

**ACTITUDES DE LOS BOGOTANOS EN EL USO DE REALIDADES MIXTAS:  
REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA**

**BOGOTA'S PEOPLE ATTITUDES IN THE USE OF MIXED REALITIES:  
VIRTUAL AND AUGMENTED REALITIES**

**JUAN DAVID YEPES RÍOS  
SANDRA MILENA ORTIZ URIBE**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA EN MERCADEO**

**BOGOTÁ**

**2020**

**ACTITUDES DE LOS BOGOTANOS EN EL USO DE REALIDADES MIXTAS:  
REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA**

**BOGOTA'S PEOPLE ATTITUDES IN THE USE OF MIXED REALITIES:  
VIRTUAL AND AUGMENTED REALITIES**

**Trabajo presentado como requisito parcial para optar al título de magíster  
en Mercadeo**

**JUAN DAVID YEPES RÍOS  
SANDRA MILENA ORTIZ URIBE**

**Asesora temática y metodológica: Laura Isabel Rojas de Francisco, Ph. D.**

**UNIVERSIDAD EAFIT  
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN  
MAESTRÍA EN MERCADEO  
BOGOTÁ  
2020**

## Contenido

Lista de figuras.....	5
Lista de tablas.....	5
Lista de ilustraciones .....	6
RESUMEN .....	7
<i>ABSTRACT</i> .....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. SITUACIÓN DE ESTUDIO Y CONTEXTO .....	16
2.1. ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN DE ESTUDIO .....	17
2.2. CONTEXTO QUE ORIGINA LA SITUACIÓN DE ESTUDIO .....	19
2.2.1. Acceso a tecnología en Colombia.....	19
2.2.2. Proyección de crecimiento de las realidades virtual y aumentada	20
2.2.3. Usos y aplicaciones.....	23
2.2.4. Justificación en términos de la Maestría en Mercadeo.....	25
2.2.5. Oportunidades y retos .....	25
2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS .....	27
2.3.1. Objetivo general .....	27
2.3.2. Objetivos específicos .....	27
3. MARCO CONCEPTUAL Y DE REFERENCIAS .....	29
3.1. REALIDAD VIRTUAL.....	29
3.1.1. Entornos virtuales.....	29
3.1.2. Inmersión .....	30
3.1.3. Interacción.....	30
3.1.4. Realidad aumentada .....	31
3.1.5. Realidad mixta.....	32
3.1.6. Telepresencia.....	33
3.1.7. Cascos de visualización o HMD.....	33

3.2.	COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR: ACTITUD Y MOTIVACIÓN	33
3.2.1.	Actitud .....	34
3.2.2.	Motivación .....	35
3.2.3.	Adopción .....	35
3.2.4.	Modelo de aceptación de la tecnología TAM .....	36
3.3.	COMUNICACIÓN NO VERBAL .....	38
4.	ASPECTOS METODOLÓGICOS .....	42
4.1.	TIPO DE ESTUDIO.....	44
4.2.	RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	44
4.2.1.	Instrumentos o técnicas de información .....	45
4.3.	CRITERIOS DE MUESTREO .....	58
4.3.1.	Perfil de las personas participantes.....	59
4.4.	DISEÑO DEL ANÁLISIS .....	63
4.4.1.	Selección de las experiencias .....	63
4.4.2.	Selección de las emociones .....	65
4.4.3.	Uso de expresiones para identificar actitudes .....	65
4.4.4.	Emociones y expresiones faciales .....	67
4.4.5.	Otras formas de comunicación no verbal .....	67
4.4.6.	Prueba del Instrumento .....	68
5.	PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	71
5.1	CERCANÍA CON LA TECNOLOGÍA: RELACIÓN CON LOS VIDEOJUEGOS Y MOMENTOS DE USO .....	71
5.2.	CONOCIMIENTO DE LAS REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA DE LOS PARTICIPANTES .....	75
5.3.	EXPERIENCIA CON LA REALIDAD VIRTUAL.....	78
5.4.	EXPERIENCIA CON LA REALIDAD AUMENTADA .....	86

5.5. COMPARACIÓN ENTRE LAS REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA	91
5.6. ACTITUDES FRENTE A LAS REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA..	95
5.7. USOS Y BARRERAS DE ADOPCIÓN.....	103
6. CONCLUSIONES .....	108
REFERENCIAS .....	113

#### Lista de figuras

Figura 1. Concepto de la realidad mixta con la interacción entre un ambiente real y otro virtual. Una taxonomía de los despliegues visuales de la realidad mixta. ....	32
Figura 2. Modelo TAM .....	37
Figura 3. Categorización de emociones con realidad virtual.....	85
Figura 4. Categorización de emociones con realidad aumentada .....	89
Figura 5. Percepciones de las realidades virtual y aumentada.....	92
Figura 6. Definición de la realidad virtual .....	93
Figura 7. Definición de la realidad aumentada.....	95
Figura 8. Usos de las realidades virtual y aumentada .....	105

#### Lista de tablas

Tabla 1. Perfil de los participantes .....	61
Tabla 2. Acercamiento a otras tecnologías.....	62
Tabla 3. Escala de actitudes por porcentaje de participantes.....	96
Tabla 4. Escala de actitudes por número de participantes .....	102

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Experimentación con la realidad virtual .....	79
Ilustración 2. Experimentación con la realidad virtual .....	79
Ilustración 3. Experimentación con la realidad virtual .....	80

## RESUMEN

La expresión realidad virtual en 1965 comprendía el desarrollo de los gráficos por computador; según Otegui Castillo (2017), durante la segunda mitad del siglo XX muchos sabían que existía la realidad virtual, pero muy pocos tenían contacto con ella; sin embargo, hoy en día, a través del desarrollo del *smartphone* como canal para acceder a las experiencias que ofrece la realidad virtual, se integra a sitios de redes sociales que incluyen el uso de la realidad aumentada en los formatos del tipo historia de Instagram, Tik-Tok y Snapchat.

Esta tecnología ha tenido una evolución que ha llevado a múltiples usos en el servicio al cliente, el entretenimiento, el turismo, la asesoría en negocios o la educación, entre otros (Mitaritonna, 2018). No obstante, además de ser un recurso del que poco conocimiento se tiene, también ha ido enfrentándose a barreras que no han permitido su masificación, como lo son los altos costos de los dispositivos y las funcionalidades del *hardware* y del *software* o las ‘ciber-molestias’ de los efectos secundarios de la exposición a entornos virtuales – cansancio y mareo–, experimentados por sus usuarios (Guerrero y Valero, 2013, p. 164). Por lo tanto, para dar a conocer el potencial de las realidades virtual y aumentada, es preciso conocer cómo se experimenta el proceso y la aceptación (preferencia) por parte de los usuarios frente a dichas barreras.

Este estudio buscó identificar comportamientos, preferencias y barreras asociadas con el uso de realidades mixtas (entendidas como las realidades virtual y aumentada). Para ello se hizo un estudio de tipo exploratorio mediante la utilización de metodología cualitativa con el fin de lograr un entendimiento de las motivaciones y las relaciones subyacentes al caso de estudio con enfoque directo a través de sesiones de grupo y de entrevistas semiestructuradas, con una muestra de participantes de Bogotá de estratos socioeconómicos del 2 al 4.

Los hallazgos permitieron identificar percepciones, aplicaciones y actitudes en relación con el uso de realidades mixtas y el público consideró los dos canales como educativos, innovadores y prácticos; también se evidenció un interés de parte de los participantes de conocer más sobre las funcionalidades y las ventajas que traen consigo las realidades mixtas, por lo que el anterior hallazgo se constituyó, además, como base para la democratización de este tipo de tecnología en el país.

**Palabras clave:** realidad virtual, realidad aumentada, actitudes, adopción de tecnología, barreras.

## **ABSTRACT**

*The term Virtual Reality referred to the development of computer graphics in 1965, became known during the second half of the 20th century, but very few had contact with (Otegui Castillo, 2017). Today, through the development of smartphone devices as a channel to access the experiences offered by virtual reality, it is integrated into social networking sites, which include the use of augmented reality in the story-like formats of Instagram, Tik-Tok and Snapchat.*

*This technology has had an evolution that led to multiple uses in customer service, entertainment, tourism, business consulting, or education, among others (Mitaritonna, 2018). However, it's a little known concept, but also has been facing barriers that have not allowed its spread, such as the high costs of devices and functionalities of hardware and software, or the 'cyber-discomfort' caused by secondary effects of exposure to virtual environments -tiredness and dizziness-, experienced by its users (Guerrero y Valero, 2013, p.164). Therefore, to publicize the potential of virtual and augmented reality, it is necessary to know how the process and its acceptance (preference) is experienced by users, against these barriers.*

*This study seeks to identify behaviors, preferences, and barriers associated with the use of mixed realities (understood as virtual reality and augmented reality). For this, an exploratory study was carried out using qualitative methodology to achieve an understanding of the motivations and relationships underlying the case study with direct focus group sessions and semi-structured interviews, with a sample of participants from Bogotá with socioeconomic levels from 2 to 4.*

*The findings allow identifying perceptions, applications, and attitudes concerning the use of mixed realities, the public considers these two channels as educational, innovative and practical; it is also evident interest to know more about the functionalities and advantages in mixed realities channels. These*

*findings also builds a basis for the democratization of this type of technology in the country.*

**Key words:** *virtual reality, augmented reality, attitudes, technology adoption, barriers.*

## 1. INTRODUCCIÓN

La realidad mixta, es decir, tanto la realidad virtual como la aumentada, la utilizan en la actualidad usuarios de diferentes perfiles, con distintos objetivos, en distintos países del mundo y en diversos sectores como la educación, la construcción, el diseño y la medicina, entre otros; no obstante, se debe tener en cuenta que la introducción de estas tecnologías en un país desarrollado es diferente a su llegada a un país en vía de desarrollo. Esta tecnología se usa como una actividad de entretenimiento que hace parte del ocio digital, que se emplea con muchos propósitos hoy en día porque se incorporó a la rutina diaria de las personas en múltiples situaciones enmarcadas en sus hábitos, sus necesidades y sus espacios. Las actividades de ocio digital se pueden clasificar por sus características; en primer lugar, las relacionadas con aspectos comunicativos y de socialización, en segundo se encuentran las que permiten el acceso a la información y la obtención de conocimiento, y, por último, las concernientes a entretenimiento (Rojas de Francisco, 2010, p. 60). La tecnología digital no solo ha cambiado la vida de las personas porque ha generado mejores oportunidades de ocio, sino que también ha originado nuevas formas de consumir ese ocio; hoy en día se comparten experiencias, se sincronizan los horarios, se organizan las agendas, se establecen comunicaciones, se coordina el tiempo libre y se interactúa, en el sentido social, en forma diferente, gracias al acceso a tecnologías como internet y dispositivos como los *smartphones*; a su vez, las mencionadas tecnologías han permitido eliminar algunas limitaciones de tiempo y de espacio que afectaban dicho tipo de actividades; por ejemplo algunas actividades que requerían dinero y desplazamiento físico, ahora pueden realizarse de manera virtual, lo que permite la heterogeneidad de las experiencias y la satisfacción obtenida de las actividades de ocio (López-Sintas et al., 2017, p. 4).

Si se tiene en cuenta lo anterior, las realidades virtual y aumentada, que hacen parte del conjunto de tecnologías digitales, han permitido generar otras

experiencias de entretenimiento llevado a cabo de modo virtual, tienen usos muy diversos y cada vez abarcan más campos, lo que ha permitido mejorar el rendimiento laboral, la capacitación académica y la reducción de riesgos para la planeación y la facilitación de la vida misma (Espinosa et al., 2018, p. 8).

El crecimiento del mercado de estas tecnologías es un hecho; en Estados Unidos, por ejemplo, según Corporación Ruta N (2016), se ha vendido la mayor cantidad de unidades o kits para desarrolladores de Sony y Oculus, tendencia que continuará en crecimiento puesto que dicho país es uno de los mayores consumidores de videojuegos para tabletas y consolas. De acuerdo con la proyección de Zion Market Research (2017), el mercado global de realidad virtual llegará en 2022 a 26.89 billones de dólares, lo que refleja una tasa de crecimiento del 54,01% en relación con 2017, en otras geografías, como América Latina, la tasa de expansión será del 49,6% en el mismo período. Según Statista (2020), en 2020 se proyecta un ingreso mundial en el mercado de consumo de tecnología inmersiva alrededor de 6.300 millones de dólares. El segmento más grande de este mercado es la realidad virtual, que representará menos de la mitad de ese total, mientras que la realidad aumentada móvil y los auriculares de realidad aumentada y mixta generarán alrededor de 3.700 millones de dólares; según este análisis, el mercado de la tecnología inmersiva se ha visto afectado en sentido negativo por la pandemia del coronavirus 2020 (covid-19), en lo esencial en la producción y la demanda de este tipo de tecnología.

Si bien el mercado está liderado en la actualidad por Estados Unidos, Europa y la región Asia Pacífico (China, Japón e India), América Latina viene creciendo con ritmo sostenido y podría ser un jugador global competitivo, lo que reduciría el retraso respecto a otros países en la adopción de nuevas tecnologías; para ello, universidades de países como Brasil, México, Colombia y Venezuela han desarrollado laboratorios enfocados a estudiar la realidad virtual y a buscar nuevos avances de esta tecnología que puedan tener repercusiones sociales, económicas y culturales; por ejemplo, el Observatorio de Visualización iXtli, sala

de alta tecnología diseñada para visualizar y simular objetos e imágenes en tres dimensiones (3D) del Departamento de Visualización y Realidad Virtual de la Universidad Nacional Autónoma de México, y el Laboratorio de Realidad Virtual, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela y su proyecto líder, el quirófano virtual (Mejía Luna, 2012, p. 153).

Flavián et al. (2018) mencionaron que “la realidad virtual jugará un papel importante en varias y distintas industrias como *retail*, turismo, educación, salud, entretenimiento, investigación, entre otros” (p. 1); sin embargo, ello solo se dará a medida que haya una reducción en los precios y que se asegure una integración fluida entre *hardware* (HMD o celulares), la facilitación del software (video o interactividad) y un mayor portafolio de contenidos integrables. Se han creado grupos de investigación con el objetivo de masificar esta tecnología, ofrecer soluciones que estén de acuerdo con las expectativas de los usuarios y propiciar su uso de la misma en diferentes sectores; algunos de estos grupos son: Grinsoft, avalado ante Colciencias, que pertenece al Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, la línea de investigación de la Fundación Universitaria Luis Amigó y Giditic, de la Universidad EAFIT.

Además, múltiples proyectos de emprendimiento creados en países en desarrollo han traspasado la frontera del papel y se han convertido en una realidad, como indicaron Cook et al. (2018, p. 88). En Colombia, según Corporación Ruta N (2016), hay un avance en la usabilidad de esta tecnología, sobre todo en Medellín, ciudad en la que existen diversas redes de fomento para empresas de desarrollo de *software* y persisten los grupos de investigación (p. 58-62). En 2017, según un estudio realizado por Canalys, las ventas de dispositivos de montaje en la cabeza (HMD) por primera vez excedieron el millón de unidades en un trimestre, con la presencia de marcas en el mercado como Sony, HTC y Microsoft (Miranda, 2017). Las anteriores cifras demuestran que la búsqueda de entretenimiento dejó de ser algo de segunda necesidad y pasó a ser parte de la gama de nuevas necesidades o de distracciones fijas para

entrenar al ser humano; como se expresó en Rojas de Francisco (2015), el significado y las características del ocio digital, como la libertad de elección, la satisfacción, la falta de esfuerzo, la participación y la satisfacción intrínseca, permanecen, pero la tecnología permite yuxtaponerlo en los espacios laborales y domésticos y el tiempo y la dedicación varían según las circunstancias asociadas con cada usuario; con lo anterior, el significado del ocio digital está relacionado con la subjetividad, las prácticas sociales, la tecnología y las representaciones en la mente del usuario (Rojas de Francisco, 2015, p. 17), sobre lo que es trabajo y lo que es ocio, no solo por marcar la delgada línea referente al tiempo que hay que dedicarle a cada espacio, sino también porque, en momentos de coyuntura económica, social, laboral y personal, el ocio se convierte en una actividad liberadora y que alivia al ser.

En la presente investigación se describen actitudes y comportamientos del consumidor con el fin de reconocer y clarificar las barreras de uso y detectar oportunidades en el *clúster* de abastecimiento de las mencionadas tecnologías para los futuros oferentes que permitan su democratización en el país. Se desarrolló a través de un estudio cualitativo exploratorio con personas de Bogotá que representaron el segmento de adoptantes innovadores y primeros adoptantes, según la clasificación realizada por Rogers (1983), que buscan la novedad, son aventureros y no les importa asumir riesgos frente a la compra de nuevos productos; se seleccionaron personas entre los 25 y los 44 años, grupo etario que, según el DANE (2018) en el último censo realizado, representaba el 31% de la población de la ciudad. El análisis abordó el conocimiento actual y los comportamientos, las emociones, las preferencias y las barreras que se generan y se llevó a cabo a través de sesiones de grupo.

Este documento se compone de siete secciones y de ellas la primera es la introducción. En la segunda se desarrolla la situación de estudio a partir del contexto que la origina, los antecedentes, el alcance, su justificación, la pregunta guía y, por último, se exponen los objetivos generales y específicos. En el tercer

capítulo se presenta el marco de referencia conceptual con el que se desarrolló la investigación. En el cuarto capítulo se ofrecen los aspectos metodológicos respectivos, como el tipo de estudio, el instrumento, los criterios de muestreo y el diseño del análisis. En el quinto capítulo se presentan el análisis y resultados de la investigación. En el sexto están las conclusiones. Y, por último, como séptima sección se presentan las referencias bibliográficas con cuya consulta se construyó el documento.

## 2. SITUACIÓN DE ESTUDIO Y CONTEXTO

La realidad virtual viene siendo desarrollada desde tiempo atrás cuando Ivan Sutherland en 1960 identificó el siguiente paso en el desarrollo de gráficos por computadora e inventó el HMD (*headed-mounted display*), dispositivo que proyecta gráficos geométricos en el entorno que lo rodea; Myron W. Krueger en 1969 creó una serie de entornos interactivos que se enfocaban hacia la participación multisensorial de todo el cuerpo; Fred Brooks en 1970 creó un sistema que le permitía a una persona manejar objetos gráficos por medio de la utilización de un sistema mecánico (Lee, 1997, p. 1056); Tom Caudell, de la compañía Boeing, desarrolló lentes que proyectaban los planos del cableado para capacitar a técnicos electricistas; en 1990 se unió un equipo de la organización British y la realidad virtual (RV) por vez primera se hizo notoria al público, luego de haber desarrollado esta tecnología en la conferencia de computación gráfica en Londres; ARQuake presentó en 2000 el primer dispositivo de videojuego con realidad aumentada (RA); diez años después Google Glass estrenó los lentes de RA de Google; diez años más tarde se divulgó el proyecto *Tango*, con tecnología de RA en 3D para *smartphones* y al mismo tiempo se lanzó HoloLens como parte de la estrategia de Microsoft y que combinan RV y RA; al siguiente año se difundió Oculus Rift con un casco de RV financiado por Facebook; en forma simultánea se presentó la PlayStation VR con el primer casco de RV para consola de videojuegos y, por su parte, Niantic lanzó *Pokémon Go* para móviles. Para finalizar, se concluye con la aseveración de que las dos tecnologías estudiadas tendrán rol principal en una futura gama de industrias, como comercio minorista, turismo, educación, salud, entretenimiento e investigación, lo que incrementará el uso futuro de las realidades mixtas y se llegará, incluso, a casos como despliegue en salas de exhibición, como, por ejemplo, los observados en Europa por parte de la marca Audi (2019).

Lo anterior es el reflejo del contexto de las realidades virtual y aumentada y su crecimiento con el transcurso de los años.

En la siguiente sección se exponen algunos antecedentes previos y cifras que permiten entender la proyección de esta tecnología en el mercado, puesto que se han incrementado sus aplicaciones en diferentes sectores, lo que influye en la experiencia de compra y generará un cambio en las ofertas y los productos de las marcas.

## 2.1. ANTECEDENTES DE LA SITUACIÓN DE ESTUDIO

La realidad virtual inició en el siglo XVIII, cuando Robert Barker creó el *Panorama de Edimburgo*, que consistía en un mural pintado sobre un espacio circular alrededor de una plataforma central en la que se situaban los espectadores y podían observar desde un lugar en específico hacia todas las direcciones y sentirse como si estuvieran en medio de él (Martí Ferrer, 2018, p. 120). Casi un siglo después, en 1901, Frank Baum, escritor de los relatos infantiles de *El mago de Oz*, ya tenía una visualización de la realidad aumentada y publicó *La llave maestra*, historia de un niño que a través de sus anteojos podía ver la calidad moral de las personas (Escamilla et al., 2017, p. 8). Después de ello, durante los siguientes 30 años se forjaron las bases para desarrollar una nueva visualización de los entornos y los elementos que lo conformaban. En 1938, Charles Wheatstone empezó a hablar de estereoscopía, definida como la sensación de profundidad que se aprecia de un objeto gracias a las pequeñas diferencias entre las imágenes (Hortal, 2012, p. 42). Más tarde, en 1957, Morton Heilig creó el sensorama, una máquina que agregaba experiencia sensorial a partir del sonido, las imágenes en 3D, el perfume y la sensación del aire al espectador en una película. En 1960, Ivan Sutherland, de la Universidad de Utah, generó la siguiente evolución en el desarrollo de gráficos por computadora e inventó el HMD (*head-mounted display*), dispositivo que proyecta gráficos geométricos en el entorno que lo rodea. Por último, en 1969, Myron W. Krueger de la Universidad de Wisconsin, generó una serie de entornos interactivos que se enfocaban hacia la participación multisensorial de todo el cuerpo con el *glowflow* y el *metaplay* (Lee, 1997, p. 1056).

A partir de 1980 y hasta 1990 se avanzó a pasos agigantados en relación con la evolución de esta tecnología. La compañía Stereographics creó los primeros lentes de visión virtual y, casi que de manera simultánea, llegó el modelo de aceptación tecnológica TAM, que sugirió que la actitud hacia el uso de un sistema tecnológico de información está basada en dos variables previas: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida (Cabero Almanera et al., 2016, p. 3). Durante la década de 1990 a 2000, según Stone (1995), un equipo de investigación británico hizo pública la expresión realidad virtual al desarrollar la tecnología en el lado occidental del océano Atlántico y presentó su trabajo en la conferencia de gráficas de la computación en Londres. Así mismo, empezaron a desarrollarse diferentes dispositivos, como *Sega VR-1* en 1994, *NaviCam* en 1995 y *ARQuake* en 2000, lanzamientos de gran reconocimiento en el mercado (Corporación Ruta N, 2016, p. 15). En 2012 nacieron las *Glass* de realidad aumentada de Google; con posterioridad, en 2015, salió a la luz el proyecto *Tango*, realidad aumentada en 3D para *smartphones*, y al mismo tiempo los *HoloLens*, de Microsoft, que combinan realidad virtual y realidad aumentada; en 2016, la compañía Oculus, adquirida por Facebook, empezó la comercialización masiva del *Oculus Rift* (casco de realidad virtual); también dicho año salió al público la *PlayStation VR*, el primer casco de realidad virtual de consola de videojuegos; así mismo, Niantic lanza *Pokémon Go*, basado en su entereza en la realidad aumentada.

Con lo anterior se mostró una secuencia de los desarrollos y los lanzamientos épicos de estas tecnologías, que marcaron nacimientos de canales y dispositivos y la generación de los diferentes modelos de comunicación a través de la ágil adaptación y democratización, para así poder incrementar el uso futuro de la realidad virtual, aumentada y mixta. Sin embargo, aunque se presenta una tendencia creciente en la investigación, las tecnologías en el mercado regional no se encuentran en un estado de madurez tal que permita su adopción masiva. Se prevé que en los cinco a los diez años venideros la adopción de estas tecnologías empezará a darse de manera masiva y en forma sostenida (Corporación Ruta N, 2016, p. 56).

## 2.2. CONTEXTO QUE ORIGINA LA SITUACIÓN DE ESTUDIO

De acuerdo con Corporación Ruta N (2016, p. 23), el crecimiento del mercado de realidad virtual mundial en 2019 se estimó en el 26,7% en relación con el año anterior y representó 13.050 millones de dólares. Dicho sector ha crecido de manera significativa durante los últimos años, al pasar de 450 millones de dólares en 2014 a 10.300 en 2018; el 73% de estos ingresos estuvieron representados por el segmento de *hardware* (dispositivos como lentes, cascos y dispositivos móviles, entre otros) y el porcentaje restante por el de *software* (aplicaciones, contenidos, herramientas de diseño y plataformas de distribución). La segmentación geográfica realizada por Corporación Ruta N (2016) mostró que el 83% del mercado se concentró en la región de las Américas, conformada por Canadá, México, Argentina, Brasil y Estados Unidos; el último fue uno de los países más representativos, impulsado sobre todo por la industria del entretenimiento y los videojuegos.

