



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS



REALIDAD VIRTUAL EN TURISMO

INFLUENCIAS SOBRE LA IMAGEN INDUCIDA DE UN DESTINO

TESIS DE GRADO - LICENCIATURA EN TURISMO

LEANDRO HERNÁN COLACCHIO

LEGAJO N° 73221/3

E-MAIL: LEANDRO_HC@OUTLOOK.COM

DIRECTOR: PABLO KOHEN

Fecha de entrega: 15 de noviembre de 2018



Quiero agradecer...

- A mi madre, desde donde esté, por incentivar mi gusto por el turismo y por enseñarme el valor de la perseverancia y el sacrificio;
- A mi padre, mi hermano y mi abuela, por siempre darme su apoyo incondicional día a día;
- A mis amigos y a mis compañeros de la facultad, por los buenos momentos vividos durante esta etapa;
- A mi director, Pablo Kohen, por sus consejos, aportes y acompañamiento en cada fase de este trabajo;
- A los profesores de la Licenciatura en Turismo, por dedicar su tiempo y esfuerzo a brindar una formación académica de excelencia;
- A la Universidad Nacional de La Plata por permitirme realizar este trabajo;
- Y a PROMPERU por la buena predisposición para contribuir en esta investigación.



Resumen

Las formas de promocionar un sitio turístico están evolucionando rápidamente, generando la necesidad de actualizar las técnicas de *marketing* y gestión de un destino de forma permanente. El surgimiento de nuevas tecnologías, ha revolucionado la manera de promocionar los lugares, es por eso que cualquier destino que desee tener éxito se debería actualizar a estos nuevos desafíos (Perdomo, Rincón, & Sanchez, 2013, Guttentag, 2010).

Es por ello que el presente trabajo de investigación se enfoca en dar un acercamiento al uso de la realidad virtual para la promoción de un destino; planteando a esta tecnología como un instrumento influenciador de la imagen de un destino, y en consecuencia, de la intención de visita de un potencial turista.

Para llevar a cabo este trabajo primeramente se hizo una aproximación de carácter teórico, en donde se describen los conceptos fundamentales de la imagen de un destino y una experiencia de realidad virtual, para posteriormente dar lugar a un análisis cualitativo, con entrevistas, sobre las percepciones de los usuarios antes y después de una experiencia de este tipo.

En una segunda etapa, y con el fin de ampliar los resultados obtenidos durante las entrevistas, se llevó a cabo un experimento exploratorio, a partir de una experiencia de realidad virtual en el marco de la Feria Internacional de Turismo de América Latina 2018, para luego compararlo con los resultados obtenidos en la presentación del mismo destino bajo otros soportes.

Por último, se exponen los resultados obtenidos durante el trabajo de campo, junto con las conclusiones y una recomendación para estudios futuros sobre esta temática.

Palabras clave: imagen – realidad virtual – inmersión – interacción – simulación – presencia – intención de visita – entorno virtual – marketing turístico



Contenido

1. Introducción	4
2. Objetivos.....	6
3. Marco teórico	6
3.1 Imagen de un destino	6
3.1.1 Componentes de la imagen	8
3.2 Realidad Virtual	10
3.2.1 Historia de la realidad virtual.....	11
3.2.2 Interacción.....	16
3.2.3 Inmersión.....	18
3.2.4 Simulación	19
3.2.5 Presencia	20
3.2.6 Realidad virtual aplicada al turismo	21
4. Metodología.....	25
4.1 Entrevistas.....	26
4.2 Entrevista con especialista	28
4.3 Trabajo de campo.....	29
4.3.1 Justificación de la elección de Perú	30
4.3.2 Descripción de la propuesta presentada por Perú en FIT 2018	30
4.3.3 Estimación de personas que se acercaron al stand	31
4.4 Video tradicional y sitio web.....	31
5. Análisis e interpretación de resultados.....	32
5.1 Características de la muestra.....	32
5.2 Composición de la imagen de Perú.....	32
5.3 Presencia e interacción con el destino	33
5.4 Intención de visita	34
6. Conclusiones	36
7. Recomendaciones	37
8. Bibliografía.....	39
9. Tabla de ilustraciones	44
10. Anexos.....	45



1. Introducción

Los estudios de investigación de las últimas décadas, han demostrado la relevancia de la imagen en el proceso de selección de un destino por parte de los turistas. En esos trabajos, se plantea una relación directa entre la imagen y las intenciones de preferencia o visita (Baloglu & McCleary, 1999). Se entiende a la imagen de un destino como la totalidad de impresiones, creencias, ideas, expectativas y sentimientos acumulados en el tiempo que tiene una persona sobre un lugar (Kim & Richardson, 2003). A su vez, esa persona irá generando continuamente imágenes sobre cada destino y elegirá aquel que su imagen global le sugiera que es la mejor opción; capaz de brindarle los beneficios esperados (Gutiérrez H. , 2005).

La mencionada imagen global de un destino, corresponde a la conjunción de dos elementos. Por un lado, la imagen orgánica que surge de los estímulos que recibe el individuo de manera permanente, a través de la radio, la televisión, periódicos, documentales, libros, formación escolar, historias de amigos o familiares, etcétera, de fuentes no vinculadas de forma directa con el destino; mientras que la imagen inducida, es aquella que se produce por medio de las acciones de *marketing* que lleva a cabo el destino o las empresas que lo comercializan, con el objetivo de influenciar al potencial turista (Gunn, 1972, Camprubí, Guia, & Comas, 2009). El conjunto de la imagen orgánica y la imagen inducida, genera que el potencial visitante desarrolle imágenes mentales más refinadas sobre los destinos, ayudándolo a elegir el destino que le otorgue mayores beneficios (Crompton & Fakeye, 1991)

En los últimos años una de las áreas de mayor evolución dentro de las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas al turismo y vinculadas con la imagen de un destino, es la realidad virtual. Esta tecnología consiste en el uso de un entorno virtual proporcionado por computadora o a través de algún dispositivo electrónico, dentro del cual el usuario puede desplazarse e interactuar. A su vez esa experiencia generada, debe ser capaz de proporcionar una inmersión física, en donde el sujeto solo tenga interacción con el mundo virtual (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008).

Para comprender mejor el concepto de realidad virtual, se deben tener en cuenta cuatro definiciones fundamentales que son; interacción, inmersión, simulación y presencia. De manera sintética, la interacción, se refiere a la capacidad que tiene un entorno virtual para interpretar las reacciones del usuario, y para que esto sea posible, es necesario utilizar interfaces o dispositivos que son los encargados de ingresar los comandos que interpretará el *software* de simulación y responderá generando una retroalimentación para el usuario (Burdea & Coiffet, 2003).

El concepto de inmersión está directamente relacionada con la tecnología, y describe hasta qué punto esos dispositivos utilizados son capaces de ofrecer una ilusión inclusiva, extensiva, envolvente y vivida de la realidad que se quiere mostrar (Steuer, 1992). Mientras que una simulación consiste en imitar o replicar un sistema, a través de un programa de computadora (Grüne-Yanoff & Weirich, 2010). Por último, la noción de presencia, debe ser pensada como la percepción psicológica de "estar" o "existir" dentro el entorno virtual en que el usuario está inmerso (Mestre, 2015). Todas estas definiciones se encuentran tratadas en mayor profundidad dentro del marco teórico de este trabajo

A partir de los conceptos dados, se puede entender que trabajos como el de Jung, Tom Dieck, Lee, & Chung (2016) en el Museo de Greavor de Reino Unido junto con el realizado por Tormo Llacer, Zaragoza, & Linares Pellicer (2014) en su análisis sobre el potencial de la realidad virtual en turismo, el de Huang, Backman K., Backman S., & Chang (2016) sobre las implicaciones de los entornos virtuales en la comercialización del turismo, y el de Griffin, Giberson, Seung Hwan, Guttentag, & Kandaurova (2017) en relación a las implicaciones de la realidad virtual para el *marketing* de un destino, han



determinado que la semejanza visual del entorno simulado, con la sensación general que se tiene del destino, pueden contribuir a la mejora de la experiencia de disfrute en el turista. Por otra parte, estos autores, plantean que la utilización de un entorno virtual como herramienta para la planificación de un viaje, actúa como predictor de las intenciones de comportamiento; así como también lo son las imágenes, gráficos, la utilización de música, narraciones, videos y su integración con los sitios web para contribuir en la planificación de un futuro viaje.

El turismo electrónico o eTourism según Buhalis & Law (2008) está evolucionando rápidamente, promoviendo una necesidad de actualización permanente en las técnicas de *marketing* y gestión de un destino. El creciente uso de las tecnologías de la información y la comunicación, ha revolucionado la manera de promocionar los lugares turísticos, en consecuencia, cualquier destino que desee tener éxito se deberá actualizar a estos nuevos desafíos (Perdomo, Rincón, & Sanchez, 2013, Guttentag, 2010).

Dentro de estas tecnologías, la realidad virtual tiene la capacidad de ser utilizada en diversas áreas vinculadas al turismo, como puede ser la planificación y gestión, el *marketing*, el entretenimiento, la educación, la accesibilidad y la preservación del patrimonio, tal como se amplía en la sección de realidad virtual aplicada al turismo de este trabajo; es por eso que investigadores y profesionales de esta rama deben adquirir un mayor grado de comprensión sobre ella, y así poder afrontar los retos y oportunidades que presenta (Guttentag, 2010).

Por todo lo expuesto es que, en esta investigación se plantea como tema de estudio el uso de la realidad virtual como instrumento influenciador de la imagen de un destino, y en consecuencia, de la intención de visita de un potencial turista. Fundamentado por la potencialidad que presenta esta tecnología aplicada al turismo expresada anteriormente, y por la escasez de investigaciones experimentales sobre la realidad virtual vinculadas al turismo. A su vez, cabe destacar que la literatura referida a esta temática mayormente se encuentra en inglés, lo que representa ciertas limitaciones para aquellas personas que no cuentan con buena preparación idiomática en esa lengua.

Por otra parte, dado que un destino o agente de promoción cuenta generalmente con una restricción presupuestaria a la hora de elaborar una campaña de *marketing*, es importante comprender cómo pueden responder los potenciales turistas a los estímulos ofrecidos por una experiencia de realidad virtual en comparación con otros soportes tradicionales, para así poder elegir aquel soporte que se amolde mejor a las expectativas esperadas.

En esta tesis se plantea como hipótesis de investigación, que la realidad virtual tiene una capacidad influenciadora superior sobre la percepción de la imagen de un destino, y en consecuencia, sobre la intención de visita, en comparación con un video tradicional o el sitio web oficial del destino en cuestión.

Para corroborar la hipótesis propuesta, se propone como metodología de este trabajo el desarrollo de un experimento exploratorio dividido en dos grandes etapas. En la primera etapa se realiza un estudio cualitativo, a partir de entrevistas semi-estructuradas a fin de poder describir las sensaciones producidas por una experiencia de realidad virtual en los usuarios; para luego diseñar un cuestionario con los puntos más destacados en la etapa siguiente.

A su vez durante esta etapa se lleva a cabo una entrevista a un especialista en turismo del mercado argentino perteneciente a la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERU) a fin de complementar los aportes cualitativos dados por los sujetos entrevistados.

En la segunda etapa de este trabajo se lleva a cabo el experimento, el cual consiste en la conformación de tres grupos para la presentación de un mismo destino a partir de diferentes soportes, y se invita a los sujetos de prueba a responder el cuestionario



desarrollado en la etapa anterior. Estableciendo como variable dependiente a evaluar, la intención de visita a un destino, y como variable independiente, el soporte utilizado para presentar ese destino.

Al primer grupo propuesto se le presenta el destino a través de una experiencia de realidad virtual en el contexto de la Feria Internacional de Turismo de América Latina 2018 (FIT 2018), al segundo grupo se le presenta a través de un video tradicional y al tercer grupo a través del sitio web oficial de promoción del destino.

2. Objetivos

El objetivo general de esta investigación es determinar la incidencia de la realidad virtual en la elección de un destino en comparación con un video tradicional y un sitio web, para un público de 18 a 35 años de la ciudad de La Plata.

Objetivos específicos:

- Determinar la sensación espacial en relación con la interacción y la presencia en la experiencia de realidad virtual.
- Verificar si existen diferencias en las respuestas, entre personas que ya visitaron el lugar y aquellas que no lo hicieron.
- Evaluar los cambios en la intencionalidad de visita luego de la experiencia.

3. Marco teórico

3.1 Imagen de un destino

Dentro de los estudios interdisciplinarios en *marketing*, la imagen de un destino ha sido una temática muy reiterada durante las últimas cuatro décadas. Muchas de estas investigaciones se han basado en el posicionamiento de un destino en particular, (Crompton & Fakeye, 1991; Echtner & Brent Ritchie, 1991) mientras que otras lo han hecho en el proceso de selección (Goodrich, 1978; Gunn, 1972)

Una gran cantidad de autores coincide en que las líneas de investigación acerca de la imagen de un destino surgieron con Hunt en 1971 (Crompton & Fakeye, 1991; Echtner & Brent Ritchie, 1991; Gallarza, Gil Saura, & Calderón García, 2002) y es a partir de ese momento que se han desarrollado numerosos y variados enfoques para su estudio.

No obstante, después de tantos años de investigación sobre el significado y la medición de la imagen, todavía no se ha podido lograr un consenso entre el proceso y la naturaleza de su formación (Gallarza, Gil Saura, & Calderón García, 2002) es por ello que a continuación se presenta un listado cronológico de definiciones brindadas al respecto.

Tabla 1 Definiciones de imagen de un destino

Autor	Definición
Hunt (1971)	Impresiones que una o varias personas tienen sobre un estado en el cual ellos no residen.
Markin (1974)	Nuestra propia personalización, internalización y conceptualización sobre lo que creemos que es.
Lawson y Bond-Bovy (1977)	Una expresión de conocimiento, impresiones, prejuicios, imaginaciones y pensamientos emocionales que un individuo tiene de un objeto o lugar específico.



Autor	Definición
Crompton (1979)	Una imagen puede definirse como la suma de creencias, ideas e impresiones que una persona tiene de un destino.
Assael (1974)	Es la percepción total del destino que es formada por el procesamiento de información de diversas fuentes a lo largo del tiempo.
Dichter (1985)	El concepto de imagen se puede aplicar a un candidato político, un producto y un país. No describe los rasgos o cualidades individuales, sino las impresiones totales y su entidad en la mente de los demás.
Reynolds (1985)	Una imagen es la construcción mental desarrollada por el consumidor sobre la base de algunas impresiones seleccionadas entre la avalancha de impresiones totales. Eso nace a través de un proceso creativo en el cual las impresiones seleccionadas son elaboradas, embellecidas y ordenadas.
Phelps (1986)	Son las percepciones o impresiones de un lugar.
Moutinho (1987)	Es la actitud de un individuo hacia los atributos de un destino, basado en sus conocimientos y sentimientos.
Embacher y Buttler (1989)	La imagen se compone de las ideas o concepciones individuales o colectivas del destino investigado. La imagen puede comprender componentes cognitivos y evaluativos.
Chon (1990)	Es el resultado de la interacción entre las creencias, ideas, sentimientos, expectativas e impresiones que tiene una persona sobre un destino.
Fakeye y Crompton (1991)	Es la construcción mental desarrollada por un turista potencial sobre la base de unas pocas impresiones seleccionadas entre la inundación de impresiones totales.
Dadgostar e Isotalo (1992)	Es la impresión general o actitud que un individuo adquiere de un lugar.
Kotler et al (1994)	La imagen de un lugar es la suma de creencias, ideas e impresiones que una persona tiene de ella.
Gartner (1993), (1996)	Las imágenes de destino se componen por tres componentes jerárquicos interrelacionados: cognitivo, afectivo y conativo.
Santos Arrebola (1994)	La imagen es una representación mental de atributos y ventajas de un producto.
Milman y Pizam (1995)	Impresión visual o mental de un lugar, un producto, o una experiencia mantenida por el público en general.
Parenteau (1995)	Es un prejuicio favorable o desfavorable que la audiencia y los distribuidores tienen del producto o destino.
MacKay y Fesenmaier (1997)	Es un compuesto de varios productos (atracciones) y atributos unidos en una impresión total.
Pritchard (1998)	Es una impresión visual o mental de un específico lugar.



