una Persona Natural	90
Ilustración 69: Diagrama de Flujo proceso de importación para una Persona Jurídica	95

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años la tecnología se ha convertido en una pieza fundamental para el desarrollo de la humanidad; su inclusión es tal, que se encuentra presente en casi todas las actividades en que las personas incursionan, modificando radicalmente su estilo de vida.

El vertiginoso avance tecnológico, las nuevas tendencias sociales y culturales que se viven en la actualidad han dado paso a la globalización; hoy en día se ofertan infinidad de productos que pueden adaptarse a lo que los consumidores necesitan, originando la competitividad de grandes industrias, las cuales centran todos sus esfuerzos en orientar sus desarrollos a los adolescentes principalmente. Todos estos factores han contribuido a la aparición de hardware a bajo costo y con altísimo rendimiento, que ayuda e incentiva al desarrollo de nuevas tecnologías; un ejemplo de ello son los dispositivos desarrollados con realidad virtual, aumentada y mixta.

La realidad mixta¹ es el concepto que más fuerza empieza a tomar en el mundo de la tecnología, empresas importantes como Microsoft, Google, Acer y HP son las que más encaminadas se encuentran en lo que respecta al desarrollo de dispositivos (visores) que cuentan con esta tecnología.

El objetivo de la presente disertación es la elaboración de un plan de implementación de tecnología de realidad mixta en el mercado ecuatoriano; para ello será necesaria la realización de un estudio de mercado en Ecuador que permita conocer las potenciales áreas de aplicación, percepciones, gustos y preferencias de los consumidores o clientes de productos que utilizan realidad mixta como por ejemplo los HoloLens². El plan de

¹ Realidad Mixta: Superposición de objetos de tipo virtual en el mundo real.

² HoloLens: Computadora holográfica integrada en un auricular que permite ver, oír e interactuar con hologramas dentro del mundo real.

implementación proporcionará entre otras cosas los pasos que se deben seguir para que el producto entre al mercado ecuatoriano de manera exitosa.

En el primer capítulo se realiza una investigación bibliográfica y conceptual de los términos más importantes sobre los cuales se parte para poder comprender de manera clara y concisa de que trata la realidad mixta, misma que se encuentra apoyada en las definiciones de realidad aumentada y virtual.

El segundo capítulo se centra en dar a conocer los dispositivos tecnológicos (visores) que hacen uso de conceptos de realidad aumentada y mixta, a su vez se determinarán aspectos importantes tales como su funcionamiento, características, ventajas y desventajas y sobre todo sus áreas de aplicación.

En el tercer capítulo se realizará un estudio de mercado, mismo que permitirá conocer entre otras cosas las áreas de aplicación de dispositivos que hagan uso de la tecnología denominada realidad mixta en el Ecuador.

Finalmente, en el cuarto capítulo se realiza un plan de implementación de un dispositivo que use realidad mixta para su funcionamiento en el mercado ecuatoriano, se abordarán temas importantes tales como el análisis de dicho dispositivo, estado de desarrollo de dicha tecnología, es decir: pasos que hay que seguir para llegar a la puesta del producto en el mercado, análisis del sector: descripción del sector al que irá dirigido, cadena de valor que el producto proporcionará a sus potenciales clientes, valoración del mercado tomando en cuenta sus posibles competidores directos y por último se abordarán los obstáculos que puedan aparecer en el camino hasta llegar al mercado ecuatoriano tales como: obstáculos técnicos, normativas legales, tiempo, costo, etc.

OBJETIVOS

Objetivo General

Desarrollar un plan de implementación de tecnología de realidad mixta en el mercado ecuatoriano.

Objetivos Específicos

- Revisar conceptos fundamentales que son relevantes dentro de la realidad mixta.
- Realizar un levantamiento de información de dispositivos de realidad mixta disponibles en el mercado mundial y sus aplicaciones.
- Realizar un levantamiento de información de potenciales áreas de aplicación de la realidad mixta en el mercado ecuatoriano.
- Realizar un levantamiento de información de las características de un plan de implementación de nueva tecnología.
- Elaborar un plan de implementación de tecnología de realidad mixta en el mercado ecuatoriano.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1. Realidad Aumentada

1.1.1. Historia

El primer antecedente con el que se cuenta, se remonta al año de 1957 cuando el filósofo, inventor y cineasta Morton Heilig, presenta una máquina grande y unipersonal a la cual denominó “Sensorama”, esta máquina era capaz de reproducir gráficos en 3D³ a modo de película y que además incluía sonido, vibraciones y mezcla de aromas. La patente⁴ fue otorgada en el año 1962. (Palazzesi, 2008)



Ilustración 1: Sensorama

Fuente: <http://www.neoteo.com/realidad-virtual-en-1957-5380/>

En el año de 1960 Morton Heilig basándose en su primer desarrollo presenta otro sistema llamado: “Telesphere Mask”, máquina que a diferencia de su antecesora era una versión pequeña en forma de máscara mediante la cual se trataba de estimular los

³ 3D: Tres Dimensiones.

⁴ Patente: Derecho exclusivo que otorga un Estado con el objetivo de proteger una invención.

sentidos de las personas (vista, oído, tacto), a través de imágenes, sonido estéreo y corrientes de aire de diferentes velocidades. (Palazzesi, 2008)



Ilustración 2: Telesphere Mask

Fuente: <http://www.neoteo.com/realidad-virtual-en-1957-5380/>

En el año de 1968 el programador Ivan Sutherland crea lo que se conoce como el primer sistema de Realidad Aumentada, tenía la apariencia de un casco a través del cual se producían imágenes en 3D, esto gracias a un proceso de renderización el cual originaba imágenes a partir de modelos 3D. (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013)

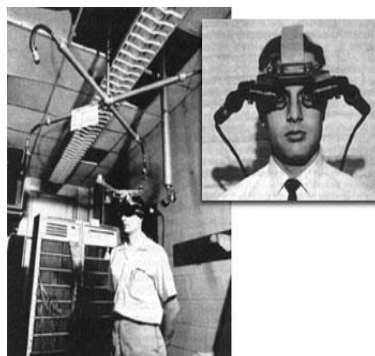


Ilustración 3: Primer Sistema de Realidad Aumentada

Fuente: <http://augmentedrealityexperience.blogspot.com/2014/03/ar-origenes.html>

En el año de 1990 los ingenieros de Boeing, Thomas P. Caudell y David Mizell son los primeros en utilizar en sus investigaciones el término de Realidad Aumentada. Al

construir un sistema que permitía divisar complejos diagramas incorporados a un tablero. (Cabero, 2016)

The Touring Machine es presentada en el año de 1997 por los investigadores de la Universidad de Columbia, como el primer sistema de realidad aumentada móvil. Este sistema de visualización mostraba en una pantalla transparente la combinación de una imagen real con gráficos 2D y 3D. (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013)

En el año de 1998 el director de Sony Computer Science Laboratories Jun Rekimoto crea una nueva técnica para producir sistemas basados en realidad aumentada que sean capaces de distinguir objetos del mundo real y estimar su sistema de coordenadas, utilizando códigos de barra cuadrados. (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013)

En el año de 2000 un equipo de trabajo de la Universidad de South Australia presenta una versión con Realidad Aumentada del juego Quake, llamada ARQuake⁵. Para su funcionamiento se requiere de una pantalla que cubre la cabeza, una computadora personal, un sistema GPS⁶ y un sensor de orientación del juego.



Ilustración 4: ArQuake

Fuente: <http://www.augmented.org/blog/2010/02/ar-quake-20/>

⁵ (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013).

⁶ GPS: Sistema de Posicionamiento Global.

Archeoguide es lanzada en el año de 2001 ⁷, se trata de un sistema patrocinado por la Unión Europea, creado con la finalidad de proporcionar una guía electrónica de sitios arqueológicos, haciendo que el usuario pueda ver monumentos y construcciones a través de un móvil. La comunicación del sistema con el dispositivo se la realiza mediante conexión WiFi⁸.

En el año de 2003 la empresa Siemens lanza al mercado el videojuego: Mozzies ⁹. El juego utilizaba la cámara integrada de los dispositivos móviles para ubicar mosquitos virtuales en la imagen que mostraba; de aquí en adelante se superó a las pantallas montadas en la cabeza y la realidad aumentada pasó a ser experimentada en los teléfonos móviles.¹⁰



Ilustración 5: Mozzies

Fuente: <http://guerreroluciano.blogspot.com/>

Un grupo de investigadores de la Universidad de Singapur en el año de 2004 crean un juego llamado Pacman Humano¹¹. El juego permitía a los jugadores moverse en

⁷ (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013).

⁸ WiFi: Mecanismo de conexión de manera inalámbrica entre dispositivos electrónicos.

⁹ (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013).

¹⁰ (Eden, 2010).

¹¹ (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013).

el mundo real a través de su Smartphone, cumpliendo con los roles de los personajes pacman y ghosts, poniendo a prueba los sentidos y la percepción.¹²



Ilustración 6: PacMan Humano

Fuente: <http://automaticoroboticocodificado.masterproyectos.com/2008/06/>

En 2004, la Universidad de Viena presenta el juego Invisible Train, entre sus características más relevantes, se tiene que es un juego multiusuario basado en estrategias armadas por los jugadores los cuales tienen a su cargo trenes. El objetivo es evitar que los trenes colisionen, la sincronización de los jugadores se la realizaba mediante una red Wireless¹³. (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013)



Ilustración 7: Invisible Train

Fuente: http://jeuazarru.com/wp-content/uploads/2014/10/Realidad_Aumentada.pdf

¹² (Dinámicas y Juegos, 2010).

¹³ Wireless: Comunicación que no requiere de un medio de propagación físico.

En 2008 se presenta la primera aplicación con realidad aumentada para viajes, Wikitude. La aplicación permite divisar información relevante o puntos de interés de lugares turísticos a través de la pantalla del Smartphone en tiempo real; para su funcionamiento hace uso de los sensores GPS logrando de esta manera identificar la localización de la persona. (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013)



Ilustración 8: Wikitude

Fuente: <https://www.xatakamovil.com/aplicaciones/realidad-aumentada-y-3d-se-dan-la-mano-gracias-a-lg-y-wikitude>

A inicios del 2010 Adidas lanza al mercado una línea de zapatos a través de los cuales se podía interactuar con la tecnología de Realidad Aumentada. Al mostrar la lengüeta de uno de los zapatos a una cámara, los propietarios podían visualizar un mundo en 3D con contenido y juegos exclusivos de la marca. (González, Vallejo, Albusac, & Castro, 2013)



Ilustración 9: Adidas Realidad Aumentada

Fuente: <https://www.freshnessmag.com/2010/02/17/adidas-originals-augmented-reality-experience-dj-enuff-test-run-video/>

En 2011 la compañía INDE Appshaker desarrolla para National Geographic un sistema de realidad aumentada enfocado a que la gente que paseaba en un centro comercial tuviera la posibilidad de interactuar con dinosaurios extintos, delfines, astronautas, aterrizajes espaciales entre otras cosas. (Espacio Visual Europa, 2013)



Ilustración 10: National Geographic y Realidad Aumentada

Fuente: <https://controlzetastudio.wordpress.com/2011/11/18/realidad-aumentada-national-geographic-no-te-dejes-enganar/>

En 2012 la compañía Google ¹⁴, lanza un nuevo concepto de visualización a través del desarrollo de unas gafas basadas en Realidad Aumentada. En el video publicado por la empresa se muestra el transcurrir del día de una persona utilizando dichas gafas, en diferentes actividades. ¹⁵



Ilustración 11: Google Glass

Fuente: <http://gglasday.com/8286/google-glass-que-hay-nuevo/>

¹⁴ (Martín N. , 2017).

¹⁵ (Martínez A. , 2017).

En el año de 2013 Sony Computer Entertainment lanza el software denominado PlayRoom,¹⁶ mediante el cual se accede a una colección de juegos exclusivos para Play Station 4 que permite interactuar con hologramas¹⁷ en el mundo real; todo esto es posible gracias a la cámara de la consola y al mando inalámbrico DualShock4.¹⁸



Ilustración 12: PlayRoom

Fuente: <http://es.ign.com/ps4/68835/news/demostracion-en-video-de-playroom-de-ps4>

En el año de 2016 la empresa Niantic lanza al mercado la aplicación de Realidad Aumentada Pokémon GO¹⁹. La temática es que los jugadores se conviertan en entrenadores Pokémon al recorrer la ciudad atrapando pokémones. El juego utiliza el GPS y la cámara, para conectar el mundo real con el simulado dentro del juego.²⁰



Ilustración 13: Pokemon GO

Fuente: https://elpais.com/tecnologia/2016/07/12/actualidad/1468336791_763102.html

¹⁶ (Martín N. , 2017).

¹⁷ Holograma: Tipo de fenómeno visual, mediante el cual el tratamiento que recibe la imagen respecto de la luz hace que parezca tridimensional por contar con varios planos al mismo tiempo.

¹⁸ (Ayora, 2013).

¹⁹ (Martín N. , 2017).

²⁰ (Palazuelos, EL PAÍS, 2016).

En este mismo año (2016) Google lanza oficialmente su nueva tecnología: Tango AR System, la cual incorpora realidad aumentada en juegos y otro tipo de aplicaciones de utilidad. (Romero, 2016)

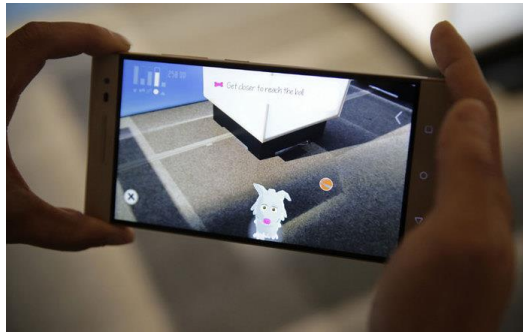


Ilustración 14: Tango AR System

Fuente: <https://andro4all.com/2016/11/tango-lenovo-phab-2-pro-informacion>

En 2017 el fabricante de automóviles BMW anuncia que junto a Google y Accenture han creado un visualizador en 3D, que permite a los clientes divisar sus autos de forma más real en los concesionarios y poder personalizarlos a su antojo, volviendo más atractivo el proceso de compra-venta. (El Mundo , 2017)



Ilustración 15: BMW y Realidad Aumentada

Fuente: <http://www.elmundo.es/motor/2017/01/05/586e3aedca4741c6798b463a.html>

1.1.2. Definición

En lo que respecta a la Realidad Aumentada, para poder ofrecer una definición adecuada, es necesario realizar una revisión de algunos de los conceptos más completos propuestos por diferentes autores, los cuales han aportado desde distintas perspectivas a la construcción de un concepto universal y preciso.

- El término de Realidad Aumentada se aplica a un tipo de realidad mixta formada por la integración coherente con la realidad física y en tiempo real de una capa de información digital que puede ser diversa (texto, símbolos, audio, vídeo y/u objetos tridimensionales) y con la que es posible la interacción, con el resultado de enriquecer o alterar la información de la realidad física en la que se integra. (Cabero, 2016)
- Es una tecnología que integra señales captadas del mundo real con señales generadas por computadores y las hace corresponder para construir nuevos mundos coherentes, complementados y enriquecidos. (Heras & Villareal, 2007)

En base a los conceptos anteriormente expuestos se puede definir de manera universal que la Realidad Aumentada es una tecnología que no envuelve al usuario en un mundo virtual, por el contrario, permite al usuario interactuar con el mundo real en el que se desenvuelve, pero enriquecido con información virtual como gráficos de computadora que están superpuestos en el mundo real, todo esto mediante dispositivos tecnológicos.

1.1.3. Ventajas y Desventajas

La Realidad Aumentada tiene grandes ventajas que la hacen una tecnología que en los últimos años ha generado bastante interés desde diversos sectores, sin embargo, al ser una tecnología no todo puede ser perfecto; es por ello que también cuenta con desventajas.

A continuación, algunas ventajas y desventajas de esta tecnología.

1.1.3.1. *Ventajas de la Realidad Aumentada*

- La realidad aumentada ha traído consigo un sin número de campos de aplicación en los que puede ser usada beneficiando a diferentes sectores entre los cuales destacan: Medicina, Marketing, Ciencias, Robótica, Entretenimiento y Ocio.
- La realidad aumentada cambia totalmente la forma de aprender de niños, jóvenes y adultos, ya que al ser una tecnología que combina el mundo real con el virtual; el aprendizaje mediante dispositivos portátiles es mucho más enriquecido, divertido y rápido.
- El desarrollo de aplicaciones móviles que utilizan realidad aumentada es un campo que ha ido creciendo con rapidez y es el que mayor proyección económica tiene; un estudio de la empresa analista de mercado digital Juniper Research indica que el número de usuarios de esta tecnología crecerá a doscientos millones en 2018, lo que supondrá que este mercado facturará altas sumas de dinero. (Juniper Research, 2013)

- En la actualidad existen en el mercado gran cantidad de aplicaciones fáciles e intuitivas para crear realidad aumentada como: Aurasma, esta aplicación permite que cualquier persona sin necesidad de tener conocimientos de programación pueda utilizarla. Disponible para móviles con iOS y Android, además cuenta con un sitio web “Aurasma Studio”. (Fernández, 2017)

1.1.3.2. Desventajas de la Realidad Aumentada

- Las nuevas formas y experiencias de comunicación que la realidad aumentada proporciona hacen que las personas no tengan que salir de sus casas para poder observar y experimentar el mundo; esto hace que se pierda una de las características sociales más importantes que poseen las personas como lo es la interacción humana.
- Los dispositivos que hacen uso de la realidad aumentada deben ser de alta gama, debido a que requieren de velocidades de procesamiento altas y de mayor cantidad de recursos, ya que necesitan continuamente estar analizando las imágenes que capturan para reconocerlas y desplegar la información necesaria, todo esto en tiempo real.

1.2. Realidad Virtual

1.2.1. Historia

En 1832 el investigador y físico británico Charles Wheatstone crea el estereoscopio, invento al que se lo toma como base para el nacimiento de la realidad virtual. El estereoscopio era un instrumento que permitía visualizar tarjetas especiales que contenían dos imágenes ligeramente desplazadas entre sí, con el objetivo de poder divisarlas como una sola, dando la sensación de una imagen en tres dimensiones. (Serrano, Botella, & Baños, 2012)



Ilustración 16: Estereoscopio

Fuente: <http://www.teknoplof.com/tag/estereoscopio/>

El ingeniero escocés John Logie Baird estaba convencido de la posibilidad de transmitir imágenes en movimiento a distancia a través de la pantalla.²¹ El 26 de enero de 1926 presenta su sistema de televisión.²²

²¹ (Serrano, Botella, & Baños, 2012).

²² (BBC, 2015)



Ilustración 17: Sistema de Televisión de Baird

Fuente: http://www.bbc.co.uk/history/historic_figures/baird_logie.shtml

Con la Primera Guerra Mundial ya se sentía la necesidad en el campo de la aviación de que los pilotos pudieran perfeccionar sus aptitudes de vuelo, a través de dispositivos que permitan a los instructores hacer ‘pruebas’ a los pilotos mediante la simulación de vuelos. (Guerra, 2016)

En el año de 1940 se comienza a utilizar los primeros simuladores de vuelo. (Serrano, Botella, & Baños, 2012)

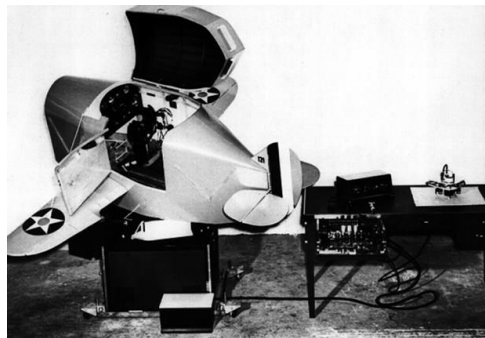


Ilustración 18: Simulador de Vuelo

Fuente: <http://www.alpoma.net/tecob/?p=10357>

A mediados de 1940 empiezan a aparecer los primeros ordenadores electrónicos, de grandes dimensiones, adquirirlos era imposible ya que su costo era muy elevado y ocupaban habitaciones completas, estos ordenadores empiezan a ser utilizados exclusivamente en universidades importantes de Reino Unido y Estados Unidos. (Serrano, Botella, & Baños, 2012)

En el año de 1965 el programador Ivan Sutherland publica un artículo conocido como “The Ultimate Display”, en el cual define el concepto de la realidad virtual sosteniendo que una pantalla es el vínculo a través del cual se puede ver el mundo virtual. (Adán, 2012)

En 1975 la NASA, contrata a la empresa Howlett de LEEP Systems Inc ²³, para que cree un sistema óptico que cuente con visión estereoscópica y poder utilizarlo con el sistema de realidad virtual creado por la NASA. El sistema fue denominado LEEP y producía imágenes con un amplio ángulo y visión tridimensional, aportando mucho realismo a la imagen, simulando un entorno virtual. (NASA, 2014)

En el año de 1989 el científico e informático Jaron Lanier utiliza por primera vez el término de realidad virtual. (Conn, Lanier, Minsky, Fisher, & Druin, 1989)

En el año de 1990 se crea la primera empresa dedicada a la venta de herramientas de software necesarias para el funcionamiento de la realidad virtual. La compañía fue fundada por Pat Gelband y se llamaba Sense8. (Adán, 2012)

En el año de 1991 la compañía dedicada a la realidad virtual: W. Industries Ltd, lanza sus primeras máquinas virtuales denominadas “Virtuality” ²⁴, dichas máquinas incluían un casco y gafas. Las máquinas costaban alrededor de \$65 000 USD. (MCcauley, 2016)

En el mismo año (1991) la cadena televisiva española TVE estrena el programa “El Rescate del Talismán”, el cual tenía como patrocinador a la compañía de videojuegos SEGA. La mecánica del juego consistía en que un jugador guiara a otro que tiene los ojos vendados a través de un emulador de realidad virtual con el objetivo de recuperar el talismán mágico. (Borja, 2016)

²³ (Serrano, Botella, & Baños, 2012).