### 2.2.1. Acceso a tecnología en Colombia

De acuerdo con datos anuales de economía y consumidor de Passport Euromonitor (Euromonitor International, 2019c), se observa que Colombia proyectaba para el cierre de año 2019 una población de 4,13 millones con edades entre 25 y 29 años y otra de 4 millones entre los 30 y los 34 años. De lo anterior se deduce el porcentaje de hogares con acceso a internet llegó a una participación del 53% y el porcentaje de la población que usa un computador o tableta para acceder a internet fue de un 22%; en forma específica, en el rango de 25 a 29 años, la posesión de un *smartphone* representó el 52% de los hogares y la de una tableta el 11% y, en el rango de 30 a 34 años, la posesión de un *smartphone* representó el 44% de los hogares y la de una tableta el 14%. De lo anterior se resalta la alta proporción en la audiencia del rango etario entre 25 y

34 años y así mismo sucede con los que tienen acceso a internet y con los que usan un *smartphone* o una tableta para el acceso.

De acuerdo con Euromonitor International (2019a), se observaron múltiples avances y fortalecimiento de los ecosistemas digitales en el país: el 65% de los colombianos seguían interactuando en línea; sin embargo, aún hay oportunidades en relación con la modernización de las leyes que ofrecen acceso a internet de banda ancha, así como con el servicio y las condiciones que ofrecen los proveedores, lo que es importante para el crecimiento del comercio digital y la construcción de hábitos de comportamiento, navegación y compras más fluidas. Con respecto a los hábitos y la forma de compra,

En 2018 se produjo una reducción del 5% en las unidades vendidas de computadoras (computadoras de escritorio, computadoras portátiles y tabletas) y periféricos (monitores e impresoras), mientras que los teléfonos inteligentes experimentaron un crecimiento del 9% en las unidades vendidas. Esto muestra claramente que los colombianos están migrando en gran número a sus teléfonos, y que reconocen la facilidad de su uso, lo que significa que cada vez más se ven obligados a investigar y comprar en línea a través de ellos a medida que su acceso y uso de las PC continúa disminuyendo (Euromonitor International, 2019a, p. 1).

Como resumen del anterior hallazgo, se observa que el uso de los dispositivos que favorezcan el consumo por medio de dispositivos móviles seguirá estando en crecimiento debido a la necesidad de inmediatez.

### 2.2.2. Proyección de crecimiento de las realidades virtual y aumentada

La realidad virtual es una de las tres megatendencias tecnológicas para los próximos diez años debido a su flexibilidad y sus diferentes posibilidades de uso (Canal Synnex Comstor, 2018). Los panoramas de crecimiento económico paulatino de la realidad virtual siguen los patrones lógicos para atender a los

perfiles de publicaciones científico-tecnológicas existentes. Las realidades virtual, aumentada y mixta no son un concepto nuevo. Hace 20 años el concepto de realidad virtual ya acumulaba cerca de unas 200 publicaciones científicas por año y hace diez años el número de artículos científicos era cercano a las 300 publicaciones, mientras que se solicitaban unas 150 patentes cuyo eje de desarrollo era la realidad virtual. En la actualidad, el número máximo de artículos científicos publicados en un año ha sido de 500 publicaciones mientras que el de solicitudes de patentes fue de 350 en el año 2014. Es decir, un crecimiento de dos puntos y medio en el número de publicaciones de artículos científicos en un plazo temporal de 20 años y de diez en patentes, lo que refleja una tecnología que está sufriendo innovaciones incrementales y su impacto en el mercado va a seguir un comportamiento de crecimiento constante (Riobó Iglesias et al., 2015, p. 23).

Por otra parte, según Euromonitor International (2019b, p. 5), 50% de los encuestados en dicho año creyeron que las realidades aumentada y virtual tendrán un impacto sustancial en el involucramiento de las marcas con los consumidores, con el fin de mejorar la experiencia de compra de las personas, lo que tendrá beneficios en el comercio en el corto plazo. Así mismo, la misma fuente indicó que las mencionadas tecnologías pueden ser limitadas en su capacidad para mejorar las ofertas de productos y servicios en algunos negocios, como, por ejemplo, la debida al costo y al retorno de la implementación de ellas en negocios pequeños; sin embargo, mostró que las compañías están comenzando a reconocer el valor de las realidades aumentada y virtual como una herramienta de mercadeo para generar reconocimiento de marca y aumentar el involucramiento con el consumidor, por lo que las economías de escala para la aplicación de esta tecnología en el área comercial están en juego (p. 6).

Además, de acuerdo con Euromonitor International (2019b), América del Norte, Europa occidental y Australia son regiones líderes en compra per cápita de

teléfonos inteligentes, que está relacionada en forma directa con la de dispositivos de realidades aumentada y virtual. En América Latina se observa una alta penetración de teléfonos inteligentes, pero no en la compra de dispositivos de realidades aumentada y realidad. Estas regiones representan mercados subdesarrollados para el mencionado tipo de tecnología, pero se podría ver un rápido crecimiento de las ventas en los próximos años. Respecto a futuras oportunidades, se encuentra que las realidades aumentada y virtual ocupan un lugar alto entre las prioridades para la inversión en tecnología en los próximos cinco años. Como se ha mencionado, dichas tecnologías tienen una amplia gama de oportunidades para el comercio, desde la capacitación de los empleados hasta la estrategia de marca detrás de escena, es decir, de construcción de diferenciación y adherencia de marca (p. 8). Según estudios como el de Espinosa et al. (2018, p. 14-15), México es el país pionero en el desarrollo de realidad virtual en América Latina; ejemplo de ello es la inversión que realizó EON Reality, una de las empresas líderes en las realidades virtual y aumentada en el mundo, para la apertura de un centro de realidades inmersivas; además, una oficina enfocada hacia la educación en 2016 con el objetivo de formar personal más calificado en la materia. Así mismo, el informe indicó que en México existen varias empresas dedicadas al desarrollo de tecnologías en los diferentes segmentos (dispositivos y componentes, sistemas operativos, ingeniería de software, algoritmos y contenidos) y que se han desarrollado eventos con el objetivo de impulsar el uso de esta tecnología en otros sectores. Héctor Cancino (2016) mencionó algunos proyectos, que son reflejo del crecimiento de esta tecnología en Latinoamérica; el primero de ellos, *Perú 360*, una aplicación enfocada que buscaba incentivar el turismo en Machu Picchu, pero que fue creada y diseñada en Chile, que se constituyó como la primera en Hispanoamérica con esta tecnología en una plataforma *Android*; el segundo, *Vrtify*, creado por argentinos y que se convirtió en la primera plataforma de música en realidad virtual del mundo; el tercero, *VRevolution*, la primera gran atracción de realidad virtual en México y Latinoamérica, creado en Ventura Park, uno de los parques de diversiones más atractivos y visitados en Cancún; por último, *Immersion-VRelia*, un dispositivo similar a un casco, capaz de convertir

casi cualquier *smartphone* en una pantalla de realidad virtual creada por un jalisciense en 2013.

Según el último censo del DANE (2018), Bogotá contaba con una población total de 7,1 millones de habitantes, lo que representó el 15% de la población en Colombia. Entre 1993 y 2005, la población bogotana creció un 26,3%, la mayor tasa de crecimiento poblacional reflejada en los últimos 25 años, y se ubicó por encima del promedio nacional, que se encontraba en 25% (Secretaría Distrital Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010). Los estratos socioeconómicos 2 a 4 representaron el 79% del total de hogares de la ciudad según el último censo y fueron el 2 y el 3 los que concentraron mayor porcentaje de la población, como señal del aumento de la clase media en Bogotá durante los últimos tres años. El estrato 4 estuvo entre los de mayor crecimiento, según la encuesta multipropósito de 2017 en comparación a la realizada 3 años atrás (Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017, p. 40). De acuerdo con este estudio, en 2017 el 55% de los hogares de estrato 2 tenían acceso a internet, al igual que el 73% del 3 y el 92% del 4, de modo que hubo un crecimiento significativo en relación con 2014 (Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá, 2017, p. 102). Según la encuesta nacional de calidad de vida (DANE, 2018), en la ciudad el 50% de los hogares tenían un computador portátil, el 23,7% una tableta y el 75,5% acceso a internet, ya sea fijo o móvil; de igual forma, el 90% de la población con edad superior a cinco años tenía un *smartphone*, cifras mayores comparadas con los demás departamentos del país. Los rangos de edad de 25 a 44 años representaron tres millones de habitantes, es decir, el 42% de la población total de la ciudad (DANE, 2018). En el estudio Games 360 U. S. (Nielsen, 2017) se indicó que el 23% de los propietarios de dispositivos de RV y AR tenían edades comprendidas entre 25 y 34 años, al igual que el 27% de los que estaban pensando en comprar dicho dispositivo (p. 26).

### 2.2.3. Usos y aplicaciones

Este tipo de experiencias se utilizaron, en lo esencial, en el sector de entretenimiento y hoy en día los usos de dichas tecnologías son muy diversos y cada vez abarcan más campos (Espinosa et al., 2018, p. 8). Algunos de los ejemplos de su aplicación en este sector son la tendencia actual de jóvenes y adultos de socialización a través de videojuegos y mundos virtuales, la expansión de la industria turística a los viajes virtuales para realizar la planeación de los viajes reales y la posibilidad de acceso a información de objetos, eventos y entornos basados en la localización de los usuarios, a través de telefonía móvil y realidad aumentada (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, 2009).

En el ámbito de la Medicina tiene diferentes usos, por ejemplo, como herramienta terapéutica, en el manejo de fobias, estrés postraumático o “dolores fantasmas” (Jiménez, 2014, p. 4), además ser parte de tratamientos para la recuperación de la visión y de enfermedades como el Alzheimer y la epilepsia (Espinosa et al., 2018, p. 8). A su vez, los médicos podrían usar la realidad aumentada como ayuda en la visualización y el entrenamiento en las cirugías. Es posible recolectar datos tridimensionales del paciente en tiempo real mediante el uso de sensores no invasivos como resonancia magnética, ultrasonido o tomografía por computadora (Melo Bohórquez, 2018, p. 33).

Otros de los usos de las realidades virtual y aumentada se relacionan con la capacitación y la simulación. Esta tecnología la aplicó sobre todo el ejército de los Estados Unidos para generar entrenamientos que permitían mejorar las habilidades de los participantes en entornos virtuales; hoy en día se utiliza en simulaciones de vuelo de las fuerzas aéreas y en el ámbito médico como apoyo de las prácticas de los estudiantes de medicina. La realidad aumentada se relaciona muy bien como herramienta de apoyo con la formación porque con este tipo de tecnología los participantes salen del aula de clase y aprenden de lo que se observa, un concepto diferente de aprendizaje basado en el descubrimiento (Melo Bohórquez, 2018, p. 33); hoy en día las realidades virtual, aumentada y

mixta ya están siendo implementadas en universidades de Canadá, Colombia, España, Estados Unidos, México y Reino Unido (Espinosa et al., 2018, p. 8). De igual forma, es posible encontrar la aplicación de realidades mixtas en otros sectores como publicidad, a través del uso de teléfonos inteligentes y códigos QR para la visualización de campañas o con la generación de plataformas para conocer las características de los productos; arquitectura, para la generación de planos en tres dimensiones en los que se muestran obras finales, antes y durante la construcción, e, incluso, turismo, por medio de la creación de simulaciones de museos, zonas arqueológicas y sitios turísticos. El éxito de dichas tecnologías en los mencionados sectores se debe no solo a que son de gran atractivo para los usuarios, sino a que en muchos casos implica reducción de costos y de riesgos y optimización del tiempo (Espinosa et al., 2018, p. 12).

#### 2.2.4. Justificación en términos de la Maestría en Mercadeo

En la Maestría en Mercadeo se estudiaron el comportamiento del consumidor y las metodologías de investigación cualitativa, que sirven como base para la comprensión de las actitudes, los conocimientos y los comportamientos asociados con el uso de realidades mixtas como lo son la virtual y la aumentada. Así mismo, en la investigación se acudió a algunos otros campos vistos durante la maestría, como innovación en el desarrollo de productos y servicios y estrategia de marca en ambientes digitales.

#### 2.2.5. Oportunidades y retos

Hoy en día se encuentran algunas áreas de oportunidad y varios retos para la democratización de la tecnología estudiada. Primero, el desconocimiento del uso complejo de los dispositivos; segundo, los altos costos de los dispositivos de *hardware*; tercero, la utilización de estos dispositivos por períodos prolongados, que generan en los usuarios desorientación y mareo, entre otras molestias, y,

por último, la falta de contenido de realidad virtual y aumentada (Corporación Ruta N, 2016, p. 22).

El principal problema para garantizar la satisfacción de los futuros usuarios es resolver el malestar generado. De acuerdo con Mejía Luna (2012), el 10% de los usuarios de realidad virtual se afectan por malestares derivados del uso de este tipo de sistemas, en períodos largos, lo que se debe, en lo fundamental, a la falta de validación entre los sentidos de las personas y las señales percibidas por los ojos y el sentido de la posición del cuerpo, efecto conocido como “mal del movimiento”, que se puede minimizar con períodos de adaptación a la experiencia virtual. Se ha detectado que una de las variables más afectadas por el uso continuo es el sentido del equilibrio, porque, según se lee en lo referente a efectos secundarios tras el uso de realidad virtual inmersiva en un videojuego, una variable confirmada que se ve influenciada por el uso de esta tecnología, es el equilibrio. En los resultados por condiciones, los tres grupos con realidad virtual se vieron afectados en cierta proporción en esa prueba de equilibrio, mientras que los grupos control no mostraron cambio alguno. Pero precisamente los que tuvieron una intensidad mayor (cinco horas seguidas) fueron los participantes más afectados; de lo anterior podría afirmarse, pues, que la realidad virtual afecta el equilibrio del organismo y que cuanto mayor es el tiempo continuado de esa inmersión, mayor es la alteración que sufren los individuos. Incluso, se podría concluir que el equilibrio se altera de manera proporcional al tiempo de exposición continua al entorno virtual. Por tanto, sería recomendable sugerirles a las personas un descanso posterior, con reposo ligero, y una espera, hasta comprobar que el equilibrio vestibular es correcto (Guerrero y Valero, 2013, p. 174).

En Colombia, en la actualidad existen algunos grupos de investigación en realidad virtual o temas relacionados, como lo son Grinsoft, del Politécnico Colombiano Jaime Isaza Cadavid, y el Grupo I+D+I en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de la Universidad EAFIT, que también cuenta

con un laboratorio de realidad virtual desarrollado con el fin de promover el uso de la tecnología en diferentes áreas de la educación (Corporación Ruta N, 2016, p. 60).

Según datos de Fedesoft (2016), la industria del software en el país estaba conformada por 6.096 empresas que facturaban 13,5 billones de pesos al año. El sector creció a una tasa anual promedio extraordinaria del 16,7% durante los últimos seis años y representó un 1,6% del PIB. Algunas empresas reconocidas en el país vienen desarrollando proyectos de realidad virtual o aumentada para diferentes sectores de la economía; así mismo, se cuenta con el fondo VRVCA conformado por 30 de las más grandes compañías de realidad virtual en el mundo. Sin embargo, falta aumentar la penetración de la realidad virtual y para ello se requiere mayor oferta en la generación de contenidos digitales y personal capacitado para el desarrollo de software (Corporación Ruta N, 2016, p. 40).

### 2.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

¿Cuáles son las actitudes de los bogotanos de NSE (niveles socioeconómicos) 2 a 4 y edades de 25 a 44 años hacia el uso de realidades mixtas (virtual y aumentada)?

#### 2.3.1. Objetivo general

Identificar las actitudes de las personas residentes en Bogotá de los NSE 2 a 4 entre los 25 y 44 años frente al uso de realidades mixtas (virtual y aumentada).

#### 2.3.2. Objetivos específicos

- Entender el conocimiento y las creencias de las personas en relación con las realidades virtual y aumentada.
- Identificar el comportamiento de las personas en el momento del uso de realidades mixtas (virtual y aumentada).
- Describir las emociones detonadas por los canales de realidades virtual y aumentada.
- Examinar las preferencias y las barreras originadas en el uso de las realidades virtual y aumentada.

### 3. MARCO CONCEPTUAL Y DE REFERENCIAS

En este capítulo se presentan los conceptos en los que se enmarca la realidad virtual y se explican los tipos de experiencia que los usuarios podrían tener con el uso de esta tecnología y algunos de los dispositivos necesarios para su uso.

#### 3.1. REALIDAD VIRTUAL

La expresión realidad virtual tuvo origen en el artículo *The ultimate display* de Ivan Sutherland en 1965, a partir de la creación de un sistema multisensorial en computador. Hoy en día se define como una tecnología que genera una inmersión completa de una persona en un ambiente ficticio, en el que los usuarios pueden interactuar y manipular los objetivos de este mundo a través de diferentes dispositivos, como lentes y visores, por ejemplo, los cascos de realidad virtual de Samsung, HTC o Sony, las gafas *Cardboard* de Google o el *Oculus Rift* de Facebook (Espinosa et al., 2018, p. 6). Existen tres características principales de la realidad virtual: la inmersión, en la que los usuarios solo perciben los estímulos creados en el entorno virtual; la interacción, en la que los usuarios pueden interactuar con el ambiente virtual porque hay una correspondencia del tiempo real con el virtual y la imaginación, a través de la que los usuarios son capaces de percibir objetos del mundo virtual que no existen (Jimenez, 2014, p. 2).

##### 3.1.1. Entornos virtuales

Se define entorno virtual como “una simulación por ordenador de un espacio, que normalmente es una representación en tres dimensiones de entornos reales o imaginarios” (Mejía Luna, 2012, p. 44). Los entornos virtuales los ha utilizado sobre todo los sectores de entretenimiento y cinematográfico para la producción de películas con efectos especiales generados por computador. En ocasiones se utiliza el concepto de entorno virtual como sustituto de la realidad virtual; sin

embargo, es solo un elemento estático que hace parte de ella, en la que actúan y se movilizan las personas mediante una representación denominada “avatar” (Mejía Luna, 2012, p. 30). Hoy en día la mayoría de entornos virtuales son *massive multiplayer online role playing games* (juegos de rol multijugador masivo en línea), videojuegos que les permiten a diferentes jugadores introducirse en un mundo virtual en forma simultánea a través de internet e interactuar con ellos (Mejía Luna, 2012, p. 45).

### 3.1.2. Inmersión

La inmersión se define como “la sensación que tienen los usuarios de estar ‘dentro’ de la experiencia de Realidad Virtual” (Mejía Luna, 2012, p. 41), es decir, que los usuarios creen que están formando parte de la experiencia virtual y, para lograrlo, ellos deben estar aislados del entorno físico real. La inmersión es un aspecto muy importante en la realidad virtual, por lo que se requieren dos características importantes: la habilidad para enfocar la atención de los usuarios y la generación de experiencias con el fin de estimular la generación de nuevas experiencias personales (Mejía Luna, 2012, p. 41). Por lo tanto, la realidad virtual puede ser inmersiva, basada en un mundo tridimensional y en la que el mundo real es reemplazado por un entorno artificial, o no inmersiva, en la que dicho entorno se percibe a través de una pantalla (Jiménez, 2014, p. 2). La diferencia entre una y otra son el bajo costo y la rápida y fácil aceptación de los usuarios.

### 3.1.3. Interacción

Por otra parte, según Mejía Luna (2012, p. 38), la interacción es la capacidad de cambiar el flujo de situaciones en un entorno virtual. El ambiente creado y sus objetos reaccionan a las acciones de los usuarios en él y, a su vez, los usuarios reaccionan a ellos, lo que permite que los últimos cambien el curso de la acción en una aplicación de realidad virtual.

También expuso el autor citado que existen dos aspectos importantes en la interacción del mundo virtual: la navegación, es decir, la oportunidad de los usuarios de moverse alrededor del mundo virtual, en el que las restricciones se dan desde la perspectiva del creador del software, y la dinámica del ambiente, que son las pautas de cómo los elementos del mundo virtual interactúan con los usuarios.

#### 3.1.4. Realidad aumentada

De acuerdo con Escamilla et al. (2017), la realidad aumentada es una tecnología que agrega información digital a elementos físicos del entorno, imágenes u objetos reales captados a través de algún dispositivo móvil. El origen de la expresión ocurrió en 1990 y se atribuye a Tom Caudell, ingeniero de la empresa Boeing, en el momento que desarrolló unos lentes que proyectaban los planos del cableado como guía para la capacitación de los técnicos electricistas de la compañía.

Los dispositivos más usados para esta tecnología son los *smartphones* y las tabletas, sin embargo, en la actualidad se adelantan investigaciones sobre la aplicación a partir de otros dispositivos, como lentes, que permiten la visualización de información aumentada (Espinosa et al., 2018, p. 6).

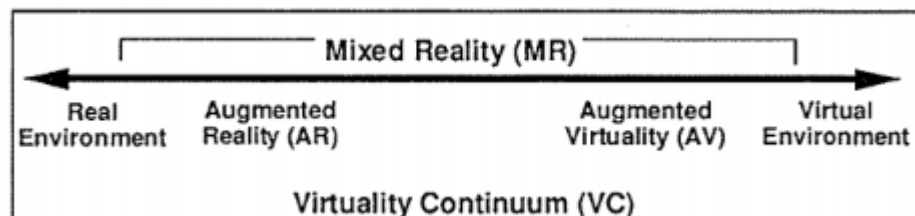
Por otro lado, según Melo Bohórquez (2018, p. 29), para la compañía de Aplicaciones AR Soft la realidad virtual “consiste en introducir al usuario en un mundo diferente”, mientras que la realidad aumentada le permite “ver el mundo real con información añadida”. Las dos tecnologías están relacionadas y poseen características comunes, como la inclusión de modelos virtuales y gráficos en dos y tres dimensiones; sin embargo, la mayor diferencia es que la realidad aumentada mantiene al individuo en el mundo real con información virtual. Este

tipo de tecnología tuvo mayor atención de la población mundial con el lanzamiento de la aplicación *Pokémon GO* en 2016 (Espinosa et al., 2018, p. 6).

### 3.1.5. Realidad mixta

Paul Milgram y Fumio Kishino (1994) acuñaron la expresión continuo de la virtualidad (*virtuality continuum*) (ver figura 1), mediante la que explicaron el concepto de la realidad mixta, que es la interacción entre un ambiente real y otro virtual a partir de los dos extremos. La realidad mixta toma elementos, tanto de la realidad virtual como de la aumentada, con el fin de proyectar un entorno digital desde la perspectiva de uno real por medio de dispositivos electrónicos.

Figura 1. Concepto de la realidad mixta con la interacción entre un ambiente real y otro virtual. Una taxonomía de los despliegues visuales de la realidad mixta



Fuente: Milgram y Kishino (1994, p. 1321)

La definición aportada por Ronald Azuma en 1997 expuso que la realidad mixta cumple tres requisitos: combinación de elementos virtuales y reales, interactividad en tiempo real e información almacenada en 3D. En época reciente se comenzó a utilizar el concepto de realidad extendida (XR en inglés o RE en español), que es una expresión genérica que agrupa otros semejantes como realidad aumentada (RA), virtual (RV), mixta (RM) y otras que puedan surgir con el avance tecnológico relacionadas con el mismo concepto (Qualcomm Technologies, Inc., 2017).

### 3.1.6. Telepresencia

Este concepto fue desarrollado por Marvin Minsky en 1980, que lo definió como una tecnología que le permite a un operario explorar y controlar a distancia sistemas y entornos reales con el fin de posibilitarle realizar tareas peligrosas que en forma presencial no podría. Estos sistemas por lo general se construyen con tecnologías robóticas semiautónomas y algunas de las actuales aplicaciones son: mantenimiento de almacenes de residuos nucleares, desactivación de coches bomba, telemedicina y telecirugía, entre otras. No debe confundirse con la realidad virtual puesto que en la telepresencia todos los estímulos que reciben los usuarios tienen su origen en el entorno físico (Mejía Luna, 2012, p. 33).

### 3.1.7. Cascos de visualización o HMD

Los cascos o HMD (*head-mounted displays*) son sistemas de visualización utilizados para la realidad virtual. Existe en el mercado variedad de cascos y gafas, fabricados con pequeñas pantallas que se sitúan frente a cada ojo, de modo que ocultan la visión del entorno real por los lados, lo que permite mayor aislamiento y crear una mejor sensación de inmersión en el entorno virtual (Mejía Luna, 2012, p. 81).

## 3.2. COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR: ACTITUD Y MOTIVACIÓN

El comportamiento del consumidor es el estudio de los procesos que intervienen cuando una persona selecciona, compra, usa o desecha servicios, productos, ideas o experiencias para satisfacer sus necesidades o sus deseos (Solomon, 2008, p. 7). La motivación forma, junto con la emoción, la parte no cognitiva de la mente humana (Sergueyevna Golovina y Mosher Valle, 2013, p. 6), por lo que en este apartado se exponen los conceptos generales de actitud y motivaciones,

que son fundamentales para alcanzar el objetivo principal del presente estudio frente al uso de las realidades virtual y aumentada y el porqué de la conducta.