Autor	Definición
Baloglu y McCleary (1999)	Es la representación mental de un individuo, su conocimiento, sentimientos e impresiones globales sobre un destino.
Coshall (2000)	Son percepciones del individuo sobre las características de los destinos.
Murphy, Pritchard y Smith (2000)	Una suma de asociaciones y piezas de información conectadas a un destino, la cual incluiría múltiples componentes del destino y de la percepción personal.
Tapachai y Waryszak (2000)	Percepciones o impresiones de un destino por parte de los turistas con respecto al beneficio esperado.
Bigné, Sánchez y Sánchez (2001)	La interpretación subjetiva de la realidad hecha por el turista
Kim y Richardson (2003)	Totalidad de impresiones, creencias, ideas, expectativas y sentimientos acumulados en el tiempo de un lugar.
Camprubí, Guía y Comas (2009)	La imagen turística es una construcción social resultante de la interacción de los distintos agentes que intervienen en el destino turístico
Del Barrio, Luque y Rodríguez (2009)	Es el conjunto de adjetivos de una ciudad relacionados con un estímulo dado, que conlleva que los públicos objetivos formen asociaciones positivas o negativas sobre la ciudad. Estas asociaciones, de naturaleza cognitiva o afectiva, componen un cuerpo de conocimiento denominado "creencias o estereotipos".

Fuente: Gallarza, Gil Saura, & Calderón García (2002) y San Martín & Rodríguez del Bosque (2008) en Martínez García, Fernández Muñoz, & José Manuel (2013).

Partiendo de las definiciones dadas se puede extraer que, aunque cada uno de los autores mencionados brinda su propio acercamiento, existen dos grandes puntos en común. Por un lado, la utilización de las palabras impresión o percepción en el inicio que denotan la subjetividad del concepto de imagen. Por otro lado, que la imagen se forma a partir de la sumatoria de varios componentes, entre ellos se mencionan las creencias, ideas, expectativas, etcétera, que tiene el individuo respecto a los atributos del destino.

3.1.1 Componentes de la imagen

Como se ha mencionado anteriormente, se debe tener en cuenta que el concepto de imagen se compone de diferentes elementos. Gunn (1972) sugiere que la imagen de un destino turístico posee dos niveles. Por un lado, se encuentra la imagen orgánica y por otro la imagen inducida.

El modelo planteado por esta autora se desarrolla en 7 etapas. En el punto de partida se encuentra la imagen orgánica, la cual está constituida por la percepción que tiene una persona sobre lo que sabe o conoce del destino en cuestión. Esta imagen orgánica es generada por la acumulación de imágenes que recibe el individuo de manera permanente, a través de la radio, la televisión, periódicos, documentales, novelas, libros, clases de geografía, historias de amigos o familiares, etcétera, que no es proveniente de ningún agente de promoción o publicidad del lugar. Todas estas influencias combinadas dan a la persona una percepción del destino, y por consiguiente, ella juzgará cuan gratificante o decepcionante puede ser.

Se debe tener en cuenta que un individuo que nunca ha visitado o buscado información sobre un destino, siempre tendrá algún tipo de información almacenada en la memoria,



aunque pueda ser incompleta. Este individuo, a lo largo de su vida va obteniendo distintos datos en relación a factores, económicos, políticos y sociales del contexto que los rodea los cuales van configurando la imagen que tendrá sobre el destino

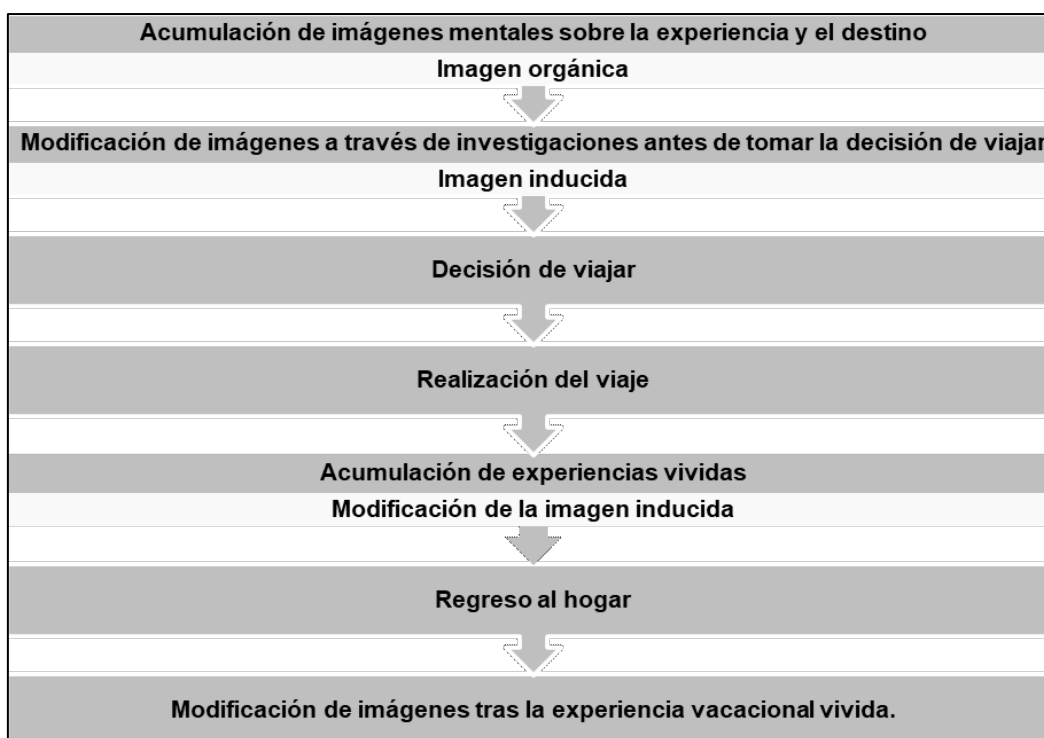
La mencionada imagen orgánica se ve afectada en una segunda etapa, en donde se encuentra la imagen inducida. En esta fase, las organizaciones turísticas desarrollan imágenes con el objetivo de atraer a los turistas a cierto lugar determinado. Para esto, Gunn (1972) menciona cuatro formas de desarrollo de este tipo de imágenes; la publicidad paga realizada en periódicos, radio o televisión, el envío de promotores a las áreas de mercado objetivo para publicitar las características especiales del destino, la participación en ferias y eventos de turismo y la creación de concursos, cupones o descuentos.

La tercera etapa se da con la unión de la imagen orgánica y la imagen inducida, lo que le confiere al turista un acercamiento más eficiente para la toma de decisiones. Al surgir el deseo por tomarse unas vacaciones, y en consecuencia, la elección de algún destino, el individuo realizará una evaluación conjunta de la imagen orgánica y la imagen inducida, obteniendo como resultado una imagen más refinada del destino. A partir de esta imagen global es que el potencial turista realizará la elección (Goodrich, 1978).

La cuarta etapa consiste en la realización del viaje, y desde donde se desencadenará la etapa siguiente. La quinta fase consiste en la modificación de la imagen inducida producida previamente a la visita del sitio, este cambio es el resultado de todas las experiencias, buenas y malas, vividas durante el viaje.

La sexta etapa es el viaje de regreso a casa en donde se reflexiona sobre las experiencias vividas. Como séptima y última etapa, se encuentra la conformación de una nueva imagen a partir de las experiencias vividas y su reflexión. Por tratarse de un modelo circular, ya que la imagen se encuentra en permanente cambio, se debe tener en cuenta que esta nueva imagen generada servirá como retroalimentación para el proceso siguiente a la hora de elegir un nuevo destino vacacional.

Ilustración 1 - Modelo de las 7 fases de Gunn



Elaborado a partir de (Gunn, 1972)



Echtner y Ritchie (1991) realizaron una clasificación en tres partes del modelo planteado por Gunn (1972), y destacaron que tanto en la primer fase como en la segunda de dicho modelo, las imágenes se forman a partir de fuentes secundarias, mientras que en la última fase, la información es de carácter primario, ya que se obtiene luego del viaje y es la encargada de modificar la imagen que se tenía previamente.

Comenzando por el modelo de Gunn (1972); Crompton y Fakeye (1991) analizaron la imagen de un destino según cada tipo de viajero, dividiéndolos entre viajeros potenciales, aquellos que visitan el destino por primera vez y aquellos que han repetido más de una vez el destino. Partiendo de esto, desarrollaron el concepto de imagen compleja, la cual surge como resultado posterior a la visita al destino. La experiencia obtenida tras la visita, otorga una retroalimentación que puede influenciar sobre la imagen orgánica e inducida que se tenía previamente y en consecuencia sobre la evaluación de destinos la próxima vez que se realice una elección.

Gartner (1993) añade a la investigación de Gunn (1972) una división entre los agentes que actúan sobre la formación de la imagen orgánica e inducida. Clasifica a los agentes inductores entre *Overt Induced* y *Covert Induced*. A su vez, cada una de ellas se divide en 2 subgrupos, por un lado, *Overt Induced I* que consiste en la utilización de los medios tradicionales de comunicación masiva, televisión, radio, periódicos, etc. llevadas a cabo por los promotores del destino y *Overt Induced II* que son las acciones llevadas a cabo por los agentes privados, es decir, la información brindada por empresas turísticas mayoristas y minoristas. Por el otro lado, se encuentran los agentes denominados *Covert Induced I* vinculada con la información obtenida por comentarios de gente conocida, y *Covert Induced II* que es la información obtenida de artículos, historias y cualquier otro medio que no se encuentre vinculado con los promotores del destino ni con las empresas que lo comercializan.

La imagen que posee cada persona de un lugar específico es única, y comprende sus propios recuerdos, asociaciones e imaginaciones de ese lugar en particular (Jenkins, 1999). Se debe tener en cuenta que la imagen inducida es controlable, mientras que la imagen orgánica es más dificultosa de influir (Beerli Palacio & Martín Santana, 2002)

Stabler (1988) dividió a los factores que influyen en la formación de una imagen de destino de los consumidores en factores de oferta y demanda. Los factores de demanda se relacionan directamente con el proceso de formación de imágenes orgánicas de Gunn, mientras que los factores de oferta corresponden a la formación de imágenes inducidas.

3.2 Realidad Virtual

El concepto de realidad virtual, no es algo nuevo, Antonin Artaud (1938) fue quien lo utilizó por primera vez, y lo hizo para referirse al plano ficticio e ilusorio que generan los objetos y personajes dentro de una obra de teatro respecto de la realidad.

En 1989, Jaron Lanier, fundador del *Visual Programming Lab* (VPL), utilizó esta denominación para reunir a todos los proyectos virtuales de su empresa bajo una única categoría. El término por consiguiente, hace referencia a realidades tridimensionales implementadas por el uso de lentes estereoscópicos y guantes sensoriales (Steuer, 1992). En la película *The Lawnmower Man*, basada en el cuento homónimo de Stephen King y protagonizada por Pierce Brosnan se introdujo el concepto de realidad virtual a un público más amplio. En este film, el protagonista es un científico inspirado en Jaron Lanier que utiliza entornos simulados como terapia para tratar a un paciente con discapacidad mental (Brett, 1992).



Según Coates en Steuer (1992), la realidad virtual, es una experiencia de simulaciones electrónicas del espacio a través del uso de gafas montadas en los ojos e instrumentaria cableada que permite al usuario interactuar en un entorno tridimensional. Por lo tanto, cuando la percepción se encuentra mediada por algún elemento tecnológico de comunicación, el sujeto se ve obligado a percibir simultáneamente dos ambientes, por un lado, su ambiente físico en el que está realmente presente y el medio ambiente presentado por el medio tecnológico. Es por esto que surge el concepto de presencia, referido al grado en que el sujeto se siente dentro del ambiente tecnológico simulado por encima del ambiente real en que se encuentra (Steuer, 1992).

Es posible definir a la realidad virtual como una interfaz entre el usuario y una computadora que es capaz de generar una simulación en tiempo real e interpretar las interacciones a través de múltiples canales sensoriales. A su vez, estas modalidades sensoriales pueden ser visuales, auditivas, táctiles, olfativas y gustativas (Burdea & Coiffet, 2003).

Según Gutiérrez, Vexo, & Thalmann (2008) la realidad virtual, comprende el uso de un entorno virtual generado por computadora o algún dispositivo electrónico, dentro del cual uno puede moverse e interactuar. Esa experiencia obtenida debe ser capaz de proporcionar una inmersión física, en donde el usuario carezca de interacción con el mundo real.

Guttentag (2010) define a la realidad virtual como el uso de un entorno tridimensional generado por computadora al cual llama entorno virtual. Allí el usuario puede navegar e interactuar, lo que resulta en una simulación en tiempo real. El autor explica que el término “navegar” hace referencia a la capacidad de desplazarse y explorar ese entorno virtual, mientras que “interactuar” se refiere a la capacidad del usuario de seleccionar y mover objetos dentro de ese entorno.

Zeng y Richardson (2016) definen a la realidad virtual como una tecnología de visualización y control, que puede envolver a una persona en un entorno simulado generado por computadora o mediado por computadora. El objetivo de esa experiencia es obtener la inmersión del usuario en mundos artificiales; entendiéndose como inmersión a la medida en que un usuario está aislado del mundo real (Guttentag, 2010). A su vez, aquello que llamamos virtual se vincula con un escenario paralelo a la realidad en donde los cinco sentidos son manipulados a través de espacios generados por computadora (Giraldo Dávila, 2011).

Como se puede apreciar, en la mayoría de las definiciones dadas aparecen tres componentes clave, por un lado, la utilización de un entorno o simulación de espacios, seguido por la posibilidad del usuario para interactuar en ese mundo artificial a través de diversos dispositivos y por último, la búsqueda de inmersión en la experiencia, conceptos que se explican en mayor detalle más adelante.

3.2.1 Historia de la realidad virtual

Al pensar en realidad virtual se cree que es una novedad o algo de los últimos años, pero esto no es así. El precursor en la visualización de imágenes estereoscópicas, elemento clave en cualquier dispositivo de salida de realidad virtual, fue Charles Wheatstone quien desarrolló su visor con espejos en 1838. Este dispositivo denominado estereoscopio permitía, mediante dos espejos centrales posicionados en un ángulo de 45°, reflejar las imágenes colocadas a los lados, dándole al espectador una imagen diferente a cada ojo y de esta manera que experimentara una sensación de profundidad (Wade, 2012).



Ilustración 2: Stereoscope (Wheatstone, 1838)

Por otro lado, quizás el dispositivo más característico por su similitud con el actual *Google Cardboard* sea el *Brewster Stereoscope*, bautizado así en 1849 por su inventor David Brewster. Este visor reducía considerablemente el tamaño de su predecesor volviéndolo un visor estereoscópico más portable que el desarrollado por Wheatstone (Wade, 2012).



Ilustración 3: Brewster Stereoscope (Brewster, 1849)

Años más tarde, el escritor Stanley G. Weinbaum, en su cuento *Las Gafas de Pigmalión* (1935), relató las desventuras de un escéptico protagonista ante una experiencia de realidad virtual bajo la utilización de unas lentes especiales. Como se puede ver, la utilización de dispositivos para la representación de espacios virtuales no solo estaba supeditado a científicos e inventores, sino que también fue retratado por la literatura de ciencia ficción de la época.

A principio de la década de 1960, el cineasta Morton Heilig, desarrollo *Sensorama* que consistía en un gabinete capaz de brindar estimulación a los 5 sentidos del usuario. Ofrecía un sistema de altavoces estéreo, pantallas tridimensionales estereoscópicas, ventiladores, generadores de olores y un asiento con vibración. Su objetivo era sumergir por completo al individuo dentro de la película que proyectaba.



