

anuario de  
**psicología**

The UB Journal of Psychology

Volumen 42  
Número 3  
Diciembre 2012

facultad de psicología  
universidad de barcelona

ps  
icología

 **HORSORI**  
EDITORIAL  
ISSN: 0066-5126  
ISSN: 1988-5253

# Trastorno por estrés postraumático: eficacia de un programa de tratamiento mediante realidad virtual para víctimas de violencia criminal en población mexicana\*

Anabel de la Rosa Gómez  
Georgina Cárdenas López  
*Universidad Nacional Autónoma de México*

*En el presente estudio se muestran resultados de eficacia del tratamiento del Trastorno por Estrés Postraumático (TEPT) por violencia criminal mediante realidad virtual. La muestra clínica estuvo conformada por 20 participantes de Cd. Juárez, México, que voluntariamente aceptaron integrarse a la investigación, con edades entre 18 y 65 años. Todos los participantes cumplían los criterios del DSM-IV-TR para TEPT y fueron distribuidos aleatoriamente a dos condiciones de tratamiento: (a) tratamiento de exposición prolongada mediante realidad virtual (TERV; n=10) y (b) tratamiento de exposición prolongada mediante imaginación (TEI; n=10). La intervención se realizó en 12 sesiones (Rothbaum, Difede y Rizzo, 2008), dos sesiones semanales, en modalidad presencial e individual, de 90 min. Se emplearon dos escenarios virtuales para la exposición en el tratamiento del TEPT. Se apreció mejoría en las medidas de TEPT, ansiedad y depresión para los dos grupos que recibieron el tratamiento. No obstante, solo se alcanzaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de tratamiento en las medidas de diagnóstico y la subescala de evitación, obteniendo ganancias terapéuticas superiores en el TERV. Los resultados apoyan a la propagación de los tratamientos empíricamente validados y eficaces en el área de salud mental para población mexicana.*

*Palabras clave: tratamiento de estrés postraumático, realidad virtual, violencia criminal, terapia cognitivo-conductual, exposición prolongada.*

---

\* *Agradecimientos:* La presente investigación fue posible por el subsidio del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el gobierno municipal de Cd. Juárez. FOMIX-Juárez, CDJ-2010-C01-143645, cuya responsable es la Dra. Georgina Cárdenas López.

*Correspondencia:* Georgina Cárdenas López. Av. Universidad 3004, Edificio B, laboratorio 1, col. Copilco-Universidad, 04510, Distrito Federal, México. Correo electrónico: cardenas.georgina@gmail.com

## Posttraumatic stress disorder: Efficacy of a treatment program using virtual reality for victims of criminal violence in Mexican population

*The present study shows results of efficacy of virtual reality treatment for Posttraumatic Stress Disorder (PTSD) for criminal violence. The clinical sample was conformed for 20 participants from city of Juarez, Mexico, who voluntarily agreed to join the study, aged between 18 and 65. All participants met the DSM-IV-TR criteria for PTSD and were randomized to two treatment conditions: (a) prolonged virtual reality exposure (n=10) and (b) prolonged imaginal exposure (n=10). Treatment was delivered in 12, 90 min individual sessions conducted twice a week. Therapist used a treatment manual (Rothbaum, Difede & Rizzo, 2008). Two virtual scenarios for PTSD exposure treatment were used. Improvement was seen in measures of PTSD, anxiety and depression in both treatment groups. However, only reached statistically significant differences between treatment groups on measures of diagnosis and avoidance subscale, obtaining higher therapeutic gains in prolonged virtual reality exposure. The results support the dissemination of empirically validated treatments in Mexican mental health field.*

*Keywords: Posttraumatic stress disorder treatment, virtual reality, criminal violence, cognitive-behavior therapy, prolonged exposure.*

### Introducción

La violencia es inherente a todas las sociedades del mundo y tiene consecuencias adversas para las víctimas. Entre las dificultades psicológicas más discapacitantes que pueden presentar las víctimas, se encuentra el Trastorno por Estrés Postraumático (TEPT).

En México, este trastorno tiene una alta prevalencia en la población (Medina-Mora *et al.*, 2005). Ciudad Juárez, una ciudad fronteriza en el norte de México, concentró un alto índice de crímenes, en donde uno de cada cuatro víctimas directas o testigos de violencia presentaron síntomas diagnósticos de TEPT.