### 3.2.1. Actitud

La actitud es “una predisposición aprendida para responder de manera consistentemente favorable o desfavorable con respecto a un objeto dado” (Cabero Almenara et al., 2016, p. 20). De acuerdo con Solomon (2008), algunas de las funcionalidades de las actitudes son: utilitaria, cuando el ser humano genera actitudes en relación con producto y si este causa placer o dolor; expresiva de valor, cuando una persona no forma su actitud frente a un producto por sus características o beneficios, sino con base en lo que el producto dice de ella (identidad social y estilo de vida); defensora del yo, cuando las personas generan actitudes como protección ante amenazas externas o sentimientos internos, y por último, conocimiento, porque el ser humano forja algunas actitudes solamente por la necesidad de orden, estructura o significados.

Solomon (2008, p. 234) retomó al psicólogo Daniel Katz, que creó la teoría funcional de las actitudes, para explicar la manera en que ellas facilitan el comportamiento social; de acuerdo con este modelo, las actitudes existen porque cumplen alguna función en la persona; por ejemplo, los consumidores que creen que necesitarán enfrentar situaciones similares en el futuro tienden a formar actitudes antes de que ocurra el suceso. Así mismo, si se identifica cuál es la función más predominante y frente a ella se crean comunicaciones, el consumidor tendrá pensamientos favorables frente al producto y mayor preferencia hacia su consumo o su compra.

Una actitud tiene tres componentes: afecto, que se refiere a lo que el consumidor siente por un objeto de su actitud; comportamiento, que implica las intenciones de los usuarios para hacer algo relacionado con el objeto de su actitud, y, por último, la cognición, que habla sobre las creencias que tienen los consumidores sobre el objeto de su actitud. Estos tres componentes se conocen

como el modelo ABC, por las iniciales de las palabras en inglés *affection* (afecto), *behavior* (comportamiento) y *cognition* (cognición), de las actitudes, en el que se hace una interrelación entre el saber, el sentir y hacer (Solomon, 2008, p. 237).

### 3.2.2. Motivación

La motivación refiere a los procesos que hacen que las personas se comporten en forma en particular y se dan en el momento en el que existe una necesidad que el consumidor desea satisfacer (Solomon, 2008, p. 118). La energía que la persona utiliza para alcanzar la meta en relación con otras explica la fuerza motivacional.

Además, la motivación está relacionada con las razones que conllevan una conducta, que pueden analizarse al menos en dos perspectivas: primero, si se pregunta por qué un individuo tiene ciertas manifestaciones conductuales y segundo, si se pregunta cómo se llevan a cabo dichas manifestaciones conductuales (Wong, 2000, p. 15). Para otros autores, como Keller (1987), la motivación direcciona la conducta e implica una elección que las personas o los usuarios hacen en cuanto a lo que experimentan o una meta a la que se acercarán y al grado de esfuerzo que ejercen para alcanzarlo. Está influenciada por aspectos internos (reflexiones, impulsos, percepciones o metas) y por características externas (Barroso-Osuna et al., 2018, p. 5).

### 3.2.3. Adopción

La adopción de un producto es el proceso por el que el consumidor empieza a comprarlo y a usarlo. Durante el proceso de adopción, los consumidores pasan de la concienciación a la aceptación completa de un nuevo producto, servicio o idea (López-Bonilla y López-Bonilla, 2011, p. 2). De acuerdo con Solomon (2008, p. 586),

la adopción de una innovación por un consumidor es semejante al proceso de toma de decisiones, la persona pasa a través de las etapas de reconocimiento del problema, búsqueda de información, evaluación, ensayo o prueba, y adopción. La importancia relativa de cada etapa puede diferir según lo que ya se conozca sobre un producto, y de acuerdo con los factores culturales que afecten el deseo del individuo de probar nuevos productos.

Según López-Bonilla y López-Bonilla (2011, p. 2), para el estudio de la adopción se presentan modelos compuestos por tres fases: la cognitiva, en la que el consumidor se expone al nuevo producto o servicio y crea un conjunto de opiniones y creencias en relación con sus características, que cuales sirven para la creación de sentimientos hacia el producto (segunda fase del modelo: afectiva). Así, de acuerdo con estos sentimientos, el consumidor inicia la última fase de comportamiento.

#### 3.2.4. Modelo de aceptación de la tecnología TAM

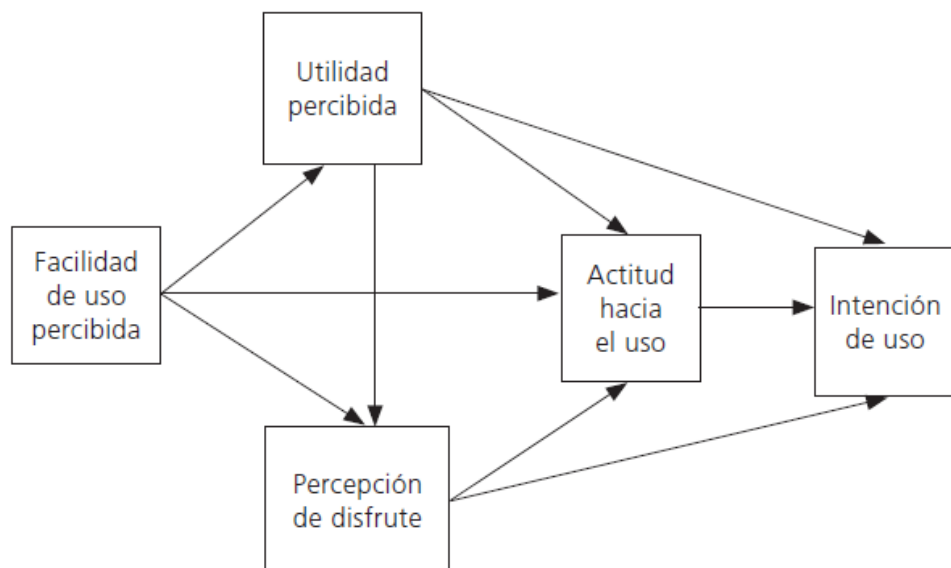
Este modelo fue formulado por Davis en 1989 y está basado en la teoría de la acción razonada, que busca predecir la conducta de los usuarios en función de sus intenciones y sus actitudes de acuerdo con los valores esperados. Sugiere que la aceptación de cualquier tecnología viene dada por las creencias que cada usuario tiene sobre las consecuencias de su utilización (Cabero Almenara et al., 2016, p. 3) y fue diseñado para evaluar la calidad de los sistemas de información y su adaptación a las necesidades de trabajo; de conformidad con lo expuesto, se usa para predecir la aceptación y el uso de nuevas tecnologías (López-Bonilla y López-Bonilla, 2011, p. 6).

Dicho modelo sostiene que la actitud hacia el uso de una nueva tecnología se da por dos variables: la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida. La utilidad percibida se considera como una probabilidad de una persona de, que al utilizar la tecnología, mejorará su actuación; por otra parte, la facilidad de uso se

entiende como el grado en que una persona cree que el uso de un determinado sistema estará libre de esfuerzo (Cabero Almenara et al., 2016, p. 3). Diferentes autores han identificado variables externas que inciden en ambas variables, como, por ejemplo el tipo de usuarios, el género, la edad, la experiencia en el manejo de tecnologías, el nivel de formación, el nivel profesional y la tendencia a la innovación.

Los ítems que empleó Davis como indicadores de la utilidad percibida buscan conocer las evaluaciones de las personas en relación con la productividad de su trabajo el uso de un determinado sistema de información. Otro factor de este modelo es la facilidad de uso percibida de una tecnología, que es “el grado en el que el usuario espera que el manejo de un determinado sistema conlleve la realización de menores esfuerzos” (López-Bonilla y López-Bonilla, 2011, p. 7). Las variables que miden este concepto son la flexibilidad, la facilidad de su uso, el control y la dificultad para convertirse en un experto en su empleo.

Figura 2. Modelo TAM



Fuente: Barroso-Osuna et al. (2018, p. 4)

El modelo TAM (por las iniciales de la expresión en inglés *technology acceptance model*) fue utilizado por Cabero Almenara (2016) para establecer el grado de motivación y el nivel de satisfacción que despertó en los estudiantes universitarios el hecho de participar en experiencias formativas apoyadas en RA. El instrumento utilizado fue el que por lo general conforma el modelo TAM por Davis que consiste en una serie de preguntas con construcción de tipo escala de Likert con siete opciones de respuestas. En su caso, el instrumento de diagnóstico estuvo compuesto de los siguientes ítems: 1) utilidad percibida: el uso de este sistema de RA podría mejorar mi aprendizaje en el aula, la utilización del sistema de RA durante las clases me facilitaría la comprensión de ciertos conceptos y creo que el sistema de RA es útil cuando se está aprendiendo; 2) facilidad de uso percibida: creo que el sistema de RA es fácil de usar y de aprender a usar y que manejar el sistema de RA no es un problema para mí; mi interacción con el sistema de RA es claro y comprensible; 3) percepción de disfrute percibido: creo que el sistema de RA permite aprender jugando, disfruté con el uso del sistema de RA y aprender con un sistema de RA de este tipo es entretenido; 4) actitud hacia el uso: el uso de un sistema de RA hace que el aprendizaje sea más interesante, aprender a través del sistema de RA me ha parecido aburrido y creo que el uso de un sistema de RA en el aula es una buena idea, y, por ultimo 5) la intención de utilizar: me gustaría utilizar el sistema de RA en el futuro si tuviera la oportunidad, el uso de un sistema de RA me permitiría aprender por mi cuenta y me gustaría utilizar el sistema de RA para aprender tanto los temas que se me han presentado como otros. La investigación se llevó a cabo mediante estudios experimentales realizados con estudiantes de diferentes estudios universitarios, que interactuaron con diferentes objetos de aprendizaje producidos según la arquitectura de la RA, junto con el instrumento previamente mencionado (Cabero Almenara, 2016, p. 6).

### 3.3. COMUNICACIÓN NO VERBAL

La comunicación no verbal está constituida por todos los signos y los sistemas de signos no lingüísticos que hacen parte sustancial de la comunicación humana. De acuerdo con Cestero Mancera, los sistemas de comunicación no verbal son el paralingüístico, la quinésica, el proxémico y el cronémico. Cada uno de ellos presenta una caracterización específica, pero se resaltan cuatro aspectos, considerados características básicas de los signos no verbales, que informan acerca de su funcionamiento y de su utilización (Cestero Mancera, 2017, p. 5):

- Los signos no verbales pueden comunicar de manera activa o pasiva, es decir, también pueden comunicar sin que los seres humanos los provoquen. La mayoría de los signos culturales comunican de manera pasiva y la mayoría de los signos de los sistemas no verbales comunican en forma activa.
- Los signos no verbales pueden utilizarse para comunicar en combinación o alternados con los signos verbales, de modo que se usen signos de un solo sistema o de varios.
- La comunicación que se produce a través de los signos no verbales es, en esencia, funcional. Se utiliza en actos de comunicación, bien relacionados con la interacción social, tales como saludar, presentar, felicitar, agradecer y prometer, entre otros.
- Por último, los signos no verbales, igual que los verbales, pueden variar, dependiendo de la caracterización social de las personas y de las situaciones en que se usen.

De acuerdo con Cestero Mancera (2017), existen algunos signos no verbales con usos comunicativos para identificar, ubicar, describir o referirse a acciones habituales, entre otros. Algunos de estos signos son para expresar actitudes, opiniones, conocimientos, gustos, deseos o sentimientos (p. 35).

Por otra parte, Allan y Barbara Pease (2010) reconocieron que las personas producen y reciben una cantidad muy grande de mensajes que no vienen expresados en palabras, que son los denominados no verbales, y van desde el

color de los ojos, el largo del cabello, los movimientos del cuerpo, la postura y hasta el tono de la voz. En el lenguaje no verbal, la postura es el elemento más fácil de observar y de interpretar, porque algunos movimientos corporales que se tenían por arbitrarios son circunscritos, predecibles y, a veces, reveladores.

De igual forma, se puede hacer un análisis aproximado del carácter de un individuo con base en su manera de moverse: rígido, desenvuelto, vigoroso, etc., y la manera en que lo haga representará un rasgo bastante estable de su personalidad. La proporción entre gesto y postura es una forma de evaluar el grado de participación de un individuo en una situación dada; por ejemplo, un hombre que sacude de manera enérgica los brazos no parecerá convincente si sus movimientos no se extienden al resto del cuerpo; así mismo, un hombre puede estar sentado muy quieto, escuchando, pero, si al moverse lo hace con todo su cuerpo, parecerá estar prestando mucha atención; mucha más que si estuviera en movimiento permanente. Las actitudes corporales reflejan las actitudes y las orientaciones persistentes en el individuo y las posiciones o posturas, y sus variaciones, o la falta de ellas, representan la forma en que cada individuo se relaciona y se orienta hacia los demás (Pease y Pease, 2010, p. 10).

La mayoría de las personas son conscientes del movimiento de manos o de los brazos de los demás, pero en general lo ignoran, de modo que dejan por sentado que no se trata más que de gestos sin sentido. Sin embargo, los ademanes comunican; los siguientes ejemplos los propusieron Pease y Pease (2010, p. 20):

- Manos con los dedos entrelazados: es un gesto de frustración o de actitud hostil y la persona que lo hace está disimulando una actitud negativa.
- Tomarse las manos, los brazos y las muñecas: es un gesto de superioridad y seguridad.
- Las manos en la cara:
  - La mano cubre la boca y el pulgar se oprime contra la mejilla cuando el cerebro ordena, en forma subconsciente, que se supriman las palabras engañosas que acaban de decirse.

- El gesto de tocarse la nariz es, en esencia, una versión disimulada de tocarse la boca.
- Frotarse el ojo: el gesto representa el intento del cerebro de bloquear la visión del engaño o de evitar tener que mirar a la cara de la persona a quien se está mintiendo.
- Rascarse el cuello indica incertidumbre.
  - Los dedos en la boca: el gesto de la persona que se pone los dedos en la boca cuando se siente presionada.
  - Cuando el que escucha comienza a apoyar la cabeza en la mano, está dando señales de aburrimiento.
  - Brazos cruzados: expresa actitud defensiva o negativa.

Por último, los mencionados autores presentaron la importancia de las expresiones faciales como parte de la comunicación puesto que son, también, los indicios más precisos del estado emocional de una persona y se pueden interpretar la alegría, la tristeza, el miedo, la rabia, la sorpresa, el asco o el afecto por la simple observación de los movimientos del interlocutor. El punto más importante de la comunicación facial lo encontraremos en los ojos, el sitio de atención más expresivo de la cara (Pease y Pease, 2010, p. 21).

#### 4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para llevar a cabo el estudio deseado, el proceso se enfocó en técnicas de investigación cualitativa a partir de los supuestos planteados acerca de la relación entre investigador y objeto investigado; como se lee en Munarriz Irañeta (1992, p. 102), la definición general de investigación abarca las distintas realidades de estudio y las diferentes formas de enfrentar esa realidad, que se resumen en investigación cuantitativa y cualitativa; así mismo, se entiende que la diferencia entre ambas se halla en el proceso que se sigue para encontrar soluciones. En este sentido, no es solamente una diferenciación entre metodología, métodos o técnicas utilizadas por un tipo u otro de investigación, sino que las diferencias tienen su base en los supuestos de que parten los investigadores a la hora de realizar una investigación.

En el momento de seleccionar la muestra acorde con la calidad de resultados deseados en el estudio, se definió por medio del punto de saturación, tal como lo definió Suri (2011), y se identificaron tres principios que deberían guiar el tamaño de la muestra; el primero es cómo “los datos deberían ser suficientes para permitir comparaciones entre dimensiones y construcciones seleccionadas”; el segundo, “los informes deben reflejar el trabajo de varios investigadores distintos e independientes”, y, por último, “los datos deberían ser suficientes para responder la pregunta de investigación”; entonces, al sintetizar y clarificar lo anterior, se llegó a la idea siguiente: que la lógica de la suficiencia de datos está guiada por la percepción del *sintetista* (sic) y debe asegurarse en forma repetida que las afirmaciones hechas en la síntesis estén suficientemente fundamentadas, lo que se constituye así el punto de saturación en una de las vías para asegurar las afirmaciones (Suri, 2011, p. 72). Alineados con los anteriores principios, se detectaron dos tipos de metodologías útiles para el marco de la investigación, que proponen aspectos metodológicos tanto para determinar la variación y la similitud como para observar el comportamiento al provocar efecto en la población. Se sintetizan a continuación:

Método de variación máxima: se identifican en una muestra las dimensiones clave de las variaciones y luego se encuentran casos que varían entre sí tanto como sea posible. Este muestreo produce, entre otros resultados, descripciones detalladas de alta calidad de cada caso y patrones compartidos importantes, que atraviesan los casos y derivan su importancia de haber surgido de la heterogeneidad (Suri, 2011, p. 67-68). Por medio del empleo del muestreo de máxima variación, quienes analizan la investigación pueden identificar características esenciales y características variables de un fenómeno experimentado por diversas partes interesadas entre contextos variados para facilitar la toma de decisiones informadas en el mundo. Si se supone que los diferentes diseños de estudio iluminan distintos aspectos de un fenómeno, el muestreo de máxima variación se puede utilizar para construir una comprensión holística del fenómeno mediante la síntesis de estudios que difieren en sus diseños de estudio en varias dimensiones.

Muestreo de bola de nieve: los participantes son claves puesto que este método implica buscar información de informantes clave sobre detalles de otros "casos ricos en información" en el campo, es decir, que tiende a la búsqueda de referidos y a unirlos al estudio en cuestión. Se debe tener precaución porque la cadena de informantes recomendados por lo general divergiría en la etapa inicial, dado que se recomiendan distintas fuentes posibles, y luego convergería a medida que se mencionaran algunos nombres clave una y otra vez, es decir, al irse aproximando al punto de saturación (Suri, 2011, p. 69). Así mismo, el muestreo de bola de nieve se puede utilizar por medio de búsqueda de información de listas para identificar informes de investigación primarios a los que se refieren con frecuencia varias partes interesadas en el fenómeno; respecto de lo anterior, es relevante filtrar y seleccionar la calidad de la población incluida en el estudio mediante este método.

Ambos métodos descritos aportan a la investigación información para el reto de alcanzar el nivel de saturación como la consecución de población adherida al estudio que aporte calidad a los resultados, lo último mediante referidos con características similares.

#### 4.1. TIPO DE ESTUDIO

La presente investigación fue de tipo exploratorio y con ella se buscó identificar actitudes en relación con el uso de realidades mixtas. Para ello se utilizó una metodología cualitativa, con el fin de lograr un entendimiento de las motivaciones y las relaciones subyacentes al caso de estudio. Se escogió dicha metodología debido a que permitió visualizar, a través de sesiones de grupo, valores, impulsos emocionales y actitudes con un número pequeño de casos (Malhotra, 2008, p. 144).

#### 4.2. RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La recolección de información se hizo por medio de una técnica de investigación cualitativa con enfoque directo a través de sesiones de grupo, de observación participativa y de entrevistas semiestructuradas, con una muestra de participantes con la que se buscó obtener información a partir de la escucha, en forma natural y mediante observación activa (Malhotra, 2008, p. 146). La observación participativa es la técnica clásica primaria y más usada por los investigadores cualitativos para adquirir información y en ella el investigador vive lo más que puede con las personas o grupos que desea investigar y comparte sus usos, sus costumbres, su estilo y sus modalidades de vida (Martínez M., 2006, p. 16); esta metodología permitió observar las reacciones y los comportamientos de los participantes mientras vivían la experiencia de uso de las realidades virtual y aumentada a través de los diferentes videos que se entregaron durante la sesión. En cuanto a las entrevistas semiestructuradas, como parte de los métodos de recolección de información, permitieron: primero,

un amplio espectro de aplicación, puesto que fue posible averiguar hechos no observables como pudieron ser: significados, motivos, puntos de vista, opiniones, insinuaciones, valoraciones, emociones, etc.; segundo, no tener limitaciones espacio-temporales, debido a que se alcanzó a preguntar por hechos pasados y también por situaciones planeadas para el futuro; tercero, la posibilidad de orientarse los autores hacia un objetivo determinado o tema específico en la que se quería profundizar de acuerdo con la dinámica del ejercicio, y, por último, posibilitó una observación, tanto propia como ajena, porque los participante podían remitirse a referentes o experiencias de otras personas (Díaz-Bravo et al., 2013, p. 165).

#### 4.2.1. Instrumentos o técnicas de información

De acuerdo con Escobar y Bonilla Jiménez (2009), el primer paso para una investigación cualitativa a través de sesiones de grupo es establecer los objetivos de investigación y, de acuerdo con ellos, las preguntas que acompañarán la sesión, que deben ser abiertas y fáciles de entender para los participantes, además de ser concretas y estimulantes para el debate, de modo que permitan al participante responder cada pregunta tan ampliamente como sea posible. A partir de lo anterior se construyó la guía con la que se desarrolló la investigación, en la que se establecieron los principales puntos de atención de conformidad con sus objetivos; a continuación se presenta la guía de preguntas definitiva, obtenida después de hacer las respectivas pruebas del instrumento.

#### Guía de preguntas del grupo focal

##### Introducción

Esta investigación académica se realiza con el fin de optar al grado de magíster en Mercadeo de Juan Yepes y Sandra Ortiz, bajo la dirección de Laura Rojas. Es importante que usted conozca que su participación en este estudio es

absolutamente voluntaria, lo que quiere decir que puede negarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento sin tener que dar explicaciones.

En este estudio se garantiza el derecho a la intimidad del participante, porque se guarda la información suministrada bajo el secreto de confidencialidad y ética profesional, por lo que no se pedirán datos personales sensibles. Se garantiza el tratamiento de la información recolectada de acuerdo con la ley 1581 de 2012 y el decreto 1377 de 2013 de protección de habeas data. Para toda duda o pregunta respecto a la investigación o esta entrevista podrá contactar a través de la siguiente dirección de correo electrónico: Irojas3@eafit.edu.co y con gusto se atenderá su solicitud.

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO - DECLARACIÓN DE VOLUNTAD

Autorizo de manera expresa al personal comprometido con esta investigación y lo faculto para tomar los datos que considere pertinentes y para consignarlos en los medios que hayan sido diseñados para hacer el estudio. También autorizo a transmitir a las agregaciones científicas y académicas que se consideren pertinentes a los resultados del estudio.

Si está de acuerdo con esta información presentada y deseas participar en el estudio, puedes responder las preguntas que se harán a continuación, en la siguiente ficha. La información solo será manejada con fines investigativos y no se usarán nombres o descripciones completas que permitan reconocer su participación:

1. Nombre
2. Edad (número de años cumplidos)
3. Estrato socioeconómico
4. ¿Cuáles actividades le gusta hacer en su tiempo libre?
5. ¿Es soltero (a), casado (a), divorciado (a), otro(a)?
6. ¿Tiene hijos?
7. ¿Cuáles dispositivos tecnológicos usa cada día?

La reunión tendrá una duración de 60 minutos y será grabada en audio y video, con fines de recopilar información para su posterior análisis. En la investigación se requiere identificar actitudes y comportamientos con las diferentes actividades que se desarrollarán en la sesión. Por lo anterior solicitamos su autorización para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en video, las fotografías o las grabaciones de su voz, si se entiende que su uso será, en lo fundamental, para fines investigativos del proyecto de grado. En caso de estar de acuerdo en su totalidad, les pedimos diligenciar el siguiente consentimiento. En caso de no estar de acuerdo con las grabaciones, pero sí con participar, por favor infórmelo y solo se procederá a dejar registro de los audios.

#### AUTORIZACIÓN PARA LA TOMA DE IMÁGENES, AUDIOS y VIDEOS EN ACTIVIDADES INVESTIGATIVAS - CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo \_\_\_\_\_, mayor de edad, identificado con documento de identidad No. \_\_\_\_\_, doy mi consentimiento a Juan Yepes y Sandra Ortiz para el uso o la reproducción de las secuencias filmadas en video, las fotografías y las grabaciones de mi voz. Entiendo que el uso de la imagen o de la voz del participante será, en lo fundamental, para fines educativos e investigativos. Las secuencias filmadas pueden usarse para los siguientes fines (marcar con X lo que proceda):

- Las presentaciones del trabajo final de grado.
- El documento final de investigación.

Entiendo que este material puede ser utilizado en diversos medios, con inclusión de los impresos y los electrónicos.

Se me informará acerca del uso de la grabación en video o de las fotografías para cualquier otro fin diferente a los antes citados.

Como prueba de mi aceptación, se firma en Bogotá, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

Número del documento de identificación:

\_\_\_\_\_

Número de celular:

\_\_\_\_\_

Les pedimos sentirse cómodos y tranquilos. Todo lo que ustedes digan es importante. Las opiniones más sencillas, que quizá ustedes consideren poco interesantes, a veces suelen ser las más importantes. Ninguna respuesta es correcta o incorrecta porque en esta sesión buscamos conocer puntos de vista. Por favor: hable una sola persona a la vez y levante la mano para indicar que quiere hablar. Si usted tiene una opinión diferente a los demás, es importante que nos la haga saber. ¿Alguna pregunta?