Ilustración 4: Sensorama (Heilig, 1962)



Siguiendo con sus invenciones en 1969, patentó el primer *head-mounted display* (HMD) denominado Telesphere Mask. El mismo otorgaba una pantalla con visión tridimensional estereoscópica y sonido estéreo aunque carecía de un sistema de captura de movimientos (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008).



Ilustración 5: Telesphere Mask (Heilig, 1969)

En 1958 Philco Corporation había ideado un sistema de realidad virtual, que quedaría plasmado en 1961 por Corneau y Bryan, empleados de la empresa, con la creación del primer casco, como lo conocemos hoy, denominado *Headsight*. Este dispositivo incorporaba una pantalla específica para cada ojo y un sistema magnético de interpretación de movimientos. Su desarrollo no fue ideado con fines recreativos, sino que estaba pensado para prácticas militares, en donde, a partir del movimiento de la cabeza, se pudieran mover cámaras remotas, permitiendo al usuario mirar naturalmente alrededor de un entorno. A pesar de esto, *Headsight* es considerado el primer paso en la evolución de los HMD, aunque carecía de la capacidad de generar imágenes propias y de integración con una computadora.

En 1965, Iván Sutherland publicó un artículo titulado "*The ultimate display*" en donde explica cómo un día la computadora proporcionaría una ventana hacia los mundos virtuales. En 1968, construyó el primer HMD de realidad virtual y realidad aumentada, que funcionaba conectado a una computadora y lo bautizó *Sword of Damocles*. Si bien era bastante tosco y rudimentario, presentaba al usuario una vista estereoscópica de una escena tridimensional generada por computadora; las imágenes resultantes estaban lejos de la realidad, ya que solo eran líneas y dibujos simples; pero daban al usuario la sensación de observar un objeto tridimensional sólido.

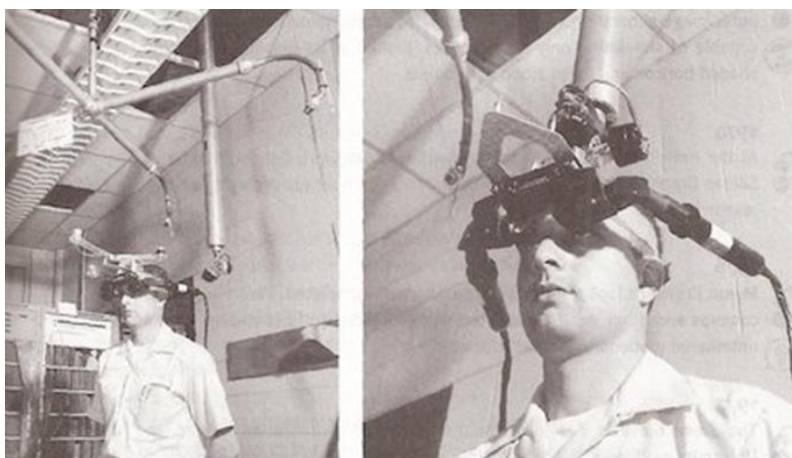


Ilustración 6: Sword of Damocles (Sutherland, 1968)

En 1969, el artista Myron Krueger desarrolló una serie de experiencias que denominó *Artificial Reality*. Estas experiencias, consistían en entornos virtuales interactivos



generados por computadora; sus proyectos llamados *Glowflow*, *Metaplay* y *Pyshic Space*, fueron las investigaciones que darían lugar a la creación de *Videoplace*. Esta invención posibilitaba a los usuarios conectarse entre sí, a pesar de estar a kilómetros de distancia, mediante un entorno computarizado (Krueger, 1988).



Ilustración 7: Dataglove (Lanier, 1987)

En 1987 Jaron Lanier, por medio de su empresa, VPL Research fue el precursor en la comercialización de dispositivos de visualización e interfaz háptica para el público. Su empresa se encargó del desarrollo de una gama de equipos de realidad virtual entre los cuales se destacaron el HMD denominado *EyePhone* y el guante háptico *Dataglove* (Lanier, 1990).



Ilustración 8: Virtuality Arcade Machine (Virtuality Group, 1991)

En la década de 1990, el público comenzó a tener acceso a dispositivos de realidad virtual. Durante este período *Virtuality Group* lanzó una serie de videojuegos y máquinas recreativas en donde las personas podían colocarse unas lentes con pantalla e interactuar en tiempo real con imágenes tridimensionales, a su vez algunos de estos dispositivos inmersivos permitían la interconexión, lo que brindaba una experiencia multijugador (Steinicke, 2016).

En 1992 Cruz-Neira exhibió por primera vez su *cave automatic virtual environment* más conocida como *CAVE*; este dispositivo consistía en una estructura formada por tres pantallas de retroproyección como paredes y una cuarta pantalla de proyección para el piso, a su vez contaba con un sistema de audio controlado por computadora y un sistema de rastreo de movimientos compuesto por sensores electromagnéticos (Cruz-Neira, Sandin, & DeFanti, 1993).

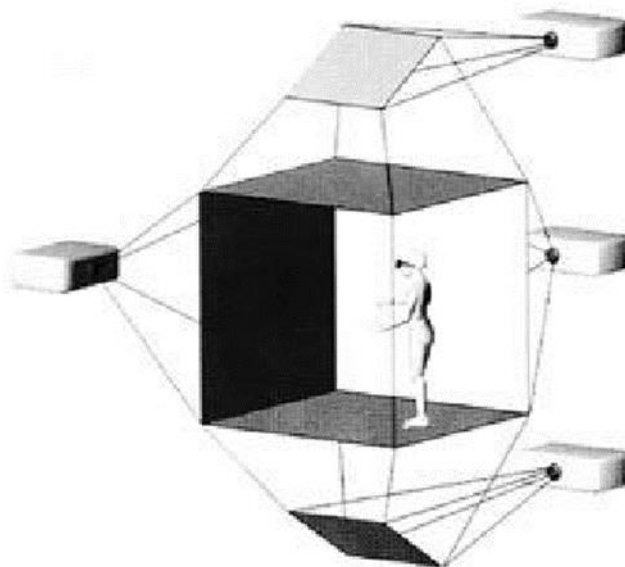


Ilustración 9: Diagrama de un Sistema CAVE (Cruz-Neira, 1992)

Durante los 90 las grandes empresas de videojuegos hogareñas también se adentraron en el mundo de los dispositivos de realidad virtual, SEGA en 1993 anunció el *Sega VR*, que eran unas lentes con sonido estéreo, pantalla LCD y un sistema de seguimiento de los movimientos de la cabeza; aunque nunca pasó de la etapa de desarrollo. En 1995, Nintendo también tomó partido y presentó su consola portátil llamada *Virtual boy*, la cual fue publicitada como la primer consola capaz de mostrar gráficos tridimensionales; aunque lamentablemente este dispositivo también fue un fracaso, las principales quejas estaban referidas a la limitada escala de colores y a problemas ergonómicos en su uso (Steinicke, 2016).

En 1999, se estrenó la primera película de la saga *The Matrix*, en la trilogía se presentan una serie de personajes que viven en un mundo totalmente simulado en donde muchos ignoran la existencia del mundo real. Si bien algunas películas anteriores habían incursionado en la temática de representaciones en entornos virtuales como *Tron* (1982) y *The Lawnmower Man* (1992), es *The Matrix* la que obtuvo un gran éxito de taquilla generando un fuerte impacto cultural y posicionado a la realidad virtual como tema de debate (Wachowski & Wachowski, 1999).

En el año 2003 se lanzó el videojuego *Second Life*, precursor de las conocidas redes sociales actuales. El juego aún sigue funcionando y permite, a través de mundos creados virtualmente, la interacción entre personas a partir de un *avatar*. Esta plataforma permite diversos usos acorde a cada tipo de usuario, ya sea para entretenimiento, educación, como red social e incluso cuenta con una plataforma de comercialización para el desarrollo de empresas virtuales dentro de esos mundos. Referido al turismo, dentro del universo de *Second Life* existen agencias de turismo virtuales en donde por medio del *Marketplace* del juego es posible comprar *add-ons/mods* con nuevos escenarios para la interacción, entre los cuales se pueden encontrar diferentes representaciones de sitios turísticos y patrimoniales del mundo

La presentación en 2007, por parte de *Google*, de la plataforma *Street View* es otro hito dentro de la historia de la realidad virtual. Por medio de esta aplicación se hizo posible recorrer gran parte del mundo desde fotos en 360°. Sumado a esto, en 2014, *Google* presentó el *Cardboard*, un visor de bajo coste construido en cartón que permite tener un acercamiento a una experiencia inmersiva al utilizar la pantalla de un teléfono celular. Tanto *Google Street View* como el *Cardboard* generaron una plataforma democratizadora de los entornos virtuales por sus moderados costos.



Con el éxito que tuvo el *Google Cardboard*, diversas compañías empezaron a invertir en la creación de dispositivos de entrada y salida para la comercialización masiva, principalmente orientados al entretenimiento y los videojuegos. Así es como surgen dispositivos de visualización como el *Oculus Rift*, *HTC Vive*, *Oculus Go*, *Samsung Gear VR*, *Playstation VR*, etcétera.

3.2.2 Interacción

En términos de funcionalidad, la realidad virtual es una simulación en la que gráficos hechos por computadora son utilizados para crear o representar un mundo de aspecto realista. Se debe tener en cuenta que este mundo artificial no es estático, sino que responde a las entradas generadas por el usuario; esto explica una de las características clave de la realidad virtual que es la interactividad.

El concepto de interactividad está dado por la capacidad que tiene un entorno virtual de interpretar las reacciones del usuario. Para que se puedan captar estas señales humanas, es necesario utilizar interfaces específicas que son las encargadas de ingresar los comandos que interpretará el *software* de simulación, generando así una retroalimentación para el usuario (Burdea & Coiffet, 2003).

Cada sistema de realidad virtual requiere de algún tipo de dispositivo de entrada para que las acciones del usuario puedan ser interpretadas y de esta manera que el entorno virtual pueda otorgar una retroalimentación. Los sistemas virtuales generalmente rastrean el movimiento de las manos, de la cabeza o de algún miembro del cuerpo; y con esos datos determinar lo que el usuario ve, su navegación y su interacción con los objetos de la simulación (Burdea & Coiffet, 2003; Foxlin, 2002).

Actualmente han surgido dispositivos de entrada muy variados, que pueden ser tan simples como un *mouse* o un *joystick*. Sin embargo, también existen dispositivos mucho más sofisticados, como los guantes interactivos, la utilización de un micrófono junto a un software de reconocimiento de voz o incluso la moderna plataforma Virtuix Omni. Otra posibilidad para captar los movimientos del cuerpo de un usuario, es mediante la utilización de un traje con sensores de medición de ángulos, o dispositivos de seguimiento. (Burdea & Coiffet, 2003; Foxlin, 2002; Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008)

En respuesta a los datos de entrada generados por un usuario, el sistema de realidad virtual presentará una vista apropiada del entorno simulado. Este elemento visual es generalmente el más importante, asique lógicamente es el que más atención ha recibido y, a su vez, ha avanzado más rápidamente (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008). Por definición, un entorno virtual debe ser capaz de brindar una imagen y permitir que se vea desde cualquier punto de vista, acorde a la perspectiva del usuario. Sin embargo, las tecnologías actuales van mucho más allá de eso. Por ejemplo, algunos sistemas de realidad virtual replican la experiencia de la visión normal al ofrecer una visión separada para cada ojo, lo que proporciona una percepción de profundidad conocida como estereoscópica (Vince, 2004).

La calidad de las imágenes renderizadas ha mejorado considerablemente a lo largo de los años. Se han optimizado las representaciones virtuales de texturas, sombras y transparencias, sin embargo, la necesidad de los entornos simulados por actualizar las imágenes en tiempo real presenta desafíos evidentes que han limitado la capacidad de reproducir cierto tipo de fenómenos principalmente vinculados a la refracción de la luz (Vince, 2004; Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008).

Aunque la calidad de imagen es importante, generalmente queda reemplazada por la imperiosa necesidad de evitar la latencia, definida como el retraso que existe entre los movimientos del usuario y la actualización correspondiente del punto de vista procesado. Los altos grados de latencia pueden reducir considerablemente los sentimientos de presencia y, posiblemente, inducir al mareo. Para eliminar o tornar



imperceptible este fenómeno, es necesario que el entorno simulado responda a los movimientos del usuario en cuestión de milisegundos (Burdea y Coiffet, 2003; Vince, 2004).

Muchos entornos virtuales recrean sitios u objetos del mundo real, y tales entornos probablemente serán frecuentes entre los utilizados con fines turísticos. Actualmente existen dos métodos que son los más comunes para crear un modelo tridimensional de un objeto existente, puede ser mediante un escáner láser o por fotogrametría. Los escáneres láser registran conjuntos de datos que definen la forma geométrica de un objeto, mientras que la fotogrametría implica la adquisición de esos datos a través de secuencias fotográficas (Guttentag, 2010).

Pasando al lado de los dispositivos de salida el utilizado por excelencia es la pantalla montada en la cabeza, que puede venir en forma de casco o anteojos, y se encarga de mostrar imágenes virtuales justo delante de los ojos del usuario. Muy similares a los recientemente mencionados son las pantallas de mano, que se mantienen a la altura de los ojos del usuario como si se tratara de binoculares. Cualquiera de estos dispositivos está pensado y diseñado para ser utilizado por un único usuario, aunque también existen otros dispositivos de salida que admiten varios usuarios a la vez, experimentando simultáneamente un mismo entorno virtual. Por ejemplo la mencionada CAVE, en donde grandes pantallas brindan proyecciones panorámicas que se pueden organizar para producir una experiencia visual que muchos usuarios pueden compartir (Guttentag, 2010).

Aunque los aspectos visuales de la realidad virtual son los que acaparan la atención, los referidos al audio también son importantes en la creación de un entorno realista (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008; Tsingos, Gallo, & Dretakkis, 2004). En un sistema de realidad virtual, el audio comúnmente es comunicado por auriculares o parlantes especialmente localizados. El sonido de alta calidad es naturalmente deseable, sin embargo, dar cualidades espaciales también es importante ya que permite al usuario percibir de donde provienen esos sonidos. Darle cualidades espaciales también implica que el sonido tenga direccionalidad a la vez que se tienen en cuenta las propiedades acústicas del entorno. Esta direccionalidad es relevante ya que los sonidos deben ser percibidos como procedentes de las características apropiadas del entorno virtual en cuestión, y las propiedades acústicas de ese entorno, son importantes a considerar debido a que el sonido se escucha de manera muy diferente según el ambiente. No es lo mismo como se distribuye un sonido en un dormitorio en comparación con una catedral, lo que puede generar señales de como ecos o reverberaciones. Además, esos sonidos originados en diferentes lugares serán escuchados de manera diferente por el oído derecho que, por el izquierdo, y siendo más exigentes, la forma anatómica única del cuerpo, la cabeza y oídos de cada individuo influyen en la forma en que se escucharan esos sonidos.

Más complicado aún de replicarse que los sonidos, es el sentido del tacto, ya que abarca mecanismos complejos del sistema nervioso. A pesar de esto, los investigadores han hecho progresos significativos en la recreación de ciertas sensaciones táctiles. Por ejemplo, las vibraciones y la sensación de fuerza ahora pueden ser generadas de varias maneras a través de dispositivos hápticos generalmente en forma de guantes. Otro campo que ha avanzado en la simulación es el de las sensaciones térmicas y la presión que imita el peso de un objeto. Sin embargo, las dificultades de reproducir las sensaciones táctiles presentan un gran desafío a superar y ponen de manifiesto una limitación para muchos sistemas de realidad virtual (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008).

El sabor y el olfato, a menudo, se consideran los sentidos menos importantes dentro de la realidad virtual, aunque esto puede ser relativo según el entorno virtual del cual se trate. La estimulación del olfato, se logra típicamente con muestras olfativas; que son



rociadas con ciertos aromas específicos o combinaciones de aromas en un lugar en particular (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008). Algunos desafíos que estas pantallas olfativas deben superar incluyen la creación de olores realistas, asegurar la eliminación de un olor antes que se introduzca otro nuevo y que sea capaz de adaptarse a las capacidades olfativas de diferentes individuos (Washburn & Jones, 2004). Hoy en día ya se han desarrollado pantallas olfativas que pueden grabar y reproducir una amplia variedad de olores, como los olores de los cítricos, mezclando hasta 96 componentes diferentes de olor (Somboom, Wyszynski, & Nakamoto, 2007).

