

# Validación de la interacción verbal con un avatar en un ambiente de realidad virtual para generar ansiedad social

MIRIAM IBÁÑEZ GALLÉN  
al189515@uji.es

PAMELA QUINTANA  
quip02@uqo.ca

STÉPHANE BOUCHARD  
stephane.bouchard@uqo.ca

CRISTINA BOTELLA  
botella@uji.es

BERENICE SERRANO  
bserrano@uji.es

## Resumen

**Introducción:** Actualmente existe una alta prevalencia del trastorno de ansiedad social (TAS), siendo el miedo a hablar en público (MHP) el temor más común entre las personas con ansiedad social. La terapia cognitivo-conductual es considerada el tratamiento de elección y la exposición el componente nuclear del mismo. No obstante, la exposición en vivo o en imaginación, cuenta con limitaciones. Es por ello que en la última década se ha validado la eficacia de los ambientes virtuales (AV) como herramienta para realizar la exposición. El objetivo del presente estudio fue validar la eficacia de la interacción verbal con un avatar en un AV para producir ansiedad en una población clínica Española. **Método:** Participaron 42 voluntarios de los cuales la mitad fueron diagnosticados con TAS ó MHP (grupo clínico). Los participantes se expusieron a la interacción verbal con un avatar en un AV mientras realizaban varias tareas asociadas con diferentes subtipos de interacciones sociales. **Resultados:** Los resultados señalan una respuesta de ansiedad significativamente mayor en el grupo clínico durante la inmersión en AV; así mismo, experimentaron valores significativamente más elevados de ansiedad en todos los subtipos de interacción social en el AV. Ambos grupos reportaron altos niveles de sentido de presencia, y ninguno informó haber experimentado efectos secundarios significativos a la exposición con el AV. **Discusión:** Los hallazgos sugieren que la interacción con el AV es eficaz para producir ansiedad en personas con TAS o MHP con temores a diferentes interacciones sociales, y deja ver su potencial utilidad en el tratamiento de estos trastornos.

**Palabras clave:** ansiedad social, avatar, realidad virtual, subtipos de interacción social, tratamiento psicológico.

## Abstract

**Introduction:** Prevalence of social anxiety disorder (SAD) is high and public speaking anxiety (PSA) is the most widespread fear among people with social anxiety. Cognitive behavioural therapy is considered the treatment of choice and exposure therapy its main component. However, *in vivo* or in imagination exposure has limitations. In the last decade, research on virtual reality exposure therapy (VRET) has demonstrated its effectiveness as an alternative tool for exposure. As technology has improved in recent years, research on VR environments has focused mainly on using virtual humans (avatars) to show their therapeutic usefulness as they are able to produce anxiety when people interact with them. **Method:** The present study consisted in a Spanish sample (N = 42), half of whom were diagnosed with SAD or PSA, and the other half were healthy subjects. They were all exposed to verbal interaction with an avatar in a VR environment while they performed tasks associated with different types of social interactions. **Results:** The results showed an increased anxiety response in the clinical population after VRET. The participants with SAD and PSA experienced higher levels of anxiety in all the social interaction subtypes. Both groups reported high levels of presence and none reported side effects. **Discussion:** These findings indicate that the VR environment is effective for people with SAD or PSA who have different social interaction fears.