²⁴ (Serrano, Botella, & Baños, 2012).



Ilustración 19: El rescate del Talismán

Fuente: <http://blogs.lainformacion.com/telediaria/2016/07/30/el-rescate-del-talisman-cuando-la-television-quiso-ser-un-videojuego/>

En el año de 1992 se lanza el primer videojuego: “Wolfenstein” el cual es jugado en primera persona; fue desarrollado por un estudio llamado Muse Entertainment. El jugador debe ir descubriendo los secretos que los nazis esconden en los pasillos del castillo. (Basavilvazo, 2014)



Ilustración 20: Wolfenstein

Fuente: <http://es.ign.com/wolfenstein-the-new-order-ps4/72951/feature/wolfenstein-la-evolucion-de-una-serie>

En 1995 Nintendo lanza al mercado su consola de juegos con realidad virtual llamada Virtual Boy.²⁵ Sin embargo, la empresa obtuvo malos resultados; los usuarios empezaron a reportar dolores de cabeza y problemas en la secuencia de los movimientos del juego ya que no coincidían con los movimientos del jugador. (Pastor, Xataka.com, 2016)

²⁵ (Adán, 2012).



Ilustración 21: Virtual Boy

Fuente: <https://www.xataka.com/videojuegos/virtual-boy-la-consola-maldita-de-nintendo-vuelve-a-la-vida-gracias-a-las-google-cardboard>

En junio de 2003 la empresa Linden Lab, lanza al mercado un juego virtual llamado: “Second Life”, básicamente el juego permite a sus usuarios poder interactuar entre ellos a través de un “avatar²⁶” personalizable. (Linden Lab, 2003)



Ilustración 22: Second Life

Fuente: <https://uploadvr.com/second-life-suspends-oculus-rift-support-vr/>

El año 2016 fue un año excepcional para la realidad virtual, ya que las compañías dedicadas al ámbito de entretenimiento lanzaron varios productos desarrollados con esta tecnología. A continuación, se presentan los productos y aplicaciones más importantes.

²⁶ Avatar: Representación gráfica que se asocia a un usuario para identificarlo en el mundo virtual.

Oculus Rift

Fue diseñado por la empresa Oculus VR. Todo este proyecto empezó al mando de Palmer Luckey, quien es el creador de este dispositivo. (Durán, 2014)

Historia

A los 19 años Luckey, se unió con un excompañero de trabajo llamado Brendan Iribe, con el objetivo de desarrollar unas gafas de realidad virtual pensadas para los amantes de los videojuegos, a su empresa la llamaron Oculus. (zoomboomcrash, 2014)

Con el éxito que obtuvo Oculus Rift, se decide iniciar una campaña de financiación en Kickstarter, con el objetivo de recaudar 255.000 dólares para fabricar cientos de unidades en lote, sin embargo, gracias al abrumador apoyo que la campaña obtuvo se logró recaudar 2,4 millones de dólares. (Durán, 2014)

Compra de Facebook

En 2014, Facebook adquiere Oculus por 2.000 millones de dólares. (Durán, 2014)

Definición

Dispositivo que tiene forma de gafas que se basan en la tecnología de realidad virtual y que son útiles para todo tipo de actividades de entretenimiento. (Gafas OCULUS, s.f.)

Funcionamiento

Las gafas cuentan con una pantalla formada por dos paneles OLED que tienen una resolución de 2160x1200 píxeles, además de ello estas gafas cuentan con accesorios que ayudan a mejorar la experiencia virtual. (Gafas OCULUS, s.f.)

Funcionan mediante una conexión a un ordenador a través de un puerto USB. El mundo virtual es visualizado en la pantalla de las gafas solamente para el usuario que las lleva

puestas, se puede jugar juegos, ver películas inmersivas o interactuar con amigos en un mundo virtual. (Gafas OCULUS, s.f.)

Lanzamiento

28 de marzo de 2016. (Milenio Digital, 2016)

Especificaciones mínimas para usar Oculus Rift

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS	ANTES	AHORA
TARJETA GRÁFICA	NVIDIA GTX 970 / AMD R9 290 o superior	NVIDIA 960 o superior
CPU	Intel i5-4590	Intel i3-6100 / AMD FX4350 o superior
RAM	8GB	8GB
SALIDA DE VÍDEO	Salida de vídeo compatible con HDMI 1.3	Salida de vídeo compatible con HDMI 1.3
USB	3x USB 3.0 y 1x USB 2.0	1x USB 3.0 y 2x USB 2.0
SO	Windows 7 SP1 64 bit o superior	Windows 8 o superior

Ilustración 23: Requisitos mínimos Oculus Rift

Fuente: <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/oculus-rebaja-los-requisitos-minimos-de-los-ordenadores-compatibles-y-habra-equipos-desde-499-dolares>

Precio

Pensando en un incremento en las ventas de estas gafas los directivos de Oculus, tomaron la decisión de bajar el precio de Oculus Rift de \$599 USD a \$499 USD (precio USA). (Pastor, Xataka.com, 2017)



Ilustración 24: Oculus Rift

Fuente: <https://www.geek.com/geek-cetera/a-disturbing-image-of-mark-zuckerberg-and-our-virtual-reality-future-1647860/>

Gear VR

En 2016 Samsung anuncia una nueva versión de sus gafas de realidad virtual “Gear VR”, las cuales muestran contenido a través de la pantalla del móvil. Entre las mejoras más relevantes está la ampliación del ángulo de visión el cual pasa a ser de 101 grados y la inclusión de un conector de tipo USB, para poder usar las gafas con celulares de versiones anteriores de Samsung. (Penalva, Xataka.com, 2015)

Precio

\$99 USD. (Garzón, CNET en Español, 2016)



Ilustración 25: Gear VR

Fuente: <https://www.movilzona.es/2014/10/06/ponen-fecha-de-lanzamiento-a-las-gafas-gear-vr-de-samsung/>

HTC Vive

El 5 de abril del 2016 HTC y la empresa desarrolladora de videojuegos VALVE Corporation, lanzan al mercado sus gafas de realidad virtual: HTC Vive. (D'Orazio, 2015)

Con HTC Vive se pasa a otro nivel en cuanto a la sensación de inmersión se refiere, ya que se los usuarios podrán experimentar el movimiento de sus manos en el mundo virtual, mejorando de esta manera la sensación de inmersión. (Maturana, 2016)

Precio

\$799 USD, el precio incluye el kit completo de realidad virtual, es decir dos controles con respuesta háptica, dos sensores que ubican físicamente al usuario en la realidad virtual y el controlador para conexión a pc, además de dos juegos. (Álvarez, 2016)



Ilustración 26: HTC Vive

Fuente: <https://www.xataka.com.mx/accesorios/la-impresionante-realidad-virtual-de-htc-ya-tiene-fecha-especificaciones-y-precio>

REQUISITOS MÍNIMOS PARA HTC VIVE	
GPU	AMD Radeon R9 290
CPU	Intel i5 4590
RAM	4 GB
Salida de video	HDMI 1.4
Puertos USB	USB 2.0
Sistema Operativo	Windows 7/ 8/10

Tabla 1: Requisitos mínimos para HTC Vive

Fuente: (Álvarez, 2016)

Elaboración: Dayana Vásquez

Google Earth VR

En 2016 Google lanza la versión de Google Earth pero con realidad virtual: Google Earth VR. (MuyTec, 2016)

Earth VR permite realizar excursiones turísticas transportando al usuario a cualquier lugar que desee como por ejemplo el río Amazonas. El usuario puede cambiar la hora del día para realizar la excursión, todo esto se logra con los mandos que incluye el kit, los cuales también generan la sensación de movimiento. (Palazuelos, EL PAÍS, 2016)



Ilustración 27: Google Earth VR

Fuente: <https://www.engadget.com/2017/04/18/google-earth-vr-on-oculus-rift/>

PlayStation VR

En octubre de 2016 la empresa Sony Computer Entertainment lanza al mercado PlayStation VR ²⁷ un visor de realidad virtual compatible con cualquier versión de PS4, que cambió la manera de jugar en consolas, debido a la visión en 360 grados que ofrece. ²⁸

Precio

PlayStation VR estará disponible a un precio de \$399 USD, sin embargo, el precio no incluye la PlayStation Camera necesaria para que PlayStation VR funcione, ni los controles de PlayStation Move que se necesitan para poder jugar algunos juegos. (Garzón, Cnet, 2016)



Ilustración 28: PlayStation VR

Fuente: <https://www.xataka.com/analisis/playstation-vr-analisis-realidad-virtual-necesitas-mejorar>

²⁷ (Barbero, Cinco Días, 2016).

²⁸ (PlayStation, 2017).

DISPOSITIVOS CON REALIDAD VIRTUAL		
Equipo	Empresa	Precio
Oculus Rift	Facebook	\$499
Gear VR	Samsung	\$99
HTC Vive	HTC y VALVE Corporation	\$799
Play Station VR	Sony Computer	\$399

Tabla 2: Dispositivos con Realidad Virtual

Elaboración: Dayana Vásquez

1.2.2. Definición

En lo que respecta a la Realidad Virtual, para poder ofrecer una definición adecuada, es necesario realizar una revisión de algunos de los conceptos más completos propuestos por diferentes autores, los cuales han aportado desde distintas perspectivas a la construcción de un concepto universal y preciso.

- La Realidad Virtual es una nueva tecnología que consiste en la generación de una serie de ambientes tridimensionales en los cuales el usuario, no sólo tiene la sensación de estar físicamente presente, sino que además puede interactuar con ellos en tiempo real. (Botella, Quero, Garcia, & Bretón, 2014)
- La Realidad Virtual (RV) se puede definir como la forma más avanzada de relación entre el ordenador y la persona, permitiendo al usuario interactuar con la máquina y sumergirse en un entorno generado artificialmente. Esta tecnología se basa en la generación interactiva multisensorial de estímulos con el objetivo de mantener la sensación completa de inmersión en un mundo real. Se caracteriza

por la ilusión de participación en un entorno sintético, más que la observación de éste. (Naranjo, 2009)

En base a los conceptos anteriormente expuestos se puede definir de manera universal que la Realidad Virtual es una tecnología que envuelve al usuario en un mundo virtual el cual ha sido creado por un ordenador, dependiendo del nivel de inmersión genera la sensación de estar realmente dentro de ese mundo.

1.2.3. Ventajas y Desventajas

La Realidad Virtual posee ventajas que la hacen atractiva para diversos tipos de industrias; pero como toda tecnología también tiene desventajas que vale la pena conocer.

A continuación, algunas ventajas y desventajas de esta tecnología.

1.2.3.1. *Ventajas de la Realidad Virtual*

- Uno de los diversos campos de aplicación de la realidad virtual es la rehabilitación virtual, la cual ayuda a distraer al paciente y que este no se dé cuenta que se encuentra realizando un ejercicio para mejorar su padecimiento, sin darse cuenta el paciente deja de luchar contra la enfermedad, para luchar contra el juego. (Otxoa, 2017)
- La realidad virtual ayuda en tratamientos psicológicos como por ejemplo trastornos de ansiedad, como parte del tratamiento se procede a sumergir al paciente en un mundo de tres dimensiones con sonidos e imágenes que le provocan las mismas sensaciones que en una

situación en vivo, de esta manera se le enseña a hacer frente a las mismas mediante técnicas que le permiten controlar su ansiedad y distraer sus pensamientos. (Miralles, 2016)

- En el campo de la medicina se ha comprobado que el uso de dispositivos con Realidad Virtual puede ayudar en el tratamiento de pacientes con enfermedades dolorosas. La terapia con dispositivos de Realidad Virtual reduce de manera significativa el dolor que los pacientes sienten, además los ayuda a relajarse y distraerse por un tiempo. (Spiegel, 2017)
- Mediante realidad virtual se puede enseñar de manera remota a un robot a hacer cosas.

Al principio solo eran sistemas de control remoto, el robot aprendía a través de la observación de cómo se desarrollaba una actividad para después imitarla, esto con el tiempo se ha ido perfeccionando hasta el punto en el que ahora un robot aprende a hacer algo viendo lo que se hace, pero en un mundo virtual y después llevándolo a cabo en el mundo real. (Polo, 2017)

1.2.3.2. Desventajas de la Realidad Virtual

- Los dispositivos que cuentan con esta tecnología no son del todo asequibles, el precio varía dependiendo de cuan avanzado tecnológicamente es el dispositivo; a ello hay que sumarle los gastos adicionales en los que un usuario incurriría para cumplir con los

requisitos necesarios de para que el dispositivo funcione de manera correcta.²⁹

- El excesivo uso de gafas de Realidad Virtual puede causar náuseas, molestias oculares y dolor de cabeza³⁰ y no está recomendada para los niños. Samsung y Oculus sugiere a sus usuarios tomar descansos de al menos 10 minutos cada media hora y no conducir ni usar máquinas si el usuario se siente mal después de haberlas usado. (Nicas & Seetharaman, 2016)
- La psicóloga Angélica Ortiz de Gortari de la Universidad de Nottingham Trent quien ha estudiado de cerca los Fenómenos de Transferencia de Juegos (GTP³¹), cree que el uso de auriculares de realidad virtual traerá un aumento en la aparición de los mismos. (Piccio, 2017)

1.3. Realidad Mixta

1.3.1. Historia

Entre la realidad virtual, aumentada y mixta, esta última es considerada como una de las tecnologías más ‘jóvenes’ debido a que surge recién a finales del siglo XX; sin embargo, se considera que su auge y desarrollo se dará a lo largo del siglo XXI.

²⁹Dispositivos como Oculus Rift y HTC Vive, cuestan \$499 USD y \$799 USD; a ello hay que sumar un PC de gama elevada que podría costar alrededor de \$1 000 USD, sin contar ningún periférico extra.

³⁰Juan Enrique Becker, oftalmólogo del Centro Médico Vidaintegra, dice que, si bien "no hay estudios que prueben que puedan generar algún daño, lo que sí se ha visto es que el uso prolongado y por largos periodos de tiempo, generan algunos síntomas en los pacientes". (Rudolph, 2017)

³¹Fenómenos involuntarios que se manifiestan como alteraciones senso-perceptivas, procesos mentales automáticos y acciones automáticas como resultado de la transferencia de experiencias del mundo virtual al real. (Gortari & Griffiths, 2016)

El uso de los conceptos de la Realidad Mixta se ve aplicado en el año 2008, cuando el maestro de la materia de Física de la Universidad de Illinois Alfred W. Hubler logra sincronizar los movimientos de un péndulo real con uno virtual. (Martínez Y. , 2008)

Microsoft HoloLens

En 2015 Microsoft, presenta un prototipo de gafas denominadas: HoloLens a través de las cuales muestra su interés por entrar de lleno en el mundo de la realidad mixta. Estas gafas superponen información y objetos en el mundo real en el que el usuario se encuentra, permitiendo al usuario interactuar con ellas de manera natural.³² Por el momento las gafas están disponibles para empresas y desarrolladores únicamente, el costo de las gafas en U.S.A. para desarrolladores es de \$3000, se estiman que salgan a la venta para todo público en el mes de diciembre de 2017.³³



Ilustración 29: Microsoft HoloLens

Fuente: https://cincodias.elpais.com/cincodias/2015/10/06/gadgets/1444142120_035884.html

Magic Leap

En el mes de octubre de 2015, Magic Leap acaparaba la atención del mundo al recibir ayuda económica para su proyecto con realidad mixta. Se estima que recaudó más de \$1.400 millones de dólares provenientes de diferentes empresas, entre las que destacan

³² (Pastor, Xataka.com, 2016)

³³ (Bolaños, 2015)

Google y Qualcomm, cabe resaltar que el proyecto todavía está en su fase de desarrollo. (Parrondo, 2016)

En el video publicado por la empresa se muestra una realidad combinada con objetos virtuales, con los que es posible interactuar como si fuesen reales. (Pérez, 2016)



Ilustración 30: Magic Leap

Fuente: <https://www.xataka.com/tag/magic-leap>

ZapBox

En 2017 la empresa Zappar desarrolladora de experiencias inmersivas ³⁴en realidad virtual, aumentada y mixta, lanza al mercado una nueva herramienta basada en realidad mixta denominada ZapBox, la cual es una gran alternativa entre otras cosas por su precio a las costosas HoloLens de Microsoft. (Pastor, Xataka.com, 2015)

Con un Smartphone y ZapBox es posible experimentar la realidad mixta, la cámara del teléfono es la encargada de mostrar al usuario los objetos virtuales y reales que se encuentran mezclados en su entorno. (Osés, 2016)

³⁴ Experiencias Inmersivas: Tratan de envolver al cliente de tal manera que se olvide por completo del mundo y de su rutina.



Ilustración 31: ZapBox

Fuente: <http://parapnte.educacion.navarra.es/2016/11/18/zapbox-realidad-mixta/>

1.3.2. Definición

En lo que respecta a la Realidad Mixta, a continuación, se presentan dos definiciones muy claras y concisas, de entre las cuales destaca la dada por Milgram y Kishino.

- La Realidad Mixta permite al usuario ver el mundo real (RA) al mismo tiempo ver objetos virtuales (RV); luego ancla los objetos virtuales a un punto en el espacio real, haciendo posible tratarlos como si fuesen reales al menos desde la perspectiva de la persona que está viviendo la experiencia de Realidad Mixta. (Johnson, 2016)
- La Realidad Mixta (MR), es la superposición de objetos virtuales en el mundo real. Esto permite que los usuarios se vean entre sí y vean el mundo real al mismo tiempo que las imágenes virtuales, facilitando un alto ancho de banda de comunicación entre los usuarios y la manipulación intuitiva de la información virtual. (Billinghurst & Kato, 1999)

En base a los conceptos anteriormente expuestos se puede decir que la Realidad Mixta consiste en la mezcla de la realidad virtual y aumentada, permitiendo que el usuario

pueda interactuar con objetos digitales sin la necesidad de tener que desconectarse de su entorno real.

1.3.3. Ventajas y Desventajas

Como toda tecnología ‘joven’ y en pleno desarrollo la Realidad Mixta ofrece ventajas que la hacen competitiva frente a la realidad virtual y aumentada; de igual manera tiene desventajas que es necesario tener claras.

A continuación, algunas ventajas y desventajas de esta tecnología.

1.3.3.1. *Ventajas de la Realidad Mixta*

- La realidad mixta no es una tecnología que ‘envuelve’ al usuario en un mundo completamente virtual, por el contrario, está diseñada para incorporar información u objetos en el entorno real, permitiendo al usuario realizar sus actividades normales como, por ejemplo: mantener una conversación con otra persona sin preocupaciones.
- Al ser una tecnología joven y en pleno desarrollo, sus campos de aplicación cada vez aumentan tendiendo especial protagonismo en la industria del entretenimiento, educación, salud y trabajo.
- Gracias a los avances hechos por grandes empresas tecnológicas, la realidad mixta podría traer en un futuro experiencias nuevas que trastocuen los sentidos de los usuarios, haciendo que los dispositivos desarrollados sean capaces de transmitir olores, abrazos y besos de personas que se encuentran lejos. (Kadner, 2016)

1.3.3.2. *Desventajas de la Realidad Mixta*

- En general el hardware necesario para poder construir un sistema basado en realidad mixta no es nada barato, sino también es de acceso limitado. Esto debido a que se necesitan de varios dispositivos que al combinarse permiten al usuario interactuar de forma natural con su mundo y el mundo digital de manera simultánea.
- Las velocidades de procesamiento de los sistemas de realidad mixta son altas ya que necesitan continuamente estar analizando los movimientos del usuario y capturando imágenes de su entorno para poder reconocerlas y desplegar la información necesaria u objetos de manera precisa.

CAPÍTULO II

2. DISPOSITIVOS EXISTENTES Y PRÓXIMOS DISPOSITIVOS

En el capítulo anterior se expuso la historia y la evolución que la realidad virtual, aumentada y mixta han ido teniendo a lo largo de los años hasta la actualidad (2017), adicionalmente se dieron a conocer de manera muy general las aplicaciones que se han desarrollado en base a estas tendencias tecnológicas.

La intención del presente capítulo es dar a conocer en detalle y a profundidad las definiciones, funcionamiento, ventajas, desventajas y los campos de aplicación, de dos dispositivos que hacen uso de la realidad aumentada y mixta y que son propiedad de importantes compañías dedicadas al ámbito tecnológico, como los son Google y Microsoft, las cuales empiezan a apostar por el desarrollo de contenido y productos compatibles para estas ‘nuevas’ tendencias tecnológicas.

2.1. Google Glass

En el año 2012 Google, en su congreso para desarrolladores “Google I/O”, presenta “Project Glass”, los cuales son unos lentes que hacen uso de la tecnología de realidad aumentada. A través de una presentación Google dio a conocer que el objetivo principal de este ‘gadget’, es poder compartir experiencias del diario vivir con los usuarios sin necesidad de que estos tengan que usar las manos.³⁵

³⁵ (Martín A. , 2013)



Ilustración 32: Presentación Google Glass

Fuente: <http://computerhoy.com/analisis/especial-google-glass-noticias-apps-precio-fechas-5839>

2.1.1. Definición

Project Glass toma toda la funcionalidad de un teléfono inteligente y lo coloca en un dispositivo portátil que se asemeja a unas gafas. (Goldman, 2012)

Google Glass es un dispositivo Android portátil y controlado por voz que se asemeja a un par de anteojos y muestra información directamente en el campo de visión del usuario; ofrece una experiencia de realidad aumentada mediante el uso de entradas visuales, de audio y de ubicación para proporcionar información relevante. (Rouse, 2013)

2.1.2. Funcionamiento

Google Glass es un dispositivo relativamente pequeño que cuenta con cámara, GPS y conexión a Internet³⁶. Todo lo que Google Glass proyecta es el equivalente a una pantalla de 25 pulgadas de alta definición (HD). (Alvarez, 2014)

En Google Glass hay un mini proyector que exhibe la capa visual a través de un prisma inteligente directamente sobre la retina del ojo del usuario, gracias a ello la imagen, aunque está tan cerca del ojo, es aguda y clara y dependiendo de cómo se use Google

³⁶ (Missfeldt, 2013)

Glass, la capa visual aparece en la esquina superior derecha o en el centro del campo visual. (Missfeldt, 2013)

En cuanto al GPS que el dispositivo tiene, para que pueda servir será necesaria la sincronización con un Smartphone, el control de los datos es a través de un micrófono y un touchpad. En cuanto al audio, este dispositivo proporciona un sonido con tecnología de inducción de hueso, tecnología que hace vibrar el cráneo del usuario para crear el sonido, el cual es menos fuerte que el proporcionado por los auriculares comunes. (Alvarez, 2014)

Estado del Arte de Google Glass

Actualmente Google Glass ha sido suspendido y no se está trabajando en este dispositivo, es decir ya no es posible poder adquirirlas. No hay información veraz acerca de si la suspensión es por un tiempo o si por el contrario es definitiva.