El TEPT surge por vivir directamente o ser testigo de un evento altamente perturbador, que involucre daño físico o amenace la propia vida o la vida de otra persona, seguida de una reacción emocional de miedo intenso y desesperanza. Existen tres aspectos relevantes del cuadro clínico del TEPT: (a) la revivencia de la experiencia vivida en forma de pesadillas o de imágenes constantes e involuntarias; (b) las conductas de evitación de situaciones asociadas al hecho traumático, y (c) las respuestas de hiperactivación, como dificultad para concentrarse, irritabilidad, problemas para conciliar el sueño y repuestas exageradas de sobresalto (DSM-IV-TR, 2000).

Las consecuencias psicológicas y el desarrollo del TEPT dependen de la particularidad de la situación y de las características de los individuos, tales como:

edad, antecedentes de experiencias violentas, apoyo y adaptación social, nivel socioeconómico, crecer en ambientes aversivos y antecedentes genéticos (Broekman, Olf y Boer, 2007). Destacando que la repercusión psicológica ante una conducta violenta dependerá de la vulnerabilidad psicológica de la persona, que hace referencia a la precariedad del equilibrio emocional, escasos recursos de afrontamiento y baja resistencia al estrés; así como de su vulnerabilidad biológica, que surge de forma innata y que está relacionada con un menor umbral de activación psicofisiológica (Esbec, 2000).

Existen estudios que avalan la eficacia de la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) para el tratamiento del TEPT (Paunovic y Öst, 2001; Tarrier, Liversidge y Gregg, 2006). Foa y Kozak (1986) desarrollaron la teoría del procesamiento emocional, que afirma que el miedo es almacenado en redes cognitivas de representaciones mentales de estímulos y respuestas relacionados con la experiencia traumática. De esta manera, la técnica de Exposición Prolongada (EP) permite modificar las asociaciones cognitivas disfuncionales por representaciones mentales más adaptativas.

La EP implica reiteradas exposiciones directas (en vivo) o indirectas por medio de la imaginación del recuerdo traumático. A pesar que la EP es el tratamiento de elección para TEPT (Foa, Hembree y Rothbaum, 2007; Powers, Halpen, Ferenschak, Gillihan y Foa, 2010) es poco utilizado en la práctica clínica (Becker, Zayfert y Anderson, 2004; Van Minnen, Hendriks y Olf, 2010). En este sentido, las razones que explican el poco uso de la EP mediante imaginación son, la evitación cognitiva, ya que los pacientes no consiguen visualizar voluntariamente los recuerdos del trauma porque consideran que es demasiado aversivo y, por la dificultad para imaginar de forma continua el evento traumático, lo cual conduce a un escaso involucramiento emocional. La falta de respuesta emocional se considera un predictor de fracaso terapéutico, ya que no es posible modular los pensamientos disfuncionales de miedo y ansiedad derivados de la situación traumática (Foa, 2011). Asimismo, algunos factores relacionados con el terapeuta incluyen la falta de capacitación en la técnica de exposición prolongada y la resistencia para la implementación de la técnica (Becker *et al.*, 2004), debido a que algunos terapeutas tienen la percepción de que al exponer al paciente al recuerdo de la situación traumática, pudiera ser una nueva victimización y tienen miedo de que los pacientes empeoren.

En este sentido, han surgido líneas de investigación que incorporan herramientas tecnológicas al tratamiento psicológico. La Terapia de Exposición por Realidad Virtual (TERV) involucra el uso de ambientes tridimensionales computarizados, en donde el participante puede interactuar y sentirse “presente” en el ambiente virtual. El objetivo es modificar conductas, pensamientos y emociones por medio de experiencias virtuales que potencializan el proceso de cambio clínico (Botella, Baños, *et al.*, 2006).

Recientes investigaciones manifiestan la eficacia de la TERV para el tratamiento de TEPT (Baños *et al.*, 2011; Botella, Quero, *et al.*, 2006; Difede *et al.*,

2007; McLay *et al.*, 2011; Rizzo, Gerardi, Rothbaum, Ressler y Heekin, 2008). Los resultados indicaron una mejoría significativa en las personas que recibieron el tratamiento, además de evidenciar que la exposición virtual fue igual de eficaz que el TCC convencional.

En los últimos años, se han replicado estudios de caso con víctimas civiles por ataque terrorista (Josman, Reisberg, Weiss, García-Palacios y Hoffman, 2008) y de asalto con violencia (Cárdenas y de la Rosa, 2011a). Los resultados mostraron cambios clínicamente significativos.

Por tanto, la literatura científica muestra que la TERV proporciona efectos benéficos como herramienta terapéutica (Botella, Quero, Serrano, Baños y García-Palacios, 2009). Permite simular el acontecimiento traumático con realismo mediante estímulos visuales y auditivos que facilitan el recuerdo. Esto puede prevenir la evitación cognitiva para potenciar la implicación emocional durante la exposición. Además, algunos estudios informan que los pacientes prefieren la exposición por TERV a la exposición en vivo (García-Palacios, Botella, Hoffman y Fabregat, 2007; Rothbaum *et al.*, 2008).

