

# POSIBILIDADES PSICOTERAPÉUTICAS DE LA REALIDAD VIRTUAL DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SUS PRIMEROS USUARIOS EN ESPAÑA

## PSYCHOTHERAPEUTIC POSSIBILITIES OF VIRTUAL REALITY FROM THE POINT OF VIEW OF ITS FIRST USERS IN SPAIN

---

**Roberto Sánchez-Cabrero**

Doctor en Psicología Clínica y de la Salud.

Universidad Alfonso X el Sabio. Madrid, (España).

E-mail: [rcabrero@uax.es](mailto:rcabrero@uax.es) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1978-7531>

**Montserrat Peris-Hernández**

Doctora en Psicología.

Universidad del País Vasco, (España).

E-mail: [doctora.mon@outlook.com](mailto:doctora.mon@outlook.com) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4281-872X>

**Ana Cristina León-Mejía**

Doctora en Sociología.

Universidad Internacional de la Rioja, (España).

E-mail: [aleon@unir.net](mailto:aleon@unir.net) ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2431-5640>

**Recepción:** 05/10/2019 **Aceptación:** 17/12/2019 **Publicación:** 30/03/2020

**Citación sugerida:**

Sánchez-Cabrero, R., Peris-Hernández, M., y León-Mejía, A. C. (2020). Posibilidades psicoterapéuticas de la realidad virtual desde el punto de vista de sus primeros usuarios en España. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 9(1), 41-73. <http://doi.org/10.17993/3ctic.2020.91.41-73>

## RESUMEN

Este estudio describe el perfil sociodemográfico y el potencial psicológico o terapéutico percibido entre los primeros usuarios de visores comerciales de Realidad Virtual (RV). Para ello, se utilizó un cuestionario informatizado diseñado ad hoc para este proyecto. 117 participantes de ambos sexos, con una media de edad 36.91 formaron parte del estudio. Se analizan las relaciones entre las once variables evaluadas a través de contrastes de medias (F de Snedecor) y análisis de contingencias (Chi-cuadrado y D de Somers). Los resultados obtenidos indican que el perfil del usuario de RV es preferentemente varón, con estudios superiores, ha adquirido más frecuentemente un visor de videoconsola, con una frecuencia de uso de más de una vez por semana y es usuario al menos desde hace dos años. La utilidad terapéutica de esta modalidad virtual es reconocida por el 31.6% de los usuarios de esta tecnología y el 37.6% infiere que en el futuro el uso para fines psicológicos será factible y positivo, siendo los más jóvenes los que con diferencias estadísticamente significativas ofrecen esta valoración. Se reconoce el uso terapéutico de dicha tecnología principalmente en superación de fobias y limitaciones físicas, mejora del estado de ánimo, reducción del estrés y ansiedad, mayor efectividad en la provocación de estados de relajación, así como en el ámbito médico, especialmente en entrenamiento en complicaciones quirúrgicas e inducción más efectiva a la anestesia; señalando finalmente las ventajas que aporta en la mejora de la comunicación entre personas, en el desarrollo de la inteligencia emocional y en la psicoterapia.

## PALABRAS CLAVE

Realidad virtual, Visores de realidad virtual, TIC, Psicoterapia.

## ABSTRACT

*This study describes the sociodemographic profile and the perceived psychological or therapeutic potential among the first users of commercial Virtual Reality (VR) viewers. For this, a computerized questionnaire designed ad hoc for this project was used. 117 participants of both sexes, with a mean age of 36.91 were part of the study. The relationships between the eleven variables evaluated through means contrasts (Snedecor's F) and contingency analysis (chi-square and Sommers' D) are analyzed. The results obtained indicate that the profile of the VR user is preferably male, with higher studies, he has acquired a videogame viewer more frequently, with a frequency of use more than once a week and has been a user for at least two years. The therapeutic utility of this virtual modality is recognized by 31.6% of the users of this technology and 37.6% infer that in the future the use for psychological purposes will be feasible and positive, being the youngest those with statistically significant differences offer this assessment. The therapeutic use of this technology is recognized mainly in overcoming phobias and physical limitations, improvement of mood, reduction of stress and anxiety, greater effectiveness in the provocation of states of relaxation, as well as in the medical field, especially in training in surgical complications and more effective induction to anesthesia; finally, pointing out the advantages that it brings in the improvement of communication between people, in the development of emotional intelligence and in psychotherapy.*

## KEYWORDS

*Virtual reality, Virtual reality viewers, ICT, Psychotherapy.*

# 1. INTRODUCCIÓN

Una de las primeras definiciones más comúnmente aceptadas del concepto de Realidad Virtual (en adelante RV) es la proporcionada por Sutherland (1965), que definió la RV como una ventana a través de la cual un usuario percibe el mundo virtual como si se mirara, sintiera, sonara real y en el que el usuario pudiera actuar de manera realista (Cipresso *et al.*, 2018).

Posteriormente, Gigante (1993) realiza una gran recopilación histórica de definiciones de RV y terminó describiendo la realidad virtual como:

*La ilusión de participación en un entorno sintético en lugar de la observación externa de dicho entorno. La realidad virtual se basa en pantallas de seguimiento de cabeza estereoscópicas en 3D, seguimiento de mano/cuerpo y sonido binaural. La realidad virtual es una experiencia inmersiva y multisensorial (p. 6).*

Actualmente, es posible encontrar multitud de definiciones de RV que, aunque diferentes, destacan tres características comunes de los sistemas de realidad virtual: inmersión, percepción de estar presente en un entorno e interacción con ese entorno (Cipresso *et al.*, 2018). Es decir, la RV exige sensación de ‘estar ahí’ (sensación de presencia) y cierto grado de interactividad con el entorno por parte del usuario para ser entendida como tal (Slater, 2003; Sánchez-Cabrero *et al.*, 2019a).

El objetivo de esta tecnología es crear un mundo ficticio del que se puede formar parte e incluso ser el protagonista de las acciones que se están visionando, como ser el chófer de un coche en un concesionario virtual, ser el protagonista de un videojuego, ser sujeto de una intervención clínica o terapéutica, por citar algunas o de las más usuales (Domínguez-Martín, 2015).

Para definir los mecanismos en los que se basa la realidad virtual Sherman y Graig (2019) describen cinco factores:

1. Gráficos 3D, ya que la tridimensionalidad permite tener una percepción real de lo que vemos a través de las gafas de realidad virtual.

2. Técnicas estereoscópicas, que permiten darle profundidad y realismo a las imágenes tridimensionales. Este efecto de RV se consigue con dos imágenes paralelas, ‘engañando’ a la mente para que estas se superpongan y creen la sensación de profundidad.
3. Simulación del comportamiento. Los movimientos que va a seguir el personaje o el objeto con el que se interactúa no está predefinido, sino que se improvisa y tienen múltiples variables, por lo que está en constante evolución.
4. Facilidad de navegación, porque se dispone de más de un objetivo y mando, por lo que la visión se fusiona con la aplicación sobre la que se está interactuando. Solo hay que preocuparse de manejar determinado control para realizar una determinada acción. Los controles son progresivamente más intuitivos y será muy fácil desenvolverse en estos mundos, ya que desarrollaremos movimientos naturales.
5. Técnicas para una inmersión total. Las gafas de RV disponen de la capacidad de producir un aislamiento del mundo real, ocluyendo el ojo y el oído, órganos que reciben una gran cantidad de estimulación del exterior. De este modo se favorece que la sensación de inmersión y realidad paralela que se experimenta sea lo más completa posible.

El uso de la RV se ha extendido de forma exponencial al ritmo de los avances tecnológicos que la han ido haciendo posible. Investigaciones recientes como la de Sánchez-Cabrero *et al.* (2018) indican que sus primeros usuarios son frecuentemente varones, con un perfil de edad que supera los 35 años. Los motivos de este primer perfil demográfico son claros. La tecnología de RV actualmente es cara y está orientada en su mayor parte hacia el ocio digital y los videojuegos, por lo que el usuario actual debe tener un adecuado nivel adquisitivo y el ocio digital se encuentra entre sus intereses principales (Sánchez-Cabrero *et al.*, 2019b).

El nivel de estudios es otra variable también relevante, aunque cada día la tecnología virtual es más intuitiva y fácil de manejar, y en pocos años se estima que los púberes y adolescentes la utilizarán de forma habitual y cotidiana (Adams *et al.*, 2018).