¿Cómo funcionan las Google Glass?

Basada en parte de la Infografía de: Martin Missfeldt: www.brille-kaufen.com
Traducción y ampliación de datos técnicos por: Emili Rodríguez: www.coaching-tecnologico.com

682 MB (1GB) de RAM
WiFi - 802.11b/g y Bluetooth
CPU 1.2GHz Dual Core

Batería
(570mAh 4-8 horas)

Transmisor de Audio
Mediante vibración de huesos del oído
Existe versión con auricular mono y estéreo
Conexión a Google Play Music

Proyector
640x360px

Prisma

Retina
Fóvea
Nervio óptico

Android

Realidad **Imagen virtual**
sobrepuesta

Almacenamiento 12 GB + 4GB nube
Sistema Android 4.0.4 Ice Cream Sandwich
Carga mediante cable micro USB
Internet WiFi o vía el Bluetooth de tu smartphone

Cámara
(Video 720p / Fotos 5Mpx)

Touchpad (diestros)

Prisma / Proyector
Característica principal:
Un miniproyector que gracias a un prisma proyecta imágenes virtuales en la retina fusionándolas con las reales.

Navegación menú
vía touchpad

Una capa no real que se
sobrepone a la realidad

GLASS

Proyector

Prototipo para gafas
graduadas

Sensores

- Giroscopio
- Acelerómetro
- Campo Magnético
- Orientación
- Movimiento
- Aceleración Lineal
- Gravedad
- Sensor de luz LTR-S06ALS
- Sensor de orientación

Su Hardware

Batería, Transmisor Audio, Prisma Rose + CPU, TouchPad, Óptica

Complementos

- Auricular mono extra: 37€
- Auriculares estéreo: 60€
- Cristales transparentes: 55€
- Cable y cargador: 37€
- Funda adicional: 17€ (precios orientativos)

Instrucciones por voz

"ok glass,"
"google,"
"take a picture"
"record a video"
"get directions to..."
"send a message to..."
"make a call to..."
"make a video call to..."
(se espera traducción a otros idiomas)

Google Glass APPs

Para Google Glass necesitas un Google Account, un número de teléfono y un Android compatible

MyGlass
MyGlass, aplicación que permite configurar tus google glass y conectartas a tu smartphone android

PRECIO VERSIÓN PREVIA LANZAMIENTO PARA DESARROLLADORES DE APPS: 1.125€
PRECIO APROXIMADO VERSIÓN FINAL PÚBLICO ENTRE 250€-300€
Versión 1.0 con datos a Noviembre de 2013

Ilustración 33: Funcionamiento Google Glass

Fuente Original: (Missfeldt, 2013)

Traducción y ampliación de datos técnicos: (Rodríguez, 2014)

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GOOGLE GLASS	
Sistema Operativo	- Android
Pantalla	- 640x360
Tamaño de la Pantalla	- 25 pulgadas a una distancia de 0.74 centímetros.
Cámara	- 5 Megapíxeles
Video	- Grabación a 720p.
Audio	- Conducción ósea
Memoria Interna	- 16 GB: 12 GB de almacenamiento netos para el usuario
Conectividad	- Bluetooth - WIFI
Batería	- 1 día de duración de uso normal
Compatibilidad	- Teléfonos inteligentes con sistema operativo Android 4.0.3 o superior
Sistema de Control	- Comandos de Voz - Control táctil
Sensores	- 3 ejes de Acelerómetro - 3 ejes de Giroscopio - 3 ejes de Brújula
Funciones	- GPS - Envío de mensajes vía SMS - Videoconferencias
Sensores	- Luz ambiente - Proximidad
Acabado	- Naranja - Blanco - Negro - Azul
Montura	- Ajustable

Tabla 3: Especificaciones Técnicas Google Glass

Fuente: (Bernardo, 2013)

Elaboración: Dayana Vásquez

2.1.3. Ventajas y Desventajas

Google Glass es un ‘gadget’ basado en realidad aumentada que, desde su presentación al mundo despertó un sin número de críticas a favor y en contra; para poder entender los diferentes criterios existentes, es necesario conocer sus ventajas y desventajas.

A continuación, las principales ventajas y desventajas de estos lentes.

2.1.3.1. *Ventajas Google Glass*

- Diseñadas para brindar comodidad al usuario, al permitirle realizar actividades sin necesidad de tener que usar las manos, todo se realiza mediante comandos de voz. (Phil for Humanity, 2013)
- Se podía desarrollar cualquier tipo de aplicación gracias a que Google Glass era una plataforma de código abierto. (Phil for Humanity, 2013)

2.1.3.2. *Desventajas Google Glass*

- Según las especificaciones técnicas proporcionadas por Google, la duración de la batería era de un día, sin embargo, en la práctica, su duración era solo de 3 horas. (Yarow, 2013)
- Podían volverse distractoras y aisladoras ya que siempre estaban mostrando información al usuario; además al tener los lentes cerca de la cara todo el tiempo, provocan mareos y dolores de cabeza principalmente. (Yarow, 2013)

- No se podían personalizar, actividades como prender/apagar el Bluetooth o WIFI, ajustar el brillo y volumen, no se pueden llevar a cabo. (Yarow, 2013)
- Dependían totalmente del Smartphone ya que no cuentan con conexión a móviles datos. (Yarow, 2013)
- La redacción de mensajes mediante comandos de voz era una tarea difícil ya que se debía hablar de forma pausada y sin contracciones. Si el mensaje era escrito con errores no se podía modificarlo. (Yarow, 2013)

2.1.4. Aplicaciones

Google Glass desde su presentación al mundo, se proyectó como una tecnología basada en realidad aumentada, muy interesante y revolucionaría que prometía cambiar la forma en la que se hacen las cosas en diferentes áreas de aplicación.

A continuación, se presentan las principales áreas en donde se pretendía aplicar este dispositivo.

Medicina

Con este dispositivo los médicos en una cirugía ya no tendrían que apartar su mirada del paciente para poder revisar datos necesarios, además de ello podían hacer consultas y compartir información con sus colegas en tiempo real. (Merino, 2014)



Ilustración 34: Google Glass en la Medicina

Fuente: <http://www.zerintia.com/blog/google-glasses-revolucionara-el-mundo-de-la-medicina>

Transporte

Una de las aplicaciones más importantes que se desarrolló para esta área fue DriveSafe4Glass, aplicación que ayudaba a monitorear a través de sensores cuando un conductor estaba empezando a dormirse, para luego emitir una serie de advertencias con el fin de captar la atención del conductor y evitar que este se duerma. Una vez controlada la situación, proporcionaba direcciones de lugares cercanos en los cuales se podía descansar, evitando así accidentes de tránsito. (Merino, 2014)



Ilustración 35: Google Glass en el Transporte

Fuente: <http://newatlas.com/drivesafe-app-google-glass/30465/#gallery>

Sector Industrial

Google Glass se proyectaba como una herramienta muy útil para llevar a cabo actividades rutinarias en las empresas. Pretendía ayudar a que los operarios no tengan que abandonar sus puestos de trabajo cada vez que requieran de información, evitando de esta manera que las actividades de la empresa se paralicen. (Santamaría, 2017)



Ilustración 36: Google Glass en la Industria

Fuente: <http://gglassday.com/8286/google-glass-que-hay-nuevo/>

Educación

Pretendía ayudar a los alumnos a pasar de una enseñanza tradicional a una completamente innovadora e interactiva, haciendo que los jóvenes se involucren más en su experiencia de aprendizaje y que la misma dure menos tiempo. (Goikolea, 2013)



Ilustración 37: Google Glass en la Educación

Fuente: <http://noticias.iberestudios.com/uso-educativo-google-glass-educacion/>

2.2. Microsoft HoloLens

En 2015 Microsoft, da a conocer algunos detalles de su futuro dispositivo con el cual oficialmente se sumerge de lleno en el mundo de la realidad mixta HoloLens. En la presentación el CEO de Microsoft reveló que las gafas estarían disponibles únicamente para desarrolladores a partir del primer trimestre de 2016 a un precio de \$3 000 USD. (Bolaños, 2015)



Ilustración 38: Presentación HoloLens

Fuente: http://cincodias.elpais.com/cincodias/2015/10/06/gadgets/1444142120_035884.html

2.2.1. Definición

HoloLens es esencialmente una computadora holográfica integrada en un auricular que permite ver, oír e interactuar con hologramas dentro de un entorno como una sala de estar o un espacio de oficina. Microsoft ha construido el auricular sin necesidad de conectarse de forma inalámbrica a una PC y ha utilizado lentes de alta definición y tecnología de sonido espacial para crear esa experiencia holográfica inmersiva e interactiva. (Roberts, 2016)

2.2.2. Funcionamiento

Óptica

HoloLens permite ver el mundo real a través de las lentes transparentes del dispositivo, y los hologramas se proyectan frente al usuario, a metros de distancia. (Colaner, 2016)

La clave para que todo el sistema de visualización funcione de manera exitosa, es la expansión de la pupila de salida, utilizando lo que se denomina "eye box" (caja de ojo), para que un dispositivo como HoloLens funcione, necesita una caja grande y ampliable para los ojos. HoloLens tiene IPD bidimensional, lo que significa que se puede ajustar la caja del ojo horizontal y verticalmente. (Colaner, 2016)



Ilustración 39: Óptica HoloLens

Fuente: <http://marketingactual.es/dispositivos/tecnologia/dispositivos/llega-hololens-el-futuro-holografico-de-microsoft>

Sensores de Sensibilidad

Cuando se trata de cualquier tipo de realidad virtual, aumentada o mixta, los sensores son primordiales, para poder realizar tareas como: seguimiento de cabeza, seguimiento de ojos, detección de profundidad, cartografía de la habitación. (Colaner, 2016)

HoloLens integra cuatro "cámaras de entendimiento del medio ambiente", dos en cada lado; una cámara de profundidad; un sensor de luz ambiental; y una cámara de vídeo de 2MP de foto / HD. (Colaner, 2016)

Para poder colocar hologramas en espacios físicos, son necesarias las cámaras de sensores ambientales y las de profundidad de tiempo de vuelo (ToF), las cuales ayudan con el rastreo manual y la reconstrucción de la superficie. (Colaner, 2016)

Placa Base

HoloLens tiene una placa base personalizada. El sistema es esencialmente hardware móvil con 64 GB eMMC SSD y 2 GB de LPDDR3 RAM (1 GB cada uno para el SoC y el HPU). Se basa en la arquitectura x86 y ejecuta Windows 10. (Colaner, 2016)

En el apartado del audio, estas gafas ofrecen un sonido de calidad sin la necesidad de utilizar auriculares ya que cuenta con altavoces estéreo montados en la diadema. (Colaner, 2016)

Unidad de Procesamiento Holográfico (HPU)

Es un potente procesador que cuenta con 24 núcleos, que le permiten realizar un billón de operaciones por segundo. El HPU sirve para los sensores de ambiente, además de procesar los gestos del usuario. Cada uno de los núcleos del HPU está dedicado a una función en particular. (Ngo, 2016)



Ilustración 40: Unidad de Procesamiento HoloLens

Fuente: <https://www.linkedin.com/pulse/hololens-development-overview-swaminathan-a>

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS MICROSOFT HOLOLENS	
Óptica	<ul style="list-style-type: none"> • Lentes holográficas transparentes • 2 HD 16 • Calibración automática de la distancia pupilar • Resolución holográfica: 2,3 millones de puntos de luz total
Sensores	<ul style="list-style-type: none"> • 1 IMU • 4 cámaras de entendimiento de entorno • 1 cámara de profundidad • 1 cámara de vídeo de 2MP con foto / HD • 4 micrófonos • 1 sensor de luz ambiente
Entendimiento Humano	<ul style="list-style-type: none"> • Sonido espacial • Seguimiento de la mirada • Entrada de gestos • Soporte de voz
Entrada/Salida/Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> • Altavoces incorporados • Conector de audio de 3,5 mm • LED • Wi-Fi • USB 2.0 • Bluetooth 4.1 LE
Batería	<ul style="list-style-type: none"> • Duración de la batería: 2-3 horas de uso continuo
Procesadores	<ul style="list-style-type: none"> • Intel de 32 bits • Unidad de procesamiento holográfico de Microsoft personalizada
Peso	<ul style="list-style-type: none"> • 579g
Memoria	<ul style="list-style-type: none"> • 64 GB Flash • 2 GB de RAM
Sistema Operativo y Aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 10 • Windows Store

Tabla 4: Especificaciones Técnicas Microsoft HoloLens

Fuente: (Woods, 2016)

Elaboración: Dayana Vásquez

2.2.3. Ventajas y Desventajas

Las gafas de realidad mixta HoloLens son el producto más innovador que la empresa Microsoft ha lanzado en varios años, las funcionalidades que presta al usuario son muy útiles e importantes, pero como cualquier tecnología nueva (realidad mixta) que está en pleno desarrollo, tiene algunos aspectos que por el momento no están del todo bien y que con el tiempo se espera irán mejorando.

A continuación, las principales ventajas y desventajas de estas gafas.

2.2.3.1. *Ventajas de HoloLens*

- HoloLens cuenta con una tecnología que le permite presentar la información que el usuario requiera en el lugar en el que este decida, además mapea todo lo que tiene a su alrededor para proyectar hologramas en el mundo real (Bermudez, 2015)
- HoloLens es un ordenador independiente que ejecuta Windows 10, no requiere de conexión alguna con otro equipo para poder realizar sus funciones. (Bermudez, 2015)
- El objetivo de HoloLens no es que el usuario tenga puestas las gafas todo el día, sino más bien que las utilice para actividades relacionadas con el entretenimiento, trabajo y comunicación. (Bermudez, 2015)
- HoloLens ofrece una experiencia que no se ha podido superar hasta el día de hoy en otras ofertas, su procesador dedicado a la creación de hologramas (HPU), las vuelve únicas. (Bermudez, 2015)

2.2.3.2. Desventajas HoloLens

- Por el momento, la cantidad de gestos que HoloLens es capaz de reconocer no es muy amplia, sin embargo, estas gafas hacen un buen trabajo con el reconocimiento de los gestos disponibles. (Offermann, 2016)
- El reconocimiento de voz es bueno, aunque la lógica de lo que hace el asistente de voz Cortana con ese reconocimiento le quita mucha utilidad. (Offermann, 2016)
- Microsoft HoloLens ya se ha establecido como el mejor dispositivo de Realidad Mixta absoluto en el mercado hasta la fecha, sin embargo, su precio de \$3 000 USD esta fuera del alcance para el consumidor promedio. (Curtin, 2017)

2.2.4. Aplicaciones

HoloLens es un dispositivo autónomo que no requiere de conexión a un ordenador, ya que por dentro cuenta con CPU, GPU, sensores, pantalla HD y una cámara que permite identificar el entorno que rodea al usuario y los gestos que este hace con las manos o voz. (Penalva, Xataka.com, 2015)

Los campos de aplicación de las HoloLens son varios.

A continuación, se presentan las principales áreas de aplicación de este dispositivo.

Deportes

Con HoloLens, los usuarios tendrán acceso a estadísticas, podrán cambiar los planos de transmisión, tendrán la posibilidad de elegir y repetir las jugadas polémicas e incluso tendrán acceso a las representaciones holográficas de los jugadores en la sala de estar de su propia casa. (Muñoz, 2016)

Por lo pronto Microsoft HoloLens ya está trabajando con la NFL para cambiar completamente la forma en que los aficionados del deporte pueden ver e interactuar con los jugadores. (Curtin, 2017)



Ilustración 43: HoloLens en el Entretenimiento

Fuente: https://thenextweb.com/insider/2017/01/07/mixed-reality-will-be-most-important-tech-of-2017/#.tnw_65gWZm3u

Arquitectura

En el sector de la construcción gracias a estas gafas los arquitectos, ingenieros civiles y trabajadores pueden saber cómo quedará un edificio, aún sin que este haya sido construido. El sector de las ventas también se ve beneficiado ya que los potenciales clientes pueden visualizar a través de las Google Glass como se verá el departamento o casa que deseen adquirir.



Ilustración 44: HoloLens en Arquitectura

Fuente: <https://grupo4s.com/2016/04/19/hololens/>

Sector Industrial

La mayor parte de empresas sobre todo en Estados Unidos usan HoloLens con el objetivo de mejorar la eficiencia de los trabajadores, con este dispositivo los trabajadores no detienen la producción cuando requieren de información; la información, datos o instrucciones requerida por los trabajadores se mostrará en los HoloLens.



Ilustración 45: HoloLens en el sector de la Industria

Fuente: <http://www.innoarea.com/mixed-reality-en-industria/>

2.3. Próximos Dispositivos

Microsoft HoloLens ya se ha establecido como el mejor dispositivo de Realidad Mixta absoluto en el mercado hasta la fecha, sin embargo, su precio de \$3 000 USD esta fuera del alcance para el consumidor promedio. (Curtin, 2017)

Microsoft ha empezado a colaborar con empresas como HP, Asus, Dell, Lenovo y Acer³⁷, para a través de ellas desarrollar una serie de gafas de realidad mixta con conexión a PC que sean asequibles para el mercado de masas; los precios irían desde los \$299 USD³⁸.

2.3.1. Gafas Dell

Estas gafas están destinadas a brindar confort al usuario, ya que cuentan con almohadillas que permiten que este acomode su rostro, además de ello han sido diseñadas para ser utilizadas por largos periodos de tiempo debido al ligero peso de las mismas. (Pysnoticias, 2017)



Ilustración 46: Gafas Dell

Fuente: <http://pysnoticias.com/computex-2017-microsoft-revela-tres-nuevos-auriculares-de-realidad-mixta/>

³⁷ (Cabello, 2017).

³⁸ (Curtin, 2017).

2.3.2. Gafas Asus

Las gafas de Asus contarán con un panel de cubierta poligonal 3D en la parte delantera, junto con seis grados de libertad de seguimiento³⁹, también tendrán una cinta trasera parecida a la que se usa en las HoloLens, la cual permitirá que las gafas se puedan ajustar usando una sola mano⁴⁰. Se estima que estén disponibles en 2018.



Ilustración 47: Gafas Asus

Fuente: <https://www.mediatrends.es/a/123579/cascos-gafas-vr-realidad-virtual-realidad-windows-mixed-reality-microsoft/>

2.3.3. Gafas Lenovo

Las gafas de Lenovo se estima serán las más baratas y por tanto las más accesibles para los usuarios, sin embargo no se conoce su precio final, las gafas incluirán sensores incorporados para el seguimiento y un diseño catalogado como sencillo. Se espera que estén disponibles a finales de 2017. (El Oculo, 2017)

³⁹ (El Oculo, 2017)

⁴⁰ (Cabello, 2017)



Ilustración 48: Gafas Lenovo

Fuente: <https://andro4all.com/2017/01/lenovo-gafas-realidad-virtual-ces-2017>

2.3.4. Gafas Acer

Acer Windows Mixed Reality Development Edition llega como un dispositivo creado para sacar el máximo provecho a las nuevas prestaciones de Windows 10 en cuanto a realidad mixta y entornos en 3D se refiere. Estas gafas tendrán la necesidad de conectarse a un ordenador, pero los requisitos mínimos serán menores en comparación a otras gafas disponibles en el mercado como por ejemplo HTC Vive. (Barbero, Topes de Gama, 2017)



Ilustración 49: Gafas Acer

Fuente: <https://topesdegama.com/noticias/realidad-virtual/microsoft-acer-muestran-una-gafas-realidad-virtual-diferentes-mixtas>

2.3.5. Gafas HP

Las gafas de Realidad Mixta de HP serán uno de los primeros dispositivos en llegar al público, contarán con una resolución de 1440 x 1440 píxeles por ojo, con un tamaño de pantalla de 2,89 pulgadas. Este casco ya puede reservarse en algunas Microsoft Store a un precio de \$329 USD. (Ranchal, 2017)



Ilustración 50: Gafas HP

Fuente: <http://www.muycomputer.com/2017/05/22/casco-de-realidad-mixta-de-hp/>

2.3.6. Bridge

Es un casco de Realidad Mixta exclusivo para dispositivos con sistema operativo iOS, el cual fue desarrollado por la empresa Occipital⁴¹. Este casco es compatible con dispositivos: iPhone 6, 6s y 7, sin embargo, no lo es con las versiones plus de los modelos anteriormente mencionados.

Bridge cuenta con sensor de profundidad denominado “Sensor de Estructura”,⁴² el cual otorga a estos cascos capacidades de seguimiento de posición, haciendo que los usuarios puedan moverse a lo largo del espacio sin necesidad de sensores externos o cámaras.⁴³

⁴¹ (Curtin, 2017)

⁴² (Curtin, 2017).

⁴³ (Hidalgo, 2016).