Dada la prevalencia del TEPT en población mexicana y a que la investigación sobre la TERV es incipiente, el presente estudio pretende indagar la eficacia de esta técnica para víctimas de violencia criminal. De resultar eficaz la intervención, permitirá corroborar la validez y generalidad de los resultados en otras poblaciones y contextos culturales. De acuerdo con la literatura científica, se espera que con el programa de TERV (Rothbaum *et al.*, 2008): (a) se reducirán significativamente los síntomas de TEPT en víctimas mexicanas de violencia criminal, (b) habrá mejoría clínicamente significativa similar al tratamiento proporcionado con exposición por imaginación (TEI), (c) se mostrará un mayor índice de satisfacción que con la intervención por imaginación y (d) sí hay cambios significativos, éstos se mantendrán a uno y tres meses después de finalizar la intervención.

## Método

### *Participantes*

Inicialmente 200 participantes del municipio de Cd. Juárez, México, que fueron víctimas directas o testigos de algún delito violento respondieron la *Entrevista Diagnóstica para el TEPT* (Weathers, Blake y Nagy, 1995). Se seleccionaron intencionalmente a 51 participantes con síntomas diagnósticos del TEPT. Treinta y un participantes fueron distribuidos aleatoriamente a dos condiciones experimentales (TERV y TEI) por cubrir criterios de inclusión: (a) cumplir criterios diagnósticos del DSM-IV-TR (American Psychiatric Association, 2000) para TEPT por violencia criminal, (b) tener entre 18 y 65 años, y (c) participar de manera voluntaria. Criterios de exclusión: (a) abuso de alcohol y drogas, (b) recibir actualmente otro tratamiento

para TEPT, (c) enfermedad física grave y/o trastorno psicótico. Sólo 20 participantes finalizaron el tratamiento, 12 mujeres con una media de edad de 36,5 años ( $DT=17,44$ ) y ocho hombres con edad media de 34,7 ( $DT=16,39$ ).

### ***Instrumentos y materiales***

#### *Instrumentos de evaluación diagnóstica.*

– *Entrevista Diagnóstica para TEPT (Clinician Administred PTSD Scale, CAPS; Weathers et al., 1995*. Es una entrevista estructurada que evalúa si se han enfrentado acontecimientos traumáticos. Está compuesta por 30 ítems; 17 síntomas sobre TEPT, según el DSM-IV y ocho ítems que evalúan sentimientos de culpabilidad y síntomas asociados. Incluye tres subescalas que corresponden a los criterios clínicos para el diagnóstico de TEPT: reexperimentación, evitación e hiperactivación. La versión para población mexicana (Palacios, 2002) tiene una  $Kappa=0,851$ . El punto e corte establecido para el diagnóstico de TEPT es de 40 en la escala global.

– *Escala de Síntomas del TEPT (ESTEPT; Foa, Riggs, Dancu y Rothbaum, 1993)*. Escala autoaplicable de 17 reactivos que corresponden a los criterios diagnósticos para TEPT, según el DSM-IV. La versión para población mexicana (Almanza, Páez, Hernández, Barajas y Nicolini, 1996) tiene un alfa de Cronbach de 0,85. El punto de corte propuesto por los autores es de 18 puntos.

#### *Instrumentos de evaluación de sintomatología asociada:*

– *Inventario de Ansiedad Rasgo-Estado (IDARE; State Trait Anxiety Inventory, STAI; Spielberger y Díaz-Guerrero, 1975)*. Consta de dos escalas de autoevaluación, cada una con 20 ítems, que miden dos dimensiones de la ansiedad: rasgo y estado. La versión para población mexicana tiene un alfa de Cronbach para la escala de rasgo de 0,86 y para la escala estado de 0,54.

– *Inventario de Depresión de Beck (Beck Depression Inventory, BDI; Beck, Ward, Mendelson, Mock y Erbaugh, 1961)*. Consta de dos factores constituidos por 21 reactivos. Evalúa síntomas afectivos-cognoscitivos y vegetativos-somáticos. El inventario maneja una escala tipo likert de 0 a 3 donde 0 indica que *no hay síntoma depresivo*, 1 *síntoma leve*, 2 *síntoma moderado* y 3 *síntoma grave*. El punto de corte para el diagnóstico es de 14 o más. La versión para población mexicana (Jurado et al., 1998) tiene un alfa de Cronbach de 0,94.