Al considerar el estado actual de la tecnología de realidad virtual, debe reconocerse la capacidad del sistema para estimular diferentes sentidos de manera efectiva lo que tendrá una importante variabilidad dependiendo del motivo de uso del sistema. Por ejemplo, una retroalimentación táctil de alta calidad sería lo más importante para un entorno virtual que simula un procedimiento quirúrgico, mientras que el audio de alta calidad sería más importante para simular una orquesta en una sala de conciertos (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008).

En relación con el turismo, los aspectos visuales y auditivos de la realidad virtual probablemente sean los de mayor importancia, sin embargo, todavía se debe considerar el uso particular de cada sistema. Por ejemplo, una recreación de la Sagrada Familia en Barcelona, debería esforzarse principalmente en dar imágenes con un gran nivel de detalles, mientras que una recreación de una danza *haka* maorí junto al acompañamiento de sus gritos deberían esforzarse por obtener una calidad de audio relativamente mejor; y en el caso de una recreación de los jardines de Versalles debería esforzarse por incluir la estimulación olfatoria adecuada. Del mismo modo, diferentes dispositivos de entrada y salida serán más adecuados según cual sea el propósito de la simulación (Guttentag, 2010).

3.2.3 Inmersión

El poder de la interactividad explicado anteriormente contribuye a la sensación de inmersión que un usuario experimenta, pero la realidad virtual va más allá de eso; un usuario no solo ve o manipula los objetos virtuales por medio de una pantalla, sino que también los pueden sentir y tocar (Burdea & Coiffet, 2003).

El concepto de inmersión está directamente relacionado con la tecnología y describe hasta qué punto los dispositivos utilizados son capaces de ofrecer una ilusión inclusiva, extensiva, envolvente y vivida de la realidad. El término inclusivo tiene que ver con la capacidad de participación del usuario, mientras que extensivo hace referencia a la variedad de modalidades sensoriales que se incluyen. Al mismo tiempo, envolvente indica el grado en que el entorno simulado es capaz de brindar una visión panorámica en lugar de limitarse a un campo estrecho y la viveza se refiere a la resolución y fidelidad en que se representa ese entorno (Steuer, 1992).

Desde el punto de vista de los dispositivos utilizados para una experiencia de realidad virtual, se los puede clasificar en tres categorías, totalmente inmersivos en el caso de aquellos que utilizan un dispositivo montado en la cabeza, semi-inmersivos para aquellos que utilizan grandes pantallas de proyección, o no inmersivos para aquellos basados en experiencias de escritorio.

Los primeros sistemas de virtuales eran completamente inmersivos y usaban diversas variantes de pantallas montadas sobre la cabeza. La idea en ese momento era intentar aislar completamente al usuario del mundo real, con la esperanza que esto contribuyera a la credibilidad y la eficiencia de la simulación. Estos primeros sistemas, tenían diferentes niveles de éxito en la creación de la ilusión de una realidad alternativa y con frecuencia eran difíciles de usar (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008).



Los sistemas semi-inmersivos, tales como la *CAVE* diseñada por Cruz-Neira et al. (1993), proporcionan sonido tridimensional y gráficos de alta resolución. Una *CAVE* consiste en un espacio de trabajo multiusuario rodeado de pantallas en donde se proyecta el mundo virtual. Las imágenes estarán sujetas a la dirección y la posición de la mirada del usuario principal. En este tipo de sistemas se permite el uso compartido por varios usuarios lo que abre un nuevo camino interesante para el desarrollo de trabajos colaborativos dentro de ese espacio.

Los sistemas no inmersivos han ganado popularidad debido a su menor costo y facilidad de uso. Son sistemas de realidad virtual basada en el escritorio y el ejemplo más representativo son los videojuegos. La buena combinación de interactividad sumada a la facilidad de uso, la atraktividad de los gráficos y el sonido, pueden ocasionar en los usuarios un gran nivel de interés y participación dentro de la simulación.

Pocos sistemas de realidad virtual son capaces de competir con un buen videojuego en términos de aislamiento del mundo real del usuario y de la capacidad de generar respuestas emocionales fuertes. Por otra parte, los aspectos psicológicos en la experiencia virtual son un área de continua investigación y que aún no está del todo claro cuáles son los factores que producen reacciones específicas en términos de respuesta emocional, inmersión y grado de interés (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008).

3.2.4 Simulación

Según Grüne-Yanoff & Weirich (2010) simular consiste en imitar o replicar, en donde, a través de un programa de computadora se recrea un modelo matemático de un sistema natural. Existen diversos tipos y propósitos por los cuales desarrollar una simulación, por ejemplo, un científico puede simular un experimento ya que llevarlo a cabo en la realidad es imposible o muy costoso; de esta manera el investigador en turismo, por ejemplo, podría utilizar simulaciones para explorar las consecuencias de los flujos turísticos en áreas protegidas. Es decir que, la simulación, plantea como objetivo la representación de ciertos fenómenos o lugares de la realidad a partir de imágenes u objetos tridimensionales (López Cantos, 2015).

La construcción de modelos tridimensionales y el uso de visualizaciones fotorrealistas del medio ambiente poseen relevancia en distintas áreas como la representación virtual del paisaje, el análisis y seguimiento de la utilización de los espacios, así como la gestión del paisaje y la planificación. El objetivo de este modelado tridimensional de un paisaje es producir, según lo que el usuario necesite, una representación digital suficientemente fiable y precisa capaz de ser visualizada de forma dinámica por medio de un *software* (Dinkov & Vatsseva, 2016).

Por lo general, la creación de estos espacios tridimensionales conlleva una secuencia de pasos tales como el desarrollo de un concepto, en donde se incluyan los 3 ejes de desplazamiento (X, Y, Z), se sigue por el modelado, luego se añade la simbolización y por último se da la etapa de visualización como se muestra en la ilustración 10. En la etapa del desarrollo del concepto se debe definir cuál será el destino a representar, quién será el usuario final y qué tipo de visualización tendrá, ya que no es lo mismo un modelado para una visión en primera persona a través de un HMD que aquella desarrollada para una vista en tercera persona como podría ser un videojuego. La etapa de modelado consiste en el procesamiento e introducción, en forma de vectores y objetos geométricos, de los datos geoespaciales del destino, su geología, el tipo de suelo, la vegetación, la hidrografía, etcétera. La etapa de simbolización consiste en añadir los atributos gráficos del paisaje como los colores y texturas de cada objeto. Y por último la etapa de visualización en donde se genera el renderizado final determinando los puntos de vista y el suavizado de texturas (Dinkov & Vatsseva, 2016).

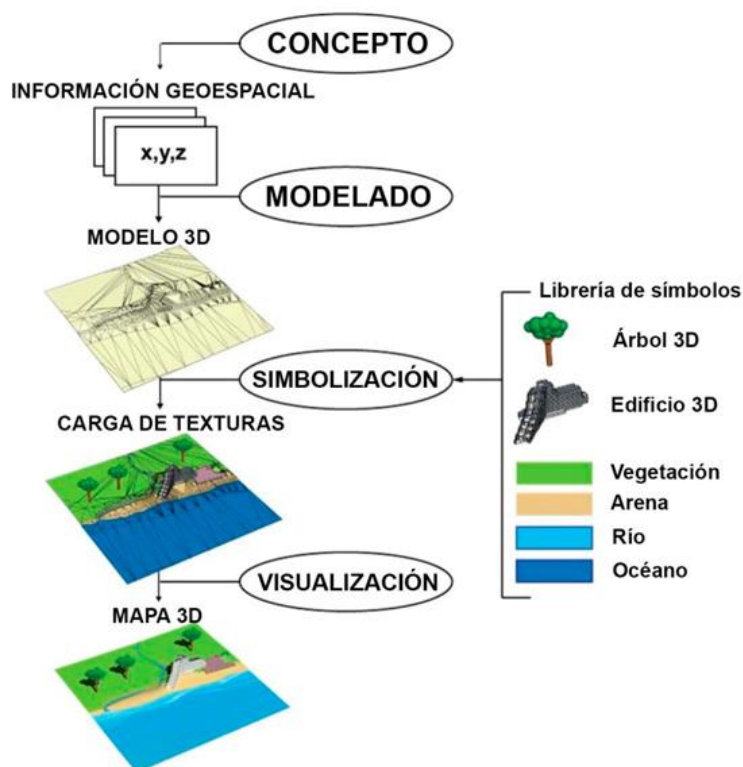


Ilustración 10: Etapas del modelado 3D (Dinkov & Vatsseva, 2016)

3.2.5 Presencia

El último de los conceptos que nos ayuda a entender la psicología de la experiencia de realidad virtual es el "sentido de presencia". En los estudios sobre realidad virtual comúnmente el término presencia aparece utilizado como sinónimo de inmersión, pero a pesar de ser bastante similares, presentan diferencias significativas.

Lo referido a la inmersión está dado en un plano cognitivo mientras que la presencia se da cuando, además del sistema cognitivo, interviene el sistema perceptivo. La conjunción de estos sistemas genera que el usuario se sienta en un lugar en el cual no se encuentra realmente. (Armenteros & Fernandez, 2011)

La visión común indica que es la sensación de estar en un entorno virtual por encima del lugar en el que el cuerpo del participante está realmente localizado (Guttentag, 2010). La inmersión está destinada a inculcar un sentido de creencia que se ha dejado el mundo real y ahora se está "presente" en el entorno virtual. Por lo tanto, mientras que la inmersión es un aspecto objetivo relacionado con la tecnología de los entornos virtuales, la presencia es una consecuencia psicológica, perceptual y cognitiva de la inmersión. En consecuencia, la presencia debe ser pensada como la percepción psicológica de "estar" o "existir" dentro del entorno virtual en que el usuario está inmerso (Mestre, 2015).

El nivel de inmersión ofrecido por un entorno virtual es un factor que puede influir en los sentimientos de presencia de un usuario (Baños, y otros, 2000) y a su vez, se debe tener en cuenta que es un concepto subjetivo y se encuentra asociado a la psicología personal de cada usuario.

De acuerdo con Slater y Wilbur (1997), la presencia es un estado de conciencia, e implica la sensación de estar dentro de un entorno virtual. Se da cuando las simulaciones multisensoriales a partir de imágenes, sonidos, retroalimentación háptica, etcétera, son procesadas e interpretadas por el cerebro como un entorno coherente en



el que podemos realizar actividades e interactuar. Esta sensación de presencia es conseguida cuando el usuario es consciente, deliberadamente o no, de estar dentro de un entorno virtual. Por ejemplo, al jugar un videojuego, una persona reconoce que el mundo del juego no es real, pero se comporta de manera igual o similar a como lo haría si se tratara de una situación real (Guttentag, 2010).

3.2.6 Realidad virtual aplicada al turismo

Las tecnologías de la información y la comunicación han cambiado drásticamente a la industria del turismo de varias maneras. La eficacia y eficiencia de las organizaciones turísticas se ha visto afectada, al igual que la actividad turística en general, a causa de las necesidades de los clientes por la personalización de los servicios y productos turísticos acorde a sus gustos y preferencias particulares (Buhalis & Law, 2008).

Hoy en día, la tecnología da la capacidad a los proveedores turísticos pequeños e independientes de crear empresas virtuales, y así poder dirigirse directamente a cualquier mercado objetivo ofreciendo sus productos a nivel mundial. Esta actividad era impensable para empresas de este tipo antes de la era de la información; la evolución del turismo basado en Internet cambió la forma y los modos en que las organizaciones turísticas se conectan e interactúan con sus clientes. La democratización en el acceso a *internet*, dio lugar al surgimiento de organizaciones virtuales que permiten desarrollar productos y servicios de manera independiente y de forma instantánea acorde a las preferencias de cada cliente (O'Connor, Höpken, & Gretzel, 2008).

Además de aumentar la accesibilidad a los clientes globales y el desarrollo de destinos turísticos, la tecnología de realidad virtual proporciona oportunidades a las empresas de turismo para brindar teleconferencias y convenciones virtuales como nuevos servicios y productos. Las preocupaciones ambientales han comenzado a influir en las políticas tanto corporativas como gubernamentales al discutir el impacto de los viajes de negocios. Los empresarios de hoy en día pueden optar por participar en funciones de negocios o asistir a reuniones a través de un entorno simulado (World Travel & Tourism Council, 2017).

Planificación y gestión

La tecnología de la realidad virtual puede ser utilizada por planificadores turísticos en el proceso de desarrollo de un destino, proporcionando información sobre la distribución geográfica de un lugar, su infraestructura, las actividades disponibles, y las características del ecosistema. Por otra parte, los planificadores pueden evaluar el diseño de una infraestructura propuesta, junto con las calles virtuales, lo que permite determinar el impacto de un destino en el medio ambiente y sus ecosistemas, así como también, su capacidad de carga antes del desarrollo real del proyecto (Griffin, Giberson, Seung Hwan, Guttentag, & Kandaurova, 2017).

Los atributos de una simulación lo hacen adecuado para la visualización de entornos espaciales, por lo que este tipo de tecnología es útil para la planificación urbana, ambiental y arquitectónica. Cheong (1995) destacó el potencial de la realidad virtual como instrumento fundamental para la formulación de políticas turísticas y en el proceso de planificación de un destino. La capacidad de generar entornos virtuales realistas y navegables permite a los planificadores turísticos poder analizar el desarrollo de un proyecto. En comparativa con los tradicionales modelos fijos en 2D o 3D, los modelos virtuales ofrecen ventajas comparativas. Por ejemplo, en un sistema simulado se pueden visualizar rápidamente los cambios producidos por la implementación de una nueva política y de esta manera hacer una evaluación *ex ante*. (Cheong, 1995 y Sussmann & Vanhegan, 2000)



A su vez la realidad virtual puede ser útil como herramienta comunicadora de los planes turísticos para los miembros de un grupo y así favorecer la retroalimentación con la comunidad local. Durante mucho tiempo se ha reconocido la importancia de la participación de las comunidades locales en los proyectos turísticos por ser un factor clave para el éxito de un destino. Este tipo de tecnología permite la comunicación a través de un lenguaje visual que imita las formas en las que una persona interactúa con el medio ambiente (Al-Kodmany, 2002) Por ejemplo, los planes de turismo pueden presentarse en reuniones comunitarias en las que las autoridades, profesionales o expertos pertinentes puedan debatir, responder preguntas y obtener información de la comunidad. Otra posible estrategia es crear una simulación interactiva que ilustre los planes turísticos y que esté disponible de manera libre para el público en Internet (Guttentag, 2010).

Por otro lado, esta tecnología también puede beneficiar a la gestión turística dada la capacidad de prueba que plantean estos sistemas. Por ejemplo se podría analizar mediante un entorno simulado la elección de caminos diferentes para un parque nacional, basándose en diferentes características del paisaje y así encontrar cuales son los de preferencia para los potenciales turistas (Bishop, Wherret, & Miller, 2001). O también podría ser útil para la evaluación en la construcción de nuevos senderos alternativos en sitios en donde hay grupos con choque de intereses, como podría ser un camino por el que pasan autos, bicicletas y peatones a la vez (Gimblett, Richards, & Itami, 2001).

También se podría utilizar realidad virtual en el caso de un museo para evaluar la popularidad potencial de una exposición, o una empresa de turismo podría probar las preferencias de ciertas atracciones en un público objetivo, o en el caso de la gestión se podrían probar diferentes estrategias de fijación de precios para reducir la congestión en sitios superpoblados.

Marketing

Como se mostró anteriormente que la realidad virtual puede ser utilizada para la planificación y gestión turística, también es posible utilizarla como herramienta de comercialización de un destino. El potencial de esta tecnología está dado por su capacidad de proporcionar información sensorial al posible consumidor, la cual cobra importancia a la hora de combatir la intangibilidad que presenta un producto turístico. La incapacidad de poder probar los servicios vacacionales hace que se deba tomar la decisión de viajar únicamente a partir de la información descriptiva disponible.