Cuenta batería autónoma, la versión para el público en general se puso a la venta en abril del 2017 a un precio de \$ 399 USD. (Hidalgo, 2016)



Ilustración 51: Bridge

Fuente: <https://www.whatsnew.com/2016/12/09/bridge-nuevos-cascos-de-realidad-virtual-para-iphone-con-seguimiento-de-posicion/>

2.4. Cuadro Comparativo

CUADRO COMPARATIVO PRÓXIMOS DISPOSITIVOS					
	Google Glass	HoloLens	Gafas Acer	Gafas HP	Bridge
Tamaño Pantalla	-	-	2,89 pulgadas	2,89 pulgadas	Depende del iPhone
Resolución (píxeles horizontales x verticales)	640 x 360	HD	1440 x 1440	1440 x 1440	640 x 480
Conectividad	Bluetooth/Wifi	Bluetooth/Wifi/Micro-USB 2.0	HDMI 2.0 USB 3.0	HDMI 2.0 USB 3.0	Bluetooth
Duración Batería	3 horas	2-3 horas de uso activo, 2 semanas de espera	Depende del ordenador	Depende del ordenador	Batería Autónoma
Memoria	16 GB (12 GB disponible)	64 GB (54.09 GB disponible)	Depende del Ordenador	Depende del Ordenador	Depende del iPhone
RAM	2 GB	2 GB	Depende del Ordenador	Depende del Ordenador	Depende del iPhone
Sistema Operativo	Android	Windows 10	Windows 10	Windows 10	iOS
Peso	50 g	579 g	-	-	-
Precio	\$1 500 USD	\$3 000 USD (programadores)	\$299	\$329	\$399 USD
Disponibilidad	Ventas Suspendidas	Programadores/ Empresas	Desarrolladores de USA y Canadá	Desarrolladores de USA y Canadá	Público
Tecnología	Realidad Aumentada	Realidad Mixta	Realidad Mixta	Realidad Mixta	Realidad Virtual/ Realidad Mixta
Requisitos	Celulares con sistema operativo Android 4.0.3 o superior	No requieren de ningún celular, ni ordenador para trabajar	Procesador: Intel® Core™ i7 o AMD® Ryzen™ 7 1700 de 6 núcleos Gráficos: GTX 1060 o GTX 980 o RX 480 o superior RAM: 16 GB Almacenamiento: 10 GB	Procesador: Intel® Core™ i7 o AMD® Ryzen™ 7 1700 de 6 núcleos Gráficos: GTX 1060 o GTX 980 o RX 480 o superior RAM: 16 GB Almacenamiento: 10 GB	iPhone 6/6s/7 con iOS 9 o superior
Empresa	Google	Microsoft	Acer	HP	Occipital

Tabla 5: Cuadro Comparativo Próximos Dispositivos

Elaboración: Dayana Vásquez

CAPÍTULO III

3. Áreas de Aplicación de la Realidad Mixta en el mercado ecuatoriano

3.1. Estudio de Mercado

3.1.1. Definición de la Oportunidad

En la actualidad es común oír hablar de tendencias de interactividad y resulta imposible no asociarlas con los dispositivos electrónicos o aplicaciones que generan experiencias en los usuarios. Dispositivos que para su funcionamiento se basan en los conceptos de mega tendencias tecnológicas que hoy por hoy están empezando a tomar fuerza en el mercado a nivel mundial y que sin duda tendrán mayor protagonismo en un futuro muy cercano⁴⁴; estamos hablando de la realidad aumentada, virtual y mixta.⁴⁵

De entre estas tecnologías la que sobresale es la realidad mixta, ya que para su funcionamiento combina: sensores, óptica avanzada y potencia de computación de última generación. Toda esta tecnología se encuentra integrada en un único dispositivo, gracias a ello la realidad mixta proporciona al usuario la capacidad de superponer el contenido digital holográfico aumentado en su espacio en tiempo real. (Curtin, 2017)

La Realidad Mixta no está destinada a ser útil solamente en el mundo de los videojuegos, por el contrario, a través de esta tecnología se abre un mundo nuevo de interacciones, aplicaciones, juegos y experiencias. (Curtin, 2017)

⁴⁴ Se prevé que la industria de las realidades aumentada, virtual, y mixta mueva alrededor de 160.000 millones de euros en 2020. (Micó, 2017)

⁴⁵ (Plaza, 2016).

Ecuador es un país que a lo largo de los años ha venido tomando conciencia de la importancia de la tecnología para la evolución como sociedad y para el desarrollo económico del país. El gobierno ha jugado un papel muy importante en el fortalecimiento y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Según el Plan Nacional para el buen vivir 2013-2017, el Gobierno reconoce que la inversión en investigación, desarrollo e innovación tecnológica incrementa y fomenta las capacidades de la población. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – Senplades, 2013)

En el año 2014 la inversión en este campo fue del 0,44% del PIB. Sin embargo, el porcentaje de inversión todavía se encuentra por debajo del porcentaje deseable (1%) establecido por la UNESCO⁴⁶. (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – Senplades, 2013)

La inversión que realizó Ecuador en innovación y tecnología, en el 2016 fue de 1,88% del PIB, lo que representa alrededor de \$ 2.000 millones de dólares. (El Telégrafo, 2016)

La educación es otro aspecto que en Ecuador se está tratando de mejorar, por ello en la actualidad las universidades han triplicado su inversión en ciencia y tecnología. (El Telégrafo, 2016)

La medicina es otra de las áreas en las que el Gobierno Nacional ha manifestado su interés y compromiso de mejorar y reestructurar⁴⁷. La inclusión de la tecnología en la medicina abre la puerta al advenimiento de nuevos tratamientos, dispositivos y herramientas que revolucionen el campo de la salud. Un ejemplo de ello es la introducción de la tecnología en el Hospital Carlos Andrade Marín, en áreas como la

⁴⁶ UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

⁴⁷ (Tipantasig, 2012).

rehabilitación en donde ya cuentan con equipos para realizar terapias de neurorehabilitación robótica.⁴⁸

De forma general y por todo lo anteriormente expuesto, Ecuador se ha venido convirtiendo en un asiduo consumidor de productos tecnológicos; sin embargo, el consumo de estos fue mermado, debido a la imposición de salvaguardias y tasas arancelarias que entraron en vigencia en el país desde el año 2015. Pese a las restricciones impuestas los productos tecnológicos siguieron siendo los más importados. (El Comercio, 2017)

Ecuador a diferencia de otros países, no ha podido disfrutar del potencial y de todas las ventajas que los dispositivos basados en realidad mixta traen consigo y de su gran utilidad en diferentes campos de aplicación, ya que no están disponibles en el mercado ecuatoriano. Por otro lado, en el país desde el 1 de junio de 2017 ya no existen salvaguardias para productos tecnológicos.⁴⁹

El presente estudio de mercado pretende ayudar a conocer e identificar si existen empresas tecnológicas mayoristas en Ecuador que actualmente se encuentren comercializando gafas de realidad virtual y que se encuentren interesadas en la importación de gafas de Realidad Mixta y su posterior comercialización, además de ello se sabrán las fechas tentativas en que esta tecnología estará ya disponible en el país. Con toda la información que se recabará, se procederá al: Desarrollo de un plan de implementación de tecnología de realidad mixta en el mercado ecuatoriano.

⁴⁸ (ECUADORINMEDIATO, 2016)

⁴⁹ (El Comercio, 2017).

3.1.2. Análisis Previo de la Situación Actual

3.1.2.1. Análisis Interno

La Política de Comercio Exterior de Ecuador se encuentra regida por la Ley de Comercio Exterior e Inversiones (LEXI), la cual se encuentra vigente desde el año 1997. (Lexis SA., 2015)

El organismo encargado de aprobar las políticas comerciales es el Comité de Comercio Exterior (COMEX)⁵⁰. Uno de los organismos que forma parte del COMEX es el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (Aduana del Ecuador SENAE, 2016)

Nomenclatura Arancelaria

Ecuador es un país miembro de la Comunidad Andina⁵¹. Para poder identificar y clasificar las mercaderías, este organismo maneja la nomenclatura denominada NANDINA. (Comunidad Andina)

Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancía.

Es una nomenclatura que permite identificar mediante un código a las mercancías que se están importando o exportando. (Aduana del Ecuador SENAE, 2016)

Estructura

Cuenta con 21 secciones⁵², 96 capítulos⁵³, 1241 partidas⁵⁴ y 5019 Sub-partidas⁵⁵.

⁵⁰ (Ministerio de Comercio Exterior)

⁵¹ Comunidad Andina: Comunidad de países, unidos con el objetivo de alcanzar un desarrollo integral, más equilibrado y autónomo, mediante la integración andina, suramericana y latinoamericana.

⁵² Secciones: Agrupa una categoría de mercancías, indicándolo con números romanos y expresando a modo de título.

⁵³ Capítulos: Agrupan una parte de la Sección, indicados con números arábigos e igualmente se expresan a modo de título.

⁵⁴ Partida: Es un código de 4 cifras que designa una o varias mercancías o categorías de mercancías respecto al capítulo que pertenecen.

⁵⁵ Sub-partida: conocida como Código del S.A., es el resultado de desagregar una partida.

Aforo Físico de Mercancías

Con la ayuda del funcionario Álvaro Endara del Servicio Nacional de Aduana del Ecuador (SENAE), quien realizó la consulta mediante aforo físico, se pudo determinar que las gafas de realidad mixta entran en la: Sección XVIII, que de acuerdo al Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancía corresponde a: INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGRAFIA O CINEMATOGRAFIA, DE MEDIDA, CONTROL O PRECISION; INSTRUMENTOS Y APARATOS. (Endara, 2017)

Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancía	
Sección:	XVIII
Capítulo:	INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGRAFIA O CINEMATOGRAFIA, DE MEDIDA, CONTROL O PRECISION; INSTRUMENTOS Y APARATOS
Partida:	9004: GAFAS (ANTEOJOS) CORRECTORAS, PROTECTORAS U OTRAS, Y ARTÍCULOS SIMILARES.
Sub-partida:	9004909000: Las Demás ⁵⁶

Tabla 6: Clasificación de las Gafas de Realidad Mixta en el Sistema de Codificación de Mercadería

Fuente: (Comunidad Andina, 1997)

Elaboración: Dayana Vásquez

⁵⁶ (Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN)

De acuerdo al funcionario de la Aduana Ecuador Álvaro Endara: No existe ningún tipo de restricción, en cuanto a la cantidad de gafas de realidad mixta que se vayan a importar, así como tampoco existe hasta el momento ninguna prohibición que impida importarlas a Ecuador. El tiempo de trámite de desaduanización se considera entre 3 a 5 días hábiles. (Endara, 2017)

Adm. de nomenclatura y características de mercancías

Lista de Código de Elemento Sección S.A. Capítulo S.A. Partida S.A. Subpartida S.A. Subpartida NANDINA Subpartida ARIAN

Subpartida Igual Entre En 9004909000 0000 0000

Código de Norma (Base Legal) Fecha de Consulta --Todo--

Tipo de Norma Nombre de Norma

Descripción de Elemento

Búsqueda en resultados Subpartida

Resultado : 10

Tipo de Elemento	Subpartida	Código Complementario	Código Suplementario	Descripción de Elemento	Código de Unidad Física	Fecha de Inicio de Vigencia	Fecha de Fin de Vigencia
SECCION S.A.	XVIII	90	92	INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGF		01/Ene/2003	
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	01/Ene/1998	27/Mar/1998
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	05/Ene/1999	22/Feb/1999
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	28/Feb/2001	31/May/2001
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	01/Jun/2001	31/Ago/2001
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	17/Dic/2008	
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	01/Sept/2001	16/Dic/2008
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	01/Ene/2000	27/Feb/2001
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	23/Feb/1999	31/Dic/1999
Subpartida NATIONAL(ARIAN)	9004.90.90.00	0000	0000	--LAS DEMAS	NUMERO DE UNIDADES	28/Mar/1998	04/Ene/1999

Adm. de nomenclatura y características de mercancías Tipo de Información Asociada a la Mercancía

* Tipo de Elemento	[SEC] SECCION S.A.	* Descripción de Elemento	INSTRUMENTOS Y APARATOS DE OPTICA, FOTOGRAFIA O CINEMATOGRAFIA
* Subpartida	XVIII	* Código de Unidad Física	--Selección--
* Código Complementario	90	* Requiere Información de Vehículo	[N] NO
* Código Suplementario	92	* Elemento Tacito	[N] NO
* Fecha de Inicio de Vigencia	01/01/2003	* Fecha de Fin de Vigencia	
* Código de Producto de Sistema Andino de Franja de Precios	--Selección--	* Código de Tipo de Producto de Sistema Andino de Franja de Precios	--Selección--
* Naturaleza Primaria de Mercancía	[GEN] GENERAL	* Tratamiento de Mercancía	[GEN] GENERAL
* Version de Nomenclatura	4	* Código de Norma (Base Legal)	0
* Tipo de Norma	[ACU] ACUERDO	* Nombre de Norma	SEGUN ACUERDO 009-2015 PLENO DEL COMEX, SE APRUEBA EL DIFERIMIENT
* Comentarios de Apertura		* Comentarios de Cierre	

Ilustración 52: Subpartida para las Gafas de Realidad Mixta

Fuente: (Ecuapass Aduana del Ecuador, 2017)

Barreras Arancelarias

Son tarifas oficiales que se fijan y cobran a los importadores en las aduanas de un país, por la entrada de mercancías. Mientras más altas son estas tarifas arancelarias, más difícil es que un producto importado pueda competir en el mercado. (PRO ECUADOR, s.f.)

Tipos de Aranceles que se pagan en Ecuador

Existen cuatro tipos de Tributos que pagan los Importadores en Ecuador:

- *AD-VALOREM (Arancel Cobrado a las Mercancías):* Arancel que se fija sobre el valor de la mercancía. (Sanchez, 2014)
- *FODINFA (Fondo de Desarrollo para la Infancia):* Impuesto adicional aplicado a las importaciones, destinado al Fondo de Desarrollo para la Infancia. (ALADI, 2012)
- *IVA (Impuesto al Valor Agregado):* Impuesto que se grava al consumo o transferencia de servicios y bienes. Existen dos tarifas para este impuesto que son 12% y 0%. (Servicio de Rentas Internas, s.f.)

Tributos a pagar para importar Gafas de Realidad Mixta

A continuación, se presentan los tributos que deben pagar las empresas interesadas en importar gafas de Realidad Mixta a Ecuador, estos valores han sido determinados de acuerdo a la subpartida en la que anteriormente las gafas fueron clasificadas.

Consulta de tributos fijos de mercancías							
Resultado : 9							
Descripción de Tributo	Código de Forma de Aplicación de Tributo	Fecha de Inicio de Vigencia	Fecha de Fin de Vigencia	Valor del Tributo	Criterio de Variación de Tributo	Validación de Vigencia de Arancel Fijo	Código de l (Base Le
ARANCEL ADVALOF	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2009		30		FECHA DE ACEPTA	0
ANTIDUMPING	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2009		0		FECHA DE ACEPTA	0
FONDINFA	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2009		0.5		FECHA DE ACEPTA	0
ICE ADVALOREM	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2009		0		FECHA DE ACEPTA	0
PORCENTAJE TECH	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2009		0		FECHA DE ACEPTA	0
SALVAGUARDIA	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2009		0		FECHA DE ACEPTA	0
INCREMENTO ICE	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2009		0		FECHA DE ACEPTA	0
AEC	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2009		0		FECHA DE ACEPTA	0
IVA	BASE IMPONIBLE	01/Jun/2017		12		FECHA DE ACEPTA	3152016

Ilustración 53: Tributos Fijos a pagar por la importación de Gafas de Realidad Mixta

Fuente: (Ecuapass Aduana del Ecuador, 2017)

A continuación, se presenta un listado de la Empresas Importadoras de productos con la subpartida: 9004909000, esta información se encuentra publicada en la página web del Banco Central del Ecuador.

CONSULTA IMPORTADORES / EXPORTADORES - POR PRODUCTO			
Tipo: Importaciones	Código de producto: 9004909000	Desde (aaaa/mm): 2017/04	Hasta (aaaa/mm): 2017/04 <input type="button" value="Consultar"/>
Código de producto	Descripción de producto	Nombre importador	
9004909000	Las demás	APOLINARIO DELGADO STALIN ALEJANDRO	
9004909000	Las demás	AUDIBENOIT COMERCIALIZADORA CIA.LTDA.	
9004909000	Las demás	BAQUE PARRALES JORGE ALBERTO	
9004909000	Las demás	CAI WANG SHAO YU	
9004909000	Las demás	CAI WANG ZHEN XIONG	
9004909000	Las demás	CHALA BURBANO DANNY XAVIER	
9004909000	Las demás	CORPORACION FAVORITA C.A.	
9004909000	Las demás	DEMACO, DISTRIBUIDORA DE EQUIPOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION GOMEZ C LTDA.	
9004909000	Las demás	EKRON CONSTRUCCIONES S.A.	
9004909000	Las demás	INDUGLOBAL S.A.	
9004909000	Las demás	LEORO MONROY GALO ALBERTO	
9004909000	Las demás	LG ELECTRONICS PANAMA S.A.	
9004909000	Las demás	LIDERZONAL S.A.	
9004909000	Las demás	LIN CHANGXIA	
9004909000	Las demás	LOJA HERNANDEZ BRIAN ALEXIS	
9004909000	Las demás	No Definido	
9004909000	Las demás	OPTICA LOS ANDES S.A.	
9004909000	Las demás	PANIJU S.A.	
9004909000	Las demás	PINO JOSE VIDEALDO ALONSO	
9004909000	Las demás	PRODUCTOS AVON ECUADOR S.A.	
9004909000	Las demás	PRODUCTOS METALURGICOS S.A. PROMESA	
9004909000	Las demás	ROSERO PINCHAO WILLIAN PAUL	
9004909000	Las demás	SHINESHINE S.A.	
9004909000	Las demás	SOCIEDAD IMPORTADORA DE EQUIPOS MEDICOS Y DE LABORATORIO SIMELA S.A.	
9004909000	Las demás	SOLAR EAR ECUADOR SOLEARECUADOR CIA. LTDA.	
9004909000	Las demás	SUPERDEPORTE S.A.	
9004909000	Las demás	VELEZ VALLEJO MIGUEL FERNANDO	
9004909000	Las demás	ZHANG YUEYING	
9004909000	Las demás	ZHUANG HUIMEI	
9004909000	Las demás	ZHUNIO PAEZ DIEGO FERNANDO	

Ilustración 54: Listado de Importadores de productos con el código 9004909000

Fuente: (Banco Central del Ecuador, 2017)

Importaciones de Ecuador

El Observatory of Economic Complexity (Observatorio de la Complejidad Económica) es una herramienta que cuenta con información oficial hasta el año 2015, indica que:

Los principales orígenes de las importaciones de Ecuador provienen de Estados Unidos, China, Colombia, Corea del Sur y Brasil. (Observatory of Economic Complexity, 2015)



Ilustración 55: Principales orígenes de las importaciones de Ecuador

Fuente: <http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/ecu/#Importaciones>

3.1.2.2. Análisis Externo

Medidas Económicas Tomadas en Ecuador en los últimos años (2015-2016)

La economía ecuatoriana se ha mantenido dependiente de las extracciones petroleras, tal es su importancia que incluso para financiar el Presupuesto del Estado se especula con el precio que podría llegar a tener un barril de petróleo en el mercado mundial. (El Comercio, 2013)

El petróleo es el producto de mayor exportación en Ecuador⁵⁷. Ecuador vivió un ‘boom’ económico desde 2007 hasta finales de 2014, debido a los precios históricos que llegó a alcanzar el petróleo en los mercados internacionales.

⁵⁷ (El Universo, 2013)

A finales del 2014 el precio del petróleo en el mercado mundial empezó a caer debido entre otras cosas al aumento de la oferta petrolera y a la decisión de la OPEP⁵⁸ de no reducir su producción de petróleo⁵⁹. Otra situación que ha incidido en la crisis económica ecuatoriana es la apreciación del dólar; Ecuador no tiene moneda propia y depende del dólar estadounidense, a diferencia de países vecinos como Colombia que en situaciones como estas deprecian sus monedas.

Todos estos factores hicieron que el Gobierno Nacional tuviera que tomar una serie de medidas para proteger la producción nacional y reducir el impacto de la caída del precio del petróleo.⁶⁰

En marzo de 2015 el Comité de Comercio Exterior (Comex) tomó la decisión de aplicar el 25% de sobretasa arancelaria para los bienes de consumo y un 45% para bienes terminados, con el objetivo de reducir la cantidad de importaciones. (El Comercio, 2015)

En consecuencia, de las sobretasas arancelarias impuestas por el Comité de Comercio Exterior la subpartida en la que se encuentran las gafas de realidad mixta pasó a tener una sobretasa arancelaria del 45% a partir del año 2015.

LISTADO DE SUBPARTIDAS CON APLICACIÓN DE SOBRETASA ARANCELARIA DE SALVAGUARDIA DE BALANZA DE PAGOS			
SUBPARTIDA	DESCRIPCIÓN ARANCELARIA	SOBRETASA	OBSERVACIONES A LA SOBRETASA ARANCELARIA
		ARANCELARIA	
9004901000	-- Gafas protectoras para el trabajo	15%	
9004909000	-- Las demás	45%	

Ilustración 56: Sobretasa Arancelaria Subpartida 9004909000 (Gafas de Realidad Mixta) año 2015

Fuente: (SENAE, 2015)

⁵⁸ OPEP: Organización de Países Exportadores de Petróleo

⁵⁹ (El Universo, 2015)

⁶⁰ (Pinza & Carillo, 2016)

El 16 de abril de 2016 las costas de Ecuador se vieron afectadas por un terremoto; las cuantiosas pérdidas económicas y materiales se estimaron en 3.000 millones de dólares⁶¹. Una de las medidas que se tomaron por el nuevo golpe que sufría la economía ecuatoriana fue aumentar el IVA al 14%.⁶²

Medidas Económicas Actuales en Ecuador (año 2017)

En junio de 2017 se dio por terminadas las salvaguardias impuestas desde junio de 2015. (Portafolio, 2017)

En junio de 2017 el Impuesto al Valor Agregado (IVA) volvió al 12%, tras un año de haberse incrementado al 14%. (El Comercio, 2017)

Ecuador y la Realidad Mixta

En Ecuador no existen empresas que fabriquen gafas de Realidad Mixta, es por ello que siempre se dependerá (al menos por un buen tiempo) de las importaciones para poder disfrutar en el país de todo el potencial que trae consigo esta tecnología. Dado que las principales compañías fabricantes de gafas de Realidad Mixta son empresas multinacionales como:

- Microsoft: Estados Unidos
- Samsung: Corea del Sur
- HTC: China
- Lenovo: Estados Unidos
- Asus: China
- Dell: Estados Unidos

⁶¹ (TeleSur, 2016)

⁶² (Ortiz, 2017)

Los acuerdos comerciales que Ecuador pudiera alcanzar con países como Estados Unidos, Corea y China principalmente supondrían una gran ventaja, que facilitaría la importación de estos productos a suelo ecuatoriano.