– *Opinión sobre el tratamiento (Borkovec y Nau, 1972; adaptado por Botella et al., 2009)*. Cuestionario de cuatro preguntas que informan del nivel de satisfacción con el tratamiento, si recomendaría el tratamiento a un amigo o familiar, si considera útil el tratamiento para su caso y si cree que el tratamiento fue difícil de manejar o aversivo. En una escala de 1 (*nada*) a 10 (*bastante*).

El hardware utilizado fue una computadora Pentium III (1000 KHZ, 256 MB de memoria, CD-ROM drive y tarjeta gráfica AGP, 64 MB con soporte para Open GL),

joy stick, teclado y lentes estereoscópicas con audífonos integrados (HMD, de Vuzix iWear®, VR920, Vuzix, Rochester, NY, EUA; pantallas LCD con resolución de 640x480, 920.000 píxeles, 32 grados de campo de vista y construido en 3 grados de libertad del head-tracker). Se emplearon dos escenarios virtuales (Cárdenas y de la Rosa, 2011b) para la exposición en el tratamiento del TEPT. Los ambientes de realidad virtual recrearon calles de Ciudad Juárez e incluían escenas de asalto, secuestro, tiroteo, retén y un escenario del cuarto del secuestro. El usuario recorrió libremente los escenarios mientras que el terapeuta pudo controlar, graduar e intensificar mediante un menú de opciones la presentación al usuario del mundo virtual.

### ***Diseño experimental***

Se empleó un diseño experimental de dos grupos independientes con medidas repetidas (pretratamiento, postratamiento y seguimientos a 1 y 3 meses). Los participantes fueron distribuidos aleatoriamente a dos condiciones experimentales: (1) TERV y (2) TEI. Ambos grupos estuvieron integrados por 10 participantes.

### ***Procedimiento***

Para el reclutamiento de la muestra se acudió a centros comunitarios encargados del apoyo psicológico mediante la difusión de material impreso. La evaluación y el tratamiento se desarrollaron en el centro de atención psicológica del departamento de Psicología de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.

Se llevó a cabo la evaluación inicial a las personas que solicitaron el servicio psicológico, a través del cual, se exploró si se cumplían los criterios de inclusión para el estudio. Con previa autorización del participante, se grabó la sesión de evaluación, en la que se aplicó la entrevista estructurada para TEPT, la escala de síntomas de TEPT y los instrumentos de autoinforme para evaluar la sintomatología asociada de ansiedad y depresión. Una vez concluida la valoración, la autora del presente trabajo revisó el video con el propósito de realizar una evaluación independiente sobre el diagnóstico de cada participante. Una vez establecido el diagnóstico, se informó a los participantes en qué consistía el estudio y se les pidió que firmaran el informe de consentimiento. Los participantes fueron asignados al azar a través del software random.stg a una de las dos condiciones experimentales.

### ***Tratamiento***

El tratamiento fue brindado en sesiones individuales de 90 min, dos veces por semana por cuatro terapeutas, dos mujeres y dos hombres. En una fase previa al tratamiento se realizó la capacitación a los terapeutas en la aplicación del tratamiento para ambas condiciones experimentales y el uso de los sistemas de reali-

dad virtual. Las autoras del presente trabajo conjuntamente participaron como capacitadora y supervisora clínica.

El programa de intervención se realizó en 12 sesiones. La integridad del tratamiento se controló mediante el manual del terapeuta (Rothbaum *et al.*, 2008) adaptado para población mexicana. Los componentes comunes para ambas modalidades de tratamiento fueron: Sesión 1, psicoeducación, en donde se revisaron las reacciones usuales que despiertan las experiencias traumáticas. Sesión 2, entrenamiento en respiración, para reducir la tensión generalizada y la ansiedad disfuncional. De la sesión 3 en adelante, se centró el tratamiento en la EP por imaginaria/realidad virtual en sesión y la técnica de exposición en vivo, como tareas de casa, en donde el participante enfrentó directamente lugares o situaciones temidas. En cada sesión se grabaron los relatos del participante y posteriormente se le enseñó a escuchar la grabación de cada sesión. En la última sesión se hizo un repaso de lo aprendido durante el tratamiento.

Al concluir las sesiones de tratamiento se aplicó nuevamente la entrevista diagnóstica para TEPT, la escala de síntomas de TEPT, los inventarios de ansiedad, depresión y el cuestionario de opinión sobre el tratamiento. Las evaluaciones de seguimiento se realizaron al mes y 3 meses.

## Resultados

### *Datos de Abandono*

Once participantes abandonaron el tratamiento después de la distribución aleatoria a las dos condiciones experimentales, nueve mujeres y dos hombres; siete participantes de la condición TEI (tres al comienzo del tratamiento y cuatro durante la exposición) y cuatro participantes de la condición TRV (tres al comienzo del tratamiento y uno durante la exposición). Es importante señalar que el 100% de los abandonos en la condición TEI fueron mujeres, 43% con un diagnóstico de TEPT-agudo y 57% TEPT-crónico. Para condición TRV, el 50% fueron mujeres, 50% con diagnóstico de TEPT-crónico.