### **Preguntas generales de apertura:**

1. Si le gustan (o le gustaban) los videojuegos, pueden contarnos ¿cuáles y por qué?
  - ¿Cuáles tipos de videojuegos prefiere (prefería)?
2. Descríbanos: ¿cómo se desarrolla(ba) el momento que se dedica(ba) a jugarlos?
  - a. ¿Con cuál dispositivo prefiere jugarlos (consola, portátil, celular o tableta)?
  - b. ¿En cuáles momentos juega (o jugaba)?
  - c. Por lo general, ¿con quién comparte tiempo jugando?
3. ¿Qué sabe o qué le han dicho sobre la realidad virtual y la aumentada?  
¿Qué nos podría explicar al respecto?

4. ¿Alguna vez ha realizado una actividad con realidad virtual? Cuéntenos un poco más sobre esta experiencia (indagar sobre sentimientos, molestias y emociones)

- ¿Por cuáles razones le gustaría volver a experimentarla o a no hacerlo? (indagar en las razones de por qué si o por qué no)

5. En caso de conocer sobre el tema, pero no haber realizado una actividad con realidad virtual, ¿por qué le gustaría hacerla?

a. ¿Cuáles expectativas le surgen con lo que conoce?

**Interacción con la realidad virtual:**

- Video de realidad virtual 1: inmersión en océano con tiburones (3D-VR-360 Videos (2017)
- Video de realidad virtual 2: exploración en calles de la ciudad de Nueva York (Utah, 2018)
- Video de realidad virtual 4: paseo en montaña rusa (dragón) (3D-VR-360 Videos (2018)

Para los observadores (mientras los participantes realizan las 3 actividades: observar los comportamientos en relación con las siguientes preguntas y escribir en cada caso, según corresponda, sí o no):

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7	Participante 8	Participante 9
¿Se reía durante la actividad?									
¿En algún momento se tropezó?									
¿Estuvo quieto durante la actividad?									

O, por el contrario, ¿caminó e interactuó?									
¿Hizo algún gesto de molestia?									
Al finalizar el tiempo, ¿la persona quiso continuar?									

6. Por favor, describa su experiencia con la realidad virtual a partir de los tres videos que acabamos de ver:

- ¿Cómo se sintió durante la experiencia?
- ¿Cuál emoción considera que tuvo más efecto en usted? (lo que más le impactó, lo que recuerda más, la sensación que le quedó) (utilizar el cuadro de emociones y señalar la que el participante describió)


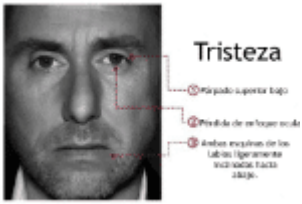

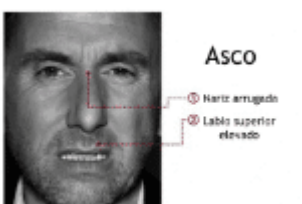





- ¿Qué le gustó menos o qué no querría volver a experimentar?
- ¿Pensó en algún momento en abandonar la actividad?
- Explíquenos: ¿cuál video le gustó más y por qué?

7. En una sola palabra: ¿cómo definiría su experiencia con la realidad virtual?

Remitirse al video de las sesiones para identificar los siguientes aspectos para la realidad virtual:

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7	Participante 8	Participante 9
--	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

¿El participante utilizó alguna de las siguientes expresiones? (escribir en cada caso, según corresponda, sí o no)									
Aversión: ¡qué asco!, lo detesto, horrible, no me gustó, no lo volvería a hacer									
Satisfacción: estoy feliz, ¡muy bien!, ¡qué bien!, me encantó, ¡esta genial!, ¡qué divertido!									
Deseos: me encantaría que..., ¡ojalá!									
Aburrimiento: estoy harto/aburrido, ¡no puedo más!, ¡basta ya!									
Admiración: ¡qué bonito/interesante!, ¡increíble!									
escepticismo: no sé, depende, quizás									
¿Cuáles expresiones faciales reconoció en el participante? (marcar con X en cada casilla que corresponda, por favor)									
 <p><b>Felicidad</b> Una sonrisa nos da un aire feliz</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Arrugas en las patas de gallo</li> <li>2 Pestaños elevados</li> <li>3 Actividad en el músculo que rodea el ojo</li> </ol>									
 <p><b>Tristeza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Párpado superior bajo</li> <li>2 Píñido de la boca hacia abajo</li> <li>3 Ambas comisuras de los labios ligeramente hacia arriba, hacia abajo</li> </ol>									
 <p><b>Ira</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cejas bajas y juntas</li> <li>2 Ojos brillantes</li> <li>3 Labios apretados</li> </ol>									
 <p><b>Asco</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Nariz arrugada</li> <li>2 Labio superior elevado</li> </ol>									

 <p><b>Sorpresa</b> Ser duro al segundo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Ojos elevados</li> <li>2 Ojos abiertos</li> <li>3 Boca abierta</li> </ul>										
 <p><b>Miedo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Ojos bajos y juntos</li> <li>2 Párpado superior elevado</li> <li>3 Alabado inferior tenso</li> <li>4 Labios ligeramente apretados</li> </ul>										
 <p><b>Desprecio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Elevación y torsión de uno de los lados del labio.</li> </ul>										
Fuente: Sarrió, C. (2013, 17 de octubre).										
¿Cuáles formas de comunicación no verbal identificó en el participante? (marcar con X en cada casilla que corresponda, por favor)										
¿Se tocó la nariz o se tapó la boca con sus manos? (mentira o molestia)										
¿Miraba hacia los lados? (aburrimento)										
Volumen alto de la voz y tono duro (alegría)										
Cuello tenso y ceño fruncido (inconformidad)										
Asentir con la cabeza (aprobación)										
Brazos cruzados (rechazo o desacuerdo)										
Manos por detrás de la espalda (confianza)										
Temblor de piernas (ansiedad)										
Cabeza hacia arriba (neutral)										
Cabeza hacia un lado (interés)										
Cabeza hacia abajo (poco interés)										

## Interacción con la realidad aumentada

- *AR tattoo app* (Focus Apps, 2018)
- *Earth - augmented reality app* (Magic software, 2017)
- *iStaging-Diseño de interiores (versión 2.2.7.0)* (iStaging Corp. 2018)

Para los observadores (mientras los participantes realizan las tres actividades: observar los comportamientos en relación con las siguientes preguntas y escribir en cada caso, según corresponda, sí o no):

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7	Participante 8	Participante 9
¿Se reía durante la actividad?									
¿En algún momento se tropezó?									
¿Estuvo quieto durante la actividad?									
O, por el contrario, ¿caminó e interactuó?									
¿Hizo algún gesto de molestia?									
Al finalizar el tiempo, ¿la persona quiso continuar?									


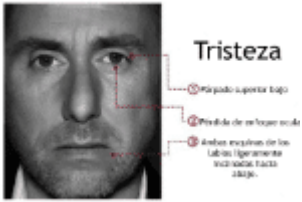

8. Describa su experiencia con la realidad aumentada a partir de las tres aplicaciones que acabamos de probar:



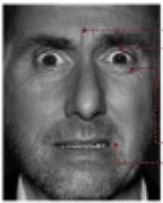

- ¿Cómo se sintió durante la experiencia?
- ¿Cuál emoción considera que tuvo más efecto en usted? (lo que más le impactó, lo que recuerda más, la sensación que le quedó) (utilizar el cuadro de emociones y señalar la que el participante describió):
- ¿Qué le gustó menos o qué no querría volver a experimentar?
- ¿Pensó en algún momento en abandonar la actividad?

- Explíquenlos: ¿cuál aplicación le gustó más y por qué?

9. En una sola palabra: ¿cómo definiría su experiencia con la realidad aumentada?

Remitirse al video de las sesiones para identificar los siguientes aspectos para la realidad aumentada:

	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4	Participante 5	Participante 6	Participante 7	Participante 8	Participante 9
¿El participante utilizó alguna de las siguientes expresiones? (escribir en cada caso, según corresponda, sí o no)									
Aversión: ¡qué asco!, lo detesto, horrible, no me gustó, no lo volvería a hacer									
Satisfacción: estoy feliz, ¡muy bien!, ¡qué bien!, me encanto, ¡esta genial!, ¡qué divertido!									
Deseos: me encantaría que..., ¡ojalá!									
Aburrimiento: estoy harto/aburrido, ¡no puedo más!, ¡basta ya!									
Admiración: ¡qué bonito/interesante!, ¡increíble!									
Escepticismo: no sé, depende, quizás									
¿Cuáles expresiones faciales reconoció en el participante?									
 <p><b>Felicidad</b> Una sonrisa nos siempre indica</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Surco en las patas de gallo</li> <li>2 Pestañas elevadas</li> <li>3 Actividad en el músculo que rodea el ojo</li> </ol>									
 <p><b>Tristeza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Párpado superior bajo</li> <li>2 Pérdida de enfoque ocular</li> <li>3 Añaden arrugas en los labios, ligeramente hacia abajo. Facha abajo.</li> </ol>									
 <p><b>Ira</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Cejas bajas y juntas</li> <li>2 Ojos brillantes</li> <li>3 Labios apretados</li> </ol>									

 <p><b>Asco</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Nariz arrugada</li> <li>2. Labio superior elevado</li> </ul>									
 <p><b>Sorpresa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ceja elevada</li> <li>2. Ojos abiertos</li> <li>3. Boca abierta</li> </ul>									
 <p><b>Miedo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ceja bajas y juntas</li> <li>2. Párpado superior elevado</li> <li>3. Párpado inferior tenso</li> <li>4. Labios ligeramente apretados</li> </ul>									
 <p><b>Desprecio</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Elevación y torsión de uno de los lados del labio.</li> </ul>									

Fuente: Sarró, C. (2013, 17 de octubre).

¿Cuáles formas de comunicación no verbal identificó en el participante? (marcar con X en cada casilla que corresponda, por favor)

¿Se tocó la nariz o se tapó la boca con sus manos? (mentira o molestia)									
¿Miraba hacia los lados? (aburrimiento)									
Volumen alto de la voz y tono duro (alegría)									
Cuello tenso y ceño fruncido (inconformidad)									
Asentir con la cabeza (aprobación)									
Brazos cruzados (rechazo o desacuerdo)									
Manos por detrás de la espalda (confianza)									
Temblor de piernas (ansiedad)									
Cabeza hacia arriba (neutral)									

Cabeza hacia un lado (interés)									
Cabeza hacia abajo (poco interés)									

10. ¿Cuál tecnología prefiere? (realidad virtual o aumentada)
11. ¿Qué no le gusta de la tecnología de las realidades virtual y aumentada?

**Para finalizar: barreras y oportunidades de adopción:**

12. Según su experiencia, ¿por cuáles razones el sistema de las realidades virtual y aumentada puede ser fácil de usar?
  - ¿Le gustaría utilizar un sistema de las realidades virtual y aumentada para...?
13. ¿Cuáles de las siguientes molestias presentó durante la actividad (trastornos visuales, desorientación, inestabilidad postural, náuseas, dolor de cabeza, dolores posturales, otra)?
  - ¿Puede describirla(s)? ¿En cuál momento inicio? ¿Tuvo la molestia hasta el final o fue momentánea?
  - ¿Cuáles implicaciones tendría lo experimentado al tomar la decisión de no usar esta tecnología?
14. En su opinión, ¿por qué recomendaría esta tecnología a un familiar o a un amigo?
15. Por favor: responder las siguientes preguntas: marcar con X en la casilla que corresponda (entregar a los participantes el formulario diligenciado de la escala de actitudes):

ESCALA DE ACTITUDES	Completamente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	No siento ni percibo cambio	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Siento que puedo llevar a cabo la experiencia de realidad virtual por cuenta propia					
Siento que puedo llevar a cabo la experiencia de realidad aumentada por cuenta propia					
Podría llegar a imaginarme un nuevo mundo al usar la realidad virtual					
Con la realidad aumentada intervengo en mi entorno con facilidad con nuevos elementos					
Llegaría a sentirme inmerso en una nueva realidad al usar este tipo de tecnología					
Disfrutaría y me sentiría cómodo(a) con la realidad virtual cada vez que la utilice					
Disfrutaría y me sentiría cómodo(a) con la realidad aumentada cada vez que la utilice					
Siento ansiedad durante el uso de la realidad virtual					
Siento molestia durante el uso de la realidad virtual					
Siento ansiedad durante el uso de la realidad aumentada					
Siento molestia durante el uso de la realidad aumentada					
Valoro este tipo de tecnologías y las usaría en la vida diaria					
Me motivaría usar esta tecnología con mayor frecuencia					
Aprendería nuevas cosas con esta tecnología					
Tengo una sensación futurista o de avance tecnológico al usar esta tecnología					
Esta tecnología debería ser utilizada por todas las edades					
Me gustaría integrar la realidad virtual en mi vida diaria					
Me gustaría integrar la realidad aumentada en mi vida diaria					
Esta tecnología me ayudaría a resolver situaciones cotidianas					
Me gustaría invertir más tiempo para perfeccionar mi conocimiento sobre la realidad virtual y darle mayor uso					
Me gustaría invertir más tiempo para perfeccionar mi conocimiento sobre la realidad aumentada y darle mayor uso					
Estoy dispuesto a seguir actualizándome en el uso de esta tecnología					

16. ¿Hay algo que quiera agregar que no le hayamos preguntado?

Agradecimiento y cierre de la sesión

### 4.3. CRITERIOS DE MUESTREO

Se partió del hecho de que respecto al tamaño de la muestra en investigación cualitativa no hay criterios ni reglas firmemente establecidas, que, según Martín-Crespo Blanco y Salamanca Castro (2007, p. 3), “se debería determinar con base a las necesidades de información”, y que, a su vez, los métodos cualitativos hacen hincapié en el punto de saturación, es decir, en la obtención de una comprensión integral al continuar muestreando hasta que no se obtenga nueva información sustancial. Es de entender que cada metodología, a su turno, tiene diferentes expectativas y estándares para determinar el número de participantes requeridos para lograr sus objetivos. En el caso de los métodos cualitativos, a menudo se basan en precedentes para determinar el número de participantes según el tipo de análisis propuesto (por ejemplo, entre tres y seis participantes entrevistados varias veces en un estudio fenomenológico versus veinte a treinta participantes entrevistados una o dos veces en un estudio de teoría fundamentada), el nivel de detalle requerido y el énfasis de homogeneidad –que requiere muestras más pequeñas– frente a heterogeneidad –que requiere muestras más grandes–, de modo que, al determinar la metodología de muestreo para obtener el nivel de saturación, se dé inicio al proceso de recolección de la información (Palinkas et al., 2015, p. 534).

En línea con Jakob Nielsen (2000), que especificó que se requiere un máximo de cinco usuarios para descubrir todos los problemas de usabilidad, los autores citados describieron que la razón principal es que es mejor distribuir el presupuesto para las pruebas de los usuarios en muchas pruebas pequeñas en lugar de gastar todo en un solo estudio elaborado.

De acuerdo con ello, se realizaron dos sesiones de grupo con un total de diez participantes en cada una, con la esperanza de lograr el nivel de saturación. Estos grupos estuvieron conformados por un segmento de consumidores innovadores y primeros adoptantes que hubieran experimentado o estuvieran interesados en experimentar las realidades virtual y aumentada y compartir su

experiencia. Se seleccionaron personas a las que les gusta la tecnología, que buscan estar actualizadas e informadas de avances tecnológicos, aventureras y dispuestas a asumir riesgos con productos nuevos; todas eran de los NSE 2 a 4 y entre los 25 y los 44 años, porque se tuvo en cuenta que los individuos más jóvenes muestran mayor propensión a innovar que los mayores y que los individuos con más ingresos tienen mayor capacidad para acceder a los mencionados productos, según Cuestas y Fenollar (2011); sin embargo no se tuvo representatividad de ninguna de las dos variables.

#### 4.3.1. Perfil de las personas participantes

Para iniciar, se buscaron como participantes personas que representaran el segmento de adoptantes innovadores y primeros adoptantes que, según la clasificación realizada por Rogers (1983), tienen características similares, en relación con la búsqueda de la novedad y que, en el análisis de los rasgos del consumidor, se destacan por: en primer lugar, ser aventureros o dispuestos a asumir riesgos en la compra de nuevos productos; segundo, rápida adopción de nuevos productos y mayor exposición a la información sobre nuevos productos y a tomar riesgo a la hora de decidir si adopta o no, y, por último, buscan querer ser diferentes, tener una visibilidad social y proyectar una imagen de actualidad (Cuestas y Fenollar, 2011, p. 135). A su vez, se tuvo en cuenta que, según Martínez et al. (1998) las variables demográficas y socioeconómicas son las que más se han estudiado para conocer las características de los adoptantes y que las variables que más discriminan son la edad y los ingresos; ejemplo de ello es el estudio de Dickerson y Gentry (1983), que indicó que los primeros adoptantes de los portátiles fueron individuos de mediana edad, con vivienda propia y con nivel de educación alto. Por lo tanto, en el perfil de innovadores y primeros adoptantes se seleccionaron personas de Bogotá, de los estratos socioeconómicos 2 a 4 y los rangos de edad de los 25 a los 44 años, no solo por la concentración poblacional de estos grupos en la ciudad, sino por el acceso a la tecnología que tienen, a lo que se sumaron los resultados de una investigación realizada por Cuestas y Fenollar (2011) para conocer las características de los

consumidores innovadores, en la que se concluyó que los individuos más jóvenes y con más ingresos tenían mayor capacidad para acceder a dicha tecnología, lo que, por ende, se manifestó a través de una mayor predisposición a innovar (Cuestas y Fenollar, 2011, p. 140).

De acuerdo con los puntos anteriores, se construyó un filtro en el proceso de reclutamiento que permitiera identificar algunas de las características que Cuestas y Fenollar (2011) presentaron para los innovadores, como la rápida adopción de nuevas tecnologías. Por ello se les preguntó cuál tipo de dispositivos tecnológicos utilizaban, las razones o motivos de cambiar de celular y, por último, su acercamiento a nuevas tecnologías como cine de 3D, uso de filtros a través de aplicaciones como Instagram o Snapchat y realidad virtual. A partir de estas preguntas, se seleccionaron veinte participantes con las siguientes características: diez hombres (tres de 25 años, uno de 27, uno de 28, uno de 34, uno de 36, uno de 37 y dos de 40) y diez mujeres (una de 25 años, una de 28, una de 34, una de 37, dos de 38, tres de 41 y una de 43); seis participantes del estrato socioeconómico 2, ocho del 3 y seis del 4. Catorce de los participantes mencionaron que les gustaba ir con frecuencia a cine 3D y seis habían ido alguna vez.

Todos tenían *smartphone* y usaban más de dos dispositivos tecnológicos aparte de su celular: dieciséis empleaban tableta, siete portátil y tres *smartwatch*; dieciséis participantes indicaron que su principal razón para cambiar de celular era estar actualizado, uno porque le gustaba tener lo último en tecnología y tres porque se le dañaba o perdía; de los últimos participantes, la segunda razón de cambio fue sentirse actualizado y porque le gustaba tener lo último en tecnología. Dieciséis participantes expresaron que les gustaba usar filtros de Instagram o Snapchat, uno los había usado, pero no le gustaron, y tres reconocieron que no los habían usado, pero que les gustaría. Por último, catorce participantes dijeron que habían usado la realidad virtual y que les gustaba y seis manifestaron que no la habían usado, pero que les gustaría experimentarla.

Tabla 1. Perfil de los participantes

Código	Género	Edad (número de años cumplidos)	NSE	Composición familiar	Ocupación	Tipo de celular que usa	Dispositivos disponibles	Acceso a internet (en el hogar o móvil)
P1	Mujer	25	2	Un hijo	Desempleada	Huawei P20	Tableta Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Internet móvil
P2	Hombre	28	2	Dos hijos	Operario	Samsung Galaxy	Tableta Portátil o <i>laptop</i> Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Hogar
P3	Mujer	43	2	Tres hijos	Ama de casa	iPhone 6s	Tableta Portátil o <i>laptop</i>	Internet móvil
P4	Mujer	38	3	Tres hijos	Profesora	Samsung Galaxy	Tableta Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Internet móvil
P5	Mujer	38	4	Una hija	Independiente	Samsung S6	Portátil o <i>laptop</i> Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Internet móvil
P6	Mujer	41	3	Tres hijos	Ama de casa	Huawei Y5	Portátil o <i>laptop</i> Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Hogar
P7	Mujer	41	2	Tres hijos	Ama de casa	Asus 7	Tableta <i>Smartwatch</i> Portátil o <i>laptop</i>	Hogar
P8	Mujer	34	2	Un hijo	Tecnóloga	Huawei P8 Lite	Tableta Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Hogar
P9	Mujer	37	4	Un hijo	Ama de casa y banquetes	Honor 10 Lite	Tableta Portátil o <i>laptop</i>	Internet móvil
P10	Hombre	34	3	Un hijo	Vendedor	Samsung J5 Prime	Tableta <i>Smartwatch</i> Portátil o <i>laptop</i>	Hogar
P11	Hombre	36	4	Dos hijos	Auditor	Moto C4	Tableta Portátil o <i>laptop</i>	Hogar
P12	Mujer	41	4	Sin hijos	Administrativa	iPhone 8	Portátil o <i>laptop</i> Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Hogar
P13	Hombre	27	3	Sin hijos	Operario en confecciones	Huawei J7 Prime	Tableta Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Internet móvil
P14	Hombre	25	2	Sin hijos	Desempleado	Huawei J7 Prime	Tableta	Internet móvil

							Computador de escritorio o <i>desktop</i>	
P15	Hombre	25	4	Sin hijos	Estudiante	Motorola <i>G4 Play</i>	Portátil o <i>laptop</i> Computador de escritorio o <i>desktop</i>	Internet móvil
P16	Hombre	25	3	Sin hijos	Comercial	IPhone <i>11</i>	Tableta Portátil o <i>laptop</i>	Internet móvil
P17	Mujer	28	4	Sin hijos	Ingeniera	Xiaomi <i>Redmi Note 7</i>	Tableta <i>Smartwatch</i>	Internet móvil
P18	Hombre	37	3	Sin hijos	DJ	Huawei <i>Y5</i>	Tableta Portátil o <i>laptop</i>	Internet móvil
P19	Hombre	40	3	Sin hijos	Profesor de Inglés	Asus <i>Zenfone Max</i>	Tableta Portátil o <i>laptop</i>	Internet móvil
P20	Hombre	40	3	Sin hijos	Modelado en 3D	Motorola <i>G5 Plus</i>	Tableta Portátil o <i>laptop</i>	Internet móvil

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Acercamiento a otras tecnologías

Código	Género	Razones para cambiar celular	¿Hábito de asistir a cine en 3D?	Uso de filtros o máscaras para redes sociales como Instagram o Snapchat?	¿Uso de realidad virtual o aumentada?
P1	Mujer	Por estar actualizada Daño o pérdida	Alguna vez	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P2	Hombre	Por estar actualizado Daño o pérdida	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	No, pero me gustaría
P3	Mujer	Por estar actualizado Gusto por tener lo último	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P4	Mujer	Por estar actualizada Daño o pérdida	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P5	Mujer	Por estar actualizada Gusto por tener lo último	Voy con frecuencia	Sí, pero no le gustan	No, pero me gustaría
P6	Mujer	Por estar actualizada	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P7	Mujer	Por estar actualizada Gusto por tener lo último	Voy con frecuencia	No, pero me gustaría	No, pero me gustaría
P8	Mujer	Por estar actualizada	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P9	Mujer	Por estar actualizada	Alguna vez	Sí y me gustan	No, pero me gustaría
P10	Hombre	Por estar actualizado	Alguna vez	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P11	Hombre	Por estar actualizado	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	Sí y me gusta

P12	Mujer	Por estar actualizada	Voy con frecuencia	No, pero me gustaría	No, pero me gustaría
P13	Hombre	Daño o pérdida Gusto por tener lo último	Alguna vez	Sí y me gustan	No, pero me gustaría
P14	Hombre	Daño o pérdida Gusto por tener lo último	Alguna vez	Sí y me gustan	No, pero me gustaría
P15	Hombre	Daño o pérdida Por estar actualizado	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	No, pero me gustaría
P16	Hombre	Por estar actualizado	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P17	Mujer	Por estar actualizada	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P18	Hombre	Por estar actualizado Daño o pérdida	Voy con frecuencia	No, pero me gustaría	Sí y me gusta
P19	Hombre	Por estar actualizado	Alguna vez	Sí y me gustan	Sí y me gusta
P20	Hombre	Gusto por tener lo último	Voy con frecuencia	Sí y me gustan	Sí y me gusta

Fuente: elaboración propia

#### 4.4. DISEÑO DEL ANÁLISIS

##### 4.4.1. Selección de las experiencias

Durante la investigación se buscó que los participantes apreciaran las realidades virtual y aumentada a partir de diferentes videos y aplicaciones, que se seleccionaron de acuerdo con las vivencias que los entrevistados podrían experimentar y su visualización correcta en los dispositivos usados para la investigación. A su vez, se seleccionaron temáticas diferentes que les permitieran a los participantes ver la amplitud de la usabilidad de este tipo de actividades:

En relación con la realidad virtual, se seleccionaron tres videos; el primero fue uno educativo, de una inmersión con tiburones en formato en 3D estático, que le ofrece al usuario una inmersión en el mar mientras aprende de la anatomía del animal y su interacción en el océano; se seleccionó este video para el estudio por la experiencia que ofrece de un nivel básico de realidad virtual en el que las personas con menos experiencia en esta tecnología podrán vivirla sin mayor movimiento, pero permitiéndoles introducirse en el escenario del video y sentirse

dentro del océano como si estuvieran en casa; el segundo video fue una experiencia exploratoria en Nueva York que llevó al usuario a estar en medio de las calles de la ciudad, el comercio, el tráfico y el día a día; se eligió este video porque les entrega a los usuarios un contenido educativo y presenta un nivel intermedio de realidad virtual puesto que podrán conocer cada calle y detalle de la ciudad y así aprender mediante exploración en el espacio real a través de pequeños movimientos; el tercer y último video tuvo un alto nivel de adrenalina dado que es un viaje en una montaña rusa de madera; le proporciona al usuario una experiencia inmersiva y le permite disfrutar en forma virtual de la atracción mecánica; se escogió este video porque está relacionado con uno de los principales usos de la tecnología, el entretenimiento, y porque le permitiría al usuario sentir mayor movimiento.