**Keywords:** social anxiety, avatar, virtual reality, social interaction subtypes, psychological treatment.

## Introducción

El trastorno de ansiedad social (TAS) se caracteriza por miedo o ansiedad intensa en una o más situaciones sociales en las que el individuo está expuesto al posible examen negativo por parte de otras personas. Estas situaciones casi siempre provocan sensaciones muy intensas y desagradables y se evitan o resisten con miedo o ansiedad intensa desproporcionados a la amenaza real planteada por la situación social y al contexto sociocultural, lo que causa malestar clínicamente significativo o deterioro en las áreas importantes del funcionamiento del individuo (DSM-5; American Psychiatric Association, 2013). Los trastornos de ansiedad son los trastornos psicológicos más prevalentes (Kessler y cols., 2005). De acuerdo con el estudio europeo de la epidemiología de los trastornos mentales (ESEMED), considerado como el mayor estudio comparativo sobre la epidemiología de los trastornos mentales en Europa, un 14,5% de la población general de los países encuestados (Alemania, Bélgica, Francia, Holanda, Italia y España) presentó un trastorno de ansiedad en algún momento de su vida, y un 8,4% en el último año (citado en López-Ibor y cols., 2007). La ansiedad social en particular, es el tercer trastorno psicológico más frecuente en las sociedades occidentales, tras la depresión y el consumo de alcohol (Ruscio y cols., 2008; Van Ameringen y cols., 2003). Se estima que entre el 7% y el 13% de la población en las sociedades occidentales cumplen los criterios requeridos para el diagnóstico de TAS en algún momento de sus vidas (Kessler y cols.), siendo el miedo a hablar en público (MHP), el temor más común en las personas que sufren este trastorno, afectando al 40% de ellas (Ruscio y cols.).

En relación al rango o prevalencia de situaciones sociales que provocan ansiedad en sujetos con ansiedad social, Holt y cols. (1992) desarrollaron el concepto de dominios situacionales y consideraron cuatro: la interacción formal (p. ej. hablar en público), la interacción informal (p. ej. hablar con otra persona sobre temas personales), asertividad (p. ej. defender los propios intereses y puntos de vista) y ser observado por otros (p. ej., comer mientras la persona es observada por otra persona). Los autores señalaron a su vez, que la mayoría de los participantes con ansiedad social de su estudio experimentaban ansiedad en más de una situación social.

En la terapia cognitivo-conductual (TCC), la técnica de exposición a situaciones sociales temidas, es considerada como el ingrediente terapéutico fundamental (Emmelkamp y cols., 1985). La terapia de exposición tradicional puede realizarse in vivo (en la realidad) o en imaginación. Sin embargo, varias limitaciones de la exposición in vivo, tales como una menor confidencialidad del cliente, falta de control y de flexibilidad de los estímulos o costos significativos, entre otras (Anderson, y cols., 2005) y la dificultad para usar la imaginación de muchos pacientes, hacen necesario el desarrollo de nuevas herramientas terapéuticas y la RV, por sus características a continuación descritas, se ha propuesto como un efectivo método de exposición capaz de incrementar la eficacia de la terapia de exposición tradicional. De acuerdo con la literatura, varias características de la RV aumentan su utilidad en terapia: es altamente flexible y programable permitiendo al terapeuta ejercer un control preciso sobre el ambiente ajustándolo a las necesidades individuales de cada cliente y/o aplicaciones terapéuticas; es más segura y tiene una mayor aplicabilidad, al permitir exponer al paciente a condiciones que resultarían inseguras ó difíciles en el mundo real; permite una mayor confidencialidad, al sustituir el tratamiento de grupo o exposición in vivo por el ambiente virtual, ya que los primeros pueden involucrar la participación de otras personas en el tratamiento; e implica un menor coste, al no tener que reproducir situaciones reales (Antony, 2011; Glantz, y cols. 1996; Glantz y cols., 2003; Riva, 2003; Robillard y cols., 2010). Diferentes estudios han demostrado la eficacia de la RV como técnica de exposición para el tratamiento del TAS y MHP. La mayoría de trabajos que emplean ambientes virtuales para el tratamiento del TAS se han centrado en el MHP, el temor más común entre las personas que sufren ansiedad social (Ruscio y cols.). En este tipo de estudios, los experimentos recrean un entorno virtual donde los participantes realizan una conferencia delante de una audiencia virtual, que puede presentar diferentes tipos de comportamientos y actitudes (García-García y cols., 2011). En relación a esta línea de investigación, se han encontrado diferencias en la respuesta de ansiedad según el escenario virtual, informando de una mayor ansiedad los sujetos con TAS que hablaron ante una audiencia virtual, aunque con actitud neutral ante el hablante, en comparación con los que hablaron a la sala vacía (Slater y cols., 2004). Un AV con avatares programados para responder de diferente forma (riendo, ignorando o animando al participante) resultó más eficaz reduciendo los niveles de ansiedad reportados que un ambiente virtual con estimulación neutral (North y cols., 1998). Congruente con los resultados del estudio anterior, Pertaub y cols. (2002) encontraron que la respuesta de las personas mientras realizaban una presentación se veía afectada por el comportamiento de la audiencia, aunque ésta fuera virtual, respondiendo a las audiencias virtuales tal como lo harían con las reales y siendo la respuesta de ansiedad al hablar en público especialmente intensa ante el feedback negativo (los avatares exhibían expresiones hostiles y de aburrimiento). Recientemente, los autores Owens y Beidel (2015) encontraron que la tarea de hablar ante una audiencia virtual, era capaz de producir un aumento significativo de la respuesta fisiológica y del malestar subjetivo asociados al MHP. La RV como terapia de exposición dentro de un TCC redujo la ansiedad asociada a hablar en público (Anderson y cols., 2005) y la terapia de exposición con RV resultó igual de eficaz que la terapia de exposición grupal para el tratamiento de personas diagnosticadas con TAS cuyo principal miedo era el de hablar en público, manteniéndose las mejoras durante un año (Ander-