Con respecto a la muestra que finalizó el tratamiento, se señala que la edad media de los participantes es de 33,7 años (rango 18-65 años), 60% mujeres y 40% hombres. El 35% de la muestra fue testigo de homicidio, 35 % sufrió asalto con violencia, el 20% víctima de secuestro, el 5% testigo de tiroteo y 5% sufrió amenaza de muerte.

Los participantes cumplieron criterios diagnósticos en mayor porcentaje para TEPT agudo (55%) y 45% TEPT crónico. La duración media fue de 10,1 meses de experimentación del trastorno con sintomatología elevada en ambos grupos. La media en la *Entrevista Diagnóstica de TEPT* es de 78,1 (punto de corte, 40) y en la *Escala de Síntomas de TEPT*, 31,7 (punto de corte 18).

En cuanto a la comorbilidad con otros trastornos, la muestra se caracteriza por presentar altos índices de sintomatología depresiva ( $M=22,1$ ); niveles de ansiedad estado ( $M=55,2$ ) y ansiedad rasgo ( $M=53,1$ ), equivalente a un diagnóstico de ansiedad alta y media respectivamente.

#### A) Equivalencia de los grupos

Con la finalidad de determinar las diferencias entre los dos grupos de tratamiento (TERV y TEI) en variables demográficas y de diagnóstico que pudieran afectar a la eficacia del estudio, se realizó un análisis estadístico antes de la intervención. Con relación a las variables categóricas se computó la Chi cuadrada ( $\chi^2$ ). No se observaron diferencias significativas en las variables como sexo ( $\chi^2=0,83$ ,  $p=,36$ ), estado civil ( $\chi^2=2,5$ ,  $p=,29$ ), nivel de estudios ( $\chi^2=3,7$ ,  $p=,28$ ) y diagnóstico ( $\chi^2=,20$ ,  $p=,65$ ). Se calculó la prueba de U Mann de Whitney en el caso de las variables edad ( $z=-1,44$ ,  $p=,16$ ) y duración del trastorno ( $z=-3,0$ ,  $p=,79$ ), donde no se mostraron diferencias significativas entre los grupos.

Para las variables continuas tampoco se encontraron diferencias significativas con respecto a las medidas clínicas para el TEPT informadas por los participantes a través de la *Entrevista Diagnóstica de TEPT* ( $z=0,21$ ,  $p=,83$ ), la *Escala de Síntomas de TEPT* ( $z=-0,44$ ,  $p=,65$ ) y las medidas de ansiedad- estado ( $z=0,59$ ,  $p=,55$ ), ansiedad- rasgo ( $z=0,50$ ,  $p=,62$ ) y depresión ( $z=0,38$ ,  $p=,70$ ).

#### B) Resultado de la intervención.

##### *Medidas clínicas de sintomatología del TEPT.*

En la tabla 1 se observa la media y desviación estándar de las medidas clínicas de TEPT en pre-evaluación, post-evaluación y seguimiento a 1 y 3 meses.

El análisis estadístico calculado con la Prueba no paramétrica de Friedman para las puntuaciones de la *Entrevista diagnóstica para TEPT* en el pretest, postest, y en los seguimientos, reveló diferencias significativas para la condición de TERV ( $X^2=23,7$ ,  $p < ,001$ ) y para TEI ( $X^2=26,5$ ,  $p < ,001$ ). Posteriormente, se usó la Prueba de Wilcoxon y se calculó el tamaño del efecto para las comparaciones pre y post evaluación mediante el coeficiente  $d$  de Cohen.

Para el grupo de TERV, fueron significativas las diferencias entre las evaluaciones del pretest y del postest ( $T=2,80$ ,  $p=,005$ ,  $d=3,5$ ), del primer seguimiento ( $T=2,3$ ,  $p=,018$ ) y del segundo seguimiento a 3 meses ( $T=2,3$ ,  $p=,018$ ). En cuanto al grupo de TEI, también mostraron diferencias significativas en las puntuaciones obtenidas antes y después del tratamiento ( $T=2,8$ ,  $p=,005$ ,  $d=3,9$ ), después de 1 mes ( $T=2,80$ ,  $p=,005$ ) y a los 3 meses ( $T=2,80$ ,  $p=,005$ ).