El bajo coste con el que salen al mercado los accesorios necesarios para realizar una experiencia de RV está facilitando el acceso a una población con menos recursos económicos (Buñ *et al.*, 2017). La expansión que ha desplegado en las diferentes ciencias ha sorprendido sobremanera. Por ejemplo, la medicina, la educación y la psicología han sido uno de los ámbitos en los que su uso ha logrado grandes desarrollos. Según Distéfano *et al.* (2015) la RV se ha incorporado al ámbito de la salud mental, abriendo nuevas perspectivas en los tratamientos psicoterapéuticos. Se ha confirmado la predicción de Norcross, Hedges y Prochaska (2013) cuando hace más de un lustro afirmaron que entre las intervenciones terapéuticas de mayor crecimiento estarían las caracterizadas por el uso de nuevas tecnologías. Estos autores estiman que en los próximos diez años las intervenciones terapéuticas mediatizadas por RV estarán entre las de mayor incremento, pues los psicoterapeutas tenderán a trabajar a distancia, en escenarios compuestos por realidades virtuales experienciales de su propia problemática clínica. La Psicoterapia Asistida por Computadora (PAC) se refiere de manera genérica a cualquier sistema informático que ayude a los profesionales a diseñar y/o aplicar tratamientos psicoterapéuticos que se ejecutan mediante consolas, o dispositivos de realidad virtual, en los cuales la clave es la interacción entre el usuario y el sistema informático (Marks, Cavanagh y Gega, 2007).

La RV es una tecnología que facilita la creación de realidades sintéticas, desarrollando la sensación de estar físicamente presente en ese entorno y con la posibilidad de interactuar con él, con sus diversos escenarios, objetos y seres en tiempo real (Botella *et al.*, 2009). Estos ciberespacios son entornos interactivos simulados por computadoras que aparentan como reales y logran que los usuarios se sientan habitando un mundo muy parecido al real, generando una sensación de inmersión y presencia, lo que favorece en el tratamiento de la terapia e intervención cognitiva-comportamental, la exposición gradual o implosiva, siendo así una manera menos cruenta e invasiva. Estos entornos, además de ofrecer la inmersión en

escenarios típicos de cada una de las problemáticas, permiten practicar la exposición interoceptiva por medio de la estimulación de síntomas fisiológicos. Son numerosos y diversos los desarrollos de RV aplicados a la psicoterapia, principalmente para trastornos de ansiedad (Pitti *et al.*, 2015), para abordar la claustrofobia, la fobia a volar, el pánico, el estrés postraumático, la fobia a hablar en público, el miedo a conducir (Borloti, Dos Santos y Haydu, 2018), la distorsión de la imagen corporal y juego patológico (Oprîş *et al.*, 2012). Los centros y grupos de investigación en RV se distribuyen en Canadá, EEUU, Reino Unido, Alemania, España, Italia y Australia (Distéfano *et al.*, 2015).

En el ámbito médico su utilización ha abarcado varios campos, especialmente la propia enseñanza de la práctica profesional, pudiendo modelar aprendizajes de especialistas de modo más eficaz y con menor coste, estimulando la capacidad de empatía en los profesionales, como se ha demostrado con éxito en algunas investigaciones (Dyer, Swartzlander y Gugliucci, 2018). Para el desarrollo en la intervención médica específica, algunos autores confirman que el uso sanitario con la simulación de RV se puede utilizar para complementar la formación de los profesiones de la salud con experiencia previa limitada (Khan *et al.*, 2018). Sin embargo, confirman que, en ámbitos de patología médica clínica todavía se necesitan ensayos adicionales que tengan bajo riesgo de sesgo, que utilicen medidas de resultado con pruebas sólidas de validez y confiabilidad, y examinen la naturaleza y duración óptimas de la formación.

El futuro de la RV es prometedor ya que los avances científicos y tecnológicos hacen emerger las capacidades creativas y cognitivas, quizá ocultas, innatas del usuario, lo que redundará en nuevas herramientas más ‘amigables’ para que él mismo pueda desarrollar entornos sensoriales más indistinguibles a los cinco sentidos (Pérez-Martínez, 2011; Rizzo y Koenig, 2017).

Este estudio focaliza su interés en los posibles usos cotidianos de la realidad virtual en el ámbito psicológico y terapéutico. El potencial terapéutico que se vislumbra al exponer a una persona a una vivencia experiencial con implicaciones psicológicas lo más cercanas a la situación real, puede suponer un efecto positivo mucho más sólido, rápido y efectivo que otros procedimientos y terapias más tradicionales, por lo que la terapia psicológica no debe quedarse fuera de esta revolución tecnológica (Kavanagh *et al.*, 2017;

Gadelha, 2018; Parong y Mayer, 2018). En concreto, los nuevos paradigmas de la psicología positiva se han enriquecido al integrar esta metodología en su conceptualización teórica y hacer profesional (Villani *et al.*, 2016).

Un primer acercamiento a este potencial debe hacerse a través de los usuarios adelantados de estos primeros visores comerciales de realidad virtual, ya que ofrecen la información real de su uso cotidiano, sus intereses y el potencial psicológico que ellos perciben (Buñ *et al.*, 2017; Lin, Wang, Kuo, y Luo, 2017; Yildirim, 2017).

La investigación a la que hace referencia este estudio ha tratado de recoger esta información a través de la aplicación de un cuestionario diseñado para valorar y evaluar las experiencias de la primera generación de usuarios de realidad virtual en España con visores que garantizan una inmersión suficiente como los que han sido descritos anteriormente. Se pretende valorar el potencial psicológico de esta tecnología en un futuro inmediato, reflejando sus intereses y privilegiado punto de vista.

Buscando respuesta y confirmación a estas cuestiones previamente expuestas, este trabajo se plantea dos objetivos: (1) Describir el perfil demográfico y social de la primera generación de usuarios de visores de realidad virtual en España, y (2) valorar el interés de estos usuarios en utilizarla en el ámbito psicológico para poder hacer una valoración de su potencial como herramienta terapéutica.

## 2. MÉTODO

### 2.1. PARTICIPANTES

La muestra del estudio está formada por 117 usuarios de RV (21 mujeres y 96 varones), poseedores de alguno de los visores comercializados en el mercado español, con una edad media de 36,91 años (36,19 para mujeres y 37,07 para hombres) y una desviación típica de 6,39 (7,50 para mujeres y 6,15 para hombres).



Al tratarse de una población reducida (usuarios de realidad virtual en España) y una muestra incidental, ha sido necesario llegar a ella mediante el portal de internet Elotrolado.net, el mayor portal de videojuegos y nuevas tecnologías de habla hispana del mundo. Los participantes accedieron al cuestionario mediante un hiperenlace en el hilo creado en el foro de realidad virtual el 15 de febrero de 2018, que daba acceso al cuestionario informatizado alojado en Encuestafacil.com.

## 2.2. INSTRUMENTOS DE OBTENCIÓN DE DATOS

Se ha diseñado un cuestionario informatizado ad hoc alojado en el servidor privado de Encuestafacil.com para que los participantes pudieran acceder a él a distancia desde cualquier tipo de dispositivo electrónico con acceso a internet. El cuestionario ha sido validado por el Comité Científico y Ético de la Universidad de Nebrija y ha superado un estricto proceso de validación mediante expertos externos.

El cuestionario constaba de 6 páginas y 30 preguntas, incluyendo preguntas dicotómicas, de selección única sugerida, de selección múltiple sugerida y preguntas abiertas, siendo su distribución de contenidos como sigue:

- Página 1: Aceptación obligatoria del consentimiento escrito informado del participante.
- Página 2: Datos demográficos y sociales de los participantes al estudio.
- Página 3: Descripción de la experiencia previa y las frecuencias de uso de los visores de realidad virtual.
- Página 4: Descripción de intereses y opiniones sobre la realidad virtual.
- Página 5: Valoraciones y opiniones cualitativas sobre el futuro de la tecnología.
- Página 6: Solicitud de datos de contacto opcionales para futuros contactos.

Los datos incluidos sólo incluyen las respuestas relativas a las variables de estudio de las preguntas del cuestionario desde la página 2 a la 5, puesto que las respuestas recogidas en la página 1 no aportan información relevante, ya que se trata de la aceptación del consentimiento escrito informado, y las

preguntas de la página 6 por ser datos personales, para resguardar el anonimato y la intimidad de los participantes.