Por otro lado, el crecimiento en el consumo de productos turísticos por internet y la naturaleza experiencial que brinda un entorno virtual convierten a esta tecnología en un instrumento óptimo para brindar información de calidad a los potenciales turistas que busca un destino en particular (Buhalis & Law, 2008).

En los últimos años, han ido apareciendo destinos o empresas turísticas que utilizan tecnologías de realidad virtual para atraer a potenciales consumidores. Por ejemplo, en internet se pueden encontrar variedad de hoteles que ofrecen vistas en 360° de sus habitaciones e instalaciones, el precursor de esto fue Marriot Hotels con el *Teleporter*, que consistía en una especie de cabina telefónica en donde los usuarios ingresaban y luego de colocarse un casco como visor se proyectaba un video en 360° sobre los servicios brindados por el hotel (Marriot Hotels, 2015). Otro ejemplo de una empresa local fue Al mundo, por medio de su subsidiaria Vtravel la cual desarrolló una serie de videos en 360° de diferentes lugares del mundo y que podían ser vistos mediante un casco en la casa matriz o en algunas exposiciones (Vtravel, 2017). En esta avanzada de videos y fotos en 360° de los últimos años también se sumaron los tours operadores Europamundo, Thomas Cook, la empresa de cruceros MSC e incluso el INPROTUR a



través del canal de Visit Argentina en *Youtube* entre muchos otros (INPROTUR, 2018; Europamundo, 2018; Thomas Cook, 2017 y MSC Cruises, 2018).

Como se puede ver en los ejemplos mencionados previamente, los tours virtuales a menudo son fotografías panorámicas o videos en 360 grados que no permiten ninguna navegación libre, lo que significa que no deben ser considerados realidad virtual genuina, pero lo que es importante es el interés que se revela en este tipo de tecnologías (Guttentag, 2010).

A través de estudios se han destacado las ventajas, y en consecuencia, una posterior recomendación, sobre la incorporación de realidad virtual dentro de los sitios web vinculados al turismo. Investigaciones como la de Wan et al. (2007) respaldan esto al demostrar que este tipo de tecnología brinda una publicidad más efectiva que los folletos tradicionales, en el caso de los parques temáticos y los parques naturales. Por otra parte, Lee y Oh (2007) comprobaron que un tour virtual creado con fotos panorámicas en el sitio web de un hotel, puede ofrecer un alivio psicológico para aquellas personas que experimentan ansiedad previa al viaje.

La realidad virtual ofrece una plataforma única para la comunicación entre turistas. Buhalis y Law (2008) plantearon la importancia de las comunidades de viajeros en línea, en donde los turistas intercambian información y experiencias personales utilizando foros, *chats*, *blogs*, redes sociales, etcétera. Por lo tanto, los destinos y proveedores de servicios turísticos se pueden ver beneficiados al posicionar su marca dentro de esas comunidades, y de esta manera poder analizar y responder activamente sobre las opiniones de sus productos. Un ejemplo precursor de estas comunidades en línea referidas a los entornos virtuales, estuvo dado por el videojuego *Second Life* mencionado anteriormente.

Entretenimiento

Además de ser útil en áreas referidas al *marketing* turístico, los sistemas de realidad virtual, también pueden funcionar como un atractivo en sí mismo como fue el denominado *Sensorama*, explicado anteriormente, que ofrecía paseos simulados por la ciudad de Nueva York.

La industria del entretenimiento y los videojuegos han sido fundamentales en el crecimiento de la realidad virtual (Gutiérrez, Vexo, & Thalmann, 2008). Si bien la mayoría de sus diseños son con fines domésticos, existen otros que ya se han establecido o que serán establecidos como atracciones en destinos turísticos, tal es el caso de *Timescope*, que es un dispositivo similar a un visor panorámico en donde el usuario puede ver una recreación de cómo era el destino siglos atrás, mediante una representación virtual en 3D (Lejeune, 2018).

Los parques temáticos y de diversiones son lugares lógicos y en donde ya se encuentran disponibles atractivos orientados a la realidad virtual hace varios años. Este tipo de atracciones se pueden desarrollar en espacios pequeños en comparación con los juegos y atracciones tradicionales de un parque de diversiones, como podría ser una montaña rusa, lo que facilita el acercamiento del parque al público ya que al no ser necesario contar con grandes espacios se pueden localizar en zonas urbanas.

Disney World, por ejemplo, estableció un estudio de desarrollo de realidad virtual en 1992 el cual ha producido gran variedad de contenidos multimedia, dispositivos y atracciones destacadas para su parque temático en Orlando, como el reciente *Star Wars: Secrets of the Empire*.

Educación

Otra de las cualidades de los entornos virtuales está dado por su potencial en el ambiente educativo, en el caso del turismo, esto podría ser útil en visitas a museos,



áreas patrimoniales u otros sitios turísticos, así como también para la capacitación del personal de esos lugares. Un ejemplo de este último caso, es RAMPVR diseñado por IATA (International Air Transport Association), que brinda un entorno simulado para formar al personal de pista de los aeropuertos en la maniobras que debe desempeñar durante su trabajo (IATA, 2018).

Además de ser utilizado para capacitar o informar a los turistas, un entorno simulado también puede funcionar como una herramienta de investigación única, ya que permite obtener un mayor conocimiento sobre los sitios y objetos que visitan los viajeros; así como también ofrece la capacidad de probar teorías o evaluar restauraciones de manera virtual, sin perturbar objetos reales, la capacidad de observar objetos de otra manera, y la capacidad de recrear ambientes e iluminación para observar cómo un sitio u objeto habría aparecido en el pasado (Guttentag, 2010).

La realidad virtual brinda la posibilidad de medir empíricamente sin tener que intervenir el espacio, de allí se puede deducir, por ejemplo, la posibilidad de evaluar la capacidad de carga de una estructura como el Coliseo de Roma o estudiar los flujos de personas a través del Foro romano.

Accesibilidad

La oportunidad para investigadores y el público en general de visitar sitios por medio de las recreaciones virtuales, genera interés al favorecer la accesibilidad. La realidad virtual cumple un rol clave para acercar a las personas a sitios muy remotos, demasiado costosos, ubicados en zonas inhóspitas o peligrosas, situados dentro de un medioambiente frágil o simplemente por ya no existir lo que torna imposible acceder a él o cualquiera sea la causa de su dificultad de acceso. Por otra parte, además de ser una buena alternativa para visitar este tipo de escenarios, los entornos virtuales permiten una interacción única con los objetos históricos que no podrían ser manejados en el mundo real a causa del riesgo que implicaría su manipulación (Paquet & Viktor, 2005).

La capacidad de un entorno simulado para facilitar el acceso a determinados sitios puede ser útil para cualquier persona, sin embargo, es especialmente beneficiosa para aquellas con capacidades diferentes. Las personas con dificultades para desplazarse que viajan o desean viajar, forman parte de un segmento de mercado grande para este tipo de uso de la realidad virtual que a menudo es pasado por alto.

En muchos casos, las barreras de acceso físico pueden ser eliminadas fácilmente con la cooperación de los agentes políticos, aunque en algunos sitios, la posibilidad de adaptar el terreno a los visitantes discapacitados puede ser imposible debido a los requerimientos de conservación o a los elevados costos. En tales situaciones, la realidad virtual podría proporcionar a los visitantes con problemas para desplazarse formas alternativas de acceso (Cheong, 1995).

Preservación del patrimonio

El listado de sitios y objetos patrimoniales a los cuales se puede acceder mediante un entorno virtual se está expandiendo constantemente. Actualmente existe una gran cantidad de lugares y objetos patrimoniales de todo el mundo que se han ido digitalizando por medio de modelos virtuales tridimensionales, o por fotos y videos en 360°.

La digitalización de estos sitios y objetos en modelos tridimensionales puede contribuir como herramienta valiosa para la preservación del patrimonio. Mientras que un sitio u objeto puede sufrir la degradación a causa del paso del tiempo, un modelo virtual se mantiene constante y puede brindar información precisa sobre su forma anterior, la cual



puede ser utilizada tanto para monitorear la degradación como para ofrecer un plan de restauración. A su vez, la utilización de realidad virtual puede contribuir con las restauraciones de obras arquitectónicas patrimoniales, proporcionando una visión anticipada de los resultados. La preservación del patrimonio y los esfuerzos de restauración, a veces, son necesarios para dar cuenta de la degradación natural o daños producidos con el paso del tiempo. Sin embargo, algunos sitios patrimoniales requieren esfuerzos de preservación como resultado directo de la popularidad de esos sitios como atracciones turísticas (Guttentag, 2010).

Sitios declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, pueden verse amenazados simplemente por la afluencia desmedida de turistas por su estatus de Patrimonio Mundial, ahí es donde entra en juego la potencialidad de la realidad virtual para preservar el patrimonio al promocionar formas alternativas de acceso a los sitios amenazados.

El ejemplo más reciente y claro de esto es el proyecto denominado Open Heritage llevado a cabo por Cyark en conjunto con Google Arts & Culture. Este proyecto consiste en la modelización 3D de sitios patrimoniales, el más destacada de los desarrollados actualmente es el del templo de Ananda, en la ciudad de Bagan (Birmania). Durante el proyecto se escaneó el templo y se generó un modelo fotorrealista del lugar, que cobró vital importancia en el proceso de restauración. Dentro del sitio web del proyecto se puede recorrer el lugar acompañado por un relato y la posibilidad de comparar el estado actual con el del templo antes del terremoto de 1975 que afectó gravemente su estructura (Google Arts & Culture, 2018).

Con la tecnología de realidad virtual ofreciendo experiencias realistas se podrían generar formas sustentables de visitar entornos sensibles los cuales no pueden hacer frente a la demanda por el deterioro que ocasionaría. Por otro lado, la tecnología está resolviendo una de las problemáticas más importantes relativas al patrimonio cultural y al acceso público no destructivo ya que las visitas virtuales también pueden ser utilizadas para contribuir con la preservación del patrimonio o mejorar la experiencia, dando a los visitantes acceso a una simulación, en lugar de colocar el original en riesgo de desgaste (Guttentag, 2010).

4. Metodología

A fin de corroborar la hipótesis propuesta en esta tesis, se planteó un acercamiento al tema de estudio de carácter cualitativo, para luego llevar a cabo un experimento exploratorio, por tratarse de un tema poco estudiado hasta el momento. Entendiéndose como experimento al estudio mediante el cual se manipula intencionalmente una o más variables independientes, para luego analizar sus consecuencias sobre una o más variables dependientes (Hernández Sampieri, Fernandez Collado, & Baptista Lucio, 2004).

En la fase cualitativa de esta investigación se utilizaron entrevistas semi-estructuradas, a fin de poder describir las sensaciones producidas por una experiencia de realidad virtual en los usuarios; y con esa información obtenida se procedió al diseño de un cuestionario con los puntos más destacados para la etapa siguiente. También durante esta etapa se realizó una entrevista a un especialista en turismo del mercado argentino perteneciente a la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERU) a fin de complementar los aportes cualitativos dados por los sujetos entrevistados.

En la segunda etapa de este trabajo se llevó a cabo el experimento exploratorio, estableciendo como variable dependiente a evaluar, la intención de visita a un destino, y como variable independiente al soporte utilizado para la presentación del destino.



El experimento consistió en la conformación de tres grupos para la presentación de un mismo destino a través de diferentes soportes, y se invitó a los sujetos de prueba a responder el cuestionario desarrollado en la etapa anterior. Al primer grupo propuesto se le presentó el destino por medio de una experiencia de realidad virtual en el contexto de la Feria Internacional de Turismo de América Latina 2018 (FIT 2018), al segundo grupo se le presentó con un video tradicional y al tercer grupo a través del sitio web oficial de promoción del destino.

4.1 Entrevistas

Se construyó un cuestionario semi-estructurado de preguntas abiertas, adaptado a partir del propuesto por Griffin, Giberson, Seung Hwan, Guttentag, y Kandaurova (2017) el cual fue utilizado con 10 entrevistados de entre 23 y 32 años residentes de la ciudad de La Plata.

La experiencia fue grabada en formato de audio con la debida autorización de los entrevistados y consistió en una entrevista dividida en 2 etapas. Durante la primera parte de la entrevista, se realizaban preguntas referidas al conocimiento del destino, si se visitó alguna vez, que tan probable sería la visita y por ultimo si alguna vez había utilizado un dispositivo de realidad virtual (ver anexo I).

Luego, se invitaba al entrevistado a ver una secuencia de 5 videos en 360° de aproximadamente 2 minutos cada uno sobre distintos atractivos de Perú. Cabe aclarar que estos videos corresponden a grabaciones de las simulaciones presentadas por PROMPERU durante la FIT 2018 las cuales fueron utilizadas para la segunda parte de esta investigación. Los videos correspondían a una experiencia con un chamán por la selva amazónica, un vuelo por encima de las líneas de Nazca, un recorrido por el sitio arqueológico de Kuelap, una visita aérea a Choquequirao y un paseo en un vehículo todoterreno por el desierto de Paracas (PROMPERU, 2018), reproducidos con un Samsung Gear VR SM-R323, un Samsung Galaxy S7 y auriculares circumaurales.

Por último, una vez terminada la reproducción de los videos en 360°, se continuaba con la parte restante del cuestionario. En esta segunda parte, se indagó sobre las percepciones que tuvo el individuo de la experiencia, sensaciones vividas, inmersión, interacción, sobre el gusto por el destino y finalmente por la intención de visita al destino luego de la experiencia.

Por medio del diálogo con los entrevistados en esta fase de la investigación, se obtuvieron importantes apreciaciones de carácter cualitativo las cuales fueron desgrabadas y se detallan a continuación.

Tabla 2 Análisis de entrevistas

“Me dieron ganas de ir y conocer esos lugares que por ahí no tenía idea. Da un acercamiento desde otra perspectiva. Me dieron ganas de conocer esos lugares”

“Se ven un montón de cosas que por ahí no ves normalmente, nunca había visto algo de realidad virtual en cuanto a promoción de un país”

“Sin conocer el lugar, me parece un acercamiento muy interesante”



“En el del desierto, era como que estaba ahí. En los otros era como si estuviese viendo un documental, más que sentirme en (...) me sentí en una posición de espectador, cosa que en el del desierto no ocurrió”.

“Pensé que durante el viaje había visto todo o al menos la mayoría de los puntos turísticos más relevantes y de eso no vi nada, tendré que volver en algún momento”.

“Me pareció interesante me mostró lugares que ni sabía que existían”

“Dan más ganas de ir”

“Fue como estar en un juego pero más inmersivo”

“Me gustó mucho, me dieron ganas de viajar para conocer más del ritual chaman y hacer el recorrido por las dunas del desierto”

“Me generó ganas de viajar, libertad, sentía que estaba volando ahí”

“Sentí adrenalina, como no saber qué va a pasar o que va a aparecer sobre todo en el del desierto.”

“Es como estar ahí, es interesante la forma de presentarlo con esa modalidad, al menos los puntos más fuertes de Perú”

“No pensé que había tantas cosas para ver. Yo de Perú me imaginaba que era solo Machu Picchu”.

“Perú en particular es un destino que deseaba ir desde antes. Pero firmemente creo que si el caso hubiese sido otro, el resultado sería el mismo, una mejora en la percepción”

“La experiencia me hizo reafirmar la decisión de volver a visitar Perú. Visité el valle, sagrado, Lima, Cuzco, Machu Picchu... y realmente me hizo recordar cada momento”.

Como se puede apreciar en la tabla anterior donde se recogen las frases más relevantes obtenidas durante las entrevistas la experiencia generó ganas de ir, de viajar o conocer el destino; así como también la sensación de “sentirse ahí” o “estar ahí” en el lugar que se estaba viendo.