La Prueba no paramétrica de Friedman también mostró diferencias significativas en las puntuaciones de la *Escala de Síntomas de TEPT* para la condición de

TERV ( $X^2=24,6$ ,  $p < ,001$ ). Asimismo se encontraron diferencias significativas entre la evaluación pretest y posttest ( $T=2,3$ ,  $p=,005$ ,  $d=4,0$ ), al primer seguimiento ( $T=2,3$ ,  $p=,005$ ) y al segundo seguimiento ( $T=2,5$ ,  $p=,012$ ) y para la condición de TEI también se muestran diferencias significativas en todas las comparaciones ( $X^2=23,3$ ,  $p < ,001$ ) y ( $T=2,8$ ,  $p=,005$ ,  $d=4,0$ ), al primer seguimiento ( $T=2,8$ ,  $p=,005$ ) y 3 meses después del tratamiento ( $T=2,8$ ,  $p=,005$ ).

### C) Comparaciones entre grupos.

El análisis de las comparaciones entre las dos condiciones experimentales en el pretest, posttest, y seguimientos se llevó a cabo mediante la prueba de U Mann de Whitney. En el caso del *Instrumento Diagnóstico de TEPT*, se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos ( $z=2,16$ ,  $p=,02$ ), el tamaño del efecto fue de 1,25. Es relevante mencionar que para las subescalas de reexperimentación ( $z=0,43$ ,  $p=,69$ ) e hiperactivación ( $z=1,15$ ,  $p=,28$ ) no se mostraron cambios significativos entre las dos condiciones de tratamiento. Sin embargo, para la subescala de evitación se revelaron diferencias estadísticamente significativas ( $z=3,7$ ,  $p < ,001$ ), con un tamaño del efecto de 2,5. El análisis estadístico muestra que en las puntuaciones obtenidas en el primer seguimiento después del tratamiento las diferencias ocurrieron entre la condición de TERV y TEI ( $z=3,1$ ,  $p=,002$ ) y se mantuvieron las ganancias clínicas a los 3 meses después de concluir el tratamiento ( $z=0,73$ ,  $p=,49$ ).

En la *Escala de síntomas de TEPT*, no se encontraron diferencias significativas al comparar ambos grupos de tratamiento ( $z=0,30$ ,  $p=,79$ ,  $d=0,11$ ). Lo mismo ocurrió para las variables de ansiedad estado ( $z=0,38$ ,  $p=,97$ ,  $d=0,13$ ) y ansiedad rasgo ( $z=0,07$ ,  $p=,94$ ,  $d=0,19$ ), así como en la variable de depresión ( $z=0,30$ ,  $p=,79$ ,  $d=0,19$ ). El cálculo del tamaño del efecto corroboró este resultado, ya que para cada par de comparaciones fue nulo o muy pequeño.

Finalmente, en el cuestionario de opinión del tratamiento, el análisis de diferencias entre grupos con relación al grado de satisfacción evaluado al final del tratamiento mediante la prueba U de Mann-Whitney no muestra diferencias significativas entre los grupos de tratamiento ( $z=0,54$ ,  $p=,68$ ). Siendo que para el grado de aversión evaluado por los participantes si se encontraron diferencias significativas al comparar el TERV frente al TEI ( $z=2,7$ ,  $p=,005$ ).

### D) Significación clínica del cambio para las variables clínicas.

En la evaluación pretratamiento, el total de la muestra presentaba diagnóstico de TEPT agudo (55%) y crónico (45%). Al finalizar el tratamiento el 100% de los participantes de ambos grupos de tratamiento no cumplieron los criterios diagnósticos para TEPT. Asimismo se presentó en ambos grupos de tratamiento una mejoría clínica en las variables de depresión y ansiedad al comparar los dos momentos de evaluación pre y postratamiento.

TABLA 1. MEDIAS Y DEVIACIONES TÍPICAS DE CADA GRUPO EN CADA MOMENTO PARA LAS MEDIDAS DE TEPT, DEPRESIÓN Y ANSIEDAD.