son y cols., 2013). Varios estudios han comparado la eficacia de la TCC tradicional y la TCC combinada con exposición mediante RV para reducir los niveles de ansiedad social, señalando que la exposición a situaciones sociales mediante un sistema de RV resulta tan efectiva como la exposición in vivo tradicional, siendo ambas superiores a la condición de lista de espera (Klinger y cols., 2005; Robillard y cols.) y manteniéndose las mejoras en el tiempo (Safir y cols., 2012). En los estudios anteriores, las interacciones verbales entre los participantes y los avatares eran inexistentes o limitadas. Los avances en la tecnología han permitido desarrollar interacciones cada vez más elaboradas y la RV que incorpora interacciones de tipo verbal se muestra prometedora en el ámbito terapéutico, al ser, las conversaciones con humanos virtuales, capaces de elicitar las sensaciones asociadas a la respuesta de ansiedad social (Morina y cols., 2014; Powers y cols., 2013) y de reducir los valores de ansiedad tras la intervención, incluso tiempo después (Grillon y cols., 2006; Morina y cols., 2015). Klinger y cols. (2004, 2005) asignaron a 36 participantes diagnosticados de ansiedad social a dos condiciones, la terapia de RV y la TCC. La novedad de su trabajo residió en que en la primera condición los participantes debían exponerse a cuatro situaciones distintas para las que se diseñaron cuatro ambientes virtuales diferentes, los cuales se correspondían con los cuatro dominios de interacción social establecidos por Holt y cols. (1992): ansiedad relacionada con la asertividad, intimidación, ser observado y performance/interacción formal. Los resultados señalaron una mejora significativa en ambas condiciones.

El presente trabajo tiene como objetivo validar la eficacia de la interacción verbal con un avatar en un ambiente de RV para producir ansiedad en una población española con MHP y TAS, comparándola con un grupo no clínico y empleando para ello un único ambiente virtual que permita exponerse a las diferentes situaciones de interacción social reportadas por Holt y cols. (1992).

Se establecen las siguientes hipótesis:

- H1: El grupo clínico tendrá un nivel de ansiedad significativamente más pronunciado respecto al grupo normal después de la interacción con el ambiente de realidad virtual.
- H2: Se identificarán diferencias significativas entre los subtipos de interacción social en el ambiente de realidad virtual entre los dos grupos. Se espera que los niveles de ansiedad sean mayores para el grupo clínico.
- H3: El sentido de presencia será significativamente mayor en el grupo clínico.
- H4: No se identificarán efectos secundarios significativos tras la inmersión en el ambiente de realidad virtual en ninguno de los grupos.