Acuerdos Comerciales de Ecuador con Estados Unidos

Actualmente Ecuador cuenta solamente con un Sistema General de Preferencias (SGP) arancelarias, otorgadas de manera unilateral por Estados Unidos en compensación a la lucha contra las drogas en territorio ecuatoriano. Mediante este acuerdo se establece un impuesto de cero por ciento a la entrada en territorio estadounidense de 400 partidas arancelarias procedentes de Ecuador. (Metro, 2017)

Ecuador se ha mantenido reacio a negociar un Tratado de Libre Comercio (TLC) ya que aduce que este tipo de tratados afecta a países pequeños. (Metro, 2017)

A diferencia de Ecuador, países como Colombia y Perú si cuentan con Tratados de Libre Comercio con Estados Unidos, gracias a ello obtienen beneficios tales como la reducción o incluso la eliminación de las barreras arancelarias y no arancelarias al comercio; además de la obvia ventaja que obtienen sobre los países que no cuentan con tratados preferenciales.

Principales Destinos de las Exportaciones de Estados Unidos:

Estados Unidos realiza exportaciones principalmente a países como Canadá, México, China, Japón y Alemania. (Observatory of Economic Complexity, 2015)

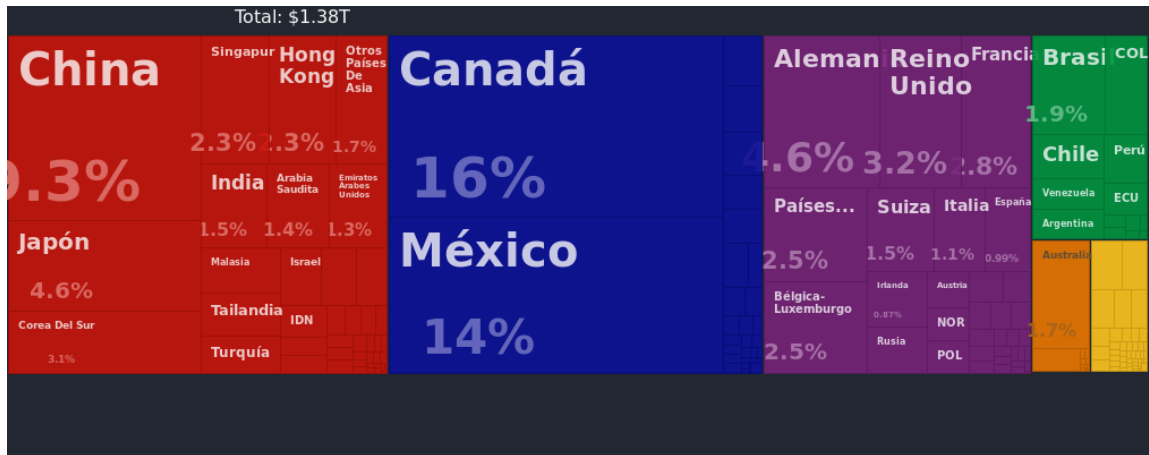


Ilustración 57: Principales destinos de las Exportaciones de USA

Fuente: http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/usa/#Balanza_comercial

Acuerdos Comerciales de Ecuador con Corea del Sur

El único acuerdo comercial que se tiene con Corea del Sur es el Sistema Generalizado de Preferencias SGP. (Ministerio de Comercio Exterior, 2017)

Principales Destinos de las Exportaciones de Corea del Sur:

Corea del Sur realiza exportaciones principalmente a países como China, Estados Unidos, Vietnam, Hong Kong y Japón. (Observatory of Economic Complexity, 2015)

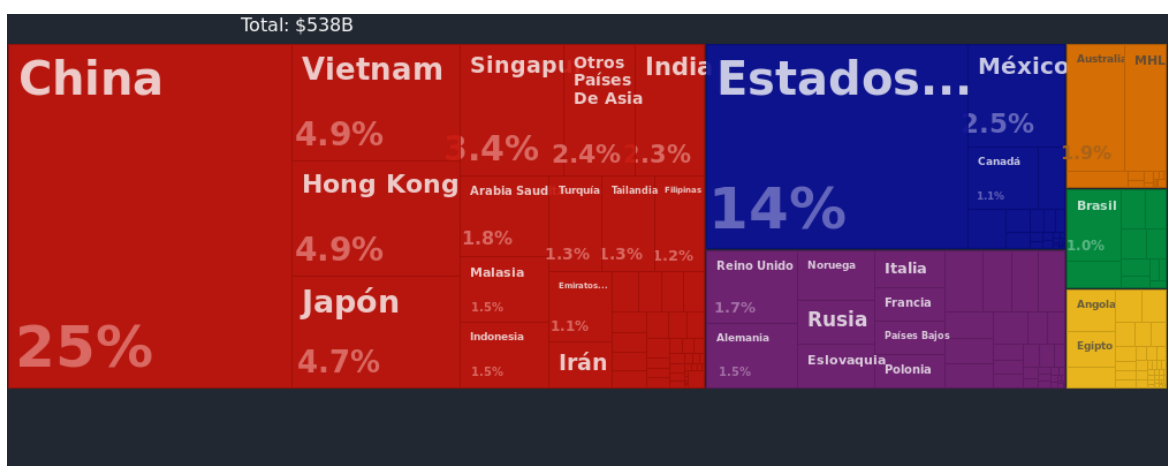


Ilustración 58: Principales destinos de las Exportaciones de Corea del Sur

Fuente: <http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/kor/#Exportaciones>

Acuerdos Comerciales de Ecuador con China

Ecuador tiene firmado con China siete convenios en ámbitos de cooperación, comercio y seguridad. (Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana, s.f.)

Principales Destinos de las Exportaciones de China

China realiza exportaciones principalmente a países como Estados Unidos, Hong Kong, Japón, Alemania y Corea del Sur. (Observatory of Economic Complexity, 2015)



Ilustración 59: Principales destinos de las Exportaciones de China

Fuente: <http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/chn/>

3.1.3. Análisis D.A.F.O

3.1.3.1. Debilidades

- En general el hardware necesario para poder construir un sistema basado en realidad mixta no es nada barato, sino también es de acceso limitado.
- Las velocidades de procesamiento de los sistemas de realidad mixta son altas ya que necesitan continuamente estar analizando los movimientos del usuario y capturando

imágenes de su entorno para poder reconocerlas y desplegar la información necesaria de manera precisa.

- Microsoft HoloLens ya se ha establecido como el mejor dispositivo de Realidad Mixta absoluto en el mercado hasta la fecha, sin embargo, su precio de \$3 000 USD es por demás prohibitivo; por ende, su adquisición está fuera del alcance del comprador promedio. (Curtin, 2017)
- La Realidad Mixta es la megatendencia tecnológica más potente, pero joven, con respecto a la Realidad Virtual y Aumentada, es por ello que en la actualidad (2017) todavía no existen muchas aplicaciones y gafas de este tipo. Sin embargo, se espera que esto cambie desde el 2018.
- Los dispositivos de Realidad Mixta no son fabricados en Ecuador, éstos provienen de países como: Estados Unidos, Corea del Sur y China. Es decir, siempre se dependerá de la posibilidad de poder importarlas al país.

3.1.3.2. Amenazas

- Además de los impuestos que se deben pagar para la entrada al país de dispositivos de Realidad Mixta, el Ministerio de Comercio Exterior de Ecuador (COMEX) dependiendo de la situación económica de Ecuador, puede fijar nuevas sobretasas arancelarias como medida necesaria para precautelar la economía del país.
- El precio final y la demanda interna (en Ecuador) de dispositivos de Realidad Mixta puede verse afectada debido al incremento del Impuesto al Valor Agregado (IVA), que actualmente se encuentra fijado en 12%.
- Cambios en las políticas de Comercio Exterior que los gobiernos de turno podrían implementar en los países fabricantes de estos dispositivos y que podrían de una u otra manera dificultar la importación a Ecuador de los mismos.

- Ecuador no cuenta con acuerdos comerciales en materia de importación de productos desde países como Estados Unidos, China y Corea del Sur; además de ello Ecuador se opone a los Tratados de Libre Comercio (TLC).

3.1.3.3. Fortalezas

- La tecnología de la Realidad Mixta es la más avanzada y realista con respecto a la Realidad Virtual y Realidad Aumentada, debido a que es un híbrido de ambas, es decir, toma lo mejor.
- Toda la tecnología necesaria para el funcionamiento de la Realidad Mixta, se encuentra integrada en único dispositivo (combina: sensores, óptica avanzada y potencia de computación de última generación). (Curtin, 2017)
- La Realidad Mixta permite al usuario superponer el contenido digital holográfico aumentado en su mundo real (no aísla al usuario), creando escenarios increíblemente realistas. (Curtin, 2017)
- Los campos de aplicación de la Realidad Mixta son infinitos, pueden ir desde: deportes, música, televisión, arte, moda, negocios, educación, medicina, diseño de interiores, venta al por menor, construcción, bienes raíces. (Curtin, 2017)
- La Realidad Mixta no solo servirá para poder desarrollar la última y más sofisticada consola de videojuegos, por el contrario, a través de esta tecnología se abre un mundo nuevo de interacciones, aplicaciones, juegos y experiencias, que permitirá a los usuarios jugar, aprender, enseñar, comunicarse, etc. (Curtin, 2017)
- Conforme la Realidad Mixta vaya evolucionando, llegará un punto donde reemplazará a todos los dispositivos tecnológicos actuales (incluyendo a los celulares), ya que todo el contenido que consumimos de ellos, estará disponible en el mundo de la Realidad Mixta a través de un par de lentes. (Curtin, 2017)

3.1.3.4. Oportunidades

- Ecuador no ha podido disfrutar del potencial y de todas las ventajas que los dispositivos de Realidad Mixta traen consigo, ya que no están disponibles en el mercado ecuatoriano.
- Una de las principales políticas del Gobierno es la inversión en innovación y tecnología, es por ello que se ha invertido en áreas como la medicina y la educación buscando de esta manera la excelencia en todas sus áreas.
- Ecuador se ha convertido en un asiduo consumidor de productos tecnológicos; pese a la imposición de salvaguardias y sobretasas arancelarias que entraron en vigencia en el país desde el año 2015. (El Comercio, 2017)
- No existe ningún tipo de restricción, en cuanto a la cantidad de gafas de realidad mixta que se vayan a importar, así como tampoco existe hasta el momento ninguna prohibición que impida importarlas a Ecuador. (Endara, 2017)
- Desde junio de 2017 en Ecuador se dejaron sin efecto las salvaguardias y sobretasas arancelarias impuestas a una serie de productos importados.
- Desde el 1 de junio de 2017 el Impuesto al Valor Agregado (IVA) volvió al 12%, tras un año de haberse incrementado al 14%. (El Comercio, 2017)
- Microsoft en alianza con empresas como HP, Asus, Dell, Lenovo y Acer, busca desarrollar una serie de gafas de realidad mixta con conexión a PC, los precios que se manejarían empiezan en \$299 USD. De esta manera Microsoft busca hacer a estos auriculares asequibles para el mercado de masas⁶³. (Curtin, 2017)

⁶³ (Curtin, 2017).

Aplicando la Estrategia al DAFO

		Análisis Interno	
		Fortalezas	Debilidades
Análisis Externo	Oportunidades	Estrategia Ofensiva (FO) <ul style="list-style-type: none"> • Incorporar en el mercado ecuatoriano gafas de Realidad Mixta, orientadas a todo tipo de consumidores. • Implementar la tecnología de Realidad Mixta en Ecuador en áreas como: Medicina, Educación Investigación y Turismo. • Persuadir al Gobierno de Ecuador para que adquiera gafas de Realidad Mixta con el objetivo de conseguir la excelencia en áreas como Educación, Salud, etc. 	Estrategia Adaptativa (DO)
	Amenazas	Estrategia Defensiva (FA)	Estrategia de Supervivencia (DA)

Luego de analizar, **la Estrategia Ofensiva** será la dominante.

3.1.4. Definición del Objetivo del Estudio de Mercado

Objetivo General

Identificar las potenciales empresas importadoras de tecnología en Ecuador, que podrían importar y comercializar dispositivos de Realidad Mixta en el país.

Objetivos Específicos

- Identificar las empresas mayoristas de tecnología en Ecuador, que podrían importar y comercializar dispositivos de Realidad Mixta en el país.
- Conocer si las empresas mayoristas de tecnología en Ecuador comercializan dispositivos de realidad virtual o realidad aumentada.
- Identificar a las empresas mayoristas de tecnología en Ecuador, interesadas en la importación y comercialización de dispositivos de Realidad Mixta.
- Identificar fechas tentativas para la importación de dispositivos de Realidad Mixta a Ecuador por parte de las empresas mayoristas de tecnología en el país.

3.1.5. Tipo de Información Disponible

3.1.5.1. Fuentes de Información Primaria

Como fuentes de información primaria se considerará a las empresas mayoristas de tecnología, que se encuentran dentro del: RANKING EMPRESARIAL DE LOS ENTES CONTROLADOS POR LA SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS. El ranking toma en cuenta a 1000 empresas (dedicadas a diferentes actividades), las cuales se encuentran posicionadas de acuerdo al valor de sus activos.

Posición		Información de la Compañía		Activo
	2016	Nombre	Actividad Económica	2016
1	296	CARTIMEX.S. A	G4651.01-VENTA AL POR MAYOR DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO.	\$47,082,009.43
2	355	TECNOMEGA C.A.	G4651.01-VENTA AL POR MAYOR DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO.	\$ 39,274,215.90
3	480	ELECTRONICA SIGLO XXI ELECTROSIGLO	G4651.01 - VENTA AL POR MAYOR DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO. GUAYAS GUAYAQUIL	\$ 30,287,619.50
4	539	INTCOMEX DEL ECUADOR S.A.	G4651.01 - VENTA AL POR MAYOR DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO.	\$ 26,463,234.80
5	550	HEWLETT-PACKARD ECUADOR CIA. LTDA.	G4651.01 - VENTA AL POR MAYOR DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO.	\$ 25,964,347.70
6	632	INACORPSA DEL ECUADOR S.A.	G4651.01 - VENTA AL POR MAYOR DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO.	\$ 22,496,824.40
7	959	COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A.	G4651.01 - VENTA AL POR MAYOR DE COMPUTADORAS Y EQUIPO PERIFÉRICO.	\$ 14,592,578.45

Tabla 7: Empresas Mayoristas de Tecnología sujetas al Control de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros

Fuente: (Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, 2017)

Elaboración: Dayana Vásquez

3.1.5.2. *Fuentes de Información Secundaria*

Como fuentes de Información Secundaria se consultó bibliografía que permitió responder preguntas tales como:

¿Cuáles son las políticas de Comercio Exterior en Ecuador?

¿Cuál es la subpartida en la que se encuentran los dispositivos de Realidad Mixta?

¿Cuáles son los impuestos que se deben pagar para que los dispositivos de Realidad Mixta puedan ingresar a Ecuador?

¿Cuáles son los acuerdos comerciales que Ecuador tiene con países como Corea del Sur, China y Estados Unidos?

Para ello fue necesario basarse en documentos de consulta y sitios web de dependencias oficiales que forman parte del Gobierno Nacional del Ecuador. Entre las principales fuentes bibliográficas se encuentran: Banco Central del Ecuador, Superintendencia de Compañías Valores y Seguros, Ministerio de Comercio Exterior, Servicio Nacional de Aduna del Ecuador, Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones, entre otras.

Las respuestas a las preguntas se encuentran desarrolladas a lo largo de este capítulo; así como también las fuentes bibliográficas consultadas.

3.1.6. **Elección de la Muestra**

Se tomará como población objetivo a las siete empresas mayoristas de tecnología, que se encuentran en la Tabla 7: *Empresas Mayoristas de Tecnología sujetas al Control de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros*, que se encuentran dentro del: RANKING EMPRESARIAL DE LOS ENTES CONTROLADOS POR LA SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS, VALORES Y SEGUROS.

3.1.7. Técnicas a Utilizar

El principal interés es cumplir con los siguientes objetivos, a los cuales no se les ha podido dar respuesta hasta el momento.

- Conocer si las empresas mayoristas de tecnología en Ecuador comercializan dispositivos de realidad virtual o realidad aumentada.
- Identificar a las empresas mayoristas de tecnología en Ecuador, interesadas en la importación y comercialización de dispositivos de Realidad Mixta.
- Identificar fechas tentativas para la importación de dispositivos de Realidad Mixta a Ecuador por parte de las empresas mayoristas de tecnología en el país.

Con el fin de conocer de manera precisa la información requerida, se diseñó un modelo de entrevista estructurada (ver Anexo N ° 1) para ser aplicado a las siete empresas mayoristas de tecnología que conforman la población objeto de estudio.

Debido al pequeño número de empresas mayoristas de tecnología (siete), se decidió realizar la entrevista de manera telefónica, ya que tiene ventajas tales como:

- Posibilidad de tener la información de manera rápida.
- Permite entrevistar a personas ocupadas (gerentes).
- Existe mayor predisposición a responder

3.1.8. Recolección de Datos

Datos Entrevista Telefónica				
#	Empresas	Preguntas		
		Nº1	Nº2	Nº3
1	CARTIMEX.S. A	No	No	-
2	TECNOMEGA C.A.	Si	Si	2019
3	ELECTRONICA SIGLO XXI ELECTROSIGLO	No	No	-
4	INTCOMEX DEL ECUADOR S.A.	Si	Si	2018
5	HEWLETT-PACKARD ECUADOR CIA. LTDA	No	No	-
6	INACORPSA DEL ECUADOR S.A.	No	No	-
7	COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A.	Si	Si	2018

Ilustración 60: Datos Entrevista Telefónica Empresas Mayoristas de Tecnología en Ecuador

Fuente y Elaboración: Dayana Vásquez

3.1.9. Interpretación de los Resultados

1. Empresas mayoristas de tecnología que comercializan gafas de Realidad Virtual en Ecuador.



Ilustración 61: Porcentaje de Empresas mayoristas de tecnología que comercializan gafas de Realidad Virtual en Ecuador

Fuente y Elaboración: Dayana Vásquez

Interpretación

Con un total de 7 empresas mayoristas de tecnología en Ecuador, se puede determinar que:

Un 57% de empresas no comercializa gafas de realidad virtual.

Un 43% de empresas si comercializa gafas de realidad virtual.

Análisis:

El porcentaje de empresas mayoristas de tecnología que comercializan gafas de realidad virtual (3), no se encuentra muy distante del porcentaje que no las comercializan (4). Esto es un buen indicador ya que estas tres empresas pueden estar interesadas en importar y comercializar gafas de realidad mixta también.

2. Empresas mayoristas de tecnología interesadas en importar gafas de Realidad Mixta en Ecuador.



Ilustración 62: Porcentaje de Empresas interesadas en Importar y Comercializar gafas de Realidad Mixta en Ecuador

Fuente y Elaboración: Dayana Vásquez

Interpretación

Con un total de 7 empresas mayoristas de tecnología en Ecuador, se puede determinar que:

Un 57% de empresas están interesadas en importar y comercializar gafas de realidad mixta en Ecuador.

Un 43% de empresas no están interesadas en importar y comercializar gafas de realidad mixta en Ecuador.

Análisis:

De entre las siete empresas que fueron la muestra a estudiar, se puede concluir que las 3 empresas que, si venden gafas de realidad virtual, también están interesadas en importar y comercializar gafas de realidad mixta en el país. De igual manera las empresas que no venden este tipo de productos no están interesadas en lo absoluto de su importación y posterior comercialización en el mercado ecuatoriano.

3. Fecha tentativa en que las empresas importarían gafas de Realidad Mixta a Ecuador.

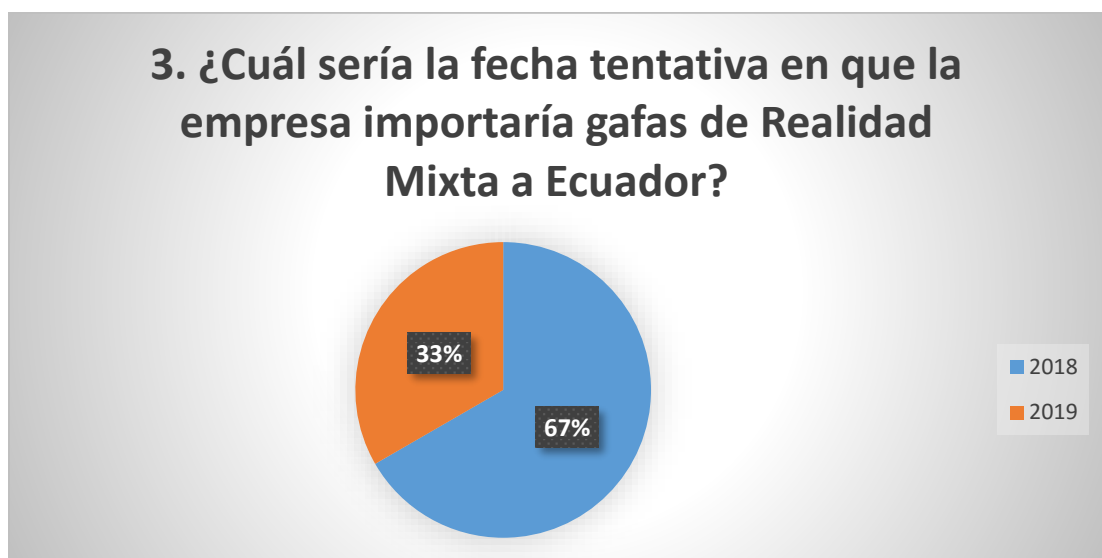


Ilustración 63: Fechas Tentativas para importar gafas de Realidad Mixta a Ecuador

Fuente y Elaboración: Dayana Vásquez

Interpretación

Con un total de 3 empresas mayoristas de tecnología en Ecuador interesadas en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta a Ecuador, se puede determinar que:

Un 67% de empresas están interesadas en importar y comercializar gafas de realidad mixta en Ecuador lo haría en el año 2018.