### 2.3. VARIABLES EVALUADAS

En este estudio se tiene en consideración las siguientes variables de medición a través de ítems del cuestionario aplicado:

1. Sexo: Como variable dicotómica (**Hombre** o **Mujer**).
2. Edad: Como variable cuantitativa discreta.
3. Nivel de estudios: Como variable categórica ordinal con cuatro condiciones (**Primaria, Secundaria, Universitaria** y **Postgrado**).
4. Nivel del visor en propiedad: Como variable categórica ordinal con tres condiciones (**Móvil, Videoconsola** y **Ordenador personal o PC**).
5. Antigüedad en el acceso a la realidad virtual: Como variable categórica ordinal con cuatro condiciones (**Menos de un año, De uno a dos años, De dos a tres años** y **Más de tres años**).
6. Frecuencia de uso: Como variable categórica ordinal con cuatro condiciones (**Ocasionalmente, Una vez a la semana, Varias veces a la semana** y **Una o más horas cada día**).
7. Utilización actual de la realidad virtual con carácter terapéutico: Como variable dicotómica (**SÍ**, si el participante hace uso de la realidad virtual de forma terapéutica, y **NO**, en caso contrario).
8. Presencia de interés en el uso de la realidad virtual de forma terapéutica: Como variable dicotómica (**SÍ**, si el participante muestra interés en el uso terapéutico de la realidad virtual, y **NO**, en caso contrario).

9. Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la realidad virtual: Como variable dicotómica (**SÍ**, si el participante considera que la psicología tendrá buen desarrollo en el futuro en la realidad virtual, y **NO**, en caso contrario).

Además de las variables de medición anteriores, el estudio complementa los datos analizados de forma estadística con dos de las preguntas de respuesta abierta de la página 5 del cuestionario, que se relacionan con impresiones de los participantes sobre la relación de la realidad virtual con aspectos psicológicos y terapéuticos, a modo de variables cualitativas:

10. Implicaciones percibidas de la realidad virtual sobre aspectos psicoemocionales: Recopilación de las respuestas opcionales de los participantes a la pregunta con respuesta abierta ¿Qué influencia puede tener la realidad virtual en aspectos emocionales o psicológicos? Se valoran las respuestas obtenidas de los participantes y si valoran como positiva o negativa dicha relación.
11. Valoración del posible uso de la realidad virtual con fines terapéuticos: Recopilación de las respuestas opcionales de los participantes a la pregunta con respuesta abierta ¿Consideras posible el uso de la realidad virtual en intervenciones terapéuticas? ¿De qué tipo/s? Se valoran las respuestas obtenidas de los participantes y si valoran como positiva o negativa dicha relación.

## 2.4. DISEÑO Y PROCEDIMIENTOS

Se ha realizado un estudio descriptivo de corte transversal del perfil del usuario de realidad virtual en España y su valoración sobre el potencial psicológico y terapéutico de dicha tecnología; valorando la influencia e interacción de distintas variables nominales, ordinales y cuantitativas, y su reflexión en preguntas abiertas de corte cualitativo.

Una vez obtenidos los datos de los participantes de forma anónima, se ha procedido a los análisis estadísticos mediante el programa SPSS versión 21 para Windows, y a la revisión cualitativa de los ítems con respuestas abiertas.

Se ha utilizado la media aritmética y la desviación típica como estadísticos descriptivos en la variable cuantitativa edad, y la distribución de frecuencias en el resto de las variables. Para los análisis inferenciales, en el caso de la toma de decisiones en relación con la significación de la variable cuantitativa discreta ‘edad’, se ha realizado contrastes de diferencias de medias a través de la F de Snedecor sin asumir igualdad de varianzas. En el caso del resto de variables nominales y ordinales, al no poder hacerse análisis puramente cuantitativos, se ha optado por el análisis de las contingencias entre las distintas variables a través de Chi-cuadrado, que refleja la significación de la no independencia de las variables medidas, y de la D de Somers, que refleja la orientación de dicha relación y su significación. Se ha elegido estos estadísticos por ser los más adecuados para utilizar con análisis de contingencias, en el caso de Chi-Cuadrado, y por ser el estadístico que mejor compara dos variables ordinales, reflejando, por otro lado, la orientación de las diferencias en el caso de la D de Sommers. Se han tomado decisiones con relación a la significación con grados de confianza al 99% ( $\alpha: 0,01$ ) y 95% ( $\alpha: 0,05$ ) en los resultados obtenidos.

En relación con el análisis cualitativo, se ha buscado coincidencias, temas recurrentes y argumentación de las reflexiones de forma justificada. Con la información se ha elaborado un pequeño informe sobre el estado de la realidad psicosocial de este colectivo en relación con los temas abordados en los ítems de respuesta abierta.

### 3. RESULTADOS

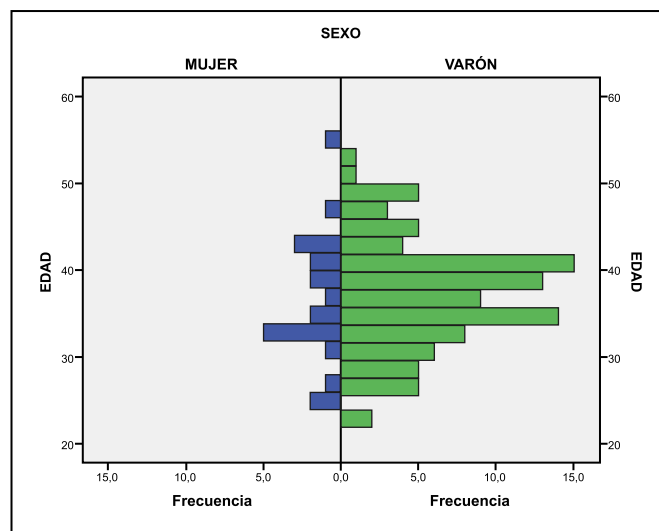
Para responder al primer objetivo, conocer el perfil sociodemográfico de los primeros usuarios de RV, se llevaron a cabo análisis descriptivos de cada una de las variables nominales o dicotómicas, aportando datos sobre las frecuencias y porcentajes de las variables estudiadas, cuyos resultados se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución de frecuencias según las variables nominales y ordinales consideradas en el estudio.

<b>Sexo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hombre	96	82,1
Mujer	21	17,9
<b>Nivel de estudios</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Primaria	3	2,6
Secundaria	39	33,3
Universidad	49	41,9
Postgrado	26	22,2
<b>Nivel del visor en propiedad</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Móvil	26	22,2
Consola	54	46,2
PC	37	31,6
<b>Antigüedad en el acceso a la realidad virtual</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Menos de un año	72	61,5
De uno a dos años	35	29,9
De dos a tres años	4	3,4
Más de tres años	6	5,1
<b>Frecuencia de uso</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Ocasionalmente	43	36,8
Una vez a la semana	25	21,4
Varias veces a la semana	40	34,2
Una o más horas cada día	9	7,7
<b>Utilización actual de la realidad virtual con carácter terapéutico</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	117	0
Sí	0	100
<b>Presencia de interés en el uso de la realidad virtual de forma terapéutica</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	80	68,4
Sí	37	31,6
<b>Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la realidad virtual</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
No	73	62,4
Sí	44	37,6
<b>TOTAL</b>	<b>117</b>	<b>100</b>

La Tabla 1 muestra en un primer análisis simple de los resultados cómo las opciones mayoritarias son la de ser hombre (82,1%); tener, al menos, estudios universitarios (sumando universitarios y postgrado se obtiene un 64,1%); ser usuarios de visores de videoconsolas (46,2%); poseer un visor de realidad virtual desde hace menos de un año (61,5%); utilizar la realidad virtual, al menos una vez por semana (63,2%); no tener interés de forma terapéutica (68,4%); no ser optimista respecto a sus posibilidades psicológicas futuras (62,4%) y no utilizar la realidad virtual con carácter terapéutico (100%). Debe tenerse en cuenta que esta última variable evaluada sobre el uso de la realidad virtual de forma terapéutica se ha convertido en una constante, al no haber participantes del estudio que respondan afirmativamente, así que conscientemente se ha eliminado esta variable de los análisis estadísticos posteriores, puesto que no tienen sentido comparar medias o buscar correlaciones ante una constante. No obstante, este resultado obtenido sí será tenido en cuenta en la discusión y conclusiones del estudio.