## **Método**

### *Participantes*

La muestra se compuso de 42 participantes, 16 con diagnóstico de TAS, cinco con MHP, y 21 sin ninguno de estos padecimientos, de los cuales 17 son varones. La edad media es de 26,31 años ( $DT=8,53$ ), con un rango de 18 a 56 años. En relación con la situación familiar, 24 están solteros, 16 casados o con pareja y dos divorciados o separados; de todos ellos, sólo cinco tienen hijos. Con respecto al nivel educativo completado, 21 finalizaron los estudios de bachillerato, seis de formación profesional y 15 universitarios. Únicamente nueve participantes habían utilizado previamente la RV. Cinco de los participantes habían recibido con anterioridad un tratamiento psicológico para el TAS o el MHP. Por último, en el momento del estudio, dos participantes habían tomado algún medicamento para la ansiedad o la depresión.

Los criterios de inclusión para el grupo clínico fueron: haber nacido en España, de padres nacidos en España, ser mayor de 18 años y cumplir con los criterios diagnósticos para el TAS o MHP. Mientras que los criterios de inclusión para la población normal fueron: cumplir con los tres primeros criterios antes citados y no tener un diagnóstico de TAS o MHP. Para ambos grupos, los criterios de exclusión fueron: haber vivido más de un año fuera de España; tener una relación de pareja con alguien de otro país; padecer problemas físicos que pudieran estar contraindicados para el uso de la RV (p. ej., un problema con el oído interno, migrañas recurrentes, epilepsia, un problema de equilibrio, un problema visual importante, mareos, un problema cardiovascular, anemia o un problema neurológico significativo); no cumplir criterios de TAS; sufrir un trastorno bipolar; presentar síntomas psicóticos; tomar benzodiazepinas, y estar bajo la influencia de sustancias psicoactivas durante el experimento.

### *Instrumentos de medida*

- *Entrevista telefónica.* Entrevista breve desarrollada por el Laboratorio de Ciberpsicología para evaluar aspectos generales y comprobar si los participantes cumplen con los criterios de selección del estudio.
- Entrevista estructurada para los trastornos de ansiedad (ADIS-IV). Sólo las secciones para el TAS y el trastorno de ansiedad generalizada fueron administradas.
- *MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional* (versión 5).
- Cuestionario socio demográfico. Incluye 11 preguntas sobre aspectos generales.
- *Inventario estado-rasgo de ansiedad cognitiva y somática (STICSA).* Diseñado para evaluar los síntomas cognitivos y somáticos de la ansiedad.
- *Escala análoga visual de ansiedad.* Elaborada específicamente para este estudio por el Laboratorio de Ciberpsicología, con el objetivo de evaluar el nivel de ansiedad que experimentan los participantes mientras ejecutan las tareas impuestas en el entorno virtual del estudio.
- *Cuestionario de mareo simulado.* Tiene como objetivo medir el nivel de mareos simulados (cibermareos) experimentados por los participantes.
- *ITC- sense of presence inventory.* Evalúa el sentido de presencia utilizando cuatro factores específicos.

### *Materiales*

El ambiente de RV utilizado fue diseñado y desarrollado por el Laboratorio canadiense de Ciberpsicología de l'Université du Québec en Outaouais. El entorno virtual consistía en una tienda virtual, y detrás de la caja registradora se encontraba el dependiente de la misma, un avatar hombre llamado Antonio. El ambiente de RV es ejecutado en un ordenador. El participante navega en él usando un casco de RV, conformado por dos pantallas pequeñas las cuales permiten una visión estereoscópica, además de un aparato de seguimiento de movimiento («eye tracker») en la parte superior que responde a los movimientos de la cabeza, permitiendo que el participante visualice el entorno virtual presentado en tres dimensiones (3D). También se utilizó un ratón que permitió al participante avanzar y retroceder en el ambiente virtual y unos cascos para que pudiera escuchar al avatar.