Para la realidad aumentada se seleccionaron tres aplicaciones: la primera, dirigida a los entusiastas y los fanáticos de los tatuajes, les permitía percibir el diseño en su piel y observar de manera preliminar cómo se verían algunos de los diseños en cualquier parte del cuerpo; se optó por esta aplicación de realidad aumentada puesto que es una necesidad de muchas personas antes del procedimiento; a su vez, era una aplicación fácil de usar porque no requería movimiento; la segunda aplicación tuvo un enfoque más educativo: el usuario podría conocer todas las capas y los continentes del planeta al enfocar hacia una hoja de papel; se seleccionó esta *app* porque permitió observar cómo es la interacción intermedia de un usuario con este medio virtual para un fin educativo; la tercera y última aplicación estuvo dirigida a quienes quieran previsualizar cómo sería instalar cierto mobiliario o determinados artículos de decoración y arte; con esta aplicación se observó cómo quedaría el elemento sobre el piso mediante unas guías virtuales y así se interpone sobre la superficie; se escogió esta aplicación porque implica un nivel más alto de interacción con este canal y requiere movimiento, jugar con su espacio e interactuar en la pantalla del equipo para la posición de mobiliario y su tamaño, lo que podría ser un reto para el usuario.

#### 4.4.2. Selección de las emociones

Durante el grupo focal se buscó que los participantes definieran cómo se habían sentido y cuáles emociones había generado el uso de las dos tecnologías, si se tiene en cuenta que para las personas, ya sea por personalidad o por motivación en cuanto al tema, en ocasiones no es fácil la articulación de sus pensamientos, sus sentimientos y sus opiniones; se decidió utilizar técnicas proyectivas de investigación, definidas por Colman (2001) como todo tipo de prueba de personalidad en la que el sujeto responde con libertad a una serie de estímulos tales como manchas de tinta, retratos u oraciones incompletas. Tales pruebas se basan en el concepto psicoanalítico de la proyección y el supuesto consiste en que el sujeto proyectará los aspectos inconscientes de su personalidad en los estímulos de prueba y los revelará en sus respuestas. De acuerdo con lo anterior, se escogieron emoticones que les permitieran a los participantes explicar cómo se habían sentido durante la experiencia; estas imágenes no comprendían palabras, con lo que se permitió que la persona explicara en profundidad lo que para ella reflejaba la imagen y, por ende, su experiencia. Los emoticones en la actualidad forman un grupo de símbolos cada vez más amplio, que se han ido diversificando hasta formar un grupo heterogéneo cada vez más difícil de interpretar, aunque empleados casi a diario. Como recurso expresivo, los emoticonos se encuentran con frecuencia en redes sociales y han llegado a formar un tipo de lenguaje muy distinto al empleado en la escritura tradicional (Espinoza, 2017, p. 19).

#### 4.4.3. Uso de expresiones para identificar actitudes

Cestero Mancera (2017) hizo un inventario comparativo de signos no verbales básicos y los clasificó, a partir de las funciones básicas de los signos y sus usos, en tres categorías: los no verbales con usos sociales, los no verbales con usos estructuradores del discurso y los no verbales con usos comunicativos. En el presente estudio se seleccionó la última categoría y se escogieron algunas

expresiones que, según el autor, se utilizan para expresar opiniones, actitudes, gustos, deseos y sentimientos; a continuación se presenta un ejemplo del inventario que el autor realizó con este objetivo:

- Valorar: muy bien, muy mal, regular, así así, demasiado o muy, nada, ¡qué más ...!, ¡perfecto...!
- Expresar aprobación y desaprobación: ¡(muy) mal/bien!, ¡fatal!
- Invitar al acuerdo: ¿verdad?, ¿no?
- Expresar acuerdo: sí, (hm), también, tampoco, claro, es verdad, ...
- Expresar desacuerdo: no, no es verdad, claro que no,...
- Mostrar escepticismo: no sé, depende, quizás
- Expresar certeza y evidencia: estar seguro, estar totalmente seguro
- Expresar falta de certeza y evidencia: estar casi seguro, estar más o menos seguro, no estar seguro, no lo sé
- Expresar posibilidad: es posible, quizás
- Expresar conocimiento: ya, ya lo sé
- Expresar desconocimiento: no sé
- Expresar gustos e intereses: me gusta, no me gusta, es muy interesante, no me interesa, es aburrido
- Expresar aversión: ¡qué asco!, detesto...
- Expresar deseos: me encantaría que..., ¡ojalá!
- Expresar alegría y satisfacción: estar feliz, ¡muy bien!, ¡qué bien!
- Expresar tristeza y aflicción: estar triste, sentirse/ser desgraciado, ¡qué pena!
- Expresar placer y diversión: ¡qué divertido!
- Expresar aburrimiento: aburrir/se, ¡qué aburrido!
- Expresar hartazgo: estar harto/aburrido, ¡no puedo más!, ¡basta ya!
- Expresar enfado e indignación: estar enfadado, estar indignado
- Expresar miedo, ansiedad y preocupación: tener miedo, estar preocupado
- Expresar nerviosismo: estar nervioso

- Expresar empatía: sí sí, claro claro, ¡qué rabia!

#### 4.4.4. Emociones y expresiones faciales

Paul Ekman (Ekman y Kelner, 1997) llevó a cabo su primer estudio, en el que intentó descubrir si existían expresiones faciales universales, en el que comparó las expresiones faciales con las emociones de personas de Papúa (Nueva Guinea) y Japón con las de personas de Occidente. Tras este estudio, Ekman (Ekman y Kelner, 1997) descubrió que existían seis expresiones de emociones faciales que consideró como universales y que luego amplió a diecisiete: felicidad: esta expresión se produce mediante la contracción del músculo que va desde el pómulos hasta el labio superior y del orbicular que rodea el ojo y con la elevación de las mejillas; tristeza: en esta expresión las cejas se hacen un ángulo hacia arriba y los párpados caen, los labios se estiran en el sentido horizontal y se frunce el ceño; ira: las cejas se bajan y se unen, la mirada es fija y se suele aplicar presión en los dientes; sorpresa: los párpados superiores suben mientras los inferiores permanecen normales sin estar tensos, se abre la boca y se deja así así caer la mandíbula; miedo: consiste en la máxima elevación de los párpados superiores y en la tensión de los inferiores, las cejas se levantan y se acercan mientras que los labios se estiran hacia atrás, y, por último, asco: se manifiesta con una leve contracción del músculo que frunce la nariz y estrecha los ojos, a la vez que la nariz se ha fruncido y el labio superior se eleva (Oriol Cebrenos, 2014, p. 12). De acuerdo con lo anterior, se decidió incluir este tipo de expresiones universales en el instrumento con el fin de identificar las emociones de los participantes frente a su experiencia con las realidades virtual y aumentada.

#### 4.4.5. Otras formas de comunicación no verbal

Por otra parte, se tuvieron en cuenta otras formas de comunicación no verbal que permitieran identificar actitudes de los participantes durante las sesiones de

grupo, por lo que en el instrumento se incluyeron algunos ítems que, según Pease y Pease (2010), hacen parte de expresiones que las personas indican a través de su cuerpo, como, por ejemplo:

- Si la persona que está hablando cubre la boca y el pulgar se oprime contra la mejilla, denota que está diciendo una mentira.
- Cuando el oyente se cruza de brazos, no solamente tiene pensamientos negativos sobre el que habla, sino que también presta menos atención a lo que dice, lo que indica rechazo o desacuerdo.
- Hay tres posiciones básicas de la cabeza. Hacia arriba es la que adopta la persona que tiene actitud neutral respecto a lo que está escuchando. Cuando se inclina hacia un costado significa una demostración de interés. Cuando está inclinada hacia abajo señala que la actitud es negativa y hasta opuesta.

Leis (2020) también indicó otras técnicas de lenguaje corporal y no verbal como:

- Mirar hacia los lados: es una acción que puede tener un significado negativo, puesto que en el lenguaje no verbal significa aburrimiento.
- Manos por detrás de la espalda: es una posición que demuestra confianza y muestra que la persona que habla no tiene miedo.
- Temblor de piernas: puede significar que se encuentra con ansiedad, con irritación o son ambas.

#### 4.4.6. Prueba del Instrumento

Se realizó la prueba del instrumento con dos participantes, un hombre y una mujer. P1 tiene 34 años, graduado hace poco de Administración de Empresas, convive con su pareja pero no tienen hijos, su estrato socioeconómico es 3 según sus facturas de acueducto, usa a diario su *smartphone* para comunicarse, compartir contenido en redes sociales e informarse entre otras posibilidades; también usa su tableta para jugar en línea y leer, mencionó que cuando cambia de dispositivos lo hace para mantenerse actualizado en cuanto a tecnología, le gusta ir a cine y ver películas en 3D y es usuario de la realidad aumentada a

través de las redes sociales. Por su parte, P2 tiene 30 años, trabaja en mercadeo, convive con su pareja y su hijo de dos años, su estrato socioeconómico es 4 según su recibo de acueducto, es usuaria de *smartphone*, *smartwatch* y computador portátil, cuando cambia, lo hace por preferencia de tener lo último en tecnología, es usuaria del cine en 3D y lo hace con alta frecuencia: dos o tres veces por mes.

En la prueba se evidenciaron algunas preguntas repetitivas, con las que los participantes no se sintieron cómodos, y tuvo una duración de 90 minutos. Se modificó el instrumento porque se pasó de 21 preguntas a 16, con los siguientes criterios, y se hizo una nueva prueba con los cambios que se describen a continuación:

Se unificaron las dos preguntas siguientes: ¿qué sabe o qué le han dicho sobre las realidades virtual o aumentada o mixta? y si conoce la expresión realidad virtual o aumentada a partir de su experiencia, ¿qué nos podría explicar al respecto? Se tuvo en cuenta que el participante respondía las dos con la primera. Se eliminaron las preguntas: puede relatarnos: ¿qué pensaba mientras experimentaba con esta tecnología? y si continuó, ¿qué le motivó a continuar hasta el final? El participante desvió su respuesta hacia lo que le gustaba del video y reconoció estar concentrado en la actividad.

Se redujo el cuadro de observación porque se eliminaron las siguientes preguntas: ¿se reía durante la actividad? y al finalizar el tiempo, ¿la persona quiso continuar? También se decidió utilizar la escala de actitudes. A su vez, era muy difícil apoyar al participante y guiarlo para hacer el ejercicio y diligenciar tantas variables.

Se utilizó un solo cuadro de observación para las tres experiencias, pero en los comentarios se especificaba la respuesta para cada video.

Se creó un cuadro de emociones a través de emoticones para que el participante pudiera describir de mejor manera qué había sentido durante la experiencia.

En el cuadro creado para el análisis de los videos se quitaron los siguientes ítems: reacciones emotivas, tanto positivas como aflictivas, porque el lenguaje corporal y las expresiones permitieron obtener la respuesta, y ¿utilizó el sarcasmo en algún momento?, puesto que no se evidenció en ninguno de los participantes.

Se eliminó la pregunta: ¿qué consideró mejor de la experiencia que acaba de vivir con realidades virtual y aumentada en comparación con las siguientes? (película en cine, serie en su televisor, interacción con el celular, jugar consola de videojuegos). Fue confusa, tanto para la moderadora como para el participante.

Se eliminó la pregunta ¿El uso de realidades virtual y aumentada fue interesante?, porque el participante la respondió en forma espontánea en el momento de contar su experiencia.

Se eliminó la pregunta: ¿cuál problema encuentra en relación con aprender a usar y utilizar el sistema de realidades virtual y aumentada? Si no es un problema, ¿por qué considera que se logra? La respuesta siempre fue que no había problema.

Se eliminó la pregunta: ¿para qué cree que puede ser útil el sistema de realidades virtual y aumentada en su vida diaria? ¿En qué le facilitaría sus actividades diarias (laborales, de estudio, en casa) el uso del sistema de realidades virtual y aumentada? Se trataba de una pregunta repetitiva.

## **5. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

A continuación se presenta el análisis de las sesiones de grupo, de manera que se reflejen las percepciones de las personas que participaron y que pueden dar una idea de las que tendrían los consumidores y de las oportunidades de mercado para la generación de un modelo de negocio enfocado hacia la democratización de realidades mixtas (virtual y aumentada) en Bogotá, a partir de las actitudes y los comportamientos en relación con la experiencia de uso y las principales barreras encontradas.

### **5.1 CERCANÍA CON LA TECNOLOGÍA: RELACIÓN CON LOS VIDEOJUEGOS Y MOMENTOS DE USO**

Con base en el análisis de las entrevistas realizadas se identificaron algunas características que describen el grupo de personas que conformaron la muestra, que hacen parte de diversos estratos socioeconómicos y rangos de edad y que se identificaron como adoptantes innovadores y primeros adoptantes.

Entre los participantes en la sesión de grupo se identificaron cinco perfiles, relacionados, en lo primordial, con dos características; la primera fue la edad del participante (menores de 34 años y mayores de 34 años) y la segunda si tenían o no hijos. Estas dos características influyeron en la relación y en el uso que les daban a los videojuegos; a su vez, se encontró una relación frente a la percepción y la experiencia con las realidades virtual y aumentada y los diferentes usos que le darían.

El primer perfil hace referencia a los participantes jóvenes con hijos y de estrato socioeconómico 2, para los que el uso de videojuegos se debía a sus hijos; en el segundo perfil se identificó un total de nueve participantes, mujeres y hombres adultas(os) con hijos, de diferentes estratos socioeconómicos, en su mayoría mujeres (siete de nueve participantes) dedicadas al hogar; este perfil tenía una relación con los videojuegos por sus hijos, pero, en ocasiones, lo usaban para

distracción; el tercer perfil estuvo conformado por solo una participante, sin hijos, que no tenía una relación directa con los videojuegos; el cuarto perfil se relacionó con hombres y mujeres jóvenes sin hijos, de diferentes estratos socioeconómicos y en su mayoría hombres (cuatro de cinco), para los que los videojuegos hacían parte de sus actividades diarias, y, por último, el quinto perfil, conformado por hombres mayores sin hijos que, aunque disfrutaban de los videojuegos, distribuían su tiempo libre en otro tipo de actividades.

Todos los participantes de las sesiones indicaron que habían tenido experiencias con videojuegos, ya sea en consola o en dispositivos móviles; de acuerdo con los perfiles antes descritos, disponían de diferentes espacios y tiempos para disfrutarlos y algunos preferían en compañía de sus familias y otros solos o en línea.

#### Perfil 1: mujer u hombre joven con hijos

Ninguno de los dos participantes tenía una consola, por lo que sus experiencias con juegos fueron a través de su dispositivo móvil, y estaban relacionadas de manera directa con sus hijos, como lo expuso P2: “cuando uno tiene hijos, la mayoría de los programas del celular son para ellos”. Al preguntar por juegos que más les gustaban, no tuvieron uno específico o se remitieron a juegos de celular antiguos, como “culebrita”; así lo indicó P1, al referirse a los juegos que tiene en el celular: “yo tengo el de la culebrita”. Mencionaron jugar en momentos muertos o en los que estaban esperando el transporte público; así lo ejemplificó P2: “en el *trasmí* o ahorita, que estábamos esperando” y el participante P1 adujo: “en la mañana, mientras voy hacia el trabajo”.

#### Perfil 2: mujer u hombre adulta(o) con hijos

Tenían una relación directa con los videojuegos, sobre todo por sus hijos. Disponían de un tiempo los fines de semana, en los que las consolas hacían

parte del tiempo para compartir en familia, porque distribuían el tiempo entre ellas y las series (Netflix).

Por lo general siempre jugaban acompañados de sus hijos, como lo expuso P4: “con hijos de la edad de mi hija, toca jugar todo el tiempo”; al respecto P5 indicó: “con los niños toca jugar” y P10 expresó: “uno, que tiene hijos, en el celular la mayoría son programas de juegos”; permitían que sus hijos tomaran la decisión de que juegos jugar y mencionaron juegos enfocados hacia la aventura, como, por ejemplo, rí, o deportes, como bolos; acerca de esto, P3 dijo: “yo juego con las niñas baile” y P5 complementó: “Yo juego el de bolos en el *Wii*”.

Sin embargo, en momentos en los que se encontraban solos, no estaban realizando algún tipo de actividad o en lugares en los que debían permanecer por períodos extensos, utilizaban sus celulares para divertirse, como lo indicó P4: “sí, a veces en los momentos en los que uno no puede hacer otra actividad, en el transporte, en la fila de un banco”. En dichos momentos utilizaban juegos de conocimiento general (*Preguntados*) o de pensamiento lógico (*Candy Crush*, rompecabezas o cartas, entre otros); así lo expuso P6: “también esos juegos que son de armar rompecabezas, las sopas de letras, de agilidad mental”.

### Perfil 3: mujer adulta sin hijos

En el grupo solo una participante reconoció que los videojuegos no hacían parte de su vida diaria y expuso que prefería ver como su familia jugaba, cuando se reunían, y al respecto P12 dijo: “a mí, más que jugar me gusta es sentarme a ver mis sobrinos, mis primos... practicarlos, no mucho”.

Para ella fueron más importantes otras actividades, como leer o ir a cine. Sin embargo, durante la sesión, al preguntar sobre los juegos que más le gustaban, se refirió a *Mario Bros* y a carros como sus preferidos: P12: “yo, en Nintendo, jugaba *Mario Bros* o, a veces, carros”.

#### Perfil 4: hombre o mujer joven sin hijos

Fue un grupo que relacionó su experiencia con los videojuegos en determinados momentos para compartir con sus amigos, como lo indicó P15: “a mí, por ejemplo, me gusta jugar en línea o con mis amigos”. Dedicaban más tiempo durante la semana, en comparación con los demás perfiles, jugaban en casa a través de sus consolas y se pudo evidenciar que para este grupo el tiempo no era una limitante; así lo señaló P13: “Lo que pasa es que, por ejemplo, a mí me gustan los de rescate o en línea, y uno empieza con una partida y se le va el tiempo”; los videojuegos hacían parte de sus pasatiempos y por ello no tenían problema en dedicar tiempo a esta actividad, P14 dijo: “Puedo jugar media hora hasta cuatro o cinco horas sin parar” y P16 concluyó: “rescatando un juego es peor, porque usted quiere pasar y pasar”.

Tenían diferentes momentos para jugar, entre semana en horas de la tarde o de la noche, para jugar solos o en línea, y fines de semana para jugar con amigos o familia; así lo dijo P13: “lo que pasa es que eso es momentáneo, uno está aburrido, no hay una buena película, entonces uno lo prende”. Este perfil prefirió los juegos de rescate, de fútbol, de carros y de batallas, como *Halo* y *Fortnite*. P16 indicó: “*Halo 5*, que es lo que está de moda”, P13 mencionó: “cuando juego en 360, me gusta jugar mucho, carros, me gusta jugar *FIFA*” y P14 terminó: “me gustan los clásicos también”.

Aunque preferían la consola, reconocieron que usaban el celular para jugar en momentos en los que no realizaban algún tipo de actividad. En sus dispositivos tenían otro tipo de juegos, como parqués, *Tetris* y juego de palabras, entre otros; así lo manifestó P17: “depende del momento, pero tú puedes jugar con tu celular también, solo otro tipo de juegos”.

#### Perfil 5: hombre adulto sin hijos

En este grupo, los videojuegos hacían parte de su vida diaria, tenían consola y la utilizaban cuando disponían de tiempo libre y los fines de semana, sobre todo para compartir con amigos; así lo mencionaron P20: “generalmente fines de semana” y P19: “los fines de semana y uno invita a los amigos” y en, ocasiones, entre semana, en las noches para jugar, solos. A pesar de que los videojuegos hacían parte de sus pasatiempos, este segmento asignó su tiempo a otro tipo de actividades de entretenimiento, como las series, los conciertos, el teatro y las películas, entre otros; por ejemplo, P18 dijo: “a mí me gustan, pero también me gustan otro tipo de actividades, como el teatro, el cine, la música”.

En general, se identificó que el tipo de dispositivo que utilizaban para jugar dependía del lugar. Aunque los hombres prefirieron las consolas, no jugaron de manera exclusiva con ellas. Los participantes que se encontraban en casa preferían usar sus consolas, como *Play Station*, *Xbox* y *Wii*; así lo demostró P17: “en la casa, con la consola es más fácil”, para compartir este espacio con su familia o amigos: por ejemplo, P9 dijo: “los fines de semana con los niños” y P20 complementó: “se invita a los amigos, maíz pira y ya, se arma plan”. Por otra parte, cuando se encontraban en lugares públicos, usaban sus dispositivos móviles con diferentes juegos para pasar el tiempo; por ejemplo, P15 mencionó algunos espacios de uso: “esperando a alguien” y P16 complementó: “o en el baño”. Se evidenció un alto grado de uso de sus celulares por el hecho de tenerlos siempre a la mano y la facilidad de acceder a juegos. P8 manifestó: “con el celular porque es más práctico” y P17 dijo: “depende, si tú vas en un transporte público, obviamente el celular”.

## 5.2. CONOCIMIENTO DE LAS REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA DE LOS PARTICIPANTES

Entre las personas participantes, 16 de los 20 habían escuchado sobre el concepto de realidad virtual; sin embargo, no tenían claridad acerca lo que es dicho tipo de tecnología y, por ende, no pudieron dar una definición exacta de ella, lo que se identificó con algunas de las respuestas dadas por los

participantes; por ejemplo, P3 describió: “la de las gafas” como “la virtual”, el participante P5 la explicó a través de una situación: “le ponen unas gafas y con un juego y uno cree que está ahí”; hubo quienes lo relacionaron con entornos; por ejemplo: P12 dijo: “conozco algo que se llama *Second life*, en donde uno construye su propia vida”; incluso, P8 la definió a través de una nueva pregunta: “¿es como cuando está en 3D?”, o algunos supusieron situaciones, como P1: “es la que lo ponen como en una cápsula”. Por último, hubo quienes relacionaron la experiencia a partir de la realidad; por ejemplo: P11 explicó: “se mete en un mundo que no es real” o P13 la asoció con que “se mueven los sentidos sin estar viviendo la situación en realidad”. Quienes dijeron conocerla y, en algunos casos, experimentarla, al final la relacionaron con el uso de gafas especiales para poder disfrutarla. Solamente cuatro personas no habían escuchado sobre la realidad virtual (todos eran de diferentes edades y de estrato socioeconómico 2, algunos con hijos y otros sin hijos).

En el caso de la realidad aumentada, es una tecnología aún desconocida: cuatro de los veinte participantes la conocían y la habían experimentado y el resto de los participantes no tenía claridad acerca de la diferencia con la realidad virtual ni sobre los usos, las ventajas y las desventajas de cada una. Algunos intuyeron algunas cosas al respecto de esta tecnología y la ejemplificaban con algunas experiencias previas con series; por ejemplo, P20 dijo “yo la vi en *Black mirror*”, o con otro tipo de juegos, sobre los que P13 mencionó: “lo ponen en una silla y uno empieza a moverse; eso es realidad aumentada”, u otro tipo de actividades, como el cine; al respecto, P14 expresó: “la aumentada es como ir a una sala 4D”. No fue claro entre los participantes que para experimentar la realidad aumentada no se requiere el empleo de gafas y asociaron las dos tecnologías a dicha condición porque era lo más cercano que habían visto. Solo un participante (de 25 años y de NSE 3) mencionó con claridad el tipo de dispositivo que se usa en cada una de las tecnologías: P16: “la realidad virtual es con las gafas y la aumentada es con el celular”.

Las principales asociaciones de la realidad virtual fueron con los video juegos y la adrenalina porque los que habían vivido experiencias con dicha tecnología las tuvieron sobre todo a través de juegos de montañas rusas, tiburones y zombis en centros comerciales, lo que se puso en evidencia con algunas historias contadas por los participantes; por ejemplo, P19 dijo: “me pusieron unas gafas y me subieron a una montaña rusa” y P8 complementó: “le ponen las gafas y con un juego de acción o de zombis y uno cree que está ahí”. No conocieron otros usos de las mencionadas tecnologías ni mencionaron otro tipo de experiencias, con excepción de uno de los participantes, que trabaja en una industria relacionada (modelado en 3D), que pudo explicar, a través de ejemplos, el uso de cada tecnología; por ejemplo, en cirugías estéticas y en tarjetas de presentación: P20, que expresó: “la realidad virtual usted puede usarla en medicina, por ejemplo, en las cirugías plásticas, para ver cómo se vería, la aumentada: yo he visto unas tarjetas de presentación que usted las escanea y ve los datos”.