Medida	Grupo TERV n=10				Grupo control (TEI) n=10			
	Pre	Post	1 mes	3 meses	Pre	Post	1 mes	3 meses
	M (DT)	M (DT)	M (DT)	M (DT)	M (DT)	M (DT)	M (DT)	M (DT)
EDTEPT:								
Escala global	79,2 (30)	7,9 (6,1)	0,6 (1,3)	2,2 (2,5)	76,9 (17)	15,6 (6,9)	6,9 (5,9)	3,5 (7,2)
SR	24,1 (9,3)	2,8 (3,1)	0,2 (0,6)	0,6 (0,9)	24,4 (7,3)	1,9 (1,9)	1,9 (2,9)	1,2 (2,3)
SE	32,2 (13)	2,3 (1,8)	0,4 (1,2)	0,8 (1,7)	28,4 (6,6)	7,9 (2,8)	2,8 (2,7)	0,9 (2,8)
SH	24,1 (9,2)	2,8 (2,3)	0,0 (0,0)	0,6 (1,4)	24,4 (7,3)	5,8 (5,3)	2,2 (2,5)	1,4 (2,9)
ESTEPT	32,5 (9,3)	5,7 (3,4)	1,4 (1,7)	1,2 (1,1)	30,9 (6,3)	6,1 (4,4)	4 (3,8)	4,2 (7,0)
IDB	21 (12,3)	6,3 (6,3)	4,7 (4)	4,6 (5,2)	23,1 (11)	7,6 (8)	5,9 (7,4)	4,8 (4,6)
IDARE (EE)	53,6 (14)	32,4 (11)	26,7 (7)	26 (9,5)	56,9 (10)	31,4 (5)	24 (8,6)	24 (8,9)
IDARE (ER)	52,1 (11)	36,7 (11)	32 (10,3)	30,8 (9)	54,2 (7,3)	35,1 (7)	33,3 (6)	30,3(9)

Nota: M=Media; DT=Desviación típica; TERV=tratamiento de exposición prolongada mediante realidad virtual; TEI=tratamiento de exposición prolongada mediante imaginación; EDTEPT=Entrevista Diagnóstica para el Trastorno por Estrés Posttraumático; SR=Subescala de reexperimentación; SE=Subescala de evitación; SH=Subescala de hiperactivación; ESTEPT=Escala de Síntomas del Trastorno por Estrés Posttraumático; IDB=Inventario de Depresión de Beck-I; IDARE=Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo; EE=Escala estado; ER=Escala rasgo.

## Discusión

El propósito principal del presente estudio fue poner a prueba una intervención innovadora para el tratamiento del TEPT, mediante la aplicación de la TERV, dirigido a víctimas de violencia criminal. Los resultados obtenidos ponen de manifiesto la eficacia del tratamiento de exposición por realidad virtual en población mexicana. Sin embargo, algunos aspectos del estudio merecen ser abordados. Los resultados obtenidos en la muestra estudiada evidencia la alta incidencia de TEPT en mujeres (Tolin y Foa, 2008), así como se confirman los resultados de estudios antecedentes sobre los factores de riesgo asociados al desarrollo del TEPT (Broekman *et al.*, 2007) que mencionan que un bajo nivel escolar, un contexto social aversivo y el presenciar un evento traumático a temprana edad son factores de vulnerabilidad que contribuyen a agravar el impacto psicológico del evento traumático sufrido.

Respecto a las características psicopatológicas, los participantes mostraron una intensidad elevada en todos los grupos de síntomas, comparada con niveles únicamente presentados en ex-combatientes de guerra y víctimas de agresiones sexuales (Foa, 2011; McLay *et al.*, 2011). Estos datos explican como la severidad del estresor está asociada con una mayor intensidad de los síntomas cuando éste es provocado intencionalmente por otra persona, ya que dificulta aún más la readaptación social del individuo.

Por otra parte, en cuanto a la eficacia del tratamiento se encontraron cambios estadísticamente significativos en todas las medidas de indicadores clínicos del TEPT y de sintomatología asociada ansiosa/depresiva en los dos grupos de tratamiento: TERV y TEI. La mejoría clínica en los grupos de tratamiento indica que los cambios que se producen en las variables no solo se mantienen, sino que las mejorías se siguen produciendo a lo largo del tiempo. El tamaño del efecto constató la eficacia de la intervención, ya que resultó grande en ambos grupos de tratamiento. Los cambios son significativos a nivel estadístico y también a nivel clínico. Autores como Botella, Quero, *et al.* (2006) y McLay *et al.* (2011) han encontrado resultados similares al incorporar tecnologías de realidad virtual al tratamiento de TEPT.

Los resultados muestran diferencia significativa en la medida de diagnóstico y la subescala de evitación, obteniendo ganancias terapéuticas superiores en el TERV. En el curso de las mejoras alcanzadas en el grupo control (TEI), especialmente en la subescala de síntomas de reexperimentación, observamos una reducción ligeramente mayor que en la condición con TERV, lo que revelaría de acuerdo al modelo del procesamiento emocional de Foa y Kozak (1986), una mayor activación de las representaciones mentales de miedo tras la exposición a un estímulo externo asociado al trauma.