## Procedimiento

El llamamiento se realizó en la Universidad Jaume I utilizando carteles publicitarios que fueron colgados en las distintas facultades de la universidad y vía internet, a través de la página de Facebook del Laboratorio de psicología y tecnologías (Labpsitec), que es en donde se llevó a cabo el experimento, también se dieron breves presentaciones sobre el proyecto en las clases. El estudio fue estructurado en tres etapas. La primera de ellas, consistió en una entrevista telefónica durante la cual, los participantes que indicaron previamente su interés en la investigación, respondieron a algunas preguntas generales sobre la ansiedad social y los criterios de exclusión, con preguntas diseñadas para asegurar que cumplían con los criterios de inclusión del estudio. La entrevista tenía una duración aproximada de 5 a 15 minutos. La segunda etapa consistió en una evaluación diagnóstica de 15 minutos a 45 minutos con el objetivo de evaluar la presencia o ausencia de un TAS de acuerdo con el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV). Los participantes que cumplían con los criterios de inclusión de la etapa uno fueron invitados a realizar la entrevista en el Labpsitec. A continuación se realizaba la entrevista semi-estructurada «M.I.N.I.» y la entrevista «ADIS-IV». Si el participante cumplía con los criterios de inclusión, era invitado a participar en la siguiente etapa del estudio. En caso contrario, se le explicaban las razones de la exclusión y si era necesario, se le entregaba un manual de psicoeducación sobre el TAS junto con las referencias sobre dónde solicitar y recibir asistencia psicológica. La tercera etapa del estudio fue llevada a cabo el mismo día del encuentro de la segunda etapa con una duración aproximada de 75 minutos. Durante la misma, el participante debía completar varios cuestionarios para evaluar su nivel base de ansiedad; después, se le leían las instrucciones de la inmersión de práctica, y se le pedía que se pusiera el casco de RV («Head Mounted Display») para conocer el manejo del AV, esta inmersión tenía una duración de dos minutos. El AV de práctica consistía en un apartamento con diferentes habitaciones. A partir de entonces, si deseaba continuar con el experimento y no presentaba mareos simulados (cibermareos) significativos, se pasaba a realizar la última fase, conocida como la fase de experimentación (30 minutos aprox.). Tras leerle las instrucciones se realizaba la segunda inmersión durante la cual el participante debía entrar en la tienda y realizar varias tareas asociadas con los subtipos de interacciones sociales reportados por Holt y cols. (1992), las cuales incluían: saludar a Antonio (interacción informal 1) responder preguntas al avatar sobre su vida profesional y personal (interacción informal 2), contestar una pregunta sobre una canción conocida de Michael Jackson (interacción formal), expresar una queja sobre un producto caducado exigiendo un reembolso del mismo (asertividad) y por último, buscar el nuevo producto mientras es observado por el avatar (observación). Todos los participantes se expusieron al mismo ambiente virtual. Por último, debía contestar varios cuestionarios y finalmente esperar 15 minutos antes de salir del laboratorio por medidas de seguridad debido a los posibles mareos simulados ocasionados por la utilización de la RV. En los casos necesarios, se les entregaba un manual de psicoeducación sobre el TAS y se les informaba sobre donde solicitar y recibir asistencia psicológica.

## Resultados

Se realizaron Anovas de medidas repetidas para valorar la existencia de diferencias significativas en los síntomas cognitivos y somáticos de ansiedad entre el grupo clínico y normal tras la inmersión. Tras el análisis se identificaron diferencias en los síntomas cognitivos ( $p \leq 0,001$ ) y somáticos ( $p \leq 0,05$ ) tras la interacción con el ambiente de RV en los dos grupos, siendo significativamente menores. También se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos para

los síntomas cognitivos ( $p \leq 0,05$ ), siendo mayores para el grupo clínico; pero no para los síntomas somáticos (Tabla 1).