Por lo que respecta a la variable cuantitativa discreta edad, la media general obtenida es de M: 36,91, con una desviación típica de DT: 6,39. Respecto su combinación con la variable sexo, puede observarse en la Figura 1 cómo la presencia de hombres (82,1%) es considerablemente mayor que la de mujeres (17,1%). No obstante, la diferencia de edades no presenta una significación estadística relevante según sexo, como puede observarse en la Tabla 2. Solamente la variable ‘Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la realidad virtual’ muestra un funcionamiento distinto en su combinación con el factor edad. Aquellos que son optimistas son significativamente más jóvenes (M: 35,2; DT: 5,75), que los que no (M: 37,95; DT: 6,57).



**Figura 1.** Pirámide de edad y sexo.

**Tabla 2.** Contrastes de diferencias de medias según edad en el resto de variables nominales y ordinales consideradas mediante ANOVA.

Variables	Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F.	Sig.
Sexo	13,418	1	13,418	,327	,569
Nivel de estudios	165,879	3	55,293	1,367	,256
Nivel del visor en propiedad	161,535	2	80,768	2,013	,138
Antigüedad en el acceso a la realidad virtual	169,738	3	56,579	1,400	,246
Frecuencia de uso	57,568	3	19,189	,464	,708
Presencia de interés en el uso de la realidad virtual de forma terapéutica	7,569	1	7,569	,184	,669
Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la realidad virtual	206,205	1	206,205	5,236	,024*

\* Significación estadística superior a un 95% (bilateral).

La significación de las diferencias observadas entre las distintas variables nominales y ordinales estudiadas puede revisarse en la Tabla 3, en la que se muestran los valores obtenidos con los análisis de contingencias

en los estadísticos Chi-Cuadrado, que muestra la significación de las correlaciones observadas entre dos variables, y la *d* de Sommers, que muestra la significación y orientación de las correlaciones observadas.

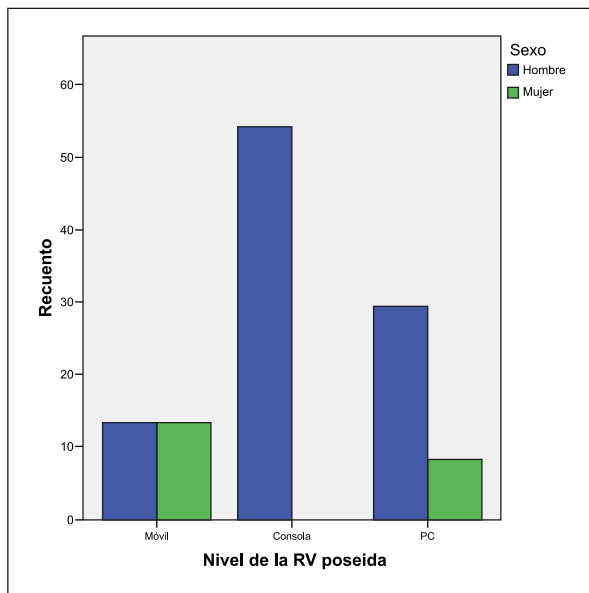
Debe tenerse en cuenta que, para establecer una orientación en la significación, se ha otorgado puntuaciones diferentes a variables nominales, convirtiéndolas así en ordinales. Así, se puede observar con facilidad la relación de la condición mujer u hombre con el resto de variables evaluadas. Si no se hiciera así, no sería posible establecer cuál de los dos sexos tienen una asociación directa o inversa con el resto de los factores medidos. Esta misma transformación se ha realizado con el resto de variables dicotómicas, estableciendo la puntuación mayor a la condición asociada con la respuesta SÍ en cada uno de estos factores.

**Tabla 3.** Análisis de contingencias mediante Chi-cuadrado/D de Somers (signif.).

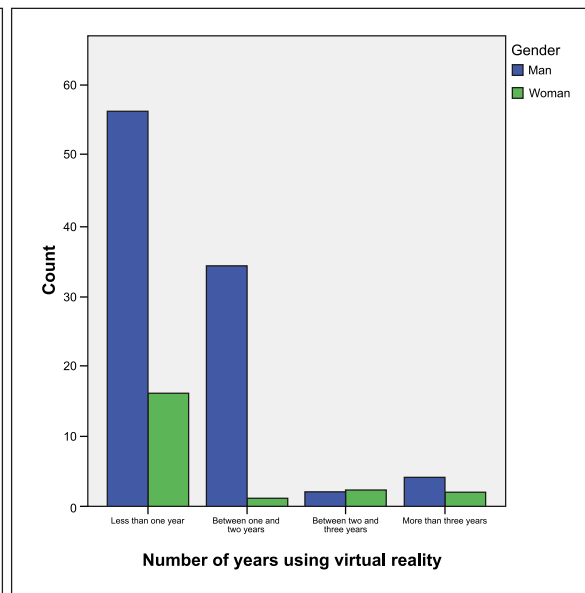
	Sexo	NE	NVP	AARV	FU	PIT	OFFP
Sexo	-	14,55** ,3**	30,29** ,17	10,06- ,083	27,1** ,35	,73 ,08	,2 ,04
NE	14,55* ,3**	-	13,63* ,17	15,37 ,02	17,45* ,26**	7,9* ,02	5,54 ,003
NVP	30,29** ,17	13,62* ,17	-	12,02 ,05	31,92** ,3**	,69 ,04	6,59* ,16
AARV	10,06* ,08	15,37 ,02	12,02 ,05	-	23,39** ,16	3,07 ,14	6,48 ,2*
FU	27,1** ,35**	14,45* ,26**	31,92** ,3**	23,39** ,16	-	2,61 ,04	1,76 ,08
PIT	,73 ,08	7,9* ,02	,69 ,04	3,07 ,14	2,61 ,04	-	4,36* ,19*
OFFP	,2 ,04	5,54 ,003	6,59* ,16	6,48 ,2*	1,76 ,08	4,36* ,19	-
<b>NE:</b> Nivel de estudios <b>NVP:</b> Nivel del visor en propiedad <b>AARV:</b> Antigüedad en el acceso a la realidad virtual <b>FU:</b> Frecuencia de uso				<b>PIT:</b> Presencia de interés en el uso de la realidad virtual de forma terapéutica <b>OFFP:</b> Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la realidad virtual			

Del análisis de contingencias (Tabla 3) se destaca cómo algunas de las combinaciones de variables muestran una relación estadísticamente significativa, que serán analizadas con detalle a continuación.





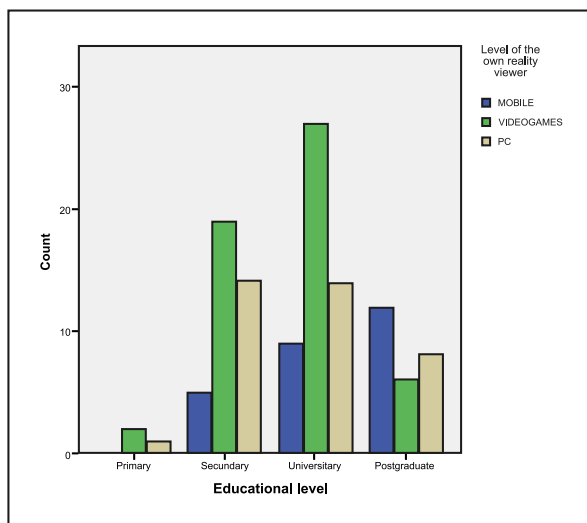
**Figura 2.** Nivel del visor de realidad virtual en propiedad según sexo. **Fuente:** elaboración propia.



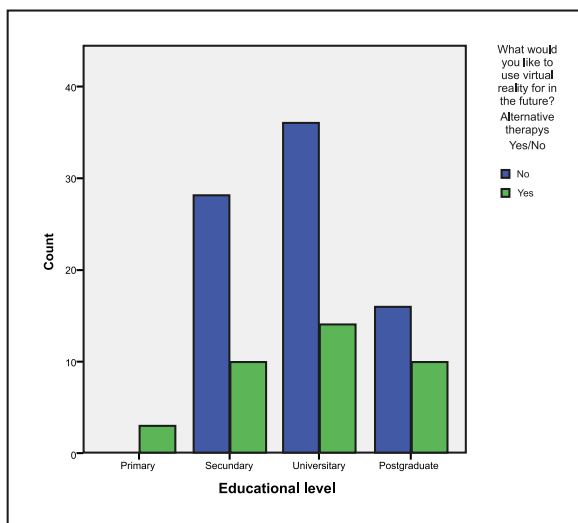
**Figura 3.** Número de años usando la realidad virtual según sexo. **Fuente:** elaboración propia.