Entre los participantes, dieciséis indicaron haber experimentado o visto el uso de esta tecnología, y la definieron como una experiencia positiva, tanto por sentimientos como curiosidad, sobre lo que P2 dijo: “genera curiosidad”, adrenalina, acerca de la que P5 indicó: “uno siente que se va al vacío”, y el sentido de realidad, como lo expresó P12: “uno siente todo lo que está viviendo”. Todos los recuerdos de los participantes frente a esta experiencia fueron agradables y sin dudarlo se permitirían experimentarla de nuevo porque reconocieron en la realidad virtual algunas características como: P6 mencionó: “uno vive cosas que no son reales”, con lo que expuso la idea de la vivencia de cosas no reales, También hubo quien manifestara la emoción como adrenalina; P13 se refirió a “la adrenalina que genera”, o que lo relacionó con lo diferencial, sobre lo que P18 indicó: “es algo diferente e innovador”, o reconoció el poco riesgo y la alta seguridad que generó la experiencia, como lo reconoció P12 cuando mencionó que es “algo diferente, uno no se está arriesgando y siente la adrenalina”.

Además, seis participantes indicaron que en sus experiencias sintieron temor o angustia, pero la tradujeron en adrenalina, lo que los llevó a querer experimentar de nuevo con otras aplicaciones. Algunas de las barreras encontradas antes de hacer uso de estas tecnologías, a partir de experiencias previas, fueron: inestabilidad, que se percibió con el comentario de P16: “no es tan segura... puede perder el equilibrio con las gafas”; tiempo, sobre el que P12 expresó su temor: “me da miedo entrarme en eso y que se me pase el tiempo” y falta de claridad entre lo que es real y no lo es, así lo expresa P6: “yo me programo antes que eso no es real”.

### 5.3. EXPERIENCIA CON LA REALIDAD VIRTUAL

Escuchar la idea de vivir la experiencia con algunos videos de realidad virtual generó en todos los participantes, tanto hombres como mujeres, sentimientos de alegría, emoción e inquietud, que se pudieron identificar a partir de frases utilizadas por los participantes como, por ejemplo, las de P8: “¡ay!, sí, me encanta”; P3 dijo: “me encanta”; P6: “sí, qué chévere”; P8 expresó: “qué divertido” y P14 manifestó: “¿esto cómo se hace?”. Lo anterior permitió una total disposición de los participantes para realizar la actividad, que se tradujo en la expresión de comentarios positivos entre ellos mismos y movimientos de manos y cuerpo que indicaban alegría y actitud positiva ante la actividad. Al iniciar el ejercicio se evidenció mayor soltura en la postura por parte de los hombres (brazos sueltos, movimiento en la silla, interacción con las gafas, toma de gafas con las dos manos). Por otro lado, las mujeres presentaron una postura rígida y de quietud (manos cogidas de las sillas, brazos cruzados, sin movimientos de las sillas). Sin embargo, a medida que interactuaban con los distintos videos, tanto hombres como mujeres adoptaron posturas cómodas, con movimiento y expresión verbal y facial.

Ilustración 1. Experimentación con la realidad virtual



Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión de experimentación con la realidad virtual)

Ilustración 2. Experimentación con la realidad virtual



Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión experimentación con la realidad virtual)

### Ilustración 3. Experimentación con la realidad virtual



Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión experimentación con la realidad virtual)

Se evidenció que, de acuerdo con la edad y el género, los participantes disfrutaron unos videos más que otros. A continuación se exponen los resultados por perfiles:

Mujer adulta: en este grupo se pudo encontrar que las mujeres entre los 35 y los 40 años, para las que se evidenció que durante la experiencia fueron más emotivas, manifestaron algunas expresiones, como la de P9: “la montaña rusa me movió todo, me pareció muy chévere”, mientras que P8 dijo “me encantó”, y fueron más arriesgadas durante la sesión porque se levantaron, exploraron al máximo los videos y reflejaron sus emociones de conformidad con lo que estaban viviendo con cada video; al finalizar, P5 indicó: “Me generó sensaciones en el cuerpo sin estar presente realmente”. Por otra parte, estuvieron las de edades por encima de 40 años; este grupo durante la experiencia estuvo más callado, más quieto, y sus integrantes no se atrevieron a pararse de la silla para explorar otras sensaciones y para ellas esta experiencia fue definida como asombrosa e impresionante. A pesar de disfrutar la actividad algunas sintieron mareo o miedo por el tipo de videos que se seleccionaron y, durante la descripción de lo que habían sentido, lo expresaron por medio de frases como la P6: “yo sentí que me iba a caer” y “sentía el vacío”; significó exponerse y por eso

P12 expresó: “a mí sí me dio miedo”, y P3 explicó: “sentí miedo con el de los tiburones”. Por último, dos de las participantes de este grupo dijeron que no pudieron expresar sus emociones, a pesar de la adrenalina.

En ninguna de las experiencias las participantes pensaron o manifestaron que no querían continuar, sino que disfrutaron cada uno de los videos presentados. Para este grupo, a diferencia del resto, el video de Nueva York, que no tenía relación con adrenalina y suspenso, fue divertido, porque se enfocó en los detalles de la ciudad y en conocer el mencionado espacio, en el que no habían tenido oportunidad de estar; así lo expresó P7: “a mí no me pareció aburrido, yo me concentré en todos los detalles”. Lo calificaron como tranquilo y les permitió otro tipo de sentimientos, como asombro. En el video de los tiburones también reconocieron otra categoría de usos, no solo del entretenimiento; de la siguiente lo manifestó P12: “el video del tiburón no me generó miedo, sentí una actividad más ecológica, es decir que quería transmitir un mensaje”, y, por último, se encontró que, además de disfrutar las actividades, siempre pensaron en la adrenalina que experimentaban y en el enfoque de entretenimiento que se le ha dado a esta tecnología; las participantes resaltaron cómo este tipo de experiencias podrían ser más intensas; por ello P3 dijo: “yo creo que uno lo vive más con movimientos no propios, sonidos y movimientos inesperados, así es más intenso” y P9 la complementó “creo que una fobia generaría que la realidad virtual fuera más extrema”.

Mujer joven: expresó emociones variadas, que fueron de la alegría y el disfrute, lo que se pudo evidenciar con algunas expresiones, como la P17: “Lo viví como si estuviera allá y siempre estaba a la expectativa de lo que me iba a pasar” y P1 mencionó: “es una sensación como de quiero repetir”, hasta el miedo, que se reconoció por la expresión de P17: “en el de la montaña rusa me dio mareo y en el de los tiburones miedo” o la de P1: “con el del tiburón sentí miedo, pensé en quitarme las gafas, todo estaba muy oscuro”, y la impresión; así lo describió P9: “es un reto para uno mismo, aventurarse a conocer y explorar”. Para este grupo de participantes fue aburrido el video de Nueva York; por ejemplo, P9 mencionó

que no quería continuar: “el de New York pensé, ya no quiero más”, y, por el contrario disfrutaron en mayor medida los de la montaña rusa y los tiburones. Definieron esta tecnología como algo misterioso e indicaron que le gustaría volver a vivir la experiencia; así concluyó P1: “son nuevas sensaciones”. En último lugar, se encontraron algunas barreras, como el mareo, acerca del que P9 expresó haberlo sentido con un video en particular “sentí mareo con el de la montaña rusa” y el manejo de los miedos, sobre los que P17 dijo: “es también un reto, por ejemplo, que uno tenga miedo a sumergirse en el agua y le toca experimentar eso”.

Tanto las mujeres jóvenes como las adultas expresaron haber experimentado asombro durante la actividad de los tiburones, por tener momentos inesperados, y que en el caso de la montaña rusa sintieron mareo.

Hombre adulto: este grupo disfrutó de la actividad con serenidad porque los llevó a sentir curiosidad por lo que estaban viviendo y por el contenido del video; durante la actividad estuvieron muy quietos y callados y reconocieron al final de ella que las gafas permitían mayor concentración; así lo indicó P20: “uno está muy concentrado”. Reconocieron que disfrutaron de la experiencia y les generaron expectativa las posibilidades de uso esta tecnología y sintieron que es algo loco poder estar en lugares que antes no se habían visitado y esto indujo algo de asombro; por ejemplo: P18 mencionó: “es algo loco estar debajo del agua”. Los videos que más disfrutaron fueron los de los tiburones y de Nueva York, aunque reconocieron que el último fue un poco quieto (P20 dijo: “el de New York era muy quieto”) y constataron sus detalles; así lo expresó P19: “Me gustó que uno puede ver con detalle cosas que nunca pensó ver”.

Hombre joven: sus gestos y sus expresiones permiten evidenciar que disfrutaron al máximo la experiencia con la realidad virtual y que se sintieron satisfechos con la actividad; la definieron como asombrosa por su alcance y al respecto P16 dijo: “es asombroso, se ven otras cuestiones que uno no podría ver fácilmente”; también la definieron como divertida, diferente e innovadora y que les gustaría

repetirla; así lo expresó P14: “Fue algo chévere, quiero repetir, me encantó”. Este grupo fue más cuestionador en relación con la experiencia y surgieron preguntas como la de P13: “¿será que la realidad virtual, uno la siente más cuando existe un temor a lo que está viendo, por ejemplo, con los tiburones?”; además, los participantes fueron más exigentes y uno de ellos se quitó las gafas porque veía doble, para reconocer que la molestia no le permitió disfrutar de la actividad: P10, que sobre el particular manifestó: “carita triste porque a mí ese no me gustó”. Otro reconoció su molestia porque uno de los videos no iba hacia la misma dirección que la de su mirada. Este grupo relacionó este tipo de tecnología con la adrenalina, el suspenso y el movimiento, que los juegos también generan. Por esto, para ellos el video de Nueva York, que no incluyó este tipo de emociones, fue aburrido y monótono. El video que más les gusto fue el de la montaña rusa.

Es preciso indicar que tanto hombres como mujeres compartieron los sentimientos de alegría y de asombro por este tipo de experiencias.

En relación con los tres videos presentados durante la experiencia, se detectó un menor nivel de agrado hacia el video de viaje por Nueva York, por ser considerado como monótono, pasivo, plano y repetitivo y en los participantes no generó expectativa ni sorpresa. Entre las mejoras que se propusieron para este video estuvo incluirle algún tipo de actividad o competencia, un juego más enfocado hacia la aventura, ir en bicicleta o una ciudad lleva de zombis. Por otra parte, los videos de la montaña rusa y de la exploración bajo el mar, generaron un nivel de agrado mayor, en especial por la adrenalina y el contenido inesperado que tenía cada uno.

La idea de abandonar el ejercicio por motivos de disgusto, inconformidad o malestar no se presentó entre los participantes; sin embargo, la dificultad de visión adecuada obligó a un participante (P2) a quitarse las gafas y a manifestar: “a mí no me gustó, me molestaba, no podía ver bien”. En forma aislada, una participante adulta (P12) indicó tener reservas con el uso de esta tecnología por
















el miedo a volverse adicta y dijo: “a mí me da miedo, es decir, como entrarme en ello, que se le pase el tiempo, el tiempo y se queda uno en ese mundo”.

En conclusión, definieron la realidad virtual como una tecnología novedosa, futurista e innovadora en el marco de practicidad y facilidad de uso; al respecto P3 indicó “es fácil de usar, cualquier persona podría aprender a usarlo” y P4 dijo: “es útil, se pueden hacer muchas cosas, es como práctico”; también se expresó que es una tecnología fuera de la común; sobre este aspecto P11 expresó “es algo nuevo”, P15 dijo: “es algo que no ves todos los días, es una tecnología nueva, fuera de lo común” y P17 adujo: “es innovadora”; de igual manera, se consideró que es una tecnología para la diversión y la aventura porque genera emociones como misterio, adrenalina, suspenso y curiosidad; en relación a esto, P13 mencionó “es divertida, es para uno entretenerse, lo que más me gusta es la adrenalina, por ejemplo, en la montaña rusa” y P9 complementó: “es diferente, genera curiosidad, como en el video de New York”; para otros participantes, es una tecnología educativa y didáctica; P6 ejemplificó al respecto: “a mí me serviría para hacer las tareas con mi hijo” y P4 indicó: “en los colegios podrían utilizar como otra metodología, más didáctica”; para otros, se trata de una tecnología que permite cercanía con nuevos entornos y lugares, sobre lo que P20 dijo: “a mí me gustó porque me permitió conocer lugares que yo no conozco, como New York”, P18 expresó: “uno podría conocer lugares nuevos lugares” y P14 manifestó: “por ejemplo, el estar debajo del agua con tiburones, eso es nuevo”, y, por último, es una tecnología que permite vivir y conocer diferentes realidades sin moverse de un lugar; por ello P10 dijo: “me permitió conocer y cambiar por Nueva York, sin necesidad de moverme, desde mi silla”.

En la figura siguiente se presenta un resumen de las respuestas dadas por los participantes a través de la técnica proyectiva utilizada basada en emoticones, con el fin de conocer y entender las emociones o los sentimientos que la experiencia de realidad virtual generó en ellos. Todos los participantes señalaron el emoticón de cara feliz y por esta razón se encuentra en el centro del plano construido. Justificaron su decisión con frases como, por ejemplo, P2: “de

felicidad”, P6: “significa como alegría”, P8: “es de muy bien, muy chévere” y P15: “para mi es de me encantó”. Por otra parte, se encontraron algunas emociones particulares en relación con la edad y el género de los participantes: las mujeres adultas P3, P6 y P7 escogieron los emoticones que para ellas significaban asombro e impresión; por otra parte, P6, P12 y P3 seleccionaron el emoticón que para ellas representaba el susto y P9 seleccionó el de mareo; entre las mujeres jóvenes, P1 y P17 mostraron cercanía con el emoticón que para ellas representaba la expectativa y P9 el aburrimiento; en el grupo de hombres jóvenes, P16, P14 y P13 seleccionaron los emoticones que ellos definieron como deleite, aventura y éxtasis, P15 el de fascinante y P10 el de aburrimiento; por último, los hombres adultos P18 y P20 seleccionaron una imagen que para ellos reflejaba locura del alcance de esta tecnología y P19 el de curiosidad.

Figura 3. Categorización de emociones con realidad virtual

Mujer adulta			Hombre adulto		
 Susto	 Impresión	 Sin expresiones	 Locura	 Curiosidad	
 Mareo	 Asombro	 Alegría	 Asombro	 Aburrimiento	
 Expectativa	 Aburrimiento		 Fascinación	 Deleite	 Éxtasis y aventura
Mujer joven			Hombre joven		

Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión de experimentación y emociones con la realidad virtual)

Todos los participantes recomendarían esta tecnología y consideraron que es fácil de usar, en especial por niños y por personas que tienen relación con la

tecnología; de esta forma lo indicó P4: “yo creo que cualquier persona lo podría utilizar”, P13 dijo “los niños pueden usarlo más fácil, ellos ahora usan mejor el celular o le cogen la tableta” y P18 indicó: “creo que cualquier persona que use tecnología o esté relacionado con tecnología podría usarlo y le darían mayor uso”, por otra parte, mencionaron que quizá para personas de la tercera edad, que prefieren lo tradicional, sería más difícil; sin embargo, es cuestión de enseñarles y quizá ellos le den mayor uso, como pasa en la actualidad con el WhatsApp. Consideraron que se puede sacar mayor provecho a esta tecnología con el fin de permitir que el usuario viva experiencias para el tratamiento de fobias, como, por ejemplo, a los ratones, como lo indicó P6; para conocer museos y acercarse al arte, posibilidades mencionadas por P18, y para conocer un lugar antes de viajar, como lo dijo P19. Sin embargo, el mayor uso que le vieron a esta tecnología continuó siendo el de entretenimiento.

#### 5.4. EXPERIENCIA CON LA REALIDAD AUMENTADA

Antes de experimentar con la realidad aumentada, los participantes consideraron que lo poco o mucho que conocían de ella les producía sensación de agrado. Con altas expectativas los participantes tomaron los celulares y empezaron a interactuar con la pantalla, las aplicaciones y las opciones; el instante previo a la experiencia, es decir, al entregar los equipos celulares, condujo a que los participantes manifestaran con gestos de duda e incertidumbre; algunos de estos gestos consistieron en intentar averiguar cuál era la actividad que venía, puesto que algunos sí habían escuchado sobre la tecnología, pero no tenían claridad de su funcionamiento. Estas dudas se representaron en expresiones, como en el caso de P3: “¿esta cómo es? ¿La realidad aumentada va también con gafas?”. Dos de los participantes buscaron experimentar con rapidez, por lo que intentaron adelantarse en relación con el grupo; por ejemplo, P12, que dijo: “¿entro por dónde? Fui a la pantalla del principio” y P20, que expresó: “¿uno que toca dentro de la pantalla? ¿Entra y listo?”. Así mismo, se encontró que durante la actividad algunos de los participantes querían conocer más de los atributos de

la aplicación, como fue el caso de P2: “¿qué hago con la hoja o a dónde pongo el celular?”.

Al iniciar la experiencia correspondiente, se puso en contexto y se expuso cómo se utilizaría la tecnología; esta explicación permitió que los participantes se sintieran más seguros y dispuestos para realizar la actividad y para empezar a comentar sus diferentes usos, como Instagram y otras aplicaciones. Sus posturas y sus gestos indicaban tranquilidad y total disposición para la actividad. Durante ella, los participantes en general interactuaron con los equipos celulares con naturalidad y se hacían comentarios entre ellos acerca el uso y posibilidades que la aplicación brindaba, como ocurrió en el caso de P14, que mencionó: “no puedes aumentar el tatuaje, ni nada”, al iniciar con la aplicación de los tatuajes en la piel, o en el de P7 cuando se puso el tatuaje sobre su piel: “este si se deja agrandar y achicar en la mano”; así mismo P1 expresó: “me lo puse en el brazo y sí... queda chévere” y, por último, P8, que comentó: “pareciera que de verdad tuviera un tatuaje”; con lo anterior se observó que la aplicación de tatuajes generó mayor involucramiento. Al continuar la actividad, los participantes siguieron instrucciones con efectividad y consiguieron el manejo de las tres aplicaciones con diferentes niveles de dificultad, algunos con mayores inconvenientes que otros, como fue el caso de P9, que expresó: “estaba bregando a ver si me lo hacía ahí (en la pierna)”; sin embargo, para la mayoría fue fácil la experimentación.

A su vez, se logró evidenciar que el hecho de no portar un accesorio sobre su cuerpo, como las gafas de realidad virtual, les permitió mayor movimiento y expresividad, como, por ejemplo, hablar en voz alta, cambiar de postura, levantarse y hacer diferentes pruebas en distintos espacios. En el caso de la aplicación de las capas de la Tierra, algunas de las expresiones de los participantes durante la actividad explicaron la emoción de la experiencia, como P10, que dijo: “¡qué verraquera!; así es mucho más fácil aprender de la Tierra”, de relación con experiencias previas, como P15, que manifestó: “se parece a

*Iron Man*, volteaba el celular y se movía como él”, o explicaciones de lo experimentado, como sucedió con P4, que expresó: “para una exposición uno saca y ve las capas de la Tierra así”, y el posible uso: “esto para una exposición de verdad está bueno”; esta última participante, al asociar la experiencia con su profesión (profesora), rescató toda la gama de ventajas que este tipo de aplicaciones podrían tener con sus estudiantes en medio de clases. Al final de la actividad, algunos cuestionaron otro tipo de funcionalidades de la aplicación, como fue el caso de P6, que se preguntó: “¿uno podría hacer varios ambientes?”, al referirse a lograr intervenir varios espacios con la aplicación de muebles iStalling.

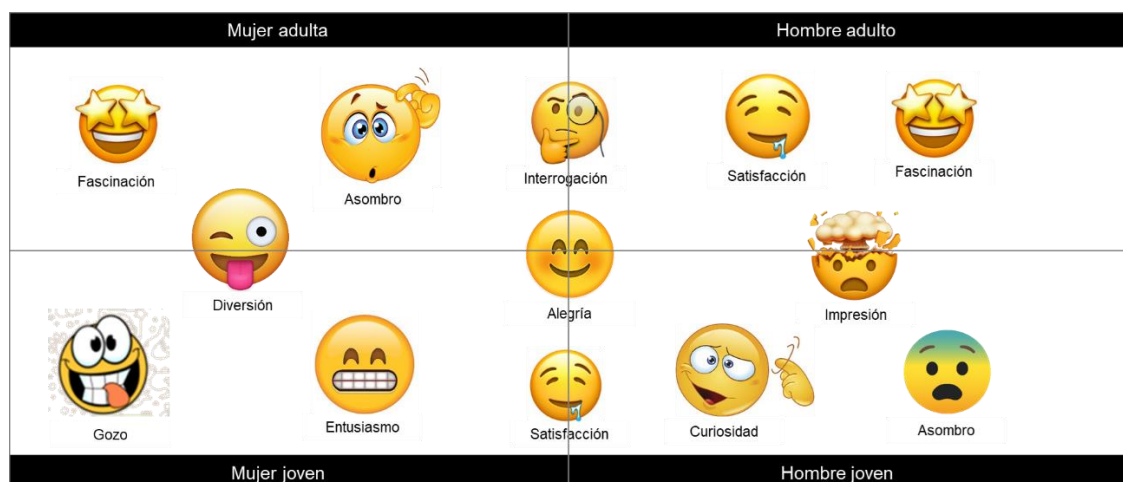
En el transcurso de la experimentación y la interacción con las diferentes aplicaciones de realidad aumentada se evidenciaron distintas emociones, como se puede observar en el siguiente diagrama. Es importante resaltar que, hombres y mujeres adultos expresaron una sensación de interrogante frente al funcionamiento de la realidad aumentada porque para ellos las aplicaciones que se ejecutaron eran algo novedoso.

En el siguiente diagrama se observa el resumen de la técnica proyectiva basada en emoticones, en la que se usaron los símbolos digitales de emociones que han evolucionado desde su primer uso hace 38 años por Scott Fahlman, según compartió Katy Steinmetz (2014); se constató que entre mujeres y hombres la diferencia en la experimentación con la realidad aumentada se concentró en que las primeras participantes: P1, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9, P12 y P17 encontraron en su mayoría esta experiencia divertida y los segundos participantes: P2, P10, P11, P13, P14, P15, P16, P18, P19 y P20, en la mayor parte de los casos quedaron impresionados. A su vez, si se consideran ambos géneros, pero se observa la diferencia en la experiencia de los de edad mayor con los más jóvenes, se verificó que radicó en que los primeros, con edades superiores a 35 años: P3, P6, P7, P12, P19, P20, P4, P5, P18, P9 y P11, en su mayoría iniciaron con interrogativas la experiencia y la mantuvieron así, mientras

que los segundos: P10, P8, P2, P17, P13, P14, P15, P16 y P1 en la mayor parte de los casos disfrutaron con total satisfacción y deleite de la actividad.

Si se entra más en detalle, las mujeres mayores de 35 años (participantes P3, P6, P7, P12, P4, P5 y P9) experimentaron sensaciones de fascinación mezclada con asombro y las más jóvenes (P8, P17 y P1) manifestaron emociones de gozo y entusiasmo. Respecto a los hombres, los participantes mayores (P19, P20, P18 y P11) experimentaron sensación de satisfacción y fascinación en comparación con los más jóvenes, los participantes P10, P2, P13, P14, P15 y P16, expresaron en su mayoría curiosidad y asombro.

Figura 4. Categorización de emociones con realidad aumentada



Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión de experimentación y emociones con la realidad aumentada)

Mujeres y hombres adultos: expresaron su emotividad con facilidad al vivir la experiencia de la realidad aumentada y sus gestos indicaron alegría, asombro y fascinación frente a los ejercicios que realizaron. Uno de los comentarios fue el de P5: “qué bien uno poder organizar su espacio sin necesidad de comprar los productos para probar”.

Mujeres y hombres jóvenes: expresaron total alegría al poder usar una de las aplicaciones en su propio cuerpo sin realidad involucrarlo (por ejemplo: sin

tatuarlo). Algunas de las expresiones que describieron lo que habían vivido fueron, por ejemplo, la de P16: “genial tatuarse sin hacerlo realmente... puede uno hacerles bromas a los papas”, para hacer referencia a la imagen que puede quedar al inmortalizar el momento con la aplicación.

También se observaron diferencias entre los géneros y en el transcurso de la actividad se observó que, para el segmento de mujer joven, la sensación de entusiasmo marcó el diferencial de principio a fin, puesto que se les observó emocionadas durante toda la actividad; por el contrario, en el segmento de hombre joven, durante la actividad se les observó una actitud de curiosidad y de asombro, originada por la novedad o por su sentido de exploración.

En todos los participantes, los tres ejercicios de aplicaciones con realidad aumentada generaron asombro y satisfacción, al poder ver el potencial que tiene dicha tecnología y manipular y modificar diferentes entornos o ambientes.