Tabla 1  
Diferencias en los síntomas cognitivos y somáticos de ansiedad tras la inmersión en el ambiente de RV en ambos grupos

	Grupo	Momento	Media	Desviación estándar	Efecto momento	Efecto grupo
Síntomas cognitivos	Normal	Antes de la inmersión	16,05	4,70	0,000	
		Después de la inmersión	11,24	2,64		
	Clínico	Antes de la inmersión	24,33	5,65		0,014
		Después de la inmersión	16,48	7,63		
Síntomas somáticos	Normal	Antes de la inmersión	15	5,07	0,019	
		Después de la inmersión	13,62	5,37		
	Clínico	Antes de la inmersión	19,52	5,13		NS
		Después de la inmersión	17,86	6,87		

Grupo clínico n=21; grupo normal n=21; NS= no significativo

Se realizó un Anova de un factor para evaluar la existencia de diferencias significativas entre los grupos en relación a los niveles de ansiedad experimentados por los participantes mientras ejecutaban las tareas de interacción social en el AV. Los resultados señalan que hay diferencias significativas en los niveles de ansiedad entre ambos grupos en todos los subtipos de interacción social: informal 1 ( $p \leq 0,05$ ), informal 2 ( $p \leq 0,001$ ), formal ( $p \leq 0,01$ ),

asertividad ( $p \leq 0,001$ ), y observación ( $p \leq 0,05$ ), siendo en todos los casos más elevados en el grupo clínico (Tabla 2).

Tabla 2  
Niveles de ansiedad según el subtipo de interacción social en ambos grupos

Subtipo interacción social	Grupo	Media	Desviación estándar	<i>p</i>
INFORMAL 1	Normal	1,90	1,72	0,015
	Clínico	3,67	2,67	
INFORMAL 2	Normal	2,81	2,27	0,000
	Clínico	6,10	2,30	
FORMAL	Normal	1,90	1,86	0,001
	Clínico	4,52	2,69	
ASERTIVIDAD	Normal	1,76	1,57	0,000
	Clínico	5,24	2,99	
OBSERVACIÓN	Normal	1,86	1,68	0,024
	Clínico	3,81	3,41	

Grupo clínico n=2; grupo normal n=21

Se realizó un Anova de medidas repetidas para analizar la existencia de diferencias significativas en los efectos secundarios de náuseas y síntomas oculomotores al usar el AV en ambos grupos. Los resultados informaron que no hay diferencias significativas en el nivel de náuseas previo y posterior a la inmersión y tampoco entre los grupos. En cuanto a los síntomas oculomotores (vista cansada, dificultad para enfocar, visión borrosa etc.), se identificaron diferencias significativas entre el momento previo y posterior a la inmersión ( $p \leq 0,01$ ), reportando los participantes mayores síntomas oculomotores antes de la inmersión; no se observan diferencias significativas entre los grupos (Tabla 3).

Tabla 3  
Síntomas oculomotores antes y después de la inmersión en el ambiente de rv en ambos grupos

Grupo	Momento	Media	Desviación estándar	Efecto momento
NORMAL	Antes de la inmersión	2,52	1,69	0,003
	Después de la inmersión	1,43	1,56	
CLÍNICO	Antes de la inmersión	4,81	4,04	
	Después de la inmersión	3,19	3,39	

Grupo clínico n=2; grupo normal n=21

Se realizó un Anova de un factor para evaluar la existencia de diferencias significativas en el sentido de presencia entre el grupo clínico y el grupo normal. Los resultados indicaron que no hay diferencias significativas en los niveles de presencia entre ambos grupos en ninguno de los cuatro factores. Los niveles de presencia fueron moderados-altos en los factores de validez ecológica ( $M=3,35$ ,  $DS=0,68$ ), implicación ( $M=3,49$ ,  $DS=0,61$ ), y sensación de espacio físico ( $M=3,32$ ,  $DS=0,67$ ); y bajos en los efectos negativos ( $M=1,72$ ,  $DS=0,72$ ).