Comenzando por la variable sexo, este factor muestra que las mujeres tienen significativamente mayor nivel de estudios, mientras que los hombres usan más frecuentemente los visores de realidad virtual. Por otro lado, el ‘Nivel del visor en propiedad’ y la ‘Antigüedad en el acceso a la realidad virtual’ muestra fuertes diferencias significativas según la variable sexo, pero no muestran una relación lineal significativa (medida a través de la D de Somers), por lo que su relación no puede establecerse con una dirección clara. Respecto al nivel del visor en propiedad, estos resultados se deben a que, a diferencia de las mujeres, los hombres han adquirido más frecuentemente visores de realidad virtual de videoconsolas, que es la categoría intermedia en la variable ‘nivel del visor en propiedad’, tal y como puede verse en la Figura 2. Un caso similar ocurre con la ‘Antigüedad en el acceso a la realidad virtual’, existen diferencias significativas según sexo, pero esta relación no es lineal, sino que refleja una línea ligeramente cóncava, tal y como puede verse en la Figura 3, propia de las correlaciones de segundo grado.

En relación con el nivel de estudios, además de lo comentado respecto al factor sexo, puede observarse cómo a mayor nivel de estudios, menor frecuencia de uso de los visores de realidad virtual de forma significativa. El nivel de estudios también muestra diferencias significativas respecto al nivel del visor en propiedad (ver Figura 4) y a la variable ‘Presencia de interés en el uso de la realidad virtual de forma terapéutica’ (ver Figura 5), pero sin mostrar una relación lineal significativa en ninguno de los dos casos, sino una relación de segundo grado con forma convexa.



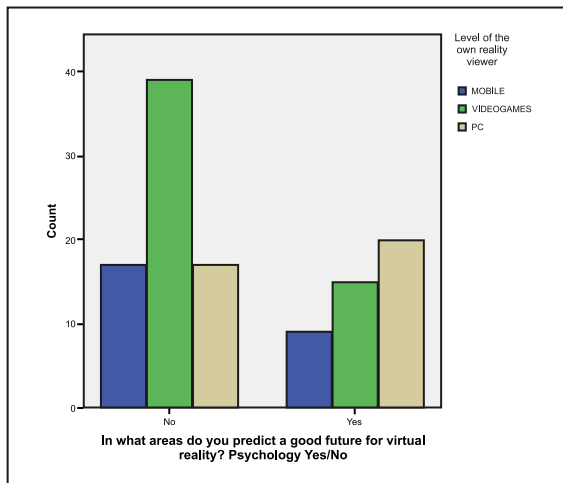
**Figura 4.** Nivel del visor de realidad virtual en propiedad según el nivel educativo. **Fuente:** elaboración propia.



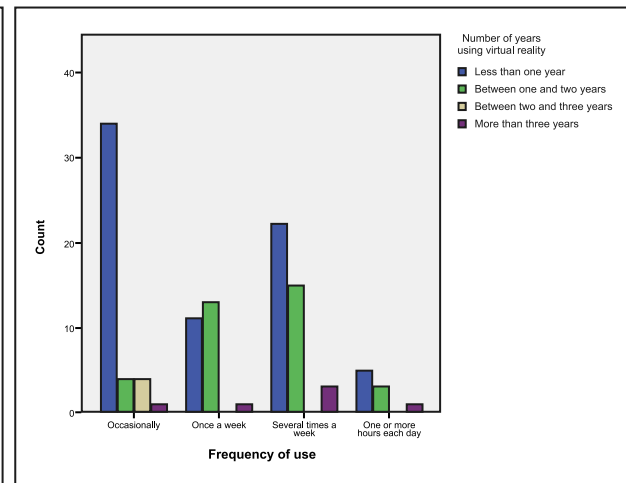
**Figura 5.** Presencia de interés en el uso de la realidad de forma terapéutica según nivel educativo. **Fuente:** elaboración propia.

En cuanto al ‘Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la realidad virtual’, se puede afirmar que tienen una relación directa significativa con la ‘Presencia de interés en el uso de la realidad virtual de forma terapéutica’. Por otro lado, también se observa una relación significativa respecto al nivel del visor en propiedad, pero sin mostrar una relación lineal significativa. Esto es debido a que dentro de los usuarios de visores de PC los optimistas son mayoría, no como en las otras dos condiciones, tal y como puede verse en la Figura 6.

Finalmente, además de las relaciones significativas anteriores, la frecuencia de uso se asocia significativamente de forma directa con poseer un visor de realidad virtual avanzado. También mantiene una relación significativa con la ‘Antigüedad en el acceso a la realidad virtual’, pero esta relación se presenta como no lineal, tal y como se muestra en la Figura 7. Este comportamiento diferencial según el factor de asociación se debe a que en las condiciones en las que el usuario lleva poco tiempo como usuario su interés sobre la tecnología es diferente en varios factores, al estar todavía en una fase de descubrimiento de sus posibilidades, lo que produce una influencia compleja sobre la frecuencia de uso.



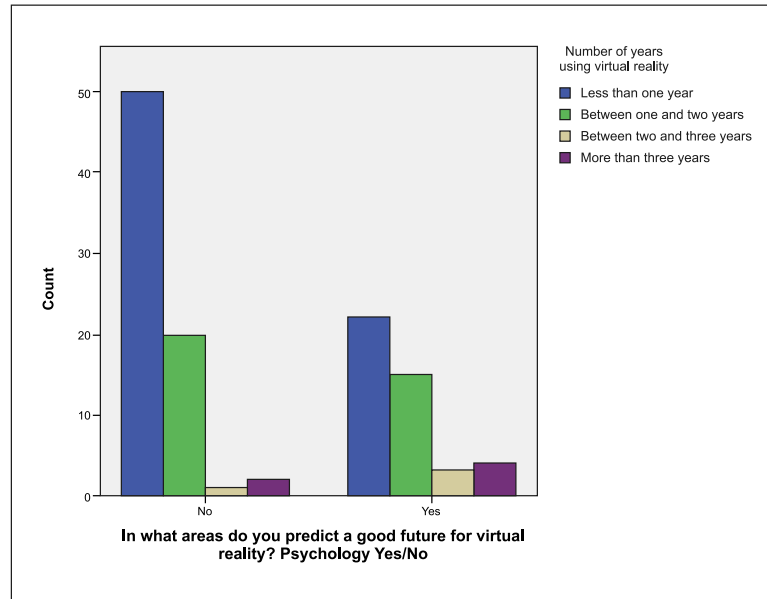
**Figura 6.** Nivel del visor de realidad virtual en propiedad según el nivel educativo. **Fuente:** elaboración propia.



**Figura 7.** Presencia de interés en el uso de la realidad virtual de forma terapéutica según nivel educativo. **Fuente:** elaboración propia.

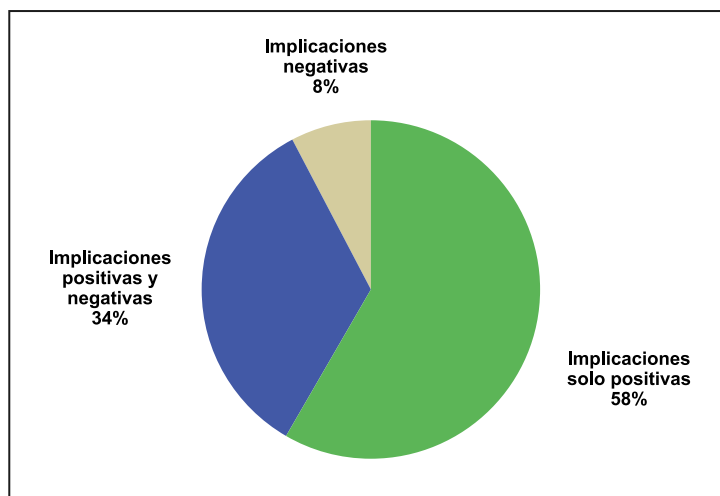
Por último, antes de continuar se debe destacar la singular relación existente entre ‘Antigüedad en el acceso a la realidad virtual’ y ‘Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la realidad virtual’. Se trata de la única relación en la que la correlación Chi-Cuadrado no es significativa, pero la  $d$  de Somers sí. Tal y como puede verse en la Figura 8, este curioso resultado es efecto de un punto de inflexión existente a los 2 años de uso de la realidad virtual, en la cambia la tendencia lineal descendente por otra relación lineal ascendente, lo que enmascara la relación de ambos factores en Chi-Cuadrado,

pero no afecta en la orientación de la relación que mide el estadístico D de Somers. Este resultado puede ser observado en los resultados de este estudio, pero no es posible darle una respuesta clara sin ampliar los datos obtenidos, por lo que se trata con claridad de una laguna del estudio que debe subsanarse en un posterior estudio ampliado a modo de prospectiva.