Después del ejercicio con la realidad aumentada, sus comentarios fueron de tono positivo porque la percibieron como cercana y práctica y mencionaron, de acuerdo con su perfil, cosas, como en el caso de P6, del grupo de mujeres adultas: “esto sería perfecto para una exposición de mis hijos: aprenderían un montón sin tanta cartelera o maquetas”, o el de P19, que expresó otro tipo de ventajas, como: “esto ayudaría al medio ambiente porque ya no tendrían que usar muchos materiales que luego van a la basura para presentar un proyecto”. En cuanto a los más jóvenes, sus comentarios fueron los siguientes: P17: “creo que esto ayuda a tener mayor imaginación para crear cosas nuevas, es fácil de usar” o, en el caso de P16, que expresó una ventaja frente a las compras digitales: “para comprar en internet le daría a uno más seguridad porque puede ver cómo se ve puesto en su propio espacio”, lo que mostró un interés de parte de los participantes de conocer más sobre los usos, las funcionalidades y las ventajas que trae consigo la realidad aumentada.

Frente a la definición que los participantes propusieron de la realidad aumentada, se pudo resaltar como una tecnología útil, innovadora, práctica y de fácil manejo, también mencionaron como fortalezas algunas características como: didáctica, interactiva, ingeniosa y educativa, con base en los ejercicios hechos con anterioridad. Con lo anterior se observó que para los participantes esta tecnología, más allá el ocio y la entretención del usuario, tiene una aplicación en la educación.

Por último, según lo observado, la realidad aumentada es una tecnología con la que las personas pueden interactuar con cierta facilidad luego de habituarse y les pareció llamativa, debido a sus variados usos, y cercana, puesto que la podrían aplicar en sus propios espacios, ya sea con su familia o con sus amigos.

#### 5.5. COMPARACIÓN ENTRE LAS REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA

Se consultó con los participantes como definirían la experiencia con ambas realidades y en su mayoría utilizaron una sola palabra para definirla: “innovación”; algunos de los comentarios que permitieron evidenciar lo mencionado fueron, por ejemplo, el de P7: “aparatos como estos le permiten a uno disfrutar servicios innovadores y a la vez puede aprender cosas nuevas”. Aunque muchos de ellos no las usaban de manera habitual, el experimentar diferentes funcionalidades les generó asombro y fascinación y reconocieron el potencial tecnológico, no solo con el objetivo de entretenimiento, sino también con fines académicos; además, identificaron su practicidad, manifestada como beneficios y construcción de los atractivos innatos de estos canales.

A continuación se observa una nube de palabras construidas con base en todas las percepciones y los usos expresados por los participantes para las dos realidades, en la que se resaltan las palabras relacionadas con la innovación como: “novedosa”, “futuro”, “futurista” y “diferente”, entre otras:

Figura 5. Percepciones de las realidad virtual y aumentada



Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión de experimentación y emociones)

No hubo una tecnología preferida para los asistentes; los más jóvenes se enfocaron en mayor medida hacia la virtual, por las posibilidades de entretenimiento que ella genera, mientras que los adultos con hijos lo hicieron hacia la aumentada por los diferentes usos que tiene, en lo fundamental en educación; sin embargo, para todos los asistentes fue difícil tomar una decisión por una tecnología en particular porque encontraron ventajas en ambas y mencionaron un interés por continuar utilizándolas. Reconocieron algunas ventajas y desventajas de las dos realidades.

Como ventaja de la realidad virtual destacaron su facilidad de uso y las múltiples actividades que podrían hacer con ella, como hacerla algo rutinario y convertirla en un pasatiempo, una forma de entretenerse y así quedar inmersos para consumir contenidos de acuerdo con sus gustos y sus intereses. Así mismo, en la nube de palabras y asociaciones se observó que los participantes destacaron los aspectos innovador y emocionante de esta tecnología como un canal

generador de ilusiones y adrenalina. Otras de las ventajas detectadas en los comentarios de los participantes fueron que encontraron dicho canal como una tecnología emocionante y, al mismo tiempo, educativa, puesto que produce sensación de adrenalina y de ilusión debido a que, como su naturaleza es que el público esté inmerso en un entorno artificial, la mencionada tecnología construye sobre estas sensaciones cuando se consumen contenidos de diferente índole.

Figura 6. Definición de la realidad virtual



Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión de experimentación y emociones)

Entre los aspectos que no les gustaron de la realidad virtual, algunos de los participantes mencionaron la dificultad de adquirir las gafas adecuadas para disfrutar de esta tecnología. A su vez, existió entre ellos la creencia de repercutir en un daño visual por una exposición tan cercana y prolongada a este canal por

medio de las gafas (*head-mounted display*), incrementándose debido a que se encontró una dificultad de ver de manera correcta cuando los dispositivos y los videos son de creadores diferentes. Otras de las dificultades halladas por los participantes fueron tener visión borrosa en algunos momentos, incomodidad ocasionada por las gafas en ocasiones o la inestabilidad que genera la experiencia.

Entre las ventajas que los participantes mencionaron sobre la realidad aumentada en la nube de palabras y asociaciones se encontró que destacaron que es una práctica innovadora y útil. Así mismo, resaltaron en dicha nube algunas facultades como lúdica, didáctica, interactiva e ingeniosa, todo en el marco de un sentido educativo; es importante mencionar que, cuando se preguntó por los diferentes usos, encontraron mayor aplicabilidad de este tipo de tecnología. Respecto a las desventajas, reconocieron sobre todo el alcance de las aplicaciones; por ejemplo: P1 mencionó: “es un proceso muy largo para descargar una sola aplicación con tan poco alcance”; en el caso de la aplicación de la Tierra, mencionaron la necesidad, en ciertos casos, de implementos adicionales, que no se pueden tener a la mano; por ejemplo, una impresión o un dibujo que requerían para el uso de las aplicaciones de la Tierra y los tatuajes.

Figura 7. Definición de la realidad aumentada



Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión de experimentación y emociones)

A pesar de las desventajas que encontraron en las dos tecnologías, todos los participantes indicaron que las recomendarían a sus amigos y familiares porque son tecnologías que todas las personas, con independencia de su edad, podrían utilizar siempre y cuando se les enseñará como hacerlo, como fue el caso de P3, que expresó: “es una tecnología para todo mundo” y también P12 dijo: “hay que enseñarle a la tercera edad, ellos la usarían más, mire lo que pasa con WhatsApp”; de esta manera, representa un campo de gran utilidad enfocado a multiobjetivos y también para las personas mayores con o sin hijos.

## 5.6. ACTITUDES FRENTE A LAS REALIDADES VIRTUAL Y AUMENTADA

Al finalizar la sesión se les entregó a los participantes un listado de frases en el que debían indicar si se encontraban de acuerdo con ellas o no; el objetivo de este ejercicio fue establecer una escala de actitudes frente al uso de las mencionadas tecnologías. En las respuestas de los veinte participantes se encontraron los siguientes resultados para cada una de las frases:

El 65% de los participantes en promedio consideraron que podían llevar a cabo la experiencia de realidad virtual (catorce participantes) y aumentada (doce) por cuenta propia. Uno de los participantes (P5) respondió estar totalmente en desacuerdo con la frase siento que puedo llevar a cabo la experiencia de realidad virtual por cuenta propia, lo que se puede evidenciar en la tabla 3.

Doce participantes se sentirían cómodos con el uso de la realidad virtual y catorce con el de la aumentada, lo que equivalió, en promedio, al 65% de los participantes. Sin embargo, un 20% (cuatro participantes: P5, P11, P2 y P18) indicaron que sintieron ansiedad en el uso de esta tecnología y un 18% en promedio algún tipo de molestia (cuatro participantes para la realidad virtual y tres para la aumentada), respuestas que se pueden encontrar en la tabla 3.

Tabla 3. Escala de actitudes por porcentaje de participantes

ESCALA DE ACTITUDES	Completamente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	No siento ni percibo cambio	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Siento que puedo llevar a cabo la experiencia de realidad virtual por cuenta propia	70	20	0	5	5
Siento que puedo llevar a cabo la experiencia de realidad aumentada por cuenta propia	60	25	10	5	0
Podría llegar a imaginarme un nuevo mundo al usar la realidad virtual	50	35	0	15	0
Con la realidad aumentada intervengo en mi entorno con facilidad con nuevos elementos	60	15	0	15	10

Llegaría a sentirme inmerso en una nueva realidad al usar este tipo de tecnología	50	25	10	15	0
Disfrutaría y me sentiría cómodo(a) con la realidad virtual cada vez que la utilice	60	30	0	5	5
Disfrutaría y me sentiría cómodo(a) con la realidad aumentada cada vez que la utilice	70	25	0	0	5
Siento ansiedad durante el uso de la realidad virtual	20	25	0	15	40
Siento molestia durante el uso de la realidad virtual	20	10	0	45	25
Siento ansiedad durante el uso de la realidad aumentada	20	5	15	20	40
Siento molestia durante el uso de la realidad aumentada	15	10	10	30	35
Valoro este tipo de tecnologías y las usaría en la vida diaria	60	30	0	10	0
Me motivaría usar esta tecnología con mayor frecuencia	70	20	0	10	0
Aprendería nuevas cosas con esta tecnología	70	15	5	5	5
Tengo una sensación futurista o de avance tecnológico al usar esta tecnología	70	15	5	10	0
Esta tecnología debería ser utilizada por todas las edades	65	20	5	10	0
Me gustaría integrar la realidad virtual en mi vida diaria	60	25	0	15	0
Me gustaría integrar la realidad aumentada en mi vida diaria	55	35	0	5	5
Esta tecnología me ayudaría a resolver situaciones cotidianas	70	20	0	10	0
Me gustaría invertir más tiempo para perfeccionar mi conocimiento sobre la realidad virtual y darle mayor uso	60	25	0	15	0
Me gustaría invertir más tiempo para perfeccionar mi conocimiento sobre la realidad aumentada y darle mayor uso	55	35	0	10	0
Estoy dispuesto a seguir actualizándome en el uso de esta tecnología	70	20	0	5	5

Fuente: elaboración propia

En relación con uso de este tipo de tecnología, el 70% de los participantes (catorce personas) expresaron sentirse motivados para usar esta tecnología con mayor frecuencia, el 60% la valoró (doce participantes) y el 70% (catorce personas) reconoció que les ayudaría a resolver situaciones cotidianas y que con

esta tecnología aprenderían nuevas cosas. Sin embargo, al preguntar si la integrarían a su vida diaria, el porcentaje se redujo a un 58% (doce participantes para la realidad virtual y once para la aumentada) y hubo tres participantes que estuvieron parcialmente en desacuerdo, en especial con la realidad virtual; entre ellas dos mujeres con hijos (P1 y P4) y un hombre (P2). Por último, hubo interés de doce participantes para continuar perfeccionando sus conocimientos en relación con estas tecnologías para darles un mayor uso y catorce de seguir actualizándose en ellas.

A continuación se presenta un detalle de las respuestas del total de participantes para cada una de las variables de la escala de actitudes:

- De veinte participantes, catorce consideraron que podrían llevar a cabo la experiencia de realidad virtual por cuenta propia, cuatro se encuentran parcialmente de acuerdo, uno estuvo parcialmente en desacuerdo y uno totalmente en desacuerdo. En la misma pregunta, pero en relación con la realidad aumentada, doce participantes indicaron que estaban completamente de acuerdo, cinco parcialmente de acuerdo, dos no percibieron diferencia y uno estuvo parcialmente en desacuerdo.
- Del total de participantes, diez indicaron que podrían imaginarse un nuevo mundo al usar la realidad virtual, siete estuvieron parcialmente de acuerdo y tres parcialmente en desacuerdo.
- Para la pregunta con la realidad aumentada con facilidad intervengo mi entorno con nuevos elementos, doce de los participantes se manifestaron completamente de acuerdo, tres parcialmente de acuerdo, tres parcialmente en desacuerdo y dos totalmente en desacuerdo, lo que podría indicar que para el 30% de los participantes no sería tan fácil la intervención de su entorno con nuevos elementos a través de esta tecnología.

- Doce de los participantes estuvieron completamente de acuerdo en que disfrutarían y se sentirían cómodos(as) con la realidad virtual cada vez que la utilizaran, seis estuvieron parcialmente de acuerdo, uno parcialmente en desacuerdo y uno totalmente en desacuerdo.
- Catorce de los participantes estuvieron completamente de acuerdo en que disfrutarían y se sentirían cómodos(as) con la realidad aumentada cada vez que la utilizaran, cinco estuvieron parcialmente de acuerdo y uno totalmente en desacuerdo.
- Cuatro de los participantes sintieron ansiedad durante el uso de la realidad virtual, cinco estuvieron parcialmente de acuerdo, tres parcialmente en desacuerdo y ocho totalmente en desacuerdo, es decir, que acerca del 50% de los participantes experimentaron algún nivel de ansiedad con el uso de esta tecnología.
- Cuatro de los participantes sintieron molestia durante el uso de la realidad virtual, dos estuvieron parcialmente de acuerdo, nueve parcialmente en desacuerdo y cinco totalmente en desacuerdo.
- Cuatro de los participantes sintieron ansiedad durante el uso de la realidad aumentada, uno estuvo parcialmente de acuerdo, tres indiferentes, cuatro parcialmente en desacuerdo y ocho totalmente en desacuerdo, es decir, que alrededor del 30% de los participantes experimentaron algún nivel de ansiedad con el uso de esta tecnología, resultado que fue menor que el de la realidad virtual.
- Tres de los participantes sintieron molestia durante el uso de la realidad aumentada, dos estuvieron parcialmente de acuerdo, dos indiferentes, seis parcialmente en desacuerdo y siete totalmente en desacuerdo.

- Dieciocho participantes valoraron este tipo de tecnología como para usarla en la vida diaria, de los cuales seis estuvieron parcialmente de acuerdo, lo que se podría entender como valorar, pero para usarla cada dos o tres días. Dos de ellos estuvieron parcialmente en desacuerdo, lo que permitió suponer que no la valoraron en alto grado y que su uso se extendería a una vez cada semana o cada quince días.
- De los participantes, catorce de ellos se motivarían a usar esta tecnología con frecuencia, cuatro estuvieron parcialmente de acuerdo, lo que se entiende como no frecuencia alta, es decir, un uso sería medianamente constante. Dos de los participantes estuvieron parcialmente en desacuerdo, lo que se puede entender como poco frecuente, es decir, solo algunas veces.
- Diecisiete participantes sintieron que aprenderían nuevas prácticas con estas tecnologías, uno de ellos no percibió ningún aprovechamiento o cambio en sus conocimientos y estuvieron parcial o totalmente en desacuerdo, es decir, aprenderían muy poco con dichos canales.
- Diecisiete participantes percibieron sensaciones futuristas o avances tecnológicos al usar esta tecnología, uno no los percibió ni tuvo sensación futurista y dos estuvieron parcialmente en desacuerdo, es decir, no percibió avances tecnológicos.
- De los participantes, diecisiete consideraron que estas tecnologías deberían ser usadas por todas las edades, pero, de ellos, cuatro estuvieron parcialmente de acuerdo, es decir, que solo debería ser usada por grandes grupos de edades. Solo uno no sintió cambio si lo usaran todas las edades o solo un grupo de edades y dos estuvieron parcialmente en desacuerdo en el uso por todos los rangos de edades, lo que dio a entender como si debería existir un rango especial para el uso de esta tecnología.

- A diecisiete personas de los participantes les gustaría integrar la realidad virtual con su vida cotidiana, es decir, un uso frecuente y prolongado y para solucionar situaciones cotidianas. Tres de los participantes estuvieron parcialmente en desacuerdo, lo que permitió suponer que la usarían cada semana o cada quincena.
- En forma similar, a dieciocho de los participantes les gustaría integrar la realidad aumentada con su vida cotidiana, solo que siete de ellos estuvieron parcialmente de acuerdo con esta afirmación, lo que dio a entender que la integrarían, pero no cada día sino una vez por semana y dos de los participantes estuvieron en desacuerdo en integrarla en forma diaria, lo que permitió suponer que sería con una frecuencia más postergada, por ejemplo, cada mes.
- Dieciocho de los participantes sintieron que estas tecnologías los ayudarían a resolver situaciones cotidianas; de ellos, cuatro estuvieron parcialmente de acuerdo lo que dio a entender que sí los resolverían, pero únicamente en situaciones específicas. Dos estuvieron parcialmente en desacuerdo, lo que permitió suponer que no encontraron esas tecnologías como fuentes de solución principal, sino dirigidas únicamente a situaciones complejas.
- Diecisiete participantes estuvieron de acuerdo en que les gustaría invertir más tiempo para perfeccionar el conocimiento de la realidad virtual y darle un mayor uso y dieciocho estuvieron en el mismo acuerdo, pero para el caso de la realidad aumentada. Por otra parte, tres de los participantes estuvieron parcialmente en desacuerdo sobre el uso de la realidad virtual, es decir, no tenían mucho interés en profundizar su conocimiento, y, para el caso de la realidad aumentada, dos de los participantes estuvieron parcialmente en desacuerdo.
- De los participantes, dieciocho estuvieron dispuestos en seguirse actualizado sobre el uso de estas tecnologías, lo que se entiende como un interés constante. Dos estuvieron en desacuerdo, lo que permitió suponer que lo

usarían una sola vez o únicamente por temporada, sin interés alguno de actualizarse en adelante.

Tabla 4. Escala de actitudes por número de participantes

ESCALA DE ACTITUDES	Completamente de acuerdo	Parcialmente de acuerdo	No siento ni percibo cambio	Parcialmente en desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
Siento que puedo llevar a cabo la experiencia de realidad virtual por cuenta propia	14	4	-	1	1
Siento que puedo llevar a cabo la experiencia de realidad aumentada por cuenta propia	12	5	2	1	-
Podría llegar a imaginarme un nuevo mundo al usar la realidad virtual	10	7	-	3	-
Con la realidad aumentada intervengo en mi entorno con nuevos elementos con facilidad	12	3	-	3	2
Llegaría a sentirme inmerso en una nueva realidad al usar este tipo de tecnología	10	5	2	3	-
Disfrutaría y me sentiría cómodo(a) con la realidad virtual cada vez que la utilice	12	6	-	1	1
Disfrutaría y me sentiría cómodo(a) con la realidad aumentada cada vez que la utilice	14	5	-	-	1
Siento ansiedad durante el uso de la realidad virtual	4	5	-	3	8
Siento molestia durante el uso de la realidad virtual	4	2	-	9	5
Siento ansiedad durante el uso de la realidad aumentada	4	1	3	4	8
Siento molestia durante el uso de la realidad aumentada	3	2	2	6	7
Valoro este tipo de tecnologías y las usaría en la vida diaria	12	6	-	2	-
Me motivaría usar esta tecnología más con mayor frecuencia	14	4	-	2	-
Aprendería nuevas cosas con esta tecnología	14	3	1	1	1
Tengo una sensación futurista o de avance tecnológico al usar esta tecnología	14	3	1	2	-

Esta tecnología debería ser utilizada por todas las edades	13	4	1	2	-
Me gustaría integrar la realidad virtual en mi vida diaria.	12	5	-	3	-
Me gustaría integrar la realidad aumentada en mi vida diaria	11	7	-	1	1
Esta tecnología me ayudaría a resolver situaciones cotidianas	14	4	-	2	-
Me gustaría invertir más tiempo para perfeccionar mi conocimiento sobre la realidad virtual y darle mayor uso	12	5	-	3	-
Me gustaría invertir más tiempo para perfeccionar mi conocimiento sobre la realidad aumentada y darle mayor uso	11	7	-	2	-
Estoy dispuesto a seguir actualizándome en el uso de esta tecnología	14	4	-	1	1

Fuente: elaboración propia

## 5.7. USOS Y BARRERAS DE ADOPCIÓN

En términos generales, los participantes consideraron que en la actualidad se puede sacar mayor provecho de estas tecnologías, con el fin de permitir que el usuario viva experiencias extremas, y reconocieron su aplicabilidad en diferentes sectores, incluso en el psicológico, como el tratamiento de fobias, por ejemplo, “a los tiburones”, “a una guerra”, “a un bosque” o “a un temblor”, con lo que se logra que algo irreal sea más real y de esta forma se logre mitigar en cada usuario. Los que son padres de familia consideraron que es una tecnología útil, dinámica e interactiva para facilitar la educación de sus hijos y con la que les gustaría contar para lograr un mejor proceso de aprendizaje. Otros de los usos que encontraron los participantes para estas dos tecnologías los describieron de la siguiente forma: uso en educación, como lo mencionó P4: “esto para una exposición de verdad está bueno”; para uso comercial, como lo expresó P15: “compras por internet, por ejemplo”; dirigido para el sector Inmobiliario, tal como P9 indicó: “para comprar una casa”; enfocado hacia el sector del turismo, como P11 dijo: “conocer un destino antes de realizar el viaje”; por otra parte, con uso para el entretenimiento, como lo expresó P18: “jugar sin salir de casa”, y, por último, para el sector de la belleza, como P12 mencionó: “para el corte y color de

cabello” o, de igual manera, al referirse a la medicina estética: “para cirugías plásticas”.

Entre otros comentarios, se pudo percibir y evidenciar un alto interés en planes de turismo o esparcimiento, como los de conocer museos y centros comerciales, así como para el diseño de interiores.

En resumen, los mayores usos expresados por los participantes se sintetizaron en la siguiente nube de palabras y asociaciones como: educativo, para ahorro y en canal en línea. En dichas situaciones el uso estuvo centrado, en primer lugar, en la ventaja educativa que tienen estas tecnologías, desde el punto de vista que es explotable para que todos los tipos de segmentos puedan adquirir nuevos conocimientos o fortalecer los actuales; en segunda instancia, observaron una gran fuente de ahorro de tiempo y dinero puesto que, al consumir contenidos vía realidades virtual o aumentada, se podrían disminuir costos de impresión y producción de publicidad; en último lugar, se observó una utilidad frente a las compras por medio de comercio electrónico, dado que le permiten al participantes visualizar de inmediato el producto, lo que quizá facilitaría la toma de decisión y el proceso de comparación y pago.

Figura 8. Usos de las realidades virtual y aumentada



Fuente: elaboración propia (grupo focal, sesión de experimentación y usos)

Por otra parte, se encontraron algunas de las barreras frente al uso de estas tecnologías, de acuerdo con las emociones, las molestias o los miedos o con base en algunas creencias previas que tenían en relación con el uso de las mencionadas tecnologías:

Desde el punto de vista de las emociones despertadas por la experiencia, tanto de la realidad virtual como de la aumentada, se observó que en algunos momentos hubo confusión puesto que muchos de los participantes no habían tenido cercanía con este tipo de tecnologías, lo que les hizo sentirse abrumados, tanto por el *hardware* como por el *software*. Así mismo, en algunos participantes se percibió miedo por el tipo de experiencias que se presentaron, como la montaña rusa o tiburones. Otros, por su parte, se sintieron aburridos, porque la experiencia no generó el nivel de adrenalina que ellos querían o porque el

alcance de la aplicación fue muy reducido; en el caso de la aumentada, después de la experiencia quedaron con varias preguntas sin resolver, lo que indicó el desconocimiento que tenían de las tecnologías y la expectativa que generaba en ellos.

En cuanto a las molestias, hubo participantes con sensación de mareo prolongado, lo que confirmó las bases teóricas consultadas, porque, según expresiones de los participantes, la sensación de movimiento, sumada a la experimentación a través de pantallas, les generaron inestabilidad. Otra de las molestias generadas ocurrió en relación con el *hardware*, lo que condujo a una mala visión de un participante, que lo obligó a quitarse las gafas por la incomodidad, porque estuvo viendo doble la imagen presentada durante toda la actividad.

A su vez, algunos de los participantes mencionaron algunos miedos: el primero fue el de despertar fobias o no disfrutar la experiencia por ellas; por ejemplo, P4 dijo: “una persona que le tenga miedo al agua no disfrutaría el sentirse en el fondo del mar, sumando el estar rodeado de tiburones”; en otra instancia, una participante adulta indicó tener reservas con el uso de esta tecnología por el miedo a quedarse o volverse adicta; en forma específica habló del juego *Second life*.

Por otra parte, en cuanto a creencias, mencionaron la pérdida de la visión y consideraron que no es una tecnología para gente muy solitaria, dado que crea un mundo irreal en ella; así mismo, manifestaron que no es recomendable para los individuos que sufren de epilepsia por la inestabilidad que se genera con el uso de las gafas; otros consideraron que no deberían usarla las personas claustrofóbicas y, por último, expresaron que no podría usarse por personas que no tengan fortaleza mental porque generaría algún tipo de trauma. Sin embargo, a pesar de estas molestias, o creencias, no consideraron abandonar el ejercicio, indicaron querer volver a experimentarlo y destacaron que “esta tecnología

permite abrir la mente a nuevas posibilidades de interactuar con la tecnología y hacerla útil para sus tareas diarias”.