### Discusión y conclusiones

Tras analizar los resultados de nuestro estudio, se confirma que el ambiente de RV fue capaz de producir un mayor nivel de ansiedad en el grupo clínico con respecto al grupo normal; por lo tanto se comprueba la hipótesis 1. A su vez, los resultados demostraron que los participantes con TAS y MHP experimentaron valores más elevados de ansiedad en la mayoría de los subtipos de interacción social, de modo que el mismo entorno virtual utilizado en nuestro estudio resultaría eficaz en personas con TAS y MHP con diferentes temores asociados a los cuatro subtipos de interacción social reportados por Holt y cols. (1992) como son el mantener una conversación formal, informal, ser asertivo ó ser observado mientras se realiza una tarea; por lo cual se comprueba la hipótesis 2. No se identificaron diferencias significativas en el sentido de presencia entre los dos grupos; por lo tanto la hipótesis 3, se rechaza. Ninguno de los dos grupos informó haber experimentado efectos secundarios significativos de la RV tales como náuseas ó síntomas oculomotores tras la inmersión en el ambiente de RV; por lo cual se acepta la hipótesis 4. Por otro lado, la principal limitación de nuestro trabajo se encuentra en la muestra. El tamaño de la muestra puede no ser representativo ya que está formada por 42 participantes, lo que reduce las posibilidades de realizar generalizaciones. Además, posiblemente su reducido tamaño no ha permitido observar diferencias estadísticamente significativas entre los participantes en relación a ciertas variables; específicamente en el cuestionario STICSA, en donde se observó una reducción en los síntomas somáticos y cognitivos de ansiedad después de la inmersión en el ambiente RV, cuando el resultado esperado era que estos síntomas se incrementaran. Esto podría deberse posiblemente a que este cuestionario no está validado en población española y por lo tanto se recomienda utilizar otro instrumento de medición. No obstante, a pesar de las limita-

ciones, la novedad de este estudio ha residido en explorar la eficacia de la interacción verbal con un avatar en un ambiente de RV para producir ansiedad en muestra española, trabajando con población clínica y normal. Además ha contribuido a aportar evidencia empírica sobre la utilidad de un único escenario virtual que reproduce diferentes situaciones temidas por las personas con TAS y MHP, lo que supone una ventaja frente a programas que utilizan un ambiente virtual para cada situación temida. Los hallazgos descritos coinciden con los de trabajos previos que señalan a la RV y las interacciones sociales virtuales como herramientas útiles en el TAS y MHP. Es por ello que la RV, por sus características, continúa proponiéndose como un efectivo método de exposición alternativo a la exposición en vivo estándar. Además, sus aplicaciones se están expandiendo en la medida en que sus costes disminuyen y se mejora la calidad de los sistemas de RV. No obstante son necesarios nuevos estudios controlados con mayores tamaños muestrales. Como líneas futuras de investigación, se propone el estudio de la aplicabilidad clínica del ambiente virtual utilizado, desarrollando un protocolo de tratamiento para el TAS y el MHP que incluya dicho ambiente como técnica de exposición y comparar su eficacia con respecto a la TCC tradicional para este tipo de trastorno.

## Referencias Bibliográficas

- American Psychiatric Association. (2013). Social Anxiety Disorder. Recuperado el 7 de enero de 2015, de [www.dsm5.org](http://www.dsm5.org)
- Anderson, P. L., Price, M., Edwards, S. M., Obasaju, M. A., Schmertz, S. K., Zimand, E. y Calamaras, M. R. (2013). Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: a randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 81*, 751-760.
- Anderson, P. L., Zimand, E., Hodges, L. F. y Rothbaum, B. O. (2005). Cognitive behavioral therapy for public-speaking anxiety using virtual reality for exposure. *Depression and Anxiety, 22*, 156-158.
- Antony, M. M. (2011). Recent advances in the treatment of anxiety disorders. *Canadian Psychology, 52*, 1-9.
- Emmelkamp P, Mersch P, Vissia E, Van der Helm M. (1985). Social Phobia: a comparative evaluation of cognitive and behavioral interventions. *Behaviour Research and Therapy, 23*, 365-369.
- García-García, E. S., Rosa-Alcázar, A. I. y Olivares-Olivares. P. J. (2011). Virtual reality exposure therapy and internet in social anxiety disorder: a review. *Terapia Psicológica, 29*, 233-243.
- Glantz, K., Durlach, N. I., Barnett, R. C. Y Aviles, W. A. (1996). Virtual reality for psychotherapy: from the physical to the social environment. *Psychotherapy, 33*, 464-473.
- Glantz, K., Rizzo, A. y Graap, K. (2003). Virtual reality for psychotherapy: current reality and future possibilities. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training, 40*, 55-67.
- Grillon, H., Riquier, F., Herbelin, B. y Thalmann, D. (2006). Virtual reality as a therapeutic tool in the confines of social anxiety disorder treatment. *International Journal on Disability and Human Development, 5*, 243-250.
- Holt, C. S., Heimberg, R. G., Hope, D. A. y Liebowitz, M. R. (1992). Situational domains of social phobia. *Journal of Anxiety Disorders, 6*, 63-77.
- Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R. y Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the national comorbidity survey replication (NCS-R). *Archive of General Psychiatry, 62*, 593-602.