Por otro lado, la presentación mostró un lado formativo al poder acercar atractivos no tan conocidos del destino al potencial turista o a quienes ya habían visitado el destino



previamente. Fue bastante recurrente durante las entrevistas que los lugares presentados no eran conocidos para los entrevistados, y en donde la mayoría al referirse a Perú hacía referencia a Machu Picchu.

Otro punto clave que se encontró durante el desarrollo de las entrevistas, fue que no todos los usuarios respondieron de la misma manera ante la sensación de inmersión producida por la experiencia. Si bien la mayoría indicó, sentirse inmerso aunque sea por momentos; hubo dos entrevistados que hicieron una diferenciación. Uno de ellos mencionó sentirse dentro de un videojuego más que en el destino en concreto, y el otro de los entrevistados, hizo una diferenciación entre las presentaciones propuestas destacando, que en una de ellas se había sentido “ahí”, mientras que en las demás se sintió un espectador viendo un documental.

Por último, de esta etapa cabe mencionar que al consultar a los entrevistados respecto a cómo consideraban la experiencia, la mayoría indicó que le pareció divertida, así como también placentera y agradable; también, aunque en menor frecuencia, fue descrita como emocionante e interesante.

4.2 Entrevista con especialista

Para complementar este trabajo y obtener una opinión profesional, se coordinó una entrevista con la especialista en turismo del mercado argentino Araceli Carpio de la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo (PROMPERU), la cual fue grabada en formato de audio con la debida autorización de la entrevistada. La entrevista consistió en un cuestionario con preguntas semi-estructuradas de respuesta abierta como se muestra en el anexo II.

Durante la entrevista se indagó sobre los motivos por los cuales se decidió utilizar realidad virtual para promover Perú, en donde la entrevistada mencionó el crecimiento de esta tecnología para la promoción en muchos destinos, y a su vez por tratarse de una manera distinta para que la gente pueda conocer el destino de primera mano. Remarcó que no es lo mismo mostrar un destino con fotos, o videos a que el espectador realmente sienta la experiencia de visitarlo.

La inclusión de audio, con sonidos específicos de cada sitio, contribuye a situar al usuario en el lugar; para que pueda vivir esa experiencia, y que pueda sentir el vértigo de una duna que no sentiría viendo un video; “se busca que la gente pueda estar mucho más inmersa”.

Vinculado a la existencia de ventajas de la realidad virtual respecto a otros soportes tradicionales como un folleto o un video dijo que en parte si y en parte no. Que principalmente depende del tipo de usuario que lo utilice, ya sea un usuario final o un agente de viajes. Consideró que el uso de entornos virtuales complementa a los otros soportes, ya que contribuye a vivir experiencias y emociones del destino que no se podrían sentir a través de los otros medios. Pero también tuvo en cuenta que en el caso de aquella persona que buscan información concreta del destino seguramente prefieran encontrarla en un folleto, o en un video, las cuales también son buenas alternativas y necesarias, por ejemplo, para el que quiere ubicar algún lugar de Perú en el mapa, o para el que quiere venderlo. A su vez, destacó que, si todos los datos provenientes de diversos soportes utilizados para la promoción de un destino se combinaran para ser presentada durante la simulación, se vería afectada significativamente la inmersividad de la experiencia a causa de la sobrecarga de información.

Por otro lado, consideró que el uso de entornos simulados incide en mayor medida sobre la imagen que tienen las personas sobre un destino al compararlo con los otros soportes. Destacó que no se puede sentir lo mismo, aunque sea el video más espectacular, sobre todo en aquellas personas que nunca visitaron Perú, “al tener una experiencia virtual pueden sentir de alguna manera que han estado ahí”.



Al indagar sobre la inmersión de la experiencia, la entrevistada indicó que la experiencia propuesta por Perú genera inmersión, pero que también depende de la persona en particular; para algunos usuarios puede tener mayor efecto que sobre otros.

Remarcó el uso de sonidos de la selva y fauna autóctona que se puede escuchar durante la experiencia, así como también las sensaciones de vértigo que produce en el caso del desierto al atravesar las dunas como factores importantes para la inmersión del usuario. Por otro lado, también mencionó que existen usuarios que toman una posición más ajena respecto a la experiencia; como si se tratasen de simples espectadores de una película, es por ello que mencionó que el grado de inmersión puede estar sujeto a características personales de cada individuo.

Respecto a la posibilidad de interactuar que brinda la experiencia dijo que existen experiencias que, si lo permiten, pero que la propuesta para FIT 2018 no contaba con esta característica. Detalló que hay algunas opciones que se podrían llevar a cabo, como hacer que la persona pueda dirigir el vehículo en el caso de las dunas, o recorrer libremente el espacio en la selva según su elección. Aunque en relación a esto, asumió que eso también requeriría muchísima más producción y que sería necesaria una mayor coordinación entre los dispositivos de entrada y los dispositivos de salida, tornándolo un tanto más complejo en su desarrollo, aunque no imposible.

Para concluir la entrevista se preguntó sobre la posibilidad de que el espectador se pueda sentir en el lugar de la experiencia; en donde indicó que sí, que, sin ninguna duda, y que incluso ella misma al probarlo se sintió ahí. A su vez mencionó que se estaban desarrollando nuevas experiencias más inmersivas para próximas ferias por los buenos resultados que estaba dando este tipo de tecnología.

A partir de toda la información recabada por medio de las entrevistas mencionadas previamente, se procedió a realizar un cuestionario más acotado con el fin de mantener los puntos más pertinentes y de mayor relevancia, para realizar durante la FIT 2018, debido a la limitación de tiempo que este tipo de eventos presentan. A su vez, ese mismo cuestionario fue el que se utilizó con el soporte de video y el del sitio web a fin de poder comparar las respuestas con las obtenidas a partir de la experiencia de realidad virtual (ver anexo III).

4.3 Trabajo de campo

El estudio de campo vinculado al área de realidad virtual fue realizado dentro de la Feria Internacional de Turismo 2018 (FIT 2018) llevada a cabo entre el 29 de septiembre y el 2 de octubre de 2018 en el stand de Perú durante las dos jornadas abiertas al público en general.

Se eligió este lugar por tratarse de una de las ferias más importantes de turismo en Latinoamérica, la cual recibió, en esta edición, a más de 98.000 visitantes, de los cuales 66.457 correspondieron a público en general y los restantes a profesionales vinculados al sector (Feria Internacional de Turismo de América Latina, 2018).

Durante el evento y previo a la recolección de datos, se realizó un relevamiento ocular de todos los stands que presentaban alternativas de realidad virtual o videos en 360° obteniendo el siguiente resultado



Tabla 3 Propuestas orientadas a la realidad virtual en FIT 2018

Stand	Tecnología	Tipo de soporte
Air Canada	Oculus Rift	Simulador de clase ejecutiva
Alemania	Oculus GO	Videos en 360°
Argentina – Región Litoral	Oculus GO	Video en 360°
Argentina – San Martín de Los Andes	HTC Vive	Simulador de esquí
Argentina - Santa Fe	VR Box	Video en 360°
Brasil, Ceará	Samsung Gear VR	Videos en 360°
Buzios by HD	VR Box	Video en 360°
Chile	Samsung Gear VR	Video en 360°
Perú	Samsung Odyssey y HP Windows Mixed Reality	Simulación en 360° con un recorrido prefijado
Universal Assistance	HTC Vive	Videos en 360 ^a

Como se puede ver en la tabla anterior, la mayoría de los expositores dentro de la feria presentaron alternativas de videos en 360°. Salvo algunas excepciones, como el caso de Air Canadá, presentando un simulador de clase ejecutiva en donde era posible interactuar eligiendo alguno de los platos presentados en la carta y degustándolos de forma virtual. Otra de las excepciones fue el caso de San Martín de los Andes que presentó un simulador de esquí basado en entornos virtuales y por último, Perú que presentó 5 alternativas de recorridos por diferentes puntos turísticos del país a través de una simulación tridimensional.

4.3.1 Justificación de la elección de Perú

Se eligió realizar este estudio con la propuesta presentada por el stand de Perú por ser el único destino en presentar equipamiento y *software* orientado a la realidad virtual para la promoción de un destino en FIT 2018. Como se mencionó previamente, la mayoría de los expositores solo llevó videos en 360°.

La propuesta de Perú consistió en utilizar cascos que otorgaran 6 grados de libertad de desplazamiento, esto quiere decir que el usuario aparte de poder girar la cabeza en cualquier sentido, tenía la capacidad de agacharse o levantarse al igual que acercarse o alejarse de lo que estaba viendo, aunque cabe aclarar que eso lo podía hacer dentro de un recorrido preestablecido. Los modelos de HMD utilizados en esta etapa fueron un Samsung Odyssey - Windows Mixed Reality y un HP Windows Mixed Reality.

4.3.2 Descripción de la propuesta presentada por Perú en FIT 2018

Perú durante la FIT 2018 exhibió 5 simulaciones con una duración aproximada de 2 minutos cada una, de diferentes sitios turísticos. Se invitaba a los interesados que se acercaban al stand a probar la experiencia eligiendo entre cualquiera de las 5 posibilidades.



Entre las opciones a elegir había un recorrido por Choquequirao, también conocida como la Cuna de Oro; que es la ciudad hermana de Machu Picchu y se encuentra situada en lo alto de una montaña a casi 1750 metros por encima del río Apurímac.

Otra de las opciones permitía ver Kuelap desde las alturas. Este destino es un sitio arqueológico preincaico que se encuentra ubicado en los Andes peruanos en donde se pueden apreciar construcciones realizadas por los Chachapoyas.

También se podía elegir un recorrido en un vehículo todo terreno por el desierto de Paracas, una de las áreas naturales protegidas de Perú. Se trata de uno de los desiertos más secos del planeta y es valorado como un destino para la práctica de deportes de aventura.

Otra alternativa era una experiencia por la amazonia peruana, viendo la flora y fauna autóctona y a la vez conocer de cerca un típico ritual chamán. Por último, la quinta alternativa propuesta, consistía en sobrevolar las líneas de Nazca con una avioneta, pudiendo ver la representación de animales, plantas y diversas formas en el suelo, que son de gran interés arqueológico.

4.3.3 Estimación de personas que se acercaron al stand

Se llevó a cabo un conteo de personas que se acercaron al stand de Perú y probaron la experiencia de realidad virtual propuesta durante el evento. En las dos jornadas abiertas al público en general, se registraron 297 personas que probaron al menos una de las cinco experiencias propuestas y de ese total de personas, 94 accedieron a responder amablemente el cuestionario presentado en este trabajo.

Allí se pidió a los interesados en acercarse al stand que respondan una serie de preguntas como se indica en el Anexo III. El cuestionario mencionado consistió en dos etapas, en principio y previo a la experiencia se interrogó respecto a cuestiones demográficas (género y edad), sobre el conocimiento del destino y de sus intenciones de visitarlo.

Luego de responder estas preguntas, la persona se colocaba el HMD en donde se proyectaba una de las simulaciones en 360° descritas anteriormente. Una vez concluida la experiencia, se les pedía responder algunas preguntas para determinar la existencia de discrepancias entre las respuestas iniciales y las respuestas posteriores a la recepción de las imágenes.

4.4 Video tradicional y sitio web

En la segunda y tercer modalidad de esta investigación, se procedió a presentar a Perú por medio de un video tradicional llamado “Perú, el país más rico del mundo” (Visit Peru, 2018) y en la modalidad del sitio web se tomó la página oficial del destino (Perú, 2018).

En este caso se utilizó un cuestionario idéntico al propuesto en FIT 2018 que se distribuyó y respondió de manera virtual por e-mail y redes sociales. Para acceder al formulario en cuestión se solicitó a los participantes que ingresaran a un sitio web encargado de direccionar al cuestionario correspondiente de manera automática. El sitio creado para este estudio, consistió en un contador encargado de dirigir al usuario según el orden de acceso; aquellos usuarios con número de acceso par respondieron el formulario acorde al video y aquellos con número de acceso impar respondieron el formulario acorde al sitio web.

De esta manera el entrevistado debía responder las primeras preguntas al igual que en FIT 2018 y luego, llegado el momento, se le presentaba el destino a través de un video o de un link para dirigirlo hacia el sitio web oficial, según correspondiera. Una vez que la persona haya visto el video o navegado el sitio hasta haber recabado la información



que le parecía pertinente, debía concluir con las preguntas restantes para poder comparar la existencia de posibles cambios.

5. Análisis e interpretación de resultados

5.1 Características de la muestra

En este apartado se hace una clasificación de la muestra obtenida a partir del trabajo de campo realizado. Se relevaron 294 personas en total, de las cuales 94 corresponden a la presentación de Perú bajo una modalidad de simulación en 360°, 100 corresponden a la presentación a través del video y las últimas 100 al sitio web oficial del destino.

La muestra tomada está compuesta en un 64% por personas de género femenino y un 36% de género masculino. La edad de los participantes fue de entre 18 y 35 años, obteniendo como resultado una edad media de 25,45 con un desvío estándar de 4,24.

De los 294 entrevistados, 240 (82%) mencionaron tener conocimiento sobre la existencia de Perú mientras que 53 (18%) dijeron no tener conocimiento sobre el destino. Por último, cabe destacar que, del total de la muestra, 246 (83,7 %) personas indicaron que nunca habían visitado Perú, mientras que 48 (16,3 %) indicaron que ya habían viajado al destino.

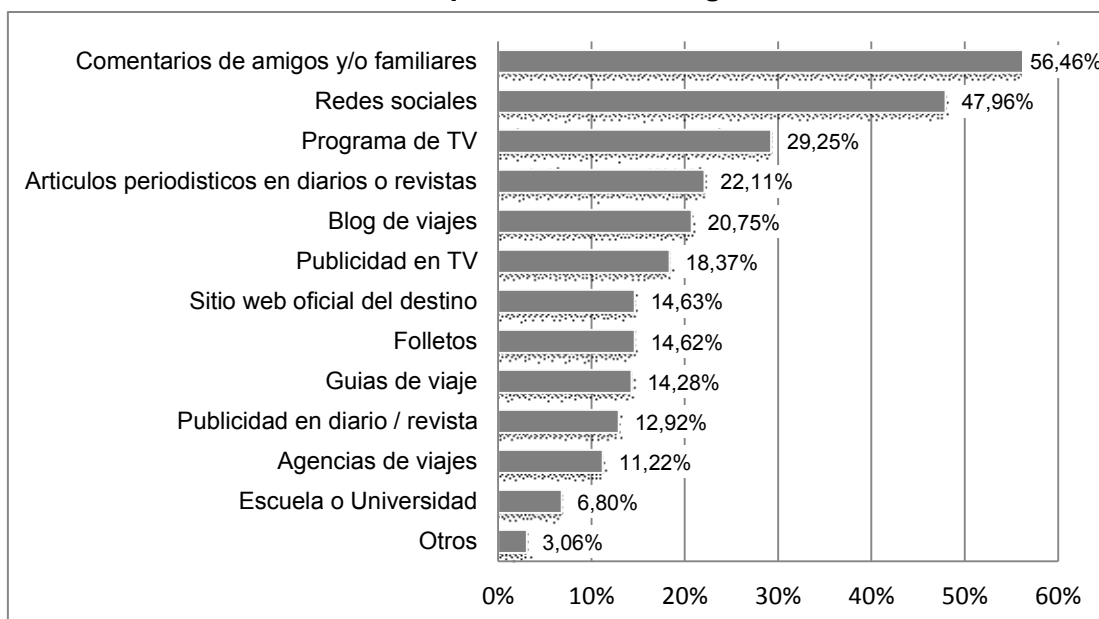
Por otro lado, del total de entrevistados durante la FIT 2018, 57 (60%) personas indicaron que nunca habían utilizado un dispositivo de realidad virtual mientras que 37 (40%) indicaron que lo habían probado al menos una vez.

5.2 Composición de la imagen de Perú

En esta sección se describe como los entrevistados creen que obtuvieron conocimiento sobre Perú, lo que podría traducirse en cómo se compone la imagen orgánica, inducida y global del destino para cada uno de ellos.

En el gráfico 1, a continuación, se muestran los porcentajes obtenidos como resultado de la frecuencia de respuestas para cada una de las categorías sobre el total de entrevistas realizadas.