Un 33% de empresas interesadas en importar y comercializar gafas de realidad mixta en Ecuador lo haría en el año 2019.

Análisis:

De las 3 empresas mayoristas de tecnología que están interesadas en importar y comercializar gafas de realidad mixta en Ecuador, 2 empresas tienen previsto hacerlo en el año 2018 y una en el año 2019.

3.10. Conclusiones

- De siete empresas mayoristas de tecnología en Ecuador; existen 3 empresas que comercializan gafas de Realidad Virtual en Ecuador.

A continuación, el listado de empresas.

Empresas que comercializan gafas de Realidad Virtual	
1	TECNOMEGA C.A.
2	INTCOMEX DEL ECUADOR S.A.
3	COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A.

Ilustración 64: Listado de Empresas que comercializan gafas de Realidad Virtual en Ecuador

Fuente y Elaboración: Dayana Vásquez

- De siete empresas mayoristas de tecnología en Ecuador; existen 3 empresas que si están interesadas en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta.

A continuación, el listado de empresas.

Empresas interesadas en Importar y Comercializar gafas de Realidad Mixta	
1	TECNOMEGA C.A.
2	INTCOMEX DEL ECUADOR S.A.
3	COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A.

Ilustración 65: Listado de Empresas interesadas en Importar y Comercializar gafas de Realidad Mixta en Ecuador

Fuente y Elaboración: Dayana Vásquez

- De las 3 empresas interesadas en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta, 2 empresas importarían las gafas en 2018 y una empresa en 2019.

A continuación, el listado de las potenciales empresas importadoras de gafas de Realidad Mixta con las fechas tentativas para su importación a Ecuador.

Empresas y Fechas tentativas para Importar gafas de Realidad Mixta		
1	TECNOMEGA C.A.	2019
2	INTCOMEX DEL ECUADOR S.A.	2018
3	COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A.	2018

Ilustración 66: Listado de Empresas y Fechas tentativas para Importar gafas de Realidad Mixta a Ecuador

Fuente y Elaboración: Dayana Vásquez

CAPÍTULO IV

4. Plan de Implementación

4.1. Definición de la Tecnología

La realidad mixta combina objetos físicos y digitales para lograr una interacción mucho más poderosa y que tiene aplicaciones diversas en ciencia, industria y servicios. (Icaza, Cruz, Muñoz, & Rudomín, 2012)

La Realidad Mixta tiene un grado de complejidad mayor y por ende su tecnología también es más avanzada; es por ello que para que el usuario pueda experimentar todo su potencial utiliza: sensores, óptica avanzada y potencia de computación de última generación, todo esto integrado en un único dispositivo⁶⁴.

La realidad Mixta es una tecnología ‘joven’ con mucho potencial por delante. Es por ello que diferentes empresas, anticipándose al prometedor futuro de esta tecnología ya han comenzado a trabajar en sus dispositivos, los cuales se espera lleguen al mercado mundial desde finales de 2017. Microsoft con sus gafas de Realidad Mixta HoloLens es quién lleva la ventaja (2 años) en cuanto a Realidad Mixta se refiere, ya que el primer modelo de sus gafas fue anunciado en 2014 y salió a la venta para desarrolladores y empresas en 2016; precisamente Microsoft es la empresa que ha colaborado con Dell, Asus, Lenovo, Acer y Hp para poder llevar todas estas gafas de Realidad Mixta al mercado de masas.

⁶⁴ (Curtin, 2017)

4.2. Proceso a seguir para implementar la tecnología en el mercado ecuatoriano

Como se determinó en el Capítulo III de la presente disertación, las empresas fabricantes de dispositivos de Realidad Mixta, son extranjeras, es decir para poder contar en Ecuador con estos dispositivos, siempre será necesario un proceso de importación.

Para poder realizar el proceso de importación a Ecuador, se analizarán los dos casos que se pueden presentar; es decir el proceso de importación para una Persona Natural ⁶⁵ y para una Persona Jurídica⁶⁶.

Proceso de Importación:

De manera general, cualquier persona natural o jurídica, que se encuentre al día en todas sus obligaciones con las entidades de SRI, IESS, SENA E y Superintendencia de Compañías puede convertirse en importador. (Armijos, 2014)

Persona Natural

De manera general cualquier persona puede iniciar sus actividades de comercio, incluso si nunca ha llevado a cabo un proceso de importación, o cuente con un negocio. (Armijos, 2014)

Para poder realizar importaciones la persona natural debe estar registrada como importador y constar en el sistema ECUAPASS ⁶⁷. (Aduana del Ecuador SENA E, 2017)

⁶⁵ Persona Natural: Persona que ejerce derechos y cumple obligaciones de manera personal.

⁶⁶ Persona Jurídica: Empresa que tiene derechos y cumple obligaciones a nombre de la empresa.

⁶⁷ ECUAPASS: Sistema aduanero de Ecuador, que permite realizar operaciones aduaneras de importación y exportación.

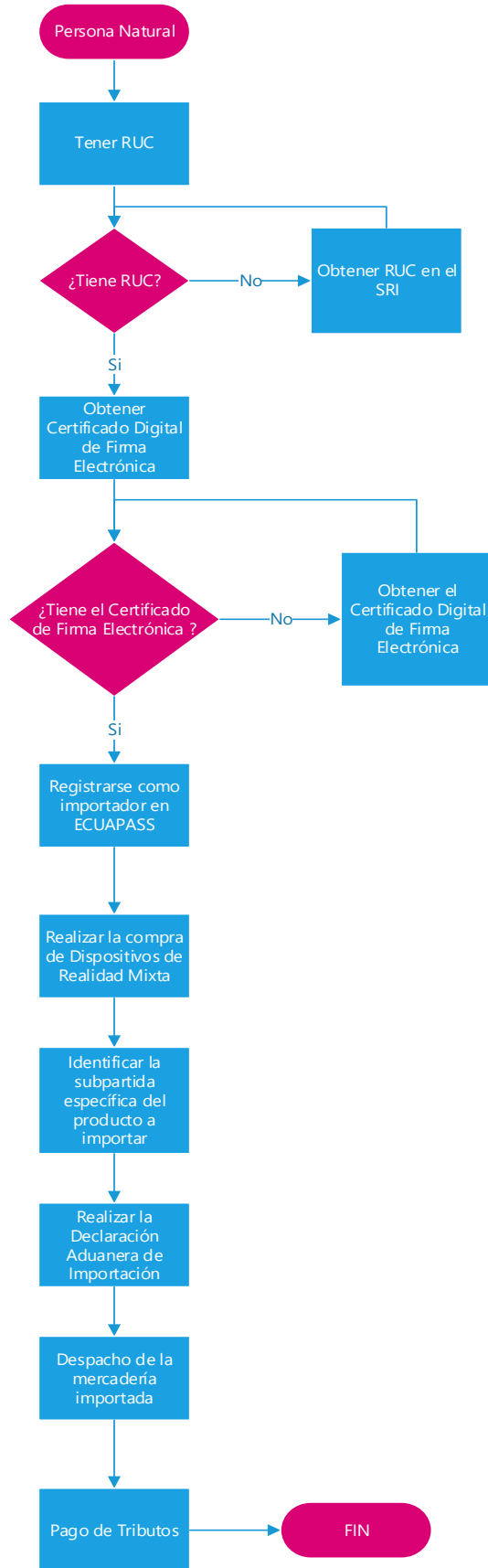


Ilustración 67: Diagrama de Flujo proceso de importación para una Persona Natural

Elaboración: Dayana Vásquez

1. Obtención del registro como importador

1.1. Obtener el Registro Único de Contribuyentes (RUC⁶⁸)

En la página web oficial del Servicio de Rentas Internas se encuentran las fichas con todos los requisitos necesarios para el proceso de inscripción del RUC. Así como también se especifica la manera en la que los documentos deben ser presentados.

1.2. Obtener el certificado digital de Firma Electrónica

Las únicas entidades autorizadas para entregar este certificado son: el Banco Central del Ecuador y la empresa Security Data. Existen varios tipos de contenedores de certificados digitales de Firma Electrónica. Toda la información referente a los tipos de contenedores y sus precios se encuentra en la página web de cada entidad.

1.3. Registrarse como importador en el Sistema ECUAPASS

- Crear un usuario⁶⁹.
- Establecer una contraseña para el usuario⁷⁰.
- Enviar solicitud para la obtención del código OCE⁷¹.
- Después de realizar el registro en el sistema, el usuario también se encuentra habilitado para acceder a los servicios que brinda el Sistema Interactivo de Comercio Exterior (SICE).
- Cumpliendo con los pasos anteriores la persona natural, está habilitada para llevar a cabo una operación de importación.

⁶⁸ RUC: Número de identificación para todas las personas naturales y sociedades que realicen alguna actividad económica en el Ecuador.

⁶⁹ (Aduana del Ecuador SENAE, 2017)

⁷⁰ (Aduana del Ecuador SENAE, 2017)

⁷¹ Código OCE: Código compuesto por ocho dígitos, que identifica que tipo de operador es el usuario asociado con el código.

2. Subpartida específica de las Gafas de Realidad Mixta

En el Capítulo III de la presente disertación ya se determinó la subpartida específica en que la Aduana del Ecuador clasifica a las gafas de realidad mixta, para su importación al país (ver Tabla 6: Clasificación de las Gafas de Realidad Mixta en el Sistema de Codificación de Mercadería).

3. Desaduanización de la mercadería importada

Si el importador así lo decide y requiere, puede contratar el servicio y asesoría de un Agente de Aduana⁷².

Los Agentes de Aduana pueden realizar trámites como:

- Desaduanización de Mercadería
- Declaración Aduanera de Importación
- Declaración Aduanera Única

La lista de agentes de Aduana habilitados y acreditados para actuar como tal se encuentra en la página web de la Aduana del Ecuador.

Servicios para OCE'S -> Agentes de Aduana

3.1. Documentos previos a la Declaración Aduanera de Importación

Los documentos de acompañamiento y soporte serán los que formen parte de la Declaración Aduanera de Importación. (Cancillería.gob.ec, 2011)

⁷² Agente de Aduana: Asesora a las personas que contraten sus servicios en el cumplimiento de las disposiciones contempladas en el Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones.

Documentos de Acompañamiento: Documentos que deben ser presentados y aprobados previamente al embarque de la mercadería de importación. (Cancilleria.gob.ec, 2011)

Documentos de Soporte: Constituyen la información base en la que se respalda la Declaración Aduanera de Importación

- Documento de Transporte (Aduana del Ecuador SENA, 2017)
- Factura comercial o documento que acredite la transacción comercial (Aduana del Ecuador SENA, 2017)

3.2. Realizar la Declaración Aduanera de Importación

El Servicio Nacional de Aduanas del Ecuador es la entidad que determina los datos que deben ir en la Declaración Aduanera. (Aduana.gob.ec, 2017)

En general la información que contiene la Declaración Aduanera es:

- Identificación del Declarante (Aduana.gob.ec, 2017)
- Identificación del medio de transporte (Aduana.gob.ec, 2017)
- Descripción de la mercadería (Aduana.gob.ec, 2017)
- Origen, procedencia y valor de la mercadería (Aduana.gob.ec, 2017)

La Declaración Aduanera es única y personal es por ello que debe ser presentada por el importador, o mediante el Agente de Aduana previamente contratado.

Plazo para entregar la Declaración Andina

Podrá ser presentada de manera electrónica o física en un tiempo que no supere los quince días calendario previo a la llegada de la mercadería, y hasta treinta días después del arribo de la misma. (Cancilleria.gob.ec, 2011)

La información proporcionada en la Declaración Andina pasa por un proceso en donde es analizada y valida, si todo se encuentra en orden se aprueba la declaración y se asigna la modalidad en la que se despachará la mercancía, caso contrario se rechaza. (Cancilleria.gob.ec, 2011)

4. Despacho de la mercadería importada

Para despachar la mercadería la Aduana cuenta con las siguientes modalidades de aforo: automático, electrónico, documental o físico (intrusivo o no intrusivo). La elección de la modalidad de aforo le compete al Servicio Nacional de Aduana del Ecuador. (Aduana.gob.ec, 2017)

5. Pago de Tributos

En el Capítulo III de la presente disertación se determinó los tributos a pagar con sus respectivos porcentajes (ver Ilustración 60: Tributos Fijos a pagar por la importación de Gafas de Realidad Mixta).

6. Con el pago de tributos y con el cumplimiento de todos los procedimientos anteriormente explicados la persona natural podría comercializar gafas de realidad mixta en el mercado ecuatoriano, sin ningún tipo de impedimento.

Persona Jurídica

Se asume que las empresas importadoras de tecnología en Ecuador se encuentran al día en todas sus obligaciones con entidades como SRI, IESS, SENAE y Superintendencia de Compañías. Además de ello se asume que conocen o cuentan con asesoría en cuanto a todos los procedimientos que deben llevar a cabo como empresa para poder realizar un proceso de importación desde Ecuador.

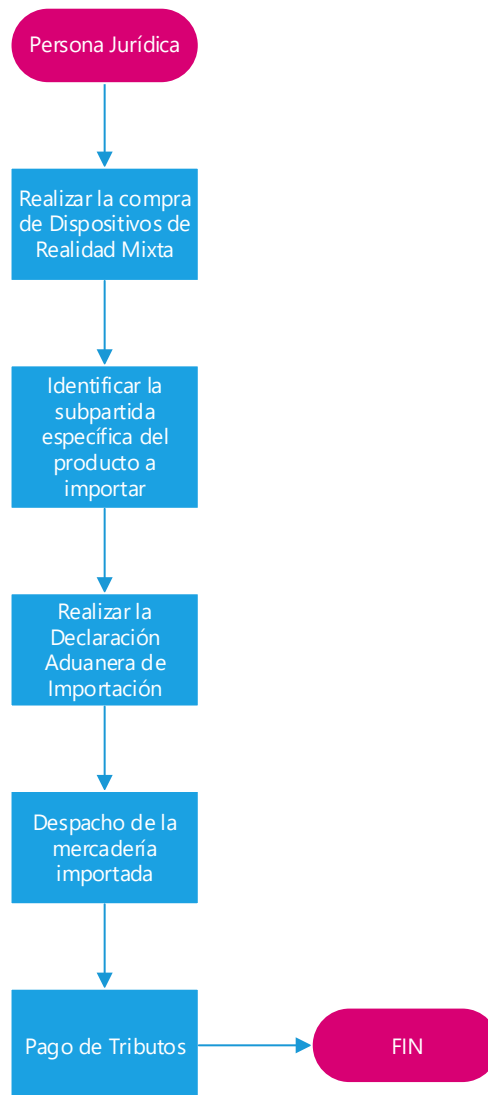


Ilustración 68: Diagrama de Flujo proceso de importación para una Persona Jurídica

Elaboración: Dayana Vásquez

1. Subpartida específica de las Gafas de Realidad Mixta

En el Capítulo III de la presente disertación se determinó la subpartida específica en que la Aduana del Ecuador clasifica a las gafas de realidad mixta, para su importación al país (ver Tabla 6: Clasificación de las Gafas de Realidad Mixta en el Sistema de Codificación de Mercadería).

2. Pago de Tributos

En el Capítulo III de la presente disertación se los tributos a pagar con sus respectivos porcentajes (ver Ilustración 60: Tributos Fijos a pagar por la importación de Gafas de Realidad Mixta).

Con la información de la subpartida específica y conociendo los respectivos tributos que se deben pagar por concepto de importación de gafas de realidad mixta, cualquier empresa importadora de tecnología podrá realizar el procedimiento de importación sin problema alguno, y posterior a ello podrá comercializar este tipo de tecnología en Ecuador.

Áreas donde se recomienda implementar la Realidad Mixta en Ecuador

En base a toda la información desarrollada en los capítulos anteriores de la presente Disertación (Capítulo I, II y III), se puede concluir que: La Realidad Mixta es una tecnología con un potencial enorme y un futuro prometedor; por lo cual las áreas de aplicación de la misma son las más variadas: Educación, Medicina, Deportes, Entretenimiento, Comunicación, Sector Industrial, Construcción, Diseño de Interiores, Arte, Moda, entre otras.

En base al análisis realizado y tomando en cuenta que esta tecnología es todavía ‘joven’ y se encuentra en pleno desarrollo, concretamente para Ecuador se recomienda, al menos en un inicio implementar la Realidad Mixta en las siguientes áreas:

- Educación
- Medicina
- Sector Industrial
- Entretenimiento

Ya que, al implementar esta tecnología en las áreas anteriormente mencionadas, se llegaría a sectores como:

Sector Empresarial: Este sector podría verse ampliamente beneficiado con la incorporación de la Realidad Mixta en el núcleo operativo de las empresas, consiguiendo de esta manera entre otras cosas mejorar la eficiencia de sus empleados y conseguir excelencia en las operaciones diarias que llevan a cabo las empresas. Para este sector las gafas de Microsoft HoloLens son las apropiadas ya que precisamente fueron creadas con miras a ser de gran utilidad en cualquier tipo de empresa gracias al potencial que tienen.

Sector Estudiantil: Este sector podría verse beneficiado de la incorporación de la Realidad Mixta ya que revolucionaría para siempre la manera en la que se imparte conocimiento en las aulas, pasando de una enseñanza casi en su totalidad teórica a una mucho más práctica. Además de ello con la incorporación de esta tecnología se podría fomentar la investigación científica en escuelas, colegios y sobretodo en las universidades.

Sector Salud: La incorporación de la Realidad Mixta en este sector revolucionaría totalmente la manera en la que se atienden a los pacientes en una consulta médica, los procedimientos que se llevan a cabo en el tratamiento de enfermedades, e incluso cambiaría totalmente la forma en que se realizan las intervenciones quirúrgicas.

Sector del Entretenimiento: Este sector sin duda será uno de los más beneficiados con la llegada de la Realidad Mixta, ya que varias empresas han empezado a desarrollar hardware orientado a los consumidores de videojuegos que les permitirá aprovechar y sacar el máximo partido a la Realidad Mixta. (Gestión, 2017)

Pasos a seguir para la adopción de la Realidad Mixta

De manera general los pasos que a continuación se desarrollan, están orientados a las empresas, instituciones, hospitales, clínicas, colegios y universidades de Ecuador que se encuentren interesadas en implementar la Realidad Mixta en sus establecimientos.

1. Toma de Decisiones

Para que las instituciones interesadas puedan conocer con certeza si es factible o no la implementación de la Realidad Mixta, es necesario realizar un análisis de costes y beneficios. Se deben analizar los costes asociados a la implementación de esta tecnología versus los beneficios que se espera lograr con su implementación; si los beneficios son mayores, entonces se toma una decisión positiva con respecto a la implementación de la Realidad Mixta. (Sieber & Valor, 2008)

2. Difusión de la Realidad Mixta

De manera general, se debe conocer que el proceso de difusión de cualquier tecnología es lento al inicio y va tomando fuerza conforme la tecnología es utilizada por mayor cantidad de usuarios, es por eso que es muy importante que la empresa se encuentre plenamente consciente de las características de la población a la que va a introducir esta nueva tecnología conocida como Realidad Mixta. (Sieber & Valor, 2008)

3. Capacitación

Hay que tomar en cuenta que la implementación de la Realidad Mixta en cualquier área puede verse limitada debido a la falta de conocimiento del público al que va dirigido. Este punto es más importante para las empresas que buscan implementar la Realidad Mixta en su núcleo operativo; las capacitaciones jugarán un papel muy importante ya

que entre otras cosas permitirá que la empresa empiece a sentir los beneficios de la Realidad Mixta de manera inmediata.

4.3. Riesgos

4.2.3.1. Tiempo

La Realidad Mixta es una tecnología con mucho potencial y proyección a futuro, se espera que con la llegada al mercado de masas de los primeros dispositivos de realidad mixta de empresas como Dell, Asus, Lenovo, Acer y HP (en alianza con Microsoft) a partir de la Navidad de 2017 esta tecnología empiece a ganar terreno y vaya evolucionando, sobre todo para el año 2018 en el que se espera que las aplicaciones y gafas estén mucho más maduras y lleguen de forma masiva al público⁷³.

En el Capítulo III de la presente disertación se determinó que existen por el momento tres empresas de tecnología interesadas en importar gafas de realidad mixta a Ecuador (ver Ilustración 72: Listado de Empresas interesadas en Importar y Comercializar gafas de Realidad Mixta en Ecuador). De acuerdo a la información facilitada por estas tres empresas: Dos empresas importarían los primeros dispositivos de realidad mixta para el año 2018 y una empresa lo haría desde el año 2019; por lo que en Ecuador ya se podría contar con las bondades de la realidad mixta desde 2018.

4.2.3.2. Aceptación

La clave para impulsar el consumo a gran escala de esta tecnología radica, en la construcción de dispositivos pequeños que además tengan un precio asequible, para que los consumidores tengan la capacidad de poder adquirirlos. Estos dispositivos deben

⁷³ (Cabello, 2017)

poder asegurar que cantidades masivas de datos se puedan transferir sin ralentizar o limitar la experiencia, para ello la llegada de la conectividad 5G jugará un papel muy importante.