- Klinger, E., Bouchard, S., Légeron, P., Roy, S., Lauer, F., Chemin, I. y Nugues, P. (2005). Virtual reality therapy versus cognitive behavior therapy for social phobia: A preliminary controlled study. *Cyberpsychology and Behavior*, 8, 76-88.
- Klinger, E., Légeron, P., Roy, S., Chermin, I., Lauer, F. y Nugues, P. (2004). Virtual reality exposure in the treatment of social phobia. *Studies in health technology and informatics*, 99, 91-119.
- López-Ibor, J. J., Alonso, J. y Haro, J. M. (2007). Estudio Europeo de la epidemiología de los trastornos mentales (ESEMED): aportaciones para la salud mental en España. *Actas Españolas de Psiquiatría*, 35, 1-3.
- Morina N, Brinkman W, Hartanto D, Emmelkamp P. M. G. (2014). Sense of presence and anxiety during virtual social interactions between a human and virtual humans. *PeerJ*, 2, 337.
- Morina, N., Brinkman, W., Hartanto, D., Kampmann, I. y Emmelkamp, P. M. G. (2015). Social interactions in virtual reality exposure therapy: a proof of concept pilot study. *Technology and Health Care*, 23, 581-589.
- North, M., North, S. y Coble, J. R. (1998). Virtual reality therapy: An effective treatment for the fear of public speaking. *International Journal of Virtual Reality* 3, 2-6.
- Owens, M. E. y Beidel, D. C. (2015). Can virtual reality effectively elicit distress associated with social anxiety disorder? *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 37, 296-305.
- Pertaub, D. P., Slater, M. y Barker, C. (2002). An experiment on public speaking anxiety in response to three different types of virtual audience. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 11, 68-78.
- Powers, M. B., Briceno, N. F., Gresham, R., Jouriles, E. N., Emmelkamp, P. M. G. y Smits, J. A. J. (2013). Do conversations with virtual avatars increase feelings of social anxiety?. *Journal of Anxiety Disorders*, 27, 398-403.
- Riva, G. (2003). Virtual environments in clinical psychology. *Psychotherapy: Theory, Research, Practice, Training*, 40, 68-76.
- Robillard, G., Bouchard, S., Dumoulin, S., Guitard, T. y Klinger, É. (2010). Using virtual humans to alleviate social anxiety: preliminary report from a comparative outcome study. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 8, 46-48.
- Ruscio, A. M., Brown, T. A., Chiu, W. T., Sareen, J., Stein, M. B., y Kessler, R. C. (2008). Social fears and social phobia in the USA: Results from the National Comorbidity Survey Replication. *Psychological Medicine*, 38, 15-28.
- Safir, M. P., Wallach, H. S. y Bar-Zvi, M. (2012). Virtual reality cognitive-behavior therapy for public speaking anxiety: one-year follow-up. *Behavior Modification*, 36, 235-246.
- Slater, M., Pertaub, D. P., Barker, C. y Clark, D. M. (2006). An experimental study on fear of public speaking using a virtual environment. *Cyberpsychology and Behavior*, 9, 627-633.
- Van Ameringen, M., Mancini, C. y Farvolden, P. (2003). The impact of anxiety disorders on educational achievement. *Journal of Anxiety Disorder*, 17, 561-71.