## 6. CONCLUSIONES

En relación con el objetivo principal del análisis de las actitudes y los comportamientos de las personas de Bogotá de los estratos socioeconómicos del 2 al 4 entre los 25 y los 44 años se pudo llegar a las siguientes conclusiones:

Se encontró que la mayoría de los participantes ya tenían una referencia de la realidad virtual; de hecho, indicaron conocerla e, incluso, experimentarla, siempre asociada con juegos en centros comerciales o parques de diversiones, y, a pesar de que la relacionaron con el uso de las gafas, ninguno de los participantes pudo dar una definición real de ella. Para el caso de la realidad aumentada, no hubo conocimiento de lo que es, aunque es posible experimentarla a través del celular en aplicaciones de uso diario como Facebook e Instagram; en algunos casos, incluso la confundieron con la realidad virtual. De acuerdo con lo anterior, a pesar del crecimiento que estas tecnologías han tenido en países en desarrollo, se constató que en Colombia aún es una tecnología desconocida o de poco uso y no hace parte de la vida diaria de las personas.

Se evidenciaron múltiples emociones con el uso de estas experiencias; aunque en su mayoría positivas como la alegría, el asombro o la impresión, la realidad virtual generó en algunos participantes aburrimiento y miedo, sentimientos que podrían convertirse en barreras para el uso de las mencionadas tecnologías. La generación de aburrimiento ocurrió sobre todo en los participantes hombres y mujeres jóvenes y adultos mayores, porque su principal asociación de esta tecnología fue el entretenimiento, en el que priman la adrenalina y el suspenso, si se la compara con las emociones que se derivan de los videojuegos, que hacen parte de su vida diaria. Si la experiencia no generó este tipo de emociones, no fue agradable para ellos. En el caso del miedo, se presentó, en lo primordial, en las mujeres adultas, personas que están más acostumbradas a juegos de aventuras o a deportes con sus hijos; sin embargo, las personas de este grupo, quizá por su experiencia como madres, pudieron encontrar otro tipo de usos para

la tecnología. Por otra parte, la realidad aumentada generó en los participantes otras emociones relacionadas con la curiosidad, el cuestionamiento y la fascinación, lo que se dio, en lo fundamental, porque los participantes no tenían claro el alcance de dicho tipo de tecnología. A pesar de no conocer cómo funcionaba, para los participantes fue más fácil de utilizarla; el uso del celular para experimentarla permitió que la sintieran más cercana y se desarrollaran de mejor manera durante la experimentación. Al final del ejercicio, los participantes pudieron aclarar concepciones que tenían de este tipo de tecnología, como, por ejemplo, que no se hace con gafas, sino con el celular, que no requiere sillas ni cápsulas para generar movimiento y que no es como ir a cine en 4D.

Al final, los participantes reconocieron diferentes usos para las dos tecnologías, aunque mencionaron un gran número de veces entretenimiento y educación, porque su aplicabilidad en ocasiones dependió de su edad y de si eran padres o no, los jóvenes más enfocados al primero en mención y los adultos al segundo. Sin embargo, al final del ejercicio, y mediante preguntas directas acerca de en qué podría utilizarse, mencionaron otros sectores como turismo, arte, sector belleza e inmobiliario, entre otros. Una vez conocida la realidad aumentada, los usuarios la definieron como una tecnología útil y práctica y reconocieron mayores usos de ella, en comparación con la virtual. Algo importante es que aludieron a aplicaciones que ya estaban haciendo las marcas, conclusiones a las que solo pudieron llegar después de experimentar la tecnología, por ejemplo, en el sector de confecciones. Por último, más allá de los sectores que la podrían utilizar, se evidenció una conciencia social que podría utilizarse para la promoción de este tipo de tecnologías, puesto que los participantes asociaron su uso con un gran beneficio de ahorro de tiempo y dinero por parte de las empresas, la disminución de costos de impresión y la disminución en la producción de papel, que afecta el medio ambiente.

De acuerdo con el modelo de adopción TAM, se identificaron, después de la experiencia de los participantes con las dos tecnologías, que podría haber una aceptación de ellas y su fácil adopción, si se tienen en cuenta las principales variables del modelo: primero, las percibieron fáciles de usar (la realidad virtual más que la aumentada); segundo, hubo una percepción de disfrute con las dos tecnologías; tercero, los participantes encontraron diferentes utilidades; cuarto, reconocieron el querer continuar usándolas y el recomendar su uso a amigos y familiares, y, por último, estuvieron dispuestos a continuar probándolas para hacerla parte de su vida diaria.

Sin embargo, a pesar de que los participantes reconocieron que les gustaría continuar usándolas, seguir invirtiendo tiempo para profundizar sus conocimientos y permanecer actualizándose, es una tecnología que generó molestia y ansiedad, lo que se convierte en una barrera para su masificación en el país. El estudio permitió evidenciar también barreras físicas para el uso de la realidad virtual y la mayoría de usuarios optaron por el libre acceso a esta tecnología, es decir, la no compra de un equipo adecuado por su alto costo y, al configurarlo con los videos disponibles en plataformas como YouTube, se evidenció que ambas fuentes no se engranaron entre sí y se presentaron situaciones, como la doble imagen o la difícil configuración, lo que ocasionó que algunas personas no quisieran continuar utilizándola. Entre las barreras físicas también se encontró el mareo, sobre todo en las mujeres, un segmento para el que quizá experiencias con mucho movimiento no permitieron el disfrute; sin embargo, es importante aclarar que, a pesar de estos sentimientos durante la prueba, los participantes indicaron que seguirían utilizándola, es decir, que primó la experiencia.

Por otra parte, se deben tener en cuenta algunos mitos o percepciones frente al uso de estas tecnologías, que podrían volverse barreras para su uso, como, por ejemplo, que afectan la vista o, en el caso de los papás, el creer que el uso por mucho tiempo de estas tecnologías no les permitiría a sus hijos conocer un

mundo real. A su vez, se debe tener en cuenta que las personas mayores la percibieron como insegura; en el caso de la realidad virtual, el uso de las gafas podría generar mareo e inestabilidad; no obstante, si se logra una fluidez en el emparejamiento del *hardware* y el *software*, se lograría mucha más cohesión y adherencia a la tecnología puesto que se evitarían situación de imagen o de posicionamiento de las gafas en la cabeza.

Para el caso de la realidad aumentada, se encontraron otras barreras: en primer lugar, no es lo suficientemente clara para tener un correcto uso de ella, en lo primordial en adultos, y se debió explicar a los participantes cómo realizar la experiencia; en segundo lugar, por lo general el uso de la aplicación es limitado o no está desarrollado por completo, por lo que los participantes consideraron que no valía la pena descargarlas solo para realizar una actividad e indicaron que cada aplicación es específica y cerrada a un solo uso; los participantes consideraron que si se tomaban el tiempo para el proceso de descarga respectiva, esta debería tener mayor usabilidad; por ejemplo, la aplicación de las capas de la tierra debería ofrecer más opciones para explorar y conocer países y océanos; en tercer lugar, que por lo general se requiere el uso de otros elementos para su correcto funcionamiento, y, por último, que la mayoría de las aplicaciones están desarrolladas en inglés, lo que los participantes de estrato socioeconómico 2 percibieron como una desventaja.

A pesar de que hubo una intención por parte de los participantes por recomendarla ambas tecnologías y de usarlas con mayor frecuencia debido a que les ayudarían a aprender nuevas cosas, en el país se debe empezar a comunicar y a promover las aplicaciones existentes que permitan que los participantes en realidad las hagan parte de su vida diaria con otro tipo de aplicaciones diferentes al entretenimiento. Comunicación que podría estar enmarcada en las oportunidades encontradas con el estudio y en las ventajas expresadas por los participantes, como conocer otros lugares a los que fácilmente no tienen acceso, viajar a lugares o entornos sin la necesidad de

moverse de su casa, interactuar con entornos en ocasiones desconocidos, vivir experiencias llenas de adrenalina desde su casa, facilitar el aprendizaje de los niños, facilitar el proceso de enseñanza de los padres y tomar decisiones acertadas de compra, entre otras. Los desarrolladores podrían aprovechar oportunidades que los participantes vieron en este tipo de tecnologías y que catalogaron como novedosas, futuristas e innovadoras, fuera de que siempre habrá una intensión de uso.

En el futuro, se podría continuar enmarcando la investigación en derribar las mencionadas barreras u otras que vayan surgiendo con el avance de la tecnología; a su vez, se podría conocer cómo cambian esos comportamientos cuando las personas han tenido un mayor uso de las tecnologías analizadas. Una limitación de la investigación fue que su uso era muy reducido y para todos aún era una tecnología muy novedosa, por lo que cualquier molestia o creencia no iba a ser una barrera suficiente para no reconocer una propensión y una oportunidad para seguir usándola y conociéndola y para llegar a volverla un hábito.

## REFERENCIAS

- Audi (2019). *Holoride: virtual reality meets the real world*. Audi. <https://www.audi.com/en/experience-audi/mobility-and-trends/digitalization/holoride-virtual-reality-meets-the-real-world.html>
- Barroso-Osuna, Cabero-Almenara, y Gutiérrez-Castillo, J. J. (2018). La producción de objetos de aprendizaje en realidad aumentada por estudiantes universitarios. Grado de aceptación de esta tecnología y motivación para su uso. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 23(79), 1261-1283. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7003753.pdf>
- Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J., y Llorente Cejudo, M. del C. (2016). Technology acceptance model & realidad aumentada: estudio en desarrollo. *Revista Lasallista de Investigación*, 13(2), 18-26. <https://doi.org/10.22507/rli.v13n2a2>
- Canal Synnex Comstor (2018, 8 de marzo). *México es pionero en salas de realidad virtual en América Latina*. Canal Synnex Comstor. <https://blogmexico.comstor.com/mexico-es-pionero-en-salas-de-realidad-virtual-en-america-latina>
- Cancino, H. (2016, 13 de diciembre). *Realidad virtual made in América Latina*. aetecno. <https://tecno.americaeconomia.com/articulos/realidad-virtual-made-america-latina>
- Cestero Mancera, A. M. (2017). *La comunicación no verbal. Manual del profesor ELE*. Universidad de Alcalá. [https://www.academia.edu/34916415/La\\_comunicaci%C3%B3n\\_no\\_verbal](https://www.academia.edu/34916415/La_comunicaci%C3%B3n_no_verbal)
- Colman, A. (2001). *A dictionary of Psychology*. Oxford University Press. [www.oxfordreference.com](http://www.oxfordreference.com)
- Cook, A., Jones, R., Raghavan, A, y Saif, I. (2018). *Realidad digital. El centro de atención cambia desde tecnología hacia oportunidad*. Deloitte Insights.

<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/pe/Documents/technology/Realidad%20digital%202018.pdf>

Corporación Ruta N (2016). *Observatorio CT+i: Informe No. 1. Área de oportunidad realidad virtual y realidad aumentada*. Corporación Ruta N. [https://www.rutanmedellin.org/images/biblioteca/observatoriocti/04\\_TIC/V\\_T-REALIDAD-VIRTUAL-Y-AUMENTADA\\_TECNNOVA.pdf](https://www.rutanmedellin.org/images/biblioteca/observatoriocti/04_TIC/V_T-REALIDAD-VIRTUAL-Y-AUMENTADA_TECNNOVA.pdf)

Cuestas, P. y Fenollar, P. (2011). Conociendo al Consumidor Innovador: Análisis de sus rasgos y Características. Universidad de Murcia, 131-144.

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2018). Censo Nacional de población y vivienda (CNPV 2018). Departamento Administrativo Nacional de Estadística. <http://geoportal.dane.gov.co/geovisores/sociedad/cnpv-2018/?lt=4.456007353293281&lg=-73.2781601239999&z=5>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE (2019). Encuesta nacional de calidad de vida (ECV 2018), Boletín Técnico: Indicadores básicos de tenencia y uso de Tecnologías de la Información y Comunicación – TIC en hogares y personas de 5 y más años de edad. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. 1-29.

Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., y Varela-Ruiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 2(7), 162-167. [http://www.doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](http://www.doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)

Dickerson, M. D. y Gentry, J. W. (1983). Characteristics of Adopters and Non-adopters of Home Computer. *Journal of Consumer Research*, 10, 225-235.

Ekman, P., & Keltner, D. (1997). Universal facial expressions of emotion. En U. C. O. Segerstråle & P. Molnár (eds), *Nonverbal communication: where nature meets culture* (pp. 27-46). Lawrence Erlbaum Associates.

- Emoji Island (2020). *Iphone emoji, IOS emoji [download new emojis]*. Emoji Island. <https://emojisland.com/pages/download-new-emoji-icons-in-png-ios-10>
- Escamilla, J., Vanegas, E., Fernández, K., Fuerte, K., Román, R., Abrego, G., Murillo, A., y Guijosa, C. (2017, diciembre). Realidad virtual y aumentada. Observatorio de Innovación Educativa, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey. <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/edutrends-realidad-virtual-y-aumentada.pdf>
- Escobar, J., y Bonilla-Jiménez, F. I. (2009). Grupos focales: una guía conceptual y metodológica. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, 9(1), 51-67. [http://sacopsi.com/articulos/Grupo%20focal%20\(2\).pdf](http://sacopsi.com/articulos/Grupo%20focal%20(2).pdf)
- Espinosa, M. E., Esteves, C., Cortés, J. M., Piña, R. y Morales, L. R. (2018). *Realidad virtual y aumentada: usos y aplicaciones*. Unidad Inteligencia de Negocios. ProMéxico. 1-22.
- Espinosa, V. (2017). Análisis semiótico del uso de emoticones en la aplicación WhatsApp en los estudiantes del sexto semestre de la Facultad de Hotelería y Turismo en el año 2016. Universidad de Guayaquil, Ecuador. 1-93.
- Euromonitor International (2019a). *Digital consumer in Colombia*. Euromonitor International. <https://www.euromonitor.com/digital-consumer-in-colombia/report>
- Euromonitor International (2019b). *Digital innovators: augmented reality/virtual reality*. Euromonitor International. <http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.eafit.edu.co/portal/Analysis/Tab>
- Euromonitor International (2019c). *Passport Euromonitor: economies and consumers annual data (2019). Population aged 25-29: Euromonitor International from national statistics/UN*. <http://www.portal.euromonitor.com.ezproxy.eafit.edu.co/portal/statisticsevolution/index>

- Flavián, C., Ibáñez-Sánchez, S., & Orús, C. (2018). The impact of virtual, augmented and mixed reality technologies on the customer experience. *Journal of Business Research*, 100, 547-560. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.10.050>
- Focus apps (2018). *AR tattoo - Try it! (versión 1.0.1)*. Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ar.tattoo&hl=es>
- Guerrero, B. y Valero, L. (2013) Efectos secundarios tras el uso de realidad virtual inmersiva en un videojuego. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 13, 2, 163-178.
- Hortal, A. (2012). Realidad virtual en el sector de la construcción. (Tesis de maestría). Universidad EAFIT, Medellín, Antioquia.
- iStaging Corp. (2018). *iStaging-Diseño de interiores (versión 2.2.7.0)*. Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.iStaging.furniture>
- Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2009). Las megatendencias tecnológicas actuales y su impacto en la identificación de oportunidades estratégicas de negocios. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Grupo de Desarrollo Regional, Informe No. 1, [http://prospectiva.eu/dokumentuak/Las\\_megatendencias\\_sociales\\_actuales\\_y\\_su\\_impacto\\_en\\_la\\_identificacion\\_oportunidades\\_estrategicas\\_de\\_negocios.pdf](http://prospectiva.eu/dokumentuak/Las_megatendencias_sociales_actuales_y_su_impacto_en_la_identificacion_oportunidades_estrategicas_de_negocios.pdf)
- Itechnological Space (2020). *Descargar emoji gratis, tamaño grande y sin bordes*. Itechnological space. <https://itechnologicalspace.wordpress.com/2014/12/09/descargar-emoji-gratis-tamano-grande-y-sin-bordes/>
- Jiménez, R. (2014). *Realidad virtual, su presente y futuro*. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción, Facultad de Ciencias y Tecnologías, Ingeniería Informática. <https://jeuazarru.com/wp-content/uploads/2014/10/Realidad-Virtual-2014.pdf>

- Keller, J. M. (1987). Strategies for stimulating the motivation to learn. *Performance and Instruction*, 26(8),1-7.  
<https://doi.org/10.1002/pfi.4160260802>
- Lee, L. P. (1997). Communications and forum: virtual reality becomes reality. *Kybernetes*, 26(9), 1056-1058.  
<https://doi.org/10.1108/03684929710795154>
- Leis, C. (2020, 23 de abril). 33 técnicas de lenguaje corporal y no verbal que debes tener en cuenta. Blog de Aula CM. <https://aulacm.com/tecnicas-lenguaje-corporal-no-verbal/>
- López-Sintas, J., Rojas-DeFrancisco, L., y García-Álvarez, E. (2017). Home-based digital leisure: doing the same leisure activities, but digital. *Cogent Social Sciences*, 3(1).  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23311886.2017.1309741>
- López-Bonilla, L. M., y López-Bonilla, J. M. (2011). Los modelos de adopción de tecnologías de la información desde el paradigma actitudinal. *Cadernos EBAPE.BR*, 9(1), 176-196. [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512011000100011&script=sci\\_abstract&tIng=es](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-39512011000100011&script=sci_abstract&tIng=es)
- Magic software (2017). *Earth-augmented reality (versión 5.0)*. Google Play. <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.magicsw.earthar>
- Malhotra, N. K. (2008). *Investigación de mercados*, 5ª ed. Pearson Educación.
- Martí Ferrer, F. (2008). *Inmersión en la imagen visual: espacio, visión y presencia* (disertación doctoral, Universidad Politécnica de Valencia). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=79414>
- Martín-Crespo Blanco, M. C., y Salamanca Castro, A. B. (2007). El muestreo en la investigación cualitativa. *Nure Investigación*, 27, 2-4. <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/340/330>
- Martínez M., M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista IIPSI*, 9(1), 123-146.

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion\\_psicologia/v09\\_n1/pdf/a09v9n1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v09_n1/pdf/a09v9n1.pdf)

- Martínez, E., Polo, Y. y Flavian, C. (1998). The Acceptance and Diffusion of New Consumer Durables: Difference Between First and Last Adopter. *Journal of Consumer Marketing*, 15(4), 323-342.
- Mejía Luna, J. N. (2012). *Realidad virtual: estado del arte y análisis crítico* (trabajo de grado de maestría, Universidad de Granada). 19-30.
- Melo Bohórquez, I. M. (2018). Realidad aumentada y aplicaciones. *TIA*, 6(1), 28-35.  
<https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/download/11281/pdf/>
- Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D(12), 1321-1329.  
[https://cs.gmu.edu/~zduric/cs499/Readings/r76JBo-Milgram\\_IEICE\\_1994.pdf](https://cs.gmu.edu/~zduric/cs499/Readings/r76JBo-Milgram_IEICE_1994.pdf)
- Miranda, L. (2017, 29 de noviembre). *Gafas de realidad virtual superan el millón de ventas por primera vez*. FayerWayer®.  
<https://www.fayerwayer.com/2017/11/gafas-de-realidad-virtual-superan-el-millon-de-ventas-por-primera-vez/>
- Mitaritonna, A. D. (2018). Tecnologías emergentes en la educación: la realidad aumentada. *Perspectivas: Revista Científica de la Universidad de Belgrano*, 1(2), 85-93.  
<https://revistas.ub.edu.ar/index.php/Perspectivas/article/view/38/34>
- Munarriz Irañeta, Begoña (1992). Técnicas y métodos en investigación educativa. En E. Abalde Paz y J. M. Muñoz Canterio (coord.), *Metodología educativa I. Xornadas de Metodoloxía de Investigación Educativa* (pp. 101-116). Universidade da Coruña, Servizo de Publicacions.  
<https://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/8533>
- Nielsen Company (2017). Games 360 U.S. Report. Nielsen Games, Nielsen Company, 1-29.

- Nielsen, J. (2000, 18 de marzo). *Why you only need to test with 5 users*. Nielsen Norman Group. <https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- Oriol Cebberos, A. de (2014). *El análisis de la expresión facial como herramienta del neuromarketing: utilidad y probabilidades de éxito* (trabajo de fin de grado en Administración y Dirección de Empresas, Universidad Pontificia Comillas). <https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/138>
- Otegui Castillo, J. (2017). La realidad virtual y la realidad aumentada en el proceso de marketing. *Revista de Dirección y Administración de Empresas*, 24, 155-229. <https://www.ehu.eus/ojs/index.php/rdae/article/download/19141/17114>
- Palinkas, L. A., Horwitz, S. M., Green, C. A., Wisdom, J. P., Duan, N., & Hoagwood, K. (2015). Purposeful sampling for qualitative data collection and analysis in mixed method implementation research. *Administration and Policy in Mental Health and Mental Health Services Research*, 42(5), 533-544. <http://www.doi.org/10.1007/s10488-013-0528-y>
- Pease, A., & Pease, B. (2010). *El lenguaje del cuerpo: cómo interpretar a los demás a través de sus gestos*. Amat editorial: Barcelona. 1-31.
- Qualcomm Technologies (2017). *Extended reality: the future of mobile computing*. <https://www.qualcomm.com/invention/cognitive-technologies/immersive-experiences/extended-reality>
- Riobó Iglesias, J., Aznar Relancio, S., Gracia Bandrés, M. A., Romero San Martín, D. (2015). *TecsMedia: análisis de tendencias: realidad aumentada y realidad virtual*. Gobierno de España, Ministerio de Economía y Competitividad y Gobierno de Aragón, Departamento de Innovación, Investigación y Universidad. <https://www.aragon.es/documents/20127/674325/Estudio%20Prospectiva%20Análisis%20de%20tendencias%20RA%20y%20RV%20con%20formato.pdf/45cb187d-55a4-9577-a0ce-476fa0ed1b06>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations*, 5ª ed. The Free Press.

- Rojas de Francisco, L. (2010). *Ocio digital y la creación de espacios de ocio heterotópicos: el desafío de la creación del significado*. [https://www.researchgate.net/publication/338753627\\_Ocio\\_digital\\_y\\_la\\_creacion\\_de\\_espacios\\_de\\_ocio\\_heterotopicos\\_El\\_desafio\\_de\\_la\\_creacion\\_del\\_significado](https://www.researchgate.net/publication/338753627_Ocio_digital_y_la_creacion_de_espacios_de_ocio_heterotopicos_El_desafio_de_la_creacion_del_significado)
- Rojas de Francisco, Laura. (2015). Digital leisure study: The consumption experience, habits and social uses. 10.13140/RG.2.1.1198.2808.
- Sarrió, C. (2013, 17 de octubre). *Emociones y expresiones faciales universales*. Terapia Gestalt Valencia. <https://www.psyciencia.com/emociones-y-expresiones-faciales-universales/>
- Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá (2010). *Diagnóstico de la Región Capital Bogotá-Cundinamarca. Informe No. 1*. Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá. <http://www.sdp.gov.co/transparencia/informacion-interes/investigaciones/diagnostico-de-la-region-capital-bogota-cundinamarca>
- Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá (2017). Encuesta Multipropósito 2018, principales resultados Bogotá – región. Secretaría Distrital de Planeación, Alcaldía Mayor de Bogotá, 1-317.
- Sergueyevna Golovina, N., y Mosher Valle, E. L. (2013). Teorías motivacionales desde la perspectiva del comportamiento del consumidor. *Negotium*, 9(26), 5-18. <https://www.redalyc.org/pdf/782/78228464001.pdf>
- Solomon, M. R. (2008). *Comportamiento del consumidor*, 7ª ed. Pearson Educación.
- Steinmetz, K. (2014, 19 de septiembre). In praise of emoticons :-). *Time*. <https://time.com/3341244/emoticon-birthday/>
- Statista (2020). *Global immersive technology consumer market revenue 2018-2023, by segment*. Statista. <https://www.statista.com/statistics/936078/worldwide-consumer-immersive-technology-market-revenue/>

- Stone, R. (1995). The reality of virtual reality. *World Class Design to Manufacture*, Vol. 2 Issue: 4, pp.11-17. <https://doi.org/10.1108/09642369310091106>
- Suri, H. (2011). Purposeful sampling in qualitative research synthesis. *Qualitative Research Journal*, 11(2), 63-75. [https://www.researchgate.net/publication/275921658\\_Purposeful\\_Sampling\\_in\\_Qualitative\\_Research\\_Synthesis](https://www.researchgate.net/publication/275921658_Purposeful_Sampling_in_Qualitative_Research_Synthesis)
- Utah, J. (2018, 4 de marzo). *New York City 8K-VR 360 drive*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=2Lq86MKesG4>
- Wong, R. (2000). *Motivation. A biobehavioural approach*. Cambridge University Press.
- Zion Market Research (2017). *Virtual reality (VR) market by hardware and software for (consumer, commercial, enterprise, medical, aerospace and defense, automotive, energy and others): global industry perspective, comprehensive analysis and forecast, 2016-2022*. Zion Market Research. <https://www.zionmarketresearch.com/report/virtual-reality-market>
- 3D-VR-360 Videos (2017, 25 de diciembre). *VR videos 3D SBS underwater for VR box 3D not 360 V*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LpQYs54IY5Q>
- 3D-VR-360 Videos (2018, 14 de abril). *Dragon roller coaster 360 video 4K virtual reality video 360°*. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=EmqTikV0aBw>