4.2.3.3. Costos

Los dispositivos de realidad mixta, no son hechos por empresas ecuatorianas, estos dispositivos provienen de países como: Estados Unidos, Corea del Sur y China, por ende, siempre será necesario de un proceso de importación el cual necesariamente incrementa el valor final que estos dispositivos tendrán al momento de salir a la venta en Ecuador. El precio de estos dispositivos iría desde \$ 299 USD, se debe recordar que estos dispositivos requieren de un ordenador para su funcionamiento, el cual puede variar en modelo y precio dependiendo de los requisitos de cada dispositivo de realidad mixta (ver Tabla 5: Cuadro Comparativo Próximos Dispositivos).

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La Realidad Aumentada es una tecnología que no envuelve al usuario en un mundo virtual, por el contrario, permite al usuario interactuar con el mundo real en el que se desenvuelve, pero enriquecido con información virtual como gráficos de computadora que están superpuestos en el mundo real, todo esto mediante dispositivos tecnológicos.
- La Realidad Virtual es una tecnología que ‘envuelve’ al usuario en un mundo virtual el cual ha sido simulado por un ordenador, dependiendo del nivel de inmersión genera la sensación de estar realmente dentro de ese mundo, esta sensación se genera a través de estímulos sensoriales.
- La Realidad Mixta es una tecnología con un mayor grado de complejidad ya que es un ‘híbrido’ que toma las mejores características y funcionalidades de la Realidad Virtual y Aumentada, permitiendo la integración de objetos digitales, en el mundo real con los cuales el usuario puede interactuar en tiempo real, lo cual la vuelve aún más realista.
- La Realidad Mixta posee una tecnología muy avanzada y es por ello que sus campos de aplicación son los más variados y diversos, entre ellos destacan: Educación, Medicina, Diseño Gráfico, sector Industrial, Entretenimiento, Comunicación, Deportes, Turismo, Marketing, Conducción, etc.

- Para que la Realidad Mixta se pueda convertir en una megatendencia y tenga una gran acogida y consumo por parte del público es necesaria la fabricación de dispositivos cuyo valor sea asequible para el mercado de masas, sin que esto signifique arruinar la experiencia que caracteriza a la Realidad Mixta.
- HoloLens puede ser definido como un computador holográfico que se encuentra contenido en unas gafas, las cuales proyectan imágenes en 3D al usuario que las lleve puestas, haciendo que este vea su entorno enriquecido con contenido digital, el cual puede ser mostrado en cualquier superficie como paredes, mesas, etc. En la actualidad es considerado como el mejor dispositivo y el único dispositivo ‘premium’ existente hasta la fecha.
- Debido al gran potencial y ventajas de la Realidad Mixta sectores como: Medicina, Educación, Investigación, Entretenimiento, Turismo, entre otras serían las más beneficiadas con la implementación de esta tecnología en Ecuador.
- Ecuador es un país que en los últimos años ha venido tomando conciencia de la importancia de la inclusión de la tecnología para el desarrollo como sociedad y para el fortalecimiento de la economía del país, prueba de ello son las inversiones realizadas en tecnología e innovación por parte del Gobierno Nacional principalmente en áreas como: Medicina, Educación, Investigación, entre otras.
- En Ecuador sí existen empresas mayoristas de tecnología interesadas en importar gafas de Realidad Mixta a Ecuador y comercializarlas, estas empresas son:

TECNOMEGA C.A.

INTCOMEX DEL ECUADOR S.A.

COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A.

- La propuesta de implementación de la tecnología de Realidad Mixta en Ecuador, servirá de pauta a las personas naturales y jurídicas que estén interesadas en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta en el país; así como también servirá de fuente de información al público en general, que quiera conocer cuál es el proceso que se debe seguir para poder contar con esta tecnología y el tiempo estimado de su llegada al país.
- Para que los dispositivos de realidad mixta se vuelvan necesarios en todas las áreas anteriormente mencionadas, también es preciso que existan proyectos de investigación, empresariales, universitarios, culturales, médicos, entre otros, que requieran de la ayuda de la Realidad Mixta para su puesta en marcha; con ello la llegada de esta tecnología al país será inminente.

5.2. Recomendaciones

- El plan de implementación de tecnología de Realidad Mixta en el mercado ecuatoriano desarrollado, podrá ser utilizado como una guía para personas naturales y jurídicas interesadas en conocer más a fondo todos los factores que interviene en el proceso de implementar la tecnología de Realidad Mixta en Ecuador.
- Se recomienda a las personas naturales que estén interesadas en importar dispositivos de Realidad Mixta a Ecuador y que no cuenten con ningún

tipo de experiencia sobre los pasos que se deben seguir contratar los servicios y asesoría de un Agente de Aduana debidamente certificado por la Aduana del Ecuador (SENAE).

- Se recomienda a las personas naturales y jurídicas interesadas en la importación de dispositivos de Realidad Mixta mantenerse informados constantemente de las disposiciones en cuanto a políticas de comercio exterior se refiere que el Gobierno Nacional pudiese implementar, ya que estas pueden incidir de manera positiva o negativa en la importación y posterior comercialización de estos dispositivos.
- En base al análisis realizado en la presente disertación, se recomienda que áreas como Educación, Medicina, Industrias y Entretenimiento sean las primeras en adoptar la Realidad Mixta en el país, con ello Colegios, Universidades, Hospitales, Clínicas, y Empresas serían los primeros en verse beneficiados con el potencial que tiene esta tecnología.
- Se recomienda a las Universidades, Clínicas y Empresas en general realizar capacitaciones frecuentes que permitan a las personas responsables de utilizar gafas de Realidad Mixta poder sacar el mayor provecho posible de las mismas y mantenerse actualizados en cuanto a mejoras que podrían darse para estos dispositivos.
- Se recomienda a las empresas e instituciones interesadas en implementar la Realidad Mixta en sus establecimientos realizar previamente un plan de adopción de esta nueva tecnología, el cual cuente con una agenda que ayude a que este proceso pueda ser llevado a cabo de manera progresiva y con total normalidad; además de ello el plan debería contemplar los

riesgos previsible con que la empresa espera encontrarse y sus respectivas soluciones.

- Se recomienda a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ingeniería, Escuela de Sistemas adquirir dispositivos de Realidad Mixta que le permitan realizar estudios y llevar a cabo proyectos de investigación de diferentes áreas, involucrando de esta manera a todas las facultades con las que cuenta la Universidad, volviéndolas parte activa de los avances de la tecnología.

BIBLIOGRAFÍA

- 3D 4Medical. (n.d.). *Project Esper: A mixed reality anatomy project*. Retrieved Junio 30, 2017, from 3D 4Medical: <https://3d4medical.com/lab>
- Adán, F. (2012, Enero 09). *Javi.it*. Retrieved Abril 21, 2017, from La Realidad Virtual: http://www.javi.it/r_virtual.html
- Aduana del Ecuador SENAE. (2016, Octubre 4). *aduana.gob.ec*. Retrieved Julio 06, 2017, from <https://www.aduana.gob.ec/files/pro/leg/res/2016/SENAE-DGN-2016-0796-RE.pdf>
- Aduana del Ecuador SENAE. (2016, Marzo 14). *proecuador.gob.ec*. Retrieved Julio 07, 2017, from <http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2016/03/Clasificaci%C3%B3n-arancelaria.pdf>
- Aduana del Ecuador SENAE. (2017, Abril). *Aduana.gob.ec*. Retrieved Julio 28, 2017, from Para Importar – Servicio Nacional de Aduana del Ecuador: <https://www.aduana.gob.ec/para-importar/>
- Aduana.gob.ec*. (2017, Marzo 30). Retrieved from <https://www.aduana.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/COPCI.pdf>
- Aduana.gob.ec*. (2017, Marzo 30). Retrieved from RLV: <https://www.aduana.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/REGLAMENTO-LIBRO-V-COPCI-REFORMA-27-03-2017.pdf>
- ALADI. (2012, Mayo 14). *Aladi.org*. Retrieved Julio 08, 2017, from <http://www.aladi.org/nsfaladi/guiasimportacion.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/115427af6c03e45303257515006d0584?OpenDocument>
- Alvarez, G. (2014, Febrero 18). *G4A*. Retrieved from <https://www.g4a.mx/blog/google-glass-lo-que-usted-necesita-saber/>
- Álvarez, R. (2016, Febrero 21). *Xataka.com*. Retrieved Junio 11, 2017, from <https://www.xataka.com/accesorios/la-impresionante-realidad-virtual-de-htc-ya-tiene-fecha-especificaciones-y-precio>
- Armijos, R. (2014, Mayo 29). *reiasm.com.ec*. Retrieved Julio 28, 2017, from http://www.reiasm.com.ec/docs/manual_de_importaciones_ecuador_reiasm.pdf
- Ayora, V. (2013, Septiembre 25). *Demostración en vídeo de PlayRoom de PS4*. Retrieved from IGN: <http://es.ign.com/ps4/68835/news/demostracion-en-video-de-playroom-de-ps4>
- Banco Central del Ecuador. (2017). *Banco Central del Ecuador*. Retrieved Julio 09, 2017, from <https://www.bce.fin.ec/comercioExteriorBi/comercio/consultaXNandinaImportExportV2.jsp>

- Barbero, I. (2016, Junio 14). *Cinco Días*. Retrieved Junio 07, 2017, from https://cincodias.elpais.com/cincodias/2016/06/14/gadgets/1465884599_688249.html
- Barbero, I. (2017, Marzo 04). *Topes de Gama*. Retrieved Julio 14, 2017, from <https://topesdegama.com/noticias/realidad-virtual/microsoft-acer-muestran-una-gafas-realidad-virtual-diferentes-mixtas>
- Basavilvazo, G. (2014, Mayo 28). *La historia de Wolfstein, un clásico de los videojuegos*. Retrieved Abril 20, 2017, from terra: <https://www.terra.cl/noticias/tecnologia/la-historia-de-wolfenstein-un-clasico-de-los-videojuegos,48c83dc881446410VgnVCM4000009bcceb0aRCRD.html>
- BBC. (2015). *John Logie Baird*. Retrieved Abril 21, 2017, from BBC: http://www.bbc.co.uk/history/historic_figures/baird_logie.shtml
- Bermudez, C. (2015, Enero 22). *digitalika.com*. Retrieved Mayo 27, 2017, from <http://www.digitalika.com/2015/01/7-razones-porque-el-hololens-de-microsoft-es-una-mejor-propuesta-que-google-glass/>
- Bernardo, Á. (2013, Abril 16). *Hipertextual*. Retrieved from <https://hipertextual.com/2013/04/caracteristicas-de-google-glass>
- Billinghurst, M., & Kato, H. (1999). *Collaborative Mixed Reality*. Retrieved from Research Group for Distributed Systems : <https://www.vs.inf.ethz.ch/edu/SS2005/DS/papers/ar/billinghurst-ar.pdf>
- Bolaños, D. (2015, Octubre 6). *Cinco Días*. Retrieved Mayo 25, 2017, from http://cincodias.elpais.com/cincodias/2015/10/06/gadgets/1444142120_035884.html
- Borja. (2016, Julio 30). *'El rescate del talismán': cuando la televisión quiso ser un videojuego*. Retrieved Abril 15, 2017, from tele diaria: <http://blogs.lainformacion.com/telediaria/2016/07/30/el-rescate-del-talisman-cuando-la-television-quiso-ser-un-videojuego/>
- Botella, C., Quero, S., Garcia, A., & Bretón, J. (2014, Febrero 22). *Realidad Virtual y Tratamientos Psicológicos: Una revisión*. Retrieved from ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/235625174_Realidad_Virtual_y_Tratamientos_Psicologicos_Una_revision
- Cabello, C. (2017, Junio 12). *MediaTrends.es*. Retrieved Junio 22, 2017, from <https://www.mediatrends.es/a/123579/cascos-gafas-vr-realidad-virtual-realidad-windows-mixed-reality-microsoft/>
- Cabero, J. (2016). *REALIDAD AUMENTADA: Tecnología para la formación*. España: Síntesis, S.A.
- Cancilleria.gob.ec*. (2011, Mayo 18). Retrieved Julio 30, 2017, from <http://www.cancilleria.gob.ec/wp-content/uploads/2013/10/reglamento-codigo-organico-produccion-comercio-inversiones.pdf>

- Colaner, S. (2016, Agosto 23). *What's Inside Microsoft's HoloLens And How It Works*. Retrieved Mayo 26, 2017, from tom's Hardware: <http://www.tomshardware.com/news/microsoft-hololens-components-hpu-28nm,32546.html>
- Comunidad Andina. (1997, Octubre 24). *Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercaderías Versión Única en Español Reglas Generales Nomenclatura*. Retrieved Julio 07, 2017, from Comunidad Andina: intranet.comunidadandina.org/Documentos/DInformativos/SGdi016.doc
- Comunidad Andina. (n.d.). *Nomenclatura Arancelaria*. Retrieved Julio 06, 2017, from Comunidad Andina: <http://www.comunidadandina.org/Seccion.aspx?id=6>
- Conn, C., Lanier, J., Minsky, M., Fisher, S., & Druin, A. (1989). *Virtual environments and interactivity: windows to the future*. Retrieved from ACM Digital Library: <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=77278>
- Curtin, K. (2017, Enero 7). *The Next Web*. Retrieved Junio 29, 2017, from https://thenextweb.com/insider/2017/01/07/mixed-reality-will-be-most-important-tech-of-2017/#.tnw_6j8UfUkq
- Dinámicas y Juegos. (2010, Mayo 9). *Pac-Man Humano*. Retrieved from Dinámicas y Juegos: <http://dinamicasoyjuegos.blogspot.com/2010/05/pac-man-humano.html>
- D'Orazio, D. (2015, Marzo 1). *The Verge*. Retrieved Abril 29, 2017, from <https://www.theverge.com/2015/3/1/8127445/htc-vive-valve-vr-headset>
- Durán, I. (2014, Marzo 26). *TICbeat*. Retrieved Junio 07, 2017, from <http://www.ticbeat.com/tecnologias/la-historia-de-oculus-vr/>
- ECUADORINMEDIATO. (2016, Febrero 15). *Ecuadorinmediato.com*. Retrieved from http://www.ecuadorinmediato.com/index.php?module=Noticias&func=news_user_view&id=2818796442
- Ecuapass Aduana del Ecuador. (2017, Julio 07). *Ecuapass.aduana.gob.ec*. Retrieved from http://ecuapass.aduana.gob.ec/ipt_server/ipt_flex/ipt_arancel.jsp
- Eden, T. (2010, Noviembre 6). *Augmented Reality Games - How Far Have We Come In 7 Years?* Retrieved from Terence Eden's Blog: <https://shkspr.mobi/blog/2010/11/augmented-reality-games-how-far-have-we-come-in-7-years/>
- El Comercio. (2013, Septiembre 01). *4 décadas viviendo del petróleo*. Retrieved Julio 09, 2017, from El Comercio: <http://www.eluniverso.com/noticias/2013/09/01/nota/1371486/4-decadas-viviendo-petroleo>
- El Comercio. (2015, Marzo 07). *El Comercio*. Retrieved Julio 09, 2017, from <http://www.elcomercio.com/actualidad/10claves-entender-medidas-arancelarias-ecuador.html>

- El Comercio. (2017, Junio 13). *El Comercio*. Retrieved Junio 14, 2017, from <http://www.elcomercio.com/actualidad/precios-articulos-tecnologia-ajuste-salvaguardias.html>
- El Comercio. (2017, Junio 01). *El IVA vuelve al 12 % en Ecuador tras recaudarse más de 800 millones*. Retrieved Julio 09, 2017, from El Comercio: <http://www.elcomercio.com/actualidad/iva-reduccion-ecuador-salvaguardas-sri.html>
- El Mundo . (2017, Enero 5). *BMW ofrece a sus clientes realidad aumentada en sus concesionarios*. Retrieved from El Mundo : <http://www.elmundo.es/motor/2017/01/05/586e3aedca4741c6798b463a.html>
- El Oculo. (2017, Mayo 31). *Mundo Virtual*. Retrieved Julio 11, 2017, from <http://mundo-virtual.com/noticias-realidad-virtual/microsoft-revela-gafas-realidad-mixta-desarrolladas-dell-asus/>
- El Telégrafo. (2016, Noviembre 25). *El Telégrafo*. Retrieved Julio 02, 2017, from <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/sociedad/4/ecuador-invierte-el-1-88-del-pib-en-tecnologia-e-innovacion>
- El Universo. (2013, Septiembre 01). *El Universo*. Retrieved from <http://www.eluniverso.com/noticias/2013/09/01/nota/1371486/4-decadas-viviendo-petroleo>
- El Universo. (2015, Enero 05). *\$ 77.530 millones recibió Ecuador en 7 años por exportación petrolera*. Retrieved Julio 09, 2017, from El Universo: <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/01/05/nota/4399061/77530-millones-recibio-pais-7-anos-exportacion-petrolera>
- Endara, Á. (2017, Julio 07). Consulta: Nandina, Subpartida y Tasa Arancelaria para Gafas de Realidad Mixta en Ecuador. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Espacio Visual Europa. (2013, Julio 22). *National Geographic y Realidad Aumentada*. Retrieved from EVE Museología+Museografía: <https://evemuseografia.com/2013/07/22/national-geographic-y-realidad-aumentada/>
- Fernández, V. (2017, Abril 17). *Realidad Aumentada con Aurasma* . Retrieved from UDIMA: <http://blogs.udima.es/educatic/realidad-aumentada-con-aurasma/>
- Gafas OCULUS. (s.f.). *Gafas OCULUS*. Recuperado el 07 de Junio de 2017, de <http://www.gafasoculus.com/>
- Garzón, J. (2016, Marzo 18). *Cnet*. Retrieved Junio 11, 2017, from <https://www.cnet.com/es/analisis/sony-playstation-vr/>
- Garzón, J. (2016, Agosto 02). *CNET en Español*. Retrieved Junio 11, 2017, from <https://www.cnet.com/es/analisis/samsung-gear-vr-2016/primer-vistazo/>
- Gestión. (2017, Septiembre 01). *Microsoft incorporará realidad aumentada y virtual en actualización de Windows 10*. Retrieved Septiembre 01, 2017, from Gestión: <http://gestion.pe/tecnologia/microsoft-incorporara-realidad-aumentada-y-virtual-actualizacion-windows-10-2199095>

- Goikolea, M. (2013, Septiembre 10). *El uso de Google Glass en la educación*. Retrieved Mayo 24, 2017, from iberestudios: <http://noticias.iberestudios.com/uso-educativo-google-glass-educacion/>
- Goldman, D. (2012, Abril 4). *CNN Money*. Retrieved from http://money.cnn.com/2012/04/04/technology/google-project-glass/?source=cnn_bin
- González, C., Vallejo, D., Albusac, J., & Castro, J. (2013, Octubre 30). *Realidad Aumentada. Un enfoque práctico con ARToolkit y Blender*. Retrieved from <http://www.librorealidadaumentada.com/>
- Gortari, A. O., & Griffiths, M. (2016, Marzo 16). *Prevalence and Characteristics of Game Transfer Phenomena: A Descriptive Survey Study*. Retrieved Junio 09, 2017, from Taylor & Francis Online: <http://dx.doi.org/10.1080/10447318.2016.1164430>
- Guerra, A. (2016, Noviembre 24). *SIMULACIÓN DE VUELO: PRIMEROS TIEMPOS Y ENTRENAMIENTO DE VUELO POR INSTRUMENTOS*. Retrieved Abril 25, 2017, from HISPAVIACIÓN: <http://www.hispaviacion.es/simulacion-de-vuelo-primeros-tiempos-y-entrenamiento-de-vuelo-por-instrumentos/>
- Heras, L., & Villareal, J. L. (11 de Junio de 2007). *revista.unam.mx*. Obtenido de http://www.revista.unam.mx/vol.8/num6/art48/jun_art48.pdf
- Hidalgo, J. (2016, Diciembre 09). *WWWhat's new? - Aplicaciones, marketing y noticias en la web*. Retrieved Junio 29, 2017, from <https://www.whatsnew.com/2016/12/09/bridge-nuevos-cascos-de-realidad-virtual-para-iphone-con-seguimiento-de-posicion/>
- Icaza, J., Cruz, J. L., Muñoz, M., & Rudomín, I. (2012, Enero 20). *Realidad Mixta*. Retrieved Junio 17, 2017, from https://portaldoc.itesm.mx/pls/portaldoc/docs/PORA3_1_20012012144233.pdf
- Johnson, E. (2016, Julio 13). *Recode*. Retrieved from <https://www.recode.net/2015/7/27/11615046/whats-the-difference-between-virtual-augmented-and-mixed-reality>
- Juniper Research. (2013, Noviembre 6). *Juniperresearch.com*. Retrieved from Mobile Augmented Reality Users to Approach 200 Million Globally by 2018, finds Juniper Research: <https://www.juniperresearch.com/press-release/augmented-reality-pr1>
- Kadner, M. (2016, Junio 12). *Realidad mixta: tu ordenador será capaz de transmitir sensaciones*. Retrieved Junio 17, 2017, from El País: <http://one.elpais.com/realidad-mixta-oler-tocar-sentir-besar-internet-adrian-cheok-imagineering-institute/>
- Lexis SA. (2015, Septiembre 09). *LEY DE COMERCIO EXTERIOR E INVERSIONES, LEXI*. Retrieved Julio 06, 2017, from Universidad Andina Simón Bolívar Ecuador: http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/LEY_DE_COMERCIO_EXTERIOR_E_INVERSIONES_LEXIS.pdf
- Linden Lab. (2003, Mayo 14). *Linden Lab*. Retrieved Junio 07, 2017, from <https://www.lindenlab.com/releases/start-your-second-life-in-june-2003>