**Figura 8.** Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras según la antigüedad del usuario. **Fuente:** elaboración propia.

Respecto a los resultados cualitativos, con relación a las implicaciones percibidas de la realidad virtual sobre aspectos psicoemocionales, como primera variable cualitativa evaluada, los participantes al estudio han destacado principalmente implicaciones positivas, como puede verse en la Figura 9.



**Figura 9.** Valoración de las implicaciones psicoemocionales (positivas o negativas) que puede tener la realidad virtual. **Fuente:** elaboración propia.

Las implicaciones positivas más nombradas se muestran a continuación:

1º Implicaciones más frecuentemente nombradas:

- Tratamientos y terapias para la superación de fobias.
- Enriquecimiento de terapias psicológicas y mejores tratamientos en muchas terapias alternativas para distintas psicopatologías.
- Simulación y superación de limitaciones físicas (correr para los parapléjicos, volar, etc.).
- Mejorar comunicaciones entre personas, acercando la relación y comunicación de personas que se encuentren lejos.
- Entrenamiento y desarrollo de la inteligencia emocional, la empatía y la educación en valores.

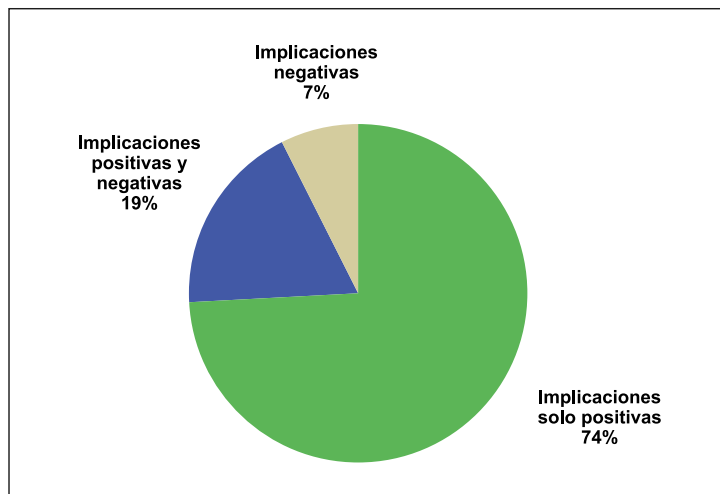
2º Implicaciones nombradas por varios participantes:

- Mejora en la efectividad y la variedad de los tratamientos médicos.
- Mejora de estados de ánimo y provocación artificial de ánimos artificiales y sensaciones diversas.

### 3º Implicaciones escasamente nombradas:

- Entrenamiento en herramientas y maquinaria previo a su uso.
- Simulaciones profesionales y previsualizaciones deportivas.
- Publicidad y marketing mucho más efectivo.

Respecto a la valoración que realizan los primeros usuarios de realidad virtual sobre su posible uso con fines terapéuticos, como segunda variable cualitativa evaluada, nuevamente, los participantes han valorado en su mayoría que esta relación será muy provechosa terapéuticamente en el futuro, como puede verse en la Figura 10.



**Figura 10.** Valoración del posible con fines terapéuticos (positivos o negativos) que puede tener la realidad virtual. **Fuente:** elaboración propia.

Finalmente, los posibles usos terapéuticos más nombrados se muestran a continuación:

### 1º Usos más frecuentemente nombrados:

- Tratamientos y terapias para la superación de fobias.
- Afrontar temores o traumas.

- Prácticas de cirugía sin riesgo y entrenamiento en complicaciones quirúrgicas.

2º Usos nombrados por varios participantes:

- Enriquecimiento de terapias psicológicas y mejores tratamientos en muchas terapias alternativas para distintas psicopatologías.
- Medicina y cirugía a distancia.
- Procesos de rehabilitación física

3º Usos escasamente nombrados:

- Entrenamiento y preparación para cirujanos.
- Inducción más efectiva natural en anestesia.
- Mayor efectividad en la provocación de estados de relajación terapéutica y reducción del estrés y la ansiedad.

## 4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Respecto a la descripción del perfil demográfico y social de la primera generación de usuarios de visores de realidad virtual en España, como primer objetivo de investigación, se puede afirmar en un primer análisis que, de acuerdo a los porcentajes observados en el estudio, el perfil general de la primera generación de usuarios de realidad virtual sería mayoritariamente hombre (81,2%), de unos 37 años, con estudios universitarios (62,1%), sin relación directa actual con la docencia (23,1%), que ha experimentado previamente con visores avanzados de realidad virtual (82,1%), poseedor de videoconsola principalmente (46,2%), que adquirió un visor en el último año (61,5%) y con uso de su visor de, al menos una vez por semana (63,2%). No obstante, en un análisis con mayor profundidad se pueden establecer las siguientes conclusiones:

La relación de la variable sexo con el conjunto de variables del cuestionario nos muestra que las mujeres tienen significativamente un nivel de estudios más elevado y que los hombres usan más frecuentemente los visores de RV. Por otro lado, los resultados obtenidos en el ‘Nivel del visor en propiedad’ se deben a que, a diferencia de las mujeres, los hombres han adquirido más frecuentemente visores de realidad virtual de videoconsolas, que es la categoría intermedia en la variable ‘nivel del visor en propiedad’. Considerando la ‘Antigüedad en el acceso a la RV, existen diferencias significativas según sexo (medida a través de la D de Somers), pero esta relación no es lineal, sino que refleja una línea ligeramente cóncava, propia de las correlaciones de segundo grado.

En relación a la edad, si bien los usuarios se sitúan en una franja de edad entre 23 y 50 años, el pico de máximo porcentaje en varones está alrededor de los 38 años, habiendo dos picos de máxima frecuencia a los 35 y 42 años muy superior al resto de las edades. En las mujeres el pico de edad está a los 35 años, siendo estas diferencias estadísticamente significativas. Las variables que forman el cuestionario no presentan diferencias estadísticamente significativas con relación a la edad, excepto la variable ‘Optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la realidad virtual’ muestra un funcionamiento distinto en su combinación con el factor edad. Aquellos que son optimistas son significativamente más jóvenes (M: 35,2; DT: 5,75), que los que no (M: 37,95; DT: 6,57).

El nivel de estudios más frecuente es de educación universitaria (41.9%), seguido de educación secundaria. Respecto a los resultados estadísticamente significativos, aparte de las diferencias ya mostradas según sexo, puede observarse a mayor nivel formativo, menor frecuencia de uso del visor. Teniendo en cuenta que el uso principal actual de los visores de realidad virtual es el ocio (Dombrowski y Dombrowski, 2017), este resultado puede justificarse que el acercamiento a esta tecnología de forma profesional supone un uso puntual y específico de la misma. El nivel de estudios también muestra diferencias significativas respecto al nivel del visor en propiedad y a la variable ‘Presencia de interés en el uso de la RV de forma terapéutica’, pero sin mostrar una relación lineal significativa en ninguno de los dos casos, sino una relación de segundo grado con forma convexa.



Respecto a la variable nivel del visor en propiedad, observamos que, por orden de frecuencia, los usuarios utilizan consola un (46,2%), pc (31,6%) y móvil (22,2%). Esta tendencia es la esperable debido a las gafas de RV y el ordenador han sido en sus inicios el soporte básico de esta tecnología (Sherman y Graig, 2019).

La mayoría de los usuarios actuales de RV (61.5%) tienen una antigüedad en su uso inferior a un año, lo que da una idea de lo incipiente de esta nueva tecnología en la sociedad española. Por otro lado, un 29,9% son usuarios desde hace más de un año y menos de dos años y, a partir de entonces, la frecuencia de usuarios cae en picado, dejando de forma clara los resultados que la antigüedad del uso de visores de RV puede establecerse en el año 2016 (Sánchez-Cabrero *et al.*, 2019b).