Gráfico 1 Composición de la imagen de Perú





Partiendo de los datos relevados se puede hacer una descripción por medio de la clasificación propuesta por Gartner (1993). Los factores más mencionados fueron los que corresponden a los agentes *Covert Induced*. Dentro de los cuales, los comentarios de amigos y/o familiares fue la opción más reiterada, presente en el 56,46% sobre el total de entrevistados, seguido por redes sociales presente en un 47,96%, programas de tv con un 29,25%, artículos periodísticos en diarios o revistas 22,11%, blog de viajes 20,75% y por último las guías de viaje 14,28%.

En el caso de los agentes *Overt Induced* el más mencionado fue publicidad en TV 18,37%, seguido por publicidad en diario / revista 12,92%, folletos 14,62%, sitio web oficial del destino 14,63% y por último las agencias de viajes 11,22%.

Tabla 4 Composición de la imagen de Perú

Agentes	Porcentaje	Subgrupos	Porcentaje
Covert Induced	72,49 %	Covert Induced I	38,31 %
		Covert Induced II	34,18 %
Overt Induced	26,39 %	Overt Induced I	22,19 %
		Overt Induced II	4,2 %
Otros	1,12 %		1,12 %
N=294	100 %		100 %

5.3 Presencia e interacción con el destino

En el siguiente apartado se analizan los datos recolectados sobre la sensación de presencia y la capacidad de interactuar con el destino que presenta cada uno de los soportes desde el punto de vista de los usuarios.

A partir de la escala de Likert, tomando 1 como totalmente en desacuerdo y 5 como totalmente de acuerdo, se propusieron 2 enunciados como se muestra en la tabla 5. En el caso del primero, vinculado a la sensación de presencia, la valuación media dada para la experiencia en 360° fue superior en un 27,83% respecto al video tradicional y un 31,11% respecto al sitio web.

Mientras que, a diferencia de la presencia, la sensación de poder interactuar con el destino, no tuvo una diferenciación tan significativa. Si bien la simulación en 360° fue la mejor valorada, los datos obtenidos indicarían que no se está de acuerdo ni en desacuerdo, es decir una cierta indiferencia con el enunciado dado, con un mínimo grado de inclinación hacia estar de acuerdo, según la escala de Likert propuesta.

Tabla 5 Sensación de presencia e interacción con el destino

	Soporte	Media	Desvío
Tuve la sensación de estar en el lugar por un momento	Simulación 360	4,13	0,806
	Video	3,23	1,118
	Sitio Web	3,15	1,184
Sentí que podía interactuar con el destino	Simulación 360	3,43	1,168
	Video	3,04	1,063
	Sitio Web	3,10	1,251



5.4 Intención de visita

Dentro de este apartado se hace una evaluación general de la intención de visita generada por cada uno de los soportes propuestos para presentar el destino, para luego profundizar en cada uno de los componentes que pueden afectar en la valoración dada.

En primer lugar, se analizaron los datos recolectados, sobre el total de la muestra, expuestos en la tabla 6. Allí se puede ver como como calificaron la intención de visita antes de la experiencia según cada uno de los soportes propuestos en esta investigación, para posteriormente hacer una comparativa con la valuación en la intención de visita luego de la experiencia.

Como se puede ver en todos los casos el acercamiento al destino en cualquiera de los tres soportes propuestos favorecen a la intención de visita, aunque no lo hacen en igual magnitud. Tomando los valores medios anteriores y posteriores a la experiencia, se puede ver como en el caso de la simulación en 360° la media se incrementa en 0,99 lo cual representa un aumento del 30,27% respecto a la situación inicial; mientras que con el video tradicional la variación es de 0,48 representando un aumento del 15,05% y por último, con el sitio web, la variación es de 0,37 lo que muestra un aumento del 11,60% respecto a la situación inicial.

Tabla 6 Intención de visita al destino

Soporte	Momento	N	Media	Desvío Típico	Variación de la media
Simulación en 360°	Antes	94	3,27	1,128	+ 30,27 %
	Después		4,26	0,816	
Video	Antes	100	3,19	1,143	+ 15,05 %
	Después		3,67	0,933	
Sitio Web	Antes	100	3,19	1,237	+ 11,60 %
	Después		3,56	1,057	

Siguiendo con las líneas de investigación, se encontró que el 69,1% de las personas que vieron la simulación en 360° indicaron que la experiencia había modificado su percepción por el destino, mientras que el 30,9% indicó que no hubo ninguna modificación. A diferencia de esto, el 54% de quienes tuvieron un acercamiento al destino por medio del video indicaron que, si consideraban que hubo una modificación en la percepción del destino, de similar manera ocurrió con el sitio web en donde el valor alcanzó al 53% de las personas consultadas.

Tabla 7 Modificación en la percepción del destino

Soporte	Frecuencia		Porcentaje	
	Si	No	Si	No
Simulación 360°	65	29	69,1 %	30,9%
Video	54	46	54%	46%
Sitio Web	53	47	53%	47%
Total	172	122	58,5%	41,5%



En la tabla 8, a continuación, se muestra como evaluaron de manera previa y de manera posterior aquellas personas que consideraron que la experiencia no había modificado su percepción por el destino. Como se puede ver, hubo una incrementación favorable en la valoración de la intención de visita a pesar de considerar que no cambió la percepción por el destino.

Al igual que en los casos anteriores, la simulación en 360° fue la que obtuvo una mayor valoración y a su vez un mayor incremento en la intención de visita; con un aumento de la media de 0,59 respecto a la respuesta anterior a la experiencia, lo que representa un crecimiento del 16,62%. En el caso de la experiencia con el video tradicional, también hubo una variación positiva, incrementando el valor medio en 0,43 lo que representa un crecimiento del 13,27% y, por último, la opción de presentación del destino a través del sitio web, también tuvo un pequeño cambio, aunque en menor medida que los casos anteriores, alcanzando un incremento de la media de 0,2 lo que representa un crecimiento del 6,2%.

Tabla 8 Intención de visita de quienes indicaron que no hubo modificación en su percepción del destino

Soporte	Momento	N	Media	Desvío Típico	Variación de la media
Simulación en 360°	Antes	29	3,55	1,088	+ 16,62 %
	Después		4,14	1,093	
Video	Antes	46	3,24	1,196	+ 13,27 %
	Después		3,67	0,944	
Sitio Web	Antes	47	3,23	1,306	+ 6,2 %
	Después		3,43	1,156	

En la tabla 9 y 10 se analiza la intencionalidad de visita dividiendo a las respuestas en dos grupos. Por un lado, aquellos que ya visitaron el sitio en el caso de la tabla 9 y por otro, aquellos que nunca visitaron el destino en el caso de la tabla 10.

El uso de la simulación en 360° tuvo vital importancia para quienes ya habían visitado el destino, mostrándoles nuevos sitios a conocer y nuevas experiencias para vivir, tal es así que fueron quienes registraron la mayor variación en la intención de visita comparando los valores medios antes de la experiencia con los datos luego, obteniendo una variación de 1,19 lo que representa un crecimiento del 42,35%. Por otro lado, en segundo lugar y a diferencia de los análisis anteriores, para aquellas personas que ya visitaron Perú presentarles el destino a través del sitio web generó un incremento de 0,4 en la media de la intención de visita, representando un aumento del 12,12% y por último, en tercer lugar se encuentra el video, en este caso la variación fue mínima incrementando la media en 0,18 lo que indica un crecimiento del 4,79%.



Tabla 9 Intención de visita de quienes ya visitaron el destino anteriormente

Soporte	Momento	N	Media	Desvío Típico	Variación de la media
Simulación en 360°	Antes	21	2,81	1,030	+ 42,35 %
	Después		4,00	0,949	
Video	Antes	17	3,76	1,091	+ 4,79 %
	Después		3,94	0,966	
Sitio Web	Antes	10	3,30	1,494	+ 12,12 %
	Después		3,70	0,949	

Al igual que en la tabla anterior, en la tabla 10 se exhiben los datos recabados en relación a la intención de visita, pero para quienes nunca habían visitado el destino. En este caso, y manteniendo la misma tendencia, la simulación en 360° mostró una variación positiva de 0,93 en la media lo que representa un crecimiento del 27,35%, en el caso del video tradicional el aumento fue menor registrando un crecimiento de la media de 0,54 representando una suba del 17,59% y por último, el sitio web, que obtuvo la menor cuota de crecimiento registrando una variación de la media de 0,36 lo que representa un aumento del 11,32%.

Tabla 10 Intención de visita de quienes no visitaron el destino

Soporte	Momento	N	Media	Desvío Típico	Variación de la media
Simulación en 360°	Antes	73	3,40	1,127	+ 27,35 %
	Después		4,33	0,765	
Video	Antes	83	3,07	1,124	+ 17,59 %
	Después		3,61	0,922	
Sitio Web	Antes	90	3,18	1,214	+ 11,32 %
	Después		3,54	1,072	

6. Conclusiones

Por medio del estudio realizado sobre las influencias de la realidad virtual para la promoción de un destino podemos extraer como conclusiones que este tipo de tecnología estimula en mayor medida la inmersión y la sensación de presencia del participante con respecto a un video tradicional o un sitio web. Sin embargo se debe contemplar que el grado de inmersión experimentado puede estar sujeto a características personales de cada individuo. Como se encontró durante las entrevistas con los sujetos de prueba, y como remarcó la especialista, existen personas o usuarios que toman una postura más ajena frente a la experiencia, al menos para el caso de estudio utilizado en este trabajo, colocándose en posición de meros espectadores.



A su vez, cabe destacar que, en relación a la posibilidad de interactuar con el destino a través de cada uno de los soportes, el público objetivo se mostró indiferente. Durante las entrevistas las respuestas indicaron un bajo nivel de interactividad, mientras que en el caso del experimento las personas consultadas se mostraron escépticas a la afirmación propuesta, con una leve intención a estar algo de acuerdo únicamente en el caso de la simulación en 360°.

Al analizar la existencia de diferencias en la elección de un destino entre personas que ya visitaron el destino y quienes no lo habían hecho, se encontró que quienes ya conocían el destino y fueron expuestos a la simulación en 360° asignaron una mayor calificación al preguntarles sobre la posibilidad de hacer un segundo viaje, mientras que en el caso de la propuesta con un video tradicional y del sitio web este segmento de participantes solo mostro un leve incremento. Por otro lado, aquellas personas que nunca habían visitado el destino, también valoraron positivamente y en mayor medida su intención de visita luego de la experiencia de simulación en 360° en comparativa con los otros dos soportes, de los cuales cabe destacar que obtuvieron mejores resultados en este segmento que en aquellos que ya habían visitado el destino.

Si se examina en forma conjunta entre quienes ya habían visitado el destino previamente y quienes no lo habían hecho, con respecto a la intencionalidad de visita antes y después de la experiencia, se extrae como conclusión que la realidad virtual tuvo una capacidad condicionadora superior a los otros soportes utilizados en esta investigación.

Al evaluar la posibilidad de visitar el destino, se observó un incremento superior en la intencionalidad de visita en el caso de la simulación en 360°, que duplicó al obtenido por un video tradicional y casi triplicó al dado por un sitio web si se compara el valor dado previo a la experiencia con el valor otorgado luego de la misma.

En base a todo lo mencionado anteriormente, y a modo de conclusión final de esta investigación, se extrae que la realidad virtual tiene una capacidad condicionadora superior, en relación a la elección de un destino, que los otros soportes estudiados en este trabajo. Es por esto que se considera al uso de esta tecnología como una herramienta importante y a la cual el *marketing* turístico le debe prestar vital atención para la promoción de un destino.

7. Recomendaciones

Para los estudios futuros vinculados con la realidad virtual, se debe tener en cuenta que los conceptos abarcados dentro del marco teórico de este trabajo, referidos a la interacción, inmersión y simulación, no deben ser analizados de manera separada, sino que se lo debe hacer en conjunto, formando un trinomio que da lugar a la mencionada sensación de presencia.

Si se le diera más peso a cualquiera de estas variables por encima de la otra, se obtendrán distintos tipos de experiencias de realidad virtual, o incluso algunas experiencias que no estarían consideradas dentro del marco de la realidad virtual. Si al diseñar la experiencia se hiciera hincapié sobre la simulación del entorno virtual, relegando las otras variables, probablemente se caería en una experiencia similar a la obtenida por un videojuego tradicional de escritorio, priorizando un buen modelado tridimensional por encima de la inmersión o de la interactividad.

Si se hiciera foco sobre la variable de interacción solamente, se le daría prioridad a los dispositivos de entrada sin importar la calidad de la simulación, ni la inmersión provista; como puede ser en el caso de un simulador de maquinaria industrial pesada. Y por último, al hacer hincapié solamente sobre la inmersión, principalmente vinculado a los dispositivos de salida, se estaría poniendo al usuario en un punto meramente de



espectador, en donde lo único que hace es ver imágenes o videos predefinidos con un grado de interacción nulo o casi nulo, en donde solo puede elegir en qué dirección mirar, este es el caso de las fotos y videos en 360°.

Como se puede ver, al otorgar mayor peso a cualquiera de estas 3 variables se está afectando drásticamente la experiencia de realidad virtual y en consecuencia a la sensación de presencia experimentada por el usuario. Por otro lado, en los aplicativos de esta tecnología en turismo, resulta bastante común esta última modalidad, en donde diferentes atractivos son presentados a través de un HMD con la grabación de un video en 360° del destino, en donde el potencial turista se pone en posición de espectador como si fuese a ver una película a un cine, solo que más inmersivo. En este punto es donde surge el conflicto a la hora de promocionar un destino; si las tendencias actuales referidas al *marketing* turístico están orientadas hacia el área de las experiencias del consumidor; por qué se propone ofrecer un servicio de esta manera tan estática generando una regresión hacia un modelo de turismo contemplativo orientado solo a apreciar la belleza del destino y nada más.



8. Bibliografía

- Al-Kodmany, K. (2002). Visualization Tools and Methods in Community Planning: From Freehand Sketches to Virtual Reality. *Journal of Planning Literature*, 17(2), 189-211.
- Armenteros, M., & Fernandez, M. (2011). Inmersión, presencia y flow. *Contratexto*, 165-177.
- Artaud, A. (1938). *Le Théâtre et son double*. Gallimard.
- Baloglu, S., & McCleary, K. (1999). A model of destination image formation. *Annals of Tourism Research*, 26(4), 868-897.
- Baños, R. M., Botella, C., Garcia-Palacios, A., Villa, H., Perpiña, C., & Alcañiz, M. (2000). Presence and Reality Judgment in Virtual Environments: A Unitary Construct? *CyberPsychology & Behavior*, 327-335.
- Beerli Palacio, A., & Martín Santana, J. D. (2002). Cómo influyen las fuentes de información en la imagen percibida de los destinos turísticos. *Revista Española de Investigación de Marketing ESIC*, 7-34.
- Bishop, I. D., Wherret, J. R., & Miller, D. R. (2001). Assessment of path choices on a country walk using virtual environment. *Landscape and urban planning*, 52, 225-237.
- Brett, L. (Dirección). (1992). *The Lawnmower Man* [Película].
- Brewster, D. (1849). Obtenido de http://www.bdcmuseum.org.uk/uploads/item_images/69042/EXEBD_69041_000001.jpg
- Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet — The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29, 609-623.
- Burdea, G., & Coiffet, P. (2003). *Virtual Reality Technology*. New Jersey: Wiley-Interscience.
- Cheong, R. (1995). The virtual threat to travel and tourism. *Tourism Management*, 16(6), 417-422.
- Crompton, J. L., & Fakeye, P. C. (1991). Image Differences between Prospective, First-Time, and Repeat Visitors to the Lower Rio Grande Valley. *Journal of Travel Research*, 10-16.
- Cruz-Neira, C. (1992). Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Anderson_Maciel2/publication/228831534/figure/fig2/AS:300800044748829@1448727727997/A-typical-CAVE-system-Cruz-Neira-et-al-1992.png
- Cruz-Neira, C., Sandin, D., & DeFanti, T. (1993). Surround-Screen Projection-Based Virtual Reality: The Design and Implementation of the CAVE. *SIGGRAPH 93*, (págs. 135-142). Anaheim.