- Martín, A. (2013, Agosto 22). *Especial Google Glass: noticias, apps, precio y fechas*. Retrieved from Computer Hoy.com: <http://computerhoy.com/analisis/especial-google-glass-noticias-apps-precio-fechas-5839>
- Martín, N. (2017, Febrero 16). *MITICA TECHNOLOGY*. Retrieved Marzo 2017, from Historia de la Realidad Aumentada: <https://www.miticatechnology.com/mira-que-bien/392-historia-realidad-aumentada>
- Martínez, A. (2017, 5 Abril). *En 2012, tal día como hoy, se mostró Google Glass. ¿Sabremos algo más después de 5 años ?* Retrieved Abril 20, 2017, from Gglassday: <http://gglassday.com/8286/google-glass-que-hay-nuevo/>
- Martínez, Y. (2008, Marzo 22). *Tendencias 21. Ciencia, tecnología, sociedad y cultura*. Retrieved Mayo 10, 2017, from http://www.tendencias21.net/Sincronizan-los-movimientos-de-un-pendulo-real-y-un-pendulo-virtual_a2145.html
- Maturana, J. (2016, Mayo 13). *Xataka.com*. Retrieved from <https://www.xataka.com/analisis/htc-vive-analisis-esto-si-que-es-realidad-virtual-interactiva>
- MCcauley, J. (2016, Enero 14). *The Evolution of Virtual Reality*. Retrieved Abril 22, 2017, from IGN: <http://www.ign.com/articles/2016/01/14/the-evolution-of-virtual-reality>
- Merino, M. (2014, Abril 27). *Usos profesionales de las Google Glass*. Retrieved Mayo 24, 2017, from TICbeat: <http://www.ticbeat.com/tecnologias/usos-profesionales-de-las-google-glass/>
- Metro. (2017, Junio 01). *Metro Ecuador*. Retrieved Julio 09, 2017, from <https://www.metroecuador.com.ec/ec/noticias/2017/06/01/ecuador-quiere-alcanzar-tratos-comerciales-estados-unidos.html>
- Micó, J. (2017, Febrero 06). *La Vanguardia*. Retrieved Junio 14, 2017, from <http://www.lavanguardia.com/tecnologia/20170206/414053748119/internet-en-las-cosas-realidad-mixta-realidad-virtual-comercio-iphone-8.html>
- Milenio Digital. (2016, Enero 06). *Milenio.com*. Retrieved Junio 11, 2017, from http://www.milenio.com/tendencias/precio_oculus_rift-preventa_oculus_rift-realidad_virtual_0_659934211.html
- Ministerio de Comercio Exterior. (2017). *Comercioexterior.gob.ec*. Retrieved Julio 10, 2017, from <http://www.comercioexterior.gob.ec/acuerdos-comerciales-3/>
- Ministerio de Comercio Exterior. (n.d.). *Comercioexterior.gob.ec*. Retrieved Julio 06, 2017, from <http://www.comercioexterior.gob.ec/comex/>
- Ministerio de Relaciones Exteriores y Movilidad Humana. (n.d.). *Cancilleria.gob.ec*. Retrieved Julio 10, 2017, from <http://www.cancilleria.gob.ec/gobiernos-de-ecuador-y-china-firmaron-siete-convenios-bilaterales-en-cooperacion-comercio-y-seguridad/>
- Miralles, R. (2016, Mayo 18). *Clinicamiralles.com*. Retrieved Junio 08, 2017, from <https://www.clinicamiralles.com/2016/05/18/tratamiento-psicologico-mediante-realidad-virtual/>

- Missfeldt, M. (2013, Febrero). *Brillen-sehhilfen.de*. Retrieved from <https://www.brillen-sehhilfen.de/en/googleglass/>
- Muñoz, D. (2016, Febrero 04). *Así de impresionante se verá la NFL gracias a HoloLens*. Retrieved Junio 29, 2017, from FayerWayer: <https://www.fayerwayer.com/2016/02/asi-de-impresionante-se-vera-la-nfl-gracias-a-hololens/>
- MuyTec. (2016, Noviembre 16). *Google lanza "Google Earth VR" en Steam*. Retrieved Junio 7, 2017, from MT: <http://www.muytec.com/25641-google-lanza-google-earth-vr-en-steam.html>
- Naranjo, V. (2009, Octubre 26). *catttelefonica.webs.upv.es*. Retrieved from http://catttelefonica.webs.upv.es/documents/Informe_Realidad_Virtual.pdf
- NASA. (2014, Abril 15). *The Virtual Interface Environment Workstation (VIEW), 1990*. Retrieved Abril 25, 2017, from NASA: https://www.nasa.gov/ames/spinoff/new_continent_of_ideas/
- Ngo, D. (2016, Agosto 23). *CNET en Español*. Retrieved Mayo 27, 2017, from <https://www.cnet.com/es/noticias/microsoft-hololens-gafas-realidad-aumentada-procesador-24-nucleos/>
- Nicas, J., & Seetharaman, D. (2016, Octubre 01). *Expansión.com*. Retrieved Junio 09, 2017, from <http://www.expansion.com/tecnologia/2016/01/10/5692d353268e3eb5608b45ac.html>
- Observatory of Economic Complexity. (2015). *Atlas.media.mit.edu*. Retrieved Julio 09, 2017, from <http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/ecu/#Importaciones>
- Observatory of Economic Complexity. (2015). *Atlas.media.mit.edu*. Retrieved Julio 09, 2017, from http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/usa/#Balanza_comercial
- Observatory of Economic Complexity. (2015). *Atlas.media.mit.edu*. Retrieved Julio 10, 2017, from <http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/kor/#Exportaciones>
- Observatory of Economic Complexity. (2015). *Atlas.media.mit.edu*. Retrieved Julio 10, 2017, from <http://atlas.media.mit.edu/es/profile/country/chn/>
- Offermann, E. (2016, Julio 30). *Microsoft's HoloLens: The good, the bad and the ugly*. Retrieved Mayo 27, 2017, from Hypergrid Business: <http://www.hypergridbusiness.com/2016/06/microsofts-hololens-the-good-the-bad-and-the-ugly/>
- Ortiz, M. (2017, Septiembre 12). *El Comercio*. Retrieved Julio 09, 2017, from <http://www.elcomercio.com/opinion/iva-impuestos-terremoto-ecuador-marceloortiz.html>
- Osés, E. (2016, Noviembre 18). *ParaPNTE*. Retrieved from <http://parapnte.educacion.navarra.es/2016/11/18/zapbox-realidad-mixta/>

- Otxoa, E. (2017, Marzo 21). *EM Euskadi*. Retrieved Junio 09, 2017, from <http://www.esclerosismultipleuskadi.org/rehabilitacion-virtual/>
- Palazuelos, F. (2016, Noviembre 17). *EL PAÍS*. Retrieved Junio 07, 2017, from http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/11/17/actualidad/1479380397_384506.html
- Palazuelos, F. (2016, Julio 26). *EL PAÍS*. Retrieved from http://tecnologia.elpais.com/tecnologia/2016/07/12/actualidad/1468336791_763102.html
- Palazzesi, A. (2008, Agosto 5). *NEOTEO*. Retrieved Julio 03, 2017, from <http://www.neoteo.com/realidad-virtual-en-1957-5380/>
- Parrondo, N. (2016, Abril 26). *EL PAÍS*. Retrieved Mayo 17, 2017, from http://elpais.com/elpais/2016/04/26/tentaciones/1461667579_383174.html
- Pastor, J. (2015, Noviembre 17). *Xataka.com*. Retrieved Mayo 12, 2017, from <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/zapbox-es-la-version-economica-de-las-hololens-realidad-mixta-al-alcance-de-cualquiera>
- Pastor, J. (2016, Mayo 9). *Xataka.com*. Retrieved Abril 27, 2017, from Virtual Boy, la consola maldita de Nintendo, vuelve a la vida gracias a las Google Cardboard : <https://www.xataka.com/videojuegos/virtual-boy-la-consola-maldita-de-nintendo-vuelve-a-la-vida-gracias-a-las-google-cardboard>
- Pastor, J. (2016, Junio 1). *Xataka.com*. Retrieved Mayo 15, 2017, from <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/hololens-abre-sus-puertas-microsoft-nos-habla-del-futuro-con-su-realidad-mixta>
- Pastor, J. (2017, Marzo 02). *Xataka.com*. Retrieved Junio 11, 2017, from <https://www.xataka.com/videojuegos/oculus-rift-y-oculus-touch-bajan-de-precio-ahora-puedes-conseguir-el-pack-por-708-euros>
- Penalva, J. (2015, Septiembre 24). *Xataka.com*. Retrieved Abril 23, 2017, from <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/nuevas-gafas-gear-vr-99-dolares-y-para-casi-cualquier-smartphone-samsung>
- Penalva, J. (2015, Enero 21). *Xataka.com*. Retrieved Junio 28, 2017, from <https://www.xataka.com/ordenadores/project-hololens-asi-ve-microsoft-el-futuro-del-ordenador-personal>
- Pérez, D. (2016, Abril 19). *El Androide Libre*. Retrieved from <https://elandroidelibre.lespanol.com/2016/04/que-es-magic-leap-alucinante-como-incierto.html>
- Phil for Humanity. (2013, Julio 09). *The Pros and Cons of Google Glass*. Retrieved Mayo 24, 2017, from Phil for Humanity: http://www.philforhumanity.com/Google_Glass.html
- Piccio, M. (2017, Febrero 10). *buzzvizz.com*. Retrieved Junio 09, 2017, from <http://buzzvizz.com/efectos-secundarios-sorprendentes-de-la-realidad-virtual/>

- Pinza, M., & Carillo, S. (2016, Febrero 15). *Eltelegrafo.com.ec*. Retrieved Julio 09, 2017, from <http://www.eltelegrafo.com.ec/ALSur/semario/item/131-ecuador-frente-a-la-crisis-del-petroleo>
- PlayStation. (2017, Marzo 31). *PlayStation*. Retrieved Junio 06, 2017, from <https://www.playstation.com/es-es/explore/playstation-vr/>
- Plaza, E. (2016). *Tendencias de interactividad (Realidad Mixta)*. Retrieved Junio 14, 2017, from eje Z: <http://lametro.edu.ec/ejez/tendencias-interactividad-realidad-mixta/>
- Polo, J. (2017, Mayo 19). *WWWhat's new? - Aplicaciones, marketing y noticias en la web*. Retrieved Junio 09, 2017, from <https://www.whatsnew.com/2017/05/19/educando-a-robots-de-forma-remota-con-realidad-virtual/>
- Portafolio. (2017, Mayo 30). *Portafolio.co*. Retrieved Julio 09, 2017, from <http://www.portafolio.co/economia/fin-de-salvaguardias-reactivara-el-comercio-con-ecuador-506361>
- PRO ECUADOR. (n.d.). *proecuador.gob.ec*. Retrieved Julio 08, 2017, from <http://www.proecuador.gob.ec/faqs/que-son-barreras-arancelarias/>
- Pysnoticias. (2017, Mayo 31). *Pysnoticias*. Retrieved from <http://pysnoticias.com/computex-2017-microsoft-revela-tres-nuevos-auriculares-de-realidad-mixta/>
- Ranchal, J. (2017, Mayo 22). *MuyComputer*. Retrieved Julio 14, 2017, from <http://www.muycomputer.com/2017/05/22/casco-de-realidad-mixta-de-hp/>
- Roberts, J. (2016, Marzo 30). *Trusted Reviews*. Retrieved Mayo 26, 2017, from <http://www.trustedreviews.com/opinions/hololens-release-date-news-and-price>
- Rodríguez, E. (2014, Noviembre 04). *Qué son las Google Glass, cómo funcionan y qué se siente llevarlas*. Retrieved Julio 11, 2017, from Coaching Tecnológico: <http://www.coaching-tecnologico.com/?s=google+glass>
- Romero, A. (2016, Noviembre 12). *Todo lo que tienes que saber sobre Tango, la tecnología de realidad aumentada de Google*. Retrieved from Andro4all: <https://andro4all.com/2016/11/tango-lenovo-phab-2-pro-informacion>
- Rouse, M. (2013, Julio). *IoT Agenda*. Retrieved from <http://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Google-Glass>
- Rudolph, I. (2017, Febrero 07). *¿Los lentes de realidad virtual perjudican la salud de los ojos? Aquí la opinión de especialistas*. Retrieved Junio 09, 2017, from Emol: <http://www.emol.com/noticias/Tendencias/2017/02/03/843076/Lentes-de-realidad-virtual-Conoce-los-efectos-que-pueden-generar-en-tus-ojos.html>
- Sanchez, A. (2014, Diciembre 14). *Comunidad.todocomercioexterior.com.ec*. Retrieved Diciembre 08, 2017, from <http://comunidad.todocomercioexterior.com.ec/profiles/blogs/tributos-por-un-producto-importado>

- Santamaría, L. (2017, Marzo 27). *Las Google Glass y su uso en la industria*. Retrieved Mayo 24, 2017, from e-volución: <http://www.e-volucion.es/2017/03/google-glass-y-su-uso-industria>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo – Senplades. (2013). *buenvivir.gob.ec*. Retrieved Julio 02, 2017, from Plan Nacional Buen Vivir: <http://www.buenvivir.gob.ec/>
- SENAE. (2015). *LISTADO DE SUBPARTIDAS CON APLICACIÓN DE SOBRETASA ARANCELARIA DE SALVAGUARDIA DE BALANZA*. Retrieved Julio 09, 2017, from Servicio Nacional de Aduana del Ecuador: <https://www.aduana.gob.ec/archivos/Boletines/2015/Anexo%20011-2015%20final.pdf>
- Serrano, B., Botella, C., & Baños, R. (2012). *Realidad virtual y virtualidad aumentada: Usos y aplicaciones para inducir emociones*. España: EAE Editorial Academia Espanola.
- Servicio de Rentas Internas. (s.f.). *Sri.gob.ec*. Recuperado el 08 de Julio de 2017, de <http://www.sri.gob.ec/de/iva>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN. (n.d.). *Listado de Aranceles*. Retrieved Julio 07, 2017, from INEN: <http://apps.inen.gob.ec/formularios/ListadoAranceles>
- Sieber, S., & Valor, J. (2008). *IESE Business School Universidad de Navarra*. Retrieved Septiembre 01, 2017, from Criterios de adopción de las tecnologías: http://www.iese.edu/en/files/Criterios%20de%20adopci%C3%B3n%20de%20las%20TIC_tcm4-23387.pdf
- Spiegel, B. (2017, Marzo 29). *Virtual Reality for Management of Pain in Hospitalized Patients: Results of a Controlled Trial*. Retrieved Junio 09, 2017, from JMIR Publications: <http://mental.jmir.org/2017/1/e9/>
- Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros. (2017, Julio 21). *RANKING EMPRESARIAL 2017*. Retrieved Julio 21, 2017, from <http://appscvs.supercias.gob.ec/rankingCias/rankingCias.zul?id=S&tipo=1>
- TeleSur. (2016, Mayo 02). *Los daños económicos tras el terremoto de Ecuador*. Retrieved Julio 09, 2017, from TeleSur: <http://www.telesurtv.net/news/Los-danos-economicos-tras-el-terremoto-de-Ecuador--20160502-0025.html>
- Tipantasig, M. (2012, Agosto 17). *LA TECNOLOGIA EN LA MEDICINA EN EL ECUADOR*. Retrieved Julio 02, 2017, from <http://tecnologiamedicinaemtch.blogspot.com/2012/08/la-tecnologia-en-la-medicina-en-el.html>
- Woods, R. (2016, Febrero 29). *Microsoft announces HoloLens specs, preorder dates, and what's in the Developer Edition*. Retrieved Mayo 26, 2017, from <https://www.neowin.net/news/microsoft-announces-hololens-specs-preorder-dates-and-whats-in-the-developer-edition>
- Yarow, J. (2013, Mayo 3). *BUSINESS INSIDER*. Retrieved Mayo 24, 2017, from <http://www.businessinsider.com/nobody-really-likes-google-glass-2013-5?op=1>

zoomboomcrash. (2014, Marzo 26). *Blogs.lainformacion.com*. Retrieved Junio 07, 2017, from <http://blogs.lainformacion.com/zoomboomcrash/2014/03/26/palmer-luckey-21-anos-y-multimillonario-tras-vender-sus-gafas-virtuales-a-facebook/>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

3D: Tres Dimensiones.

Agente de Aduana: Asesora a las personas que contraten sus servicios en el cumplimiento de las disposiciones contempladas en el Código Orgánico de la Producción Comercio e Inversiones.

Avatar: Representación gráfica que se asocia a un usuario para identificarlo en el mundo virtual.

Código OCE: Código compuesto por ocho dígitos, que identifica que tipo de operador es el usuario asociado con el código.

Comunidad Andina: Comunidad de países, unidos con el objetivo de alcanzar un desarrollo integral, más equilibrado y autónomo, mediante la integración andina, suramericana y latinoamericana.

ECUAPASS: Sistema aduanero de Ecuador, que permite realizar operaciones aduaneras de importación y exportación.

Experiencias Inmersivas: Tratan de envolver al cliente de tal manera que se olvide por completo del mundo y de su rutina.

GPS: Sistema de Posicionamiento Global.

Holograma: Tipo de fenómeno visual, mediante el cual el tratamiento que recibe la imagen respecto de la luz hace que parezca tridimensional por contar con varios planos al mismo tiempo.

HoloLens: Computadora holográfica integrada en un auricular que permite ver, oír e interactuar con hologramas dentro del mundo real.

Patente: Derecho exclusivo que otorga un Estado con el objetivo de proteger una invención.

Persona Jurídica: Empresa que tiene derechos y cumple obligaciones a nombre de la empresa.

Persona Natural: Persona que ejerce derechos y cumple obligaciones de manera personal.

Realidad Mixta: Superposición de objetos de tipo virtual en el mundo real.

RUC: Número de identificación para todas las personas naturales y sociedades que realicen alguna actividad económica en el Ecuador.

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

WiFi: Mecanismo de conexión de manera inalámbrica entre dispositivos electrónicos.

Wireless: Comunicación que no requiere de un medio de propagación físico.

ANEXOS

Anexo N° 1. MODELO DE ENTREVISTA TELEFÓNICA

ENTREVISTA TELEFÓNICA

- 1. ¿Comercializan gafas de Realidad Virtual?**
- 2. ¿Estarían interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta?**
- 3. ¿Cuál sería la fecha tentativa en la que la empresa traería gafas de Realidad Mixta a Ecuador?**

Anexo N° 2. ENTREVISTA TELEFÓNICA A CARTIMEX.S. A

CARTIMEX.S. A

ENTREVISTA TELEFÓNICA

1. ¿Comercializan gafas de Realidad Virtual?

No, no comercializan gafas de Realidad Virtual.

2. ¿Estarían interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta?

No, ya que consideran que la demanda en el país de este tipo de dispositivos es baja.

3. ¿Cuál sería la fecha tentativa en la que la empresa traería gafas de Realidad Mixta a Ecuador?

-

Anexo N° 3. ENTREVISTA TELEFÓNICA A TECNOMEGA C.A.

TECNOMEGA C.A.

ENTREVISTA TELEFÓNICA

1. ¿Comercializan gafas de Realidad Virtual?

Si, si comercializan gafas de realidad virtual.

2. ¿Estarían interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta?

Si la demanda de estos dispositivos es alta, si les interesa.

3. ¿Cuál sería la fecha tentativa en la que la empresa traería gafas de Realidad Mixta a Ecuador?

En 2019.

Anexo N° 4. ENTREVISTA TELEFÓNICA A ELECTRONICA SIGLO XXI ELECTROSIGLO

ELECTRONICA SIGLO XXI ELECTROSIGLO

ENTREVISTA TELEFÓNICA

1. ¿Comercializan gafas de Realidad Virtual?

No, no comercializan gafas de Realidad Virtual.

2. ¿Estarían interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta?

No, su línea de acción es otra.

3. ¿Cuál sería la fecha tentativa en la que la empresa traería gafas de Realidad Mixta a Ecuador?

-

Anexo N° 5. ENTREVISTA TELEFÓNICA A INTCOMEX DEL ECUADOR S.A.

INTCOMEX DEL ECUADOR S.A.

ENTREVISTA TELEFÓNICA

1. ¿Comercializan gafas de Realidad Virtual?

Si, si venden gafas de Realidad Virtual.

2. ¿Estarían interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta?

Si, si les interesa importar y comercializar gafas de Realidad Mixta o Híbrida en el país.

3. ¿Cuál sería la fecha tentativa en la que la empresa traería gafas de Realidad Mixta a Ecuador?

En 2018.

Anexo N° 6. ENTREVISTA TELEFÓNICA A HEWLETT-PACKARD ECUADOR CIA. LTDA.

HEWLETT-PACKARD ECUADOR CIA. LTDA.

ENTREVISTA TELEFÓNICA

1. ¿Comercializan gafas de Realidad Virtual?

No, no comercializan esa línea de productos.

2. ¿Estarían interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta?

Por el momento no.

3. ¿Cuál sería la fecha tentativa en la que la empresa traería gafas de Realidad Mixta a Ecuador?

-

Anexo N° 7. ENTREVISTA TELEFÓNICA A INACORPSA DEL ECUADOR S.A.

INACORPSA DEL ECUADOR S.A.

ENTREVISTA TELEFÓNICA

1. ¿Comercializan gafas de Realidad Virtual?

No, no comercializan gafas de Realidad Virtual o Realidad Aumentada.

2. ¿Estarían interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta?

No.

3. ¿Cuál sería la fecha tentativa en la que la empresa traería gafas de Realidad Mixta a Ecuador?

-

Anexo N° 8. ENTREVISTA TELEFÓNICA A COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A.

COMPUTADORES Y EQUIPOS COMPUEQUIP DOS S.A.

ENTREVISTA TELEFÓNICA

1. ¿Comercializan gafas de Realidad Virtual?

Si, si comercializan gafas de Realidad Virtual.

2. ¿Estarían interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Mixta?

Si, si están interesados en importar y comercializar gafas de Realidad Virtual en el país.

3. ¿Cuál sería la fecha tentativa en la que la empresa traería gafas de Realidad Mixta a Ecuador?

En 2018.