Si observamos las relaciones con las demás variables del cuestionario, más allá de las comentadas previamente, los resultados entre la antigüedad en el acceso a la RV y la frecuencia con la que se usa nos indica que los que poseen los recursos de la RV hace menos de un año son los que con más frecuencia la usan de modo ocasional, mientras que los que poseen RV entre 1 y 2 años al menos la usan una vez por semana o bien varias veces por semana, pudiendo inferir de estos datos que a más tiempo de antigüedad en posesión de la técnica de RV más frecuencia de uso se practica. Además, y este dato de sumo interés, los usuarios con mayor nivel de antigüedad también se corresponden con los usuarios con mayor nivel de optimismo respecto a las posibilidades psicológicas futuras de la RV. Es fácilmente observable, por los resultados que, a partir de los dos años de uso de la realidad virtual, como hay un cambio en la relación entre ambas variables; de la tendencia lineal descendente pasa a otra relación lineal ascendente, lo que enmascara la relación de ambos factores en Chi-Cuadrado, aunque no afecta en la orientación de la relación que ha sido medido con el estadístico D de Somers. Este resultado que ha sido observado en los resultados de este estudio no tiene una respuesta clara, para ello es necesario ampliar los datos obtenidos por lo que se trata con claridad de una laguna del estudio que debe subsanarse en un posterior estudio ampliado a modo de prospectiva.

Las últimas variables cuantitativas del cuestionario que se focalizan en la utilización de la RV con fines terapéuticos y la visión optimista respecto al uso de la misma en el ámbito de la psicología en el futuro, ofrecen los siguientes resultados: Ninguno de los usuarios ha utilizado la RV con fines terapéuticos. Sin embargo, un 31,6% afirma que es de interés el uso de la RV con dichos fines. El hecho de uno de cada tres acepte esta tecnología con una finalidad clínica, más allá del cara a cara que es lo habitual, la sitúa a un nivel de aplicabilidad muy alta. Lo mismo puede decirse de la visión optimista que ofrecen sobre el futuro de la RV en el desarrollo de la psicología. Que los usuarios de la RV, que apenas llevan dos años de antigüedad con esta tecnología, le adjudiquen un futuro prometedor para la psicología hace pensar que vislumbran un futuro prometedor para esta metodología tan novedosa como es la RV. En la misma línea están los trabajos previos que han utilizado es tecnología virtual (Dyer *et al.*, 2018; Kavanagh *et al.*, 2017; Gadelha, 2018; Parong y Mayer, 2018) que manifiestan de modo general la eficacia de la misma y la validez de su incorporación al ámbito clínico.

En respuesta al segundo objetivo de investigación, valorar el interés de la primera generación de usuarios de visores de realidad virtual en su uso psicológico y en su potencial terapéutico, se concluye que más del 50% hace referencia a las implicaciones positivas de la RV en el ámbito de la psicología. En concreto se especifican los tratamientos psicológicos relativos a la ansiedad fóbica en sus distintas manifestaciones. No conviene olvidar que la RV se define como un conjunto de estímulos creados por ordenador que simula y competir con las contingencias reales alrededor del individuo, interactuando con sus respuestas y adquirir el control sobre ellos (Barbosa, 2013). Los ambientes virtuales posibilitan que el individuo se enfrenta a estímulos temidos y, al mismo tiempo, que se eliciten respuestas relacionadas con el miedo y la ansiedad (Peñate *et al.*, 2014). Los estímulos de la RV controlan el comportamiento del individuo como si estuviera presente en la realidad no virtual. Esta sensación de ‘estar allí’ en el entorno virtual se llama ‘sensación de presencia’ (Slater, 2003). Un factor importante puesto que el individuo está expuesto a los estímulos de los escenarios virtuales temidos, y se espera que el mismo se sienta presente y ansioso, tal y como se sentiría en el entorno no virtual (Ling *et al.*, 2014). Resultados similares han sido referidos

previamente por investigadores en este campo científico (Peñate *et al.*, 2014; McCann, *et al.*, 2014). Resaltan la ayuda que puede suponer para personas con minusvalías físicas o con limitaciones sensoriales. Opiniones que van en la misma línea de las refrendadas por autores que trabajan en estos ámbitos clínicos (Borloti *et al.*, 2018; Haydu, *et al.*, 2016). Hay usuarios que nombran con especial relevancia la efectividad de tratamientos médicos y en la superación del estado de ánimo deprimido, al igual que ha sido previamente confirmado por autores como Khan *et al.* (2018), De Carvalho, Frire y Nardi, (2008) o Distéfano *et al.* (2015). Así mismo, el entrenamiento en aspectos profesionales, también experimentado por Nissim y Weissblueth (2017), Dyer *et al.* (2018) y Cohen-Hatton y Honey (2015) ha sido referido por estos usuarios de la RV.

Como conclusión, los resultados obtenidos son satisfactorios al clarificar y completar algunas de las variables del perfil demográfico y social de los primeros usuarios de la RV, aportando información relevante para la actualidad y para futuras investigaciones. Se ha cumplido por consiguiente el primer objetivo de forma positiva. Respecto al segundo objetivo, la valoración de la utilidad de la RV en la psicología, y en concreto en su aplicación terapéutica, ha sido muy prometedora, ofreciendo posibilidades que enriquecen el conocimiento, el aprendizaje científico y la aplicabilidad clínica. Es posible afirmar que este segundo objetivo insta a seguir investigando en el futuro en las posibles aplicaciones de la RV a la ciencia de la psicología en cualquiera de sus dimensiones. Por otro lado, también retan a implementar los conocimientos obtenidos a través de la RV en el ámbito personal profesional de la psicología y la terapia psicológica, a fin de mejorar y ampliar conocimientos con otros profesionales a nivel nacional e internacional que trabajan con esta metodología, con la intención de ser capaces de aprender y mejorar la labor profesional.

Los desarrollos futuros son impensables, y parece lejano y fantasioso que pueda cumplirse el pronóstico de Ray Kurzweill (Baer, 2015), que sostiene que en varias décadas podremos vivir en entornos de RV compartida, que integrarán todos los sentidos -es decir un CAVE potenciado-, gracias a nanorobots implantados en el cerebro. Cada 18 meses, la velocidad de procesamiento de los PC se duplica. Esto

quiere decir que, quizá, dentro de unos 20, 50 o 100 años, el ser humano podría ser capaz de convivir simultáneamente entre una realidad física y simulaciones paralelas de su entorno, indistinguibles al ojo humano.

En la actualidad, se puede afirmar que la relación entre el ámbito psicológico y la tecnología de la realidad virtual se encuentra en un momento crucial. Esta tecnología está dando sus primeros pasos y, por lo tanto, está centrando sus esfuerzos en darse a conocer y venderse, principalmente como instrumento de ocio. Su uso a nivel científico está en un segundo plano, y los interesados en él tienen todavía pocas opciones, aunque su uso actual está lejos de ser anecdótico, ya que un porcentaje elevado de usuarios ven de utilidad de la misma y se le otorga un papel importante en el ámbito de la terapia psicológica. El interés en el uso psicológico y concretamente terapéutico de la RV es mucho mayor que su uso actual, y el optimismo respecto a aplicabilidad de esta relación a su uso terapéutico es importante. No obstante, el progreso de esta relación entre psicología y RV en el futuro depende del desarrollo de aplicaciones y experiencias en este campo. En los resultados se muestra la potencialidad que vislumbran en su aplicabilidad futura en la terapia psicológica, pero es necesario también que el desarrollo de esta tecnología virtual se implemente y se enriquezca. Nos espera innovar, seguir investigando, seguir creando nuevas aplicaciones y soluciones tecnológicas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adams, H., Narasimham, G., Rieser, J., Creem-Regehr, S., Stefanucci, J., y Bodenheimer, B.** (2018). Locomotive recalibration and prism adaptation of children and teens in immersive virtual environments. *IEEE transactions on visualization and computer graphics*, 24(4), 1408-1417. <https://doi.org/10.1109/tvcg.2018.2794072>