- Dinkov, D., & Vatsseva, R. (2016). 3D Modelling and Visualization for Landscape. *6th International Conference on Cartography and GIS* (págs. 320-333). Albena, Bulgaria: Bandrova T., Konecny M.
- Echtner, C. M., & Brent Ritchie, J. R. (1991). The Meaning and Measurement of Destination Image. *The Journal of Tourism Studies*.
- Europamundo. (27 de junio de 2018). *Realidad Virtual 360*. Obtenido de https://www.europamundo.com/videos_circuitos/multimedia/videos_mmedia.aspx
- Feria Internacional de Turismo de América Latina. (3 de octubre de 2018). *FIT 2018*. Obtenido de Cerró FIT 2018 con gran convocatoria: <https://fit.org.ar/cerro-fit-2018-con-gran-convocatoria/>
- Foxlin, E. (2002). Motion Tracking Requirements and Technologies. En K. M. Stanney, *Handbook of Virtual Enviroments: design, implementation and applications* (págs. 163-210). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Gallarza, M. G., Gil Saura, I., & Calderón García, H. (2002). DESTINATION IMAGE Towards of Conceptual Framework. *Annals of Tourism Research*, 29(1), 56-78.
- Gartner, W. C. (1993). Image Formation Process. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 191-215.
- Gimblett, H. R., Richards, M. T., & Itami, R. M. (2001). RBSim: Geographic Simulation of Wilderness Recreation Behavior. *Journal of Forestry*, 99(4), 36-42.
- Giraldo Dávila, A. F. (2011). Realidad Virtual: análisis del marco teórico para explorar nuevos modelos de comunicación. *Anagrama*, 93-110.
- Goodrich, J. N. (1978). The Relationship Between Preferences for and Perceptions of Vacation Destinations: Application of a Choice Model. *Journal of Travel Research*, 17(2), 8-13.
- Google Arts & Culture. (27 de junio de 2018). *Cyark*. Obtenido de Experiments: <https://artsexperiments.withgoogle.com/bagan>
- Griffin, T., Giberson, J., Seung Hwan, L., Guttentag, D., & Kandaurova, M. (2017). Virtual Reality and Implications for Destination Marketing. *Tourism Travel and Research Association: Advancing Tourism Research Globally*.
- Grüne-Yanoff, T., & Weirich, P. (2010). The Philosophy and Epistemology of Simulation: A Review. *Simulation & Gaming*, 20-50.
- Gunn, C. A. (1972). *Vacationscape: designing tourist regions*. Austin: Bureau of Business Research.
- Gutiérrez, H. (2005). Estudio de la Imagen de Destino Turístico y el Proceso Global de Satisfacción: Adopción de un Enfoque Integrador. Santander.
- Gutiérrez, M., Vexo, F., & Thalmann, D. (2008). *Stepping into Virtual Reality*. Londres: Springer.
- Guttentag, D. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Mangment*(31), 637-651.



- Heilig, M. (1962). Obtenido de <http://proyectoidis.org/wp-content/uploads/2013/07/sensorama01.jpg>
- Heilig, M. (1969). Obtenido de <http://www.mortonheilig.com/TelesphereMask.jpg>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. Ciudad de México: McGRAW-HILL.
- Huang, Y., Backman, K., Backman, S., & Chang, L. (2016). Exploring the Implications of Virtual Reality Technology in Tourism. *International Journal of Tourism Research*, 116-128.
- IATA. (26 de junio de 2018). *RAMPVR Virtual Reality Training*. Obtenido de <https://www.iata.org/training/Pages/rampvr.aspx>
- INPROTUR. (26 de junio de 2018). *Visit Argentina*. Obtenido de <https://www.youtube.com/user/visitarg>
- Jenkins, O. H. (1999). Understanding and Measuring Tourist Destination Images. *International Journal of Tourism Research*, 1-15.
- Jung, T., Tom Dieck, M., Lee, H., & Chung, N. (2016). Effects of Virtual Reality and Augmented Reality on Visitor Experiences in Museum. *Information and Communication Technologies in Tourism* (págs. 621-635). Bilbao: Springer.
- Kim, H., & Richardson, S. (2003). Motion picture impacts on destination image. *Annals of Tourism Research*, 216-237.
- Krueger, M. (1988). *Videoplace, Responsive Environment, 1972-1990s*. Obtenido de <https://youtu.be/dmmxVA5xhuo>
- Lanier, J. (1987). Obtenido de https://ohiostate.pressbooks.pub/app/uploads/sites/45/2017/04/glove_small.jpg
- Lanier, J. (1990). *Virtual Reality from 1990, Jaron Lanier, Eye phones*. Obtenido de https://youtu.be/ACeoMNux_AU
- Lee, O., & Oh, J.-E. (2007). The impact of virtual reality functions of a hotel website on travel anxiety. *Cyberpsychology & Behavior*, 10(4), 584-586.
- Lejeune, E. (2018). Llevar RV al público vía el turismo. *Virtuality Buenos Aires*. Buenos Aires.
- López Cantos, F. (2015). La Simulación y Representación de Modelos y Teorías Científicas Mediante Imágenes. *THÉMATA Revista de Filosofía*, 271-288.
- Marriott Hotels. (9 de septiembre de 2015). *Marriott Hotels Introduces The First Ever In-Room Virtual Reality Travel Experience*. Obtenido de <http://news.marriott.com/2015/09/marriott-hotels-introduces-the-first-ever-in-room-virtual-reality-travel-experience/>
- Martínez García, M., Fernández Muñoz, J., & José Manuel, C. (2013). Análisis exploratorio de la imagen turística de la ciudad de Granada por parte de una muestra de estudiantes de lengua española. *Cuadernos de Estudios Empresariales*, 27-53.
- Mestre, D. R. (2015). *Immersion and Presence*. Marsella.



- MSC Cruises. (23 de junio de 2018). *Tours Virtuales*. Obtenido de <http://virtual-tours.msccruises.com/MSC-Divina/en-us/index.html>
- O'Connor, P., Höpken, W., & Gretzel, U. (2008). *Information and Communication Technologies in Tourism*. Viena: Springer-Verlag.
- Paquet, E., & Viktor, H. L. (2005). Long-term Preservation of 3-d Cultural Heritage Data Related to Architectural Sites. *Proceedings of the ISPRS Working Group*.
- Perú. (2 de mayo de 2018). *Sitio web oficial de turismo*. Obtenido de <https://www.peru.travel>
- PROMPERU. (26 de abril de 2018). *Chamán | video 360°*. Obtenido de <https://youtu.be/h6nLRQMG23U>
- PROMPERU. (25 de abril de 2018). *Choquequirao | video 360°*. Obtenido de <https://youtu.be/jju7t2rs6NY>
- PROMPERU. (26 de abril de 2018). *Kuelap | video 360°*. Obtenido de <https://youtu.be/uxv6fwaYa68>
- PROMPERU. (26 de Abril de 2018). *Nasca | video 360°*. Obtenido de <https://youtu.be/z9cy18nDOLU>
- PROMPERU. (26 de abril de 2018). *Paracas | video 360°*. Obtenido de https://youtu.be/_x8kIGc-2vA
- San Martín, H., & Rodríguez del Bosque, I. A. (2008). Exploring the cognitive-affective nature of destination image and the role of psychological factors in its formation. *Tourism Management*, 29, 263-277.
- Slater, M., & Wilbur, S. (1997). A Framework for Immersive Virtual Environments (FIVE): Speculations on the Role of Presence in Virtual Environments. *Presence*, 603-615.
- Somboon, P., Wyszynski, B., & Nakamoto, T. (2007). Realization of recording a wide range of odor by utilizing both of transient and steady-state sensor responses in recording process. *Sensors and Actuators*, 557-563.
- Stabler, M. J. (1988). The image of destination regions: theoretical and empirical aspects. *Marketing in the tourism industry*, 1, 133-161.
- Steinicke, F. (2016). *Being Really Virtual*. Springer International Publishing.
- Steuer, J. (1992). Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence. *Journal of Communication*, 73-93.
- Sussmann, S., & Vanhegan, H. (2000). Virtual Reality and the Tourism Product - Substitution or Complement? *European Conference on Information Systems, Trends in Information and Communication Systems for the 21st Century*. Vienna.
- Sutherland, I. (1968). Obtenido de <https://www.vrs.org.uk/wp-content/uploads/2015/12/ivan-sword-of-damocles.jpg>
- Thomas Cook. (4 de diciembre de 2017). *The Thomas Cook Holiday Report*. Obtenido de



<https://scdn.thomascook.com/images/wcms/dam/tcuk/new/campaigns/TCREPO RT2017PRINT1.pdf>

- Tormo Llacer, J., Zaragoz, B., & Linares Pellicer, J. (2014). Potencial actual de las tecnologías de Realidad Virtual en Turismo: propuesta, caso de estudio y demostración. *XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica* (págs. 985-994). Alicante: Asociación de Geógrafos Españoles.
- Tsingos, N., Gallo, E., & Dretakkis, G. (2004). Perceptual Audio Rendering of Complex Virtual Enviroments. *SIGGRAPH Conference Proceedings* (págs. 249-258). Los Angeles: ACM Transactions on Graphics.
- Vince, J. (2004). *Introduction to Virtual Reality*. Londres: Springer-Verlag.
- Virtuality Group. (1991). Obtenido de <https://osamawritestoday.files.wordpress.com/2014/11/virtuality-group.jpg>
- Visit Peru. (6 de julio de 2018). *Perú, el pas más rico del mundo*. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=YZ1Tc12cawY>
- Vravel. (4 de mayo de 2017). *Vravel*. Obtenido de Viajeros al mundo: <https://viajeros.almundo.com/vravel/>
- Wachowski, L., & Wachowski, L. (Dirección). (1999). *The Matrix* [Pelcula].
- Wade, N. J. (2012). Wheatstone and the origins of moving stereoscopic images. *Perception*, 901-924.
- Wan, C.-S., Tsaur, S.-H., Chiu, Y.-L., & Chiou, W.-B. (2007). Is the advertising effect of virtual experience always better on contingent on different travel destination? *Information Technology & Tourism*, 9, 45-54.
- Washburn, D. A., & Jones, L. M. (2004). Could Olfactory Displays Improve Data Visualization? *Computing in Science & Engineering*, 80-83.
- Weinbaum, S. G. (1935). Las Gafas de Pigmalion. *Wonder Stories*.
- Wheatstone, C. (1838). Obtenido de https://media.gettyimages.com/photos/engraving-depicting-a-wheatstone-stereoscope-sir-charles-wheatstone-picture-id929284912?k=6&m=929284912&s=612x612&w=0&h=PaTDYtab00buZ7Q2_buJyllZxl6w7JFAmBNpeAiX87U=
- World Travel & Tourism Council. (2017). *Travel & Tourism - Global Economic Impact Issue*.
- Zeng, W., & Richardson, A. (2016). Adding Dimension to Content: Immersive Virtual Reality for e-Commerce. *Australasian Conference on Information Systems*. Wollongong.



9. Tabla de ilustraciones

Ilustración 1 - Modelo de las 7 fases de Gunn	9
Ilustración 2: Stereoscope (Wheatstone, 1838).....	12
Ilustración 3: Brewster Stereoscope (Brewster, 1849).....	12
Ilustración 4: Sensorama (Heilig, 1962)	12
Ilustración 5: Thelesphere Mask (Heilig, 1969)	13
Ilustración 6: Sword of Damocles (Sutherland, 1968).....	13
Ilustración 7: Dataglove (Lanier, 1987)	14
Ilustración 8: Virtuality Arcade Machine (Virtuality Group, 1991).....	14
Ilustración 9: Diagrama de un Sistema CAVE (Cruz-Neira, 1992).....	15
Ilustración 10: Etapas del modelado 3D (Dinkov & Vatsseva, 2016).....	20



10. Anexos

Anexo I

Entrevista

Primera parte | Antes de ver el video

1. Género: Masculino Femenino
2. Edad: _____
3. ¿Tiene conocimiento sobre la existencia del destino? NO / SI (pasar a la 3.1)
3.1 ¿Cómo obtuvo conocimiento sobre el destino?
4. ¿Visitó alguna vez el destino? (Si ya visito el destino, ¿Qué tan probable sería que lo vuelva a visitar?)
5. ¿Qué tan probable sería que viaje al destino?
6. ¿Utilizó alguna vez un dispositivo de realidad virtual?

Segunda parte | Luego de ver el video

7. ¿Qué le pareció la experiencia?
8. ¿Qué sensaciones le produjo?
9. ¿Sintió en algún momento que estaba en el lugar que estaba viendo?
10. ¿Se sintió físicamente presente en el destino?
11. ¿Tuvo la sensación de interactuar con el destino?
12. ¿Sintió que podía tocar o alcanzar las cosas u objetos?
13. ¿En algún momento sintió que su verdadera ubicación se desplazó hacia el lugar que estaba viendo?
14. ¿Durante la experiencia se concentró en encontrar inconsistencias en el video o realmente no prestó atención a la existencia de errores?
15. ¿Cómo considera la experiencia?
- 16.1 ¿Cambió su gusto por el destino?
- 16.2 ¿Tiene ahora interés por visitarlo?
17. ¿Siente que ahora tiene una mayor afinidad con el destino?
- 18.1. ¿Consideraría visitar el destino en el futuro?
- 18.2. ¿Qué tan probable sería que lo concrete?



Anexo II

Entrevista a especialista

Nombre del entrevistado:

Organismo:

Cargo:

1. ¿Por qué motivo se eligió invertir en realidad virtual para promocionar el destino?
2. ¿Cree que existen ventajas competitivas o comparativas respecto de otros soportes tradicionales, como un folleto o un video tradicional? ¿Cuáles serían?
3. ¿Considera que la realidad virtual incide en mayor medida sobre las imágenes que tienen las personas del destino que otros soportes tradicionales?
4. ¿Considera que el uso de realidad virtual contribuye de manera positiva al momento de elegir el destino para viajar? ¿Más que los soportes tradicionales?
5. ¿Cree que la experiencia exhibida brinda inmersión?
6. ¿La persona tiene la capacidad de interactuar con lo que está viendo durante la experiencia?
7. ¿Cree que el espectador se puede sentir en el lugar durante la experiencia?



Anexo III

Entrevista FIT

Primera parte | Antes de ver el video o sitio web

1. Género: Masculino Femenino
2. Edad: _____
3. ¿Tiene conocimiento sobre la existencia del destino? SI / NO (pasar a la 5)
4. ¿Cómo obtuvo conocimiento sobre el destino?
 Programa de TV Publicidad en el diario / revista
 Publicidad en TV Artículos periodísticos en diarios o revistas
 Folletos Comentarios de amigos y/o familiares
 Guías de viaje Sitio web oficial del destino
 Agencias de viajes Blog de viajes
 Escuela o universidad Redes Sociales
 Otros (especificar): _____
5. ¿Visitó alguna vez el destino? Sí No
6. ¿Qué tan probable sería que viaje al destino? (Si ya visito el destino, ¿Qué tan probable sería que lo vuelva a visitar?)
1 2 3 4 5
Poco probable Muy probable
7. ¿Utilizó alguna vez un dispositivo de realidad virtual? Sí No

Segunda parte | Luego de ver el video o sitio web

8. A partir de lo observado podría responder las siguientes afirmaciones, indicando 1 como totalmente en desacuerdo y 5 como totalmente de acuerdo.
 - 8.1 Tuve la sensación de estar en el lugar por un momento
1 2 3 4 5
Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo
 - 8.2 Sentí que podía interactuar con lo que estaba viendo
1 2 3 4 5
Totalmente en desacuerdo Totalmente de acuerdo
9. ¿Cree que la información obtenida a partir de la experiencia modificó su percepción del destino? Si No – Empeoró Mejoró
10. ¿Qué tan probable sería que viaje al destino luego de la experiencia?
1 2 3 4 5
Poco probable Muy probable