- Baer, D.** (2015, 20 de octubre). *5 Amazing Predictions by Futurist Ray Kurzweil That Came True-And 4 That Haven't*. <https://www.businessinsider.com/15-startling-incredible-and-provactive-predictions-from-googles-genius-futurist-2015-9?IR=T#in-2000-kurzweil-predicted-that-by-2010-displays-will-be-built-into-our-eyeglasses-and-contact-lenses-and-images-projected-directly-onto-our-retinas-9>
- Barbosa, J. I. C.** (2013). Terapia por realidade virtual (VRET): uma leitura analítico-comportamental. *Boletim Contexto*, 38, 113-131. <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/21352>
- Borloti, E., Dos Santos, A., y Haydu, V. B.** (2018). Terapia com exposição à realidade virtual e avaliação funcional para fobia de dirigir: um programa de intervenção. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 36(2), 235-251. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/apl/a.5329>
- Botella, C., Quero, S., Serrano, B., Baños, R., y García-Palacios, A.** (2009). Avances en los tratamientos psicológicos: la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Anuario de Psicología*, 40(2), 155-170. <https://www.redalyc.org/pdf/970/97017660002.pdf>
- Buñ, P. K., Wichniarek, R., Górski, F., Grajewski, D., y Zawadzki, P.** (2017). Possibilities and determinants of using low-cost devices in virtual education applications. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(2), 381-394. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00622a>
- Cipresso, P., Giglioli, I., Raya, M. A., y Riva, G.** (2018). The past, present, and future of virtual and augmented reality research: a network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in psychology*, 9, 2086. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086>
- Cohen-Hatton, S. R., y Honey, R. C.** (2015). Goal-oriented training affects decision-making processes in virtual and simulated fire and rescue environments. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 21(4), 395-406. <https://doi.org/10.1037/xap0000061>

- De Carvalho, M. R., Frire, R. C., y Nardi, A. E.** (2008). Realidade virtual no tratamento do transtorno de pânico. *Journal brasileiro de psiquiatria*, 51(1), 64-69. <https://doi.org/10.1590/s0047-20852008000100012>
- Distéfano, M. J., Mongelo, M. C., O’Conor, J., y Lamas, M. C.** (2015). Psicoterapia y tecnología: implicancias y desafíos en la inserción de recursos innovadores en la práctica clínica argentina. *Revista electrónica de psicología Iztacala*, 18(4), 1342-1362. <http://www.revistas.unam.mx/index.php/repi/article/view/53433/47525>
- Dombrowski, M., y Dombrowski, J.** (2017). Virtual reality games, therapeutic play and digital healing. En *International Conference on Distributed, Ambient, and Pervasive Interactions* (pp. 587-596). Springer, Cham. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03733.x>
- Dyer, E., Swartzlander, B. J., y Gugliucci, M. R.** (2018). Using virtual reality in medical education to teach empathy. *Journal of the Medical Library Association*, 106(4), 498-500. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.518>
- Gadelha, R.** (2018) Revolutionizing Education: The promise of virtual reality. *Childhood Education*, 94(1), 40-43. <https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1420362>
- Gigante, M. A.** (1993). Virtual reality: definitions, history and applications. *Virtual Reality Systems*, 3-14. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-227748-1.50009-3>
- Haydu, V. B., Paula, M. B. de, Zacarin, M. R., Santos, A., Borloti, E., y Fornazari, S. A.** (2016). Terapia por meio de exposição à realidade virtual para medo e fobia de dirigir: uma revisão de literatura. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 34(1), 67-81. <https://doi.org/10.12804/apl34.1.2016.05>
- Heilig, M. L.** (1962). *U.S. Patent No. 3,050,870*. U.S. Patent and Trademark Office.

- Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wuensche, B., y Plimmer, B.** (2017). A systematic review of Virtual Reality in education. *Themes in Science and Technology Education*, 10(2), 85-119. Recuperado el 19 de agosto de 2018, de: <https://www.learntechlib.org/p/182115/>
- Khan, R., Plahouras, J., Johnston, B. C., Scaffidi, M. A., Grover, S. C., y Walsh, C. M.** (2018). Virtual reality simulation training for health professions trainees in gastrointestinal endoscopy. *ReviewsCochrane Database of Systematic Reviews*, 17(8), Art. No.: CD008237CD008237. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008237.pub3>
- Lin, M. T., Wang, J., Kuo, H., y Luo, Y.** (2017). A study on the effect of virtual reality 3D exploratory education on students' creativity and leadership. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(7), 3151-3161. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00709a>
- Ling, Y., Nefs, H. T., Morina, N., Heynderickx, I., y Brinkman W. P.** (2014). A meta-analysis on the relationship between self-reported presence and anxiety in virtual reality exposure therapy for anxiety disorders. *PLoS ONE*, 9, e96144. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096144>
- Marks, I., Shaw, S., y Perkin, R.** (1998). Computer-aided treatments of mental health problems. *Clinical Psychology: Science y Practice*, 5, 151-170. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2850.1998.tb00141.x>
- McCann, R. A., Armstrong, C. M., Skopp, N. A., Edwards-Stewart, A., Smolenski, D. J., June, J. D., Metzger-Aamukong, M., y Reger, G. M.** (2014). Virtual reality exposure therapy for the treatment of anxiety disorders: an evaluation of research quality. *Journal of Anxiety Disorders*, 28, 625-631. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2014.05.010>
- Nissim, Y., y Weissblueth, E.** (2017). Virtual reality (VR) as a source for self-efficacy in teacher training. *International Education Studies*, (8), 52-59. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n8p52>
- Oculus, V. R.** (2012). *Oculus Rift: Step Into the Game*. *Kickstarter*. Recuperado el 19 de agosto de 2018, de: <https://www.kickstarter.com/projects/1523379957/oculus-rift-step-into-the-game?lang=es>

- Opriş, D., Pinteá, S., García-Palacios, A., Botella, C., Szamosközi, S., y David, D.** (2012). Virtual reality exposure therapy in anxiety disorders: a quantitative meta-analysis. *Depress Anxiety*, 29(2), 85-93. <https://doi.org/10.1002/da.20910>
- Parong, J., y Mayer, R. E.** (2018). Learning science in immersive virtual reality. *Journal of Educational Psychology*, 110(6), 785–797. <https://doi.org/10.1037/edu0000241>
- Peñate, W., Roca Sánchez, M. J., Pitti, C. T., Bethencourt, J. M., de la Fuente Portero, J. A., y Marco, R. G.** (2014). Cognitive-behavioral treatment and antidepressants combined with virtual reality exposure for patients with chronic agoraphobia. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 14(1), 9-17. [https://doi.org/10.1016/S1697-2600\(14\)70032-8](https://doi.org/10.1016/S1697-2600(14)70032-8)
- Pérez Martínez, F. J.** (2011). Presente y futuro de la tecnología de la realidad virtual. *Revista Creatividad y Sociedad*, 16, 1-39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4208297>
- Pitti, C. T., Peñate, W., Fuente, J. de la, Bethencourt, J. M., Roca-Sánchez, M. J., Acosta, L., Villaverde, M. L., y Gracia, R.** (2015). El uso combinado de la exposición a realidad virtual en el tratamiento de la agorafobia. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 43(4), 133-141. <https://actaspsiquiatria.es/repositorio/17/96/ESP/17-96-ESP-133-41-118363.pdf>
- Rizzo, A., y Koenig, S. T.** (2017). Is clinical virtual reality ready for primetime? *Neuropsychology*, 31(8), 877-899. <https://doi.org/10.1037/neu0000405>
- Sánchez-Cabrero, R., Arigita-García, A., Barrientos-Fernández, A., y León-Mejía, A. C.** (2019b). Online explorative study on the learning uses of virtual reality among early adopters. *Journal of Visualized Experiments, JOVE*, (153), e60188. <https://doi.org/10.3791/60188>
- Sánchez-Cabrero, R., Barrientos-Fernández, A., Arigita-García, A., Mañoso-Pacheco, L., y Costa-Román, O.** (2018). Demographic data, habits of use and personal impression of the first generation of users of virtual reality viewers in Spain. *Data in Brief*, 21, 2651-2657. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2018.11.127>



- Sánchez-Cabrero, R., Costa-Román, Ó., Pericacho-Gómez, F. J., Novillo-López, M. Á., Arigita-García, A., y Barrientos-Fernández, A.** (2019a). Early virtual reality adopters in Spain: sociodemographic profile and interest in the use of virtual reality as a learning tool. *Heliyon*, 5(3), e01338. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01338>
- Sherman, W. R., y Craig, A. B.** (2019). *Understanding virtual reality: Interface, application, and design*. Morgan Kaufmann. Recuperado el 3 de marzo de 2019, de: <https://books.google.es/books?id=D-OcBAAQBAJ&lpg=PP1&ots=QR-fghdVZS&dq=virtual%20reality%20concept&lr&hl=es&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>
- Slater, M.** (2003). A note on presence terminology. *Presence Connect*, 3(3), 1-5. [https://www.researchgate.net/publication/242608507\\_A\\_Note\\_on\\_Presence\\_Terminology](https://www.researchgate.net/publication/242608507_A_Note_on_Presence_Terminology)
- Villani, D., Cipresso, P., Gaggioli, A., y Riva, G.** (2016). *Integrating Technology in Positive Psychology Practice*. IGI Global.