En cuanto que en el caso del TERV, los participantes mostraron puntuaciones menores en la subescala de síntomas de evitación, lo que implicaría una mayor

habilidad del participante para generalizar lo aprendido durante la sesión de tratamiento con realidad virtual a situaciones de la vida cotidiana. Lo que confirma los hallazgos de Botella *et al.* (2009) y Rizzo *et al.* (2008) acerca de la contribución de la realidad virtual a reducir la evitación cognitiva y, por tanto, potenciar la generalización de cambio en la exposición a estímulos reales. Por tanto, los resultados sugieren indagar en estudios futuros acerca de mecanismos y moderadores de cambio clínico que expliquen la eficacia de la exposición mediante tecnologías de realidad virtual y su impacto diferenciado en la reducción de síntomas post-traumáticos.

Con respecto a la satisfacción de los participantes al concluir el tratamiento, no se encontraron diferencias de preferencia entre el TERV frente al TEI, lo cual no apoya la hipótesis acerca de un mayor índice de satisfacción informado por los participantes en el TERV en comparación con la intervención mediante imaginación. Los participantes consideraron que ambos tratamientos son útiles y lo recomendarían a un amigo o familiar para abordar la problemática de TEPT. No obstante, para el grado de aversión evaluado por los participantes, si se encontraron diferencias significativas, lo que está en concordancia con la línea de autores como García-Palacios *et al.* (2007) y Rizzo *et al.* (2008) al manifestar que a los participantes les es más fácil dar el primer paso para enfrentar su miedo cuando pueden hacerlo a través de ambientes virtuales.

Por lo tanto, con base en lo establecido en Eje 2, sobre efectividad o utilidad clínica de la guía para los tratamientos empíricamente validados (Task Force on Promotion and Dissemination of Psychological Procedure, 1995), que contempla el grado en que los pacientes aceptan el tratamiento; podemos decir que la incorporación de la tecnología de realidad virtual al programa de tratamiento para TEPT puede ofrecer mejoras en los tratamientos con evidencia empírica ya existentes.

Actualmente la evidencia refleja que los pacientes no necesitan experiencia previa con la tecnología para beneficiarse de tratamiento mediante realidad virtual (Botella *et al.*, 2009), ya que las tecnologías empleadas suelen ser de muy fácil uso y el terapeuta muestra al paciente qué es exactamente lo que tendrá que hacer con dicha tecnología.

Este trabajo presenta limitaciones que resulta importante señalar, el empleo de autoinformes, ya que no permite verificar directamente la reducción de los síntomas de ansiedad y con ello, tener la amenaza de la deseabilidad social del participante. Asimismo, los autoinformes no proporcionan información objetiva acerca del afrontamiento de las situaciones evitadas o temidas. El empleo de medidas fisiológicas durante la sesión de tratamiento podría ayudar a resolver este problema, por lo cual se sugiere sea incluida en futuros estudios. Por otro lado, la aplicación repetida de los instrumentos en diferentes momentos de evaluación a un mismo participante, puede influir sobre los resultados.

Finalmente, se señala que la población estudiada cuenta con características particulares que hizo difícil el reclutamiento de la muestra y por ende no fue posible trabajar con grupos más numerosos de personas. La mayoría de los participantes presentaban problemas económicos asociados que impidieron disponer de recursos que facilitarían el ajuste cotidiano, algunos están inmersos en procesos judiciales que los obliga a enfrentarse continuamente con el recuerdo del suceso traumático y motivaron el abandono del tratamiento. Asimismo, el tamaño de la muestra, pudo dificultar alcanzar niveles de significación estadística.

En resumen, se considera que una de las principales aportaciones del presente estudio lo constituye el comparar dos tipos de terapia de exposición: por imaginación y el que emplea realidad virtual. La relevancia de estos hallazgos se fundamenta en que pocos estudios hacen esta comparación. Los resultados derivados de este estudio muestran que la combinación de la realidad virtual para el tratamiento psicológico parece ser una alternativa prometedora para la atención de TEPT en víctimas de violencia criminal, que tienen gran incidencia en nuestro país, apoyando a la propagación de los tratamientos empíricamente validados y eficaces en el área de salud mental para población mexicana. Permitiendo contar con una herramienta eficaz para atender la creciente demanda de tratamiento de estos trastornos y facilitar a que el terapeuta seleccione el tratamiento indicado, tomando en cuenta su juicio y experiencia profesional, la evidencia que aportan los datos de tratamientos disponibles y las preferencias del paciente, además de considerar el contexto social determinado.

## REFERENCIAS

- Almanza, J.J., Páez, F., Hernández, M., Barajas, G. y Nicolini, H. (1996). Traducción, confiabilidad y validez concurrente de dos escalas del trastorno por estrés postraumático. *Salud mental*, 19, 2-4.
- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington, DC: Author.
- Baños, R., Guillén, V., Quero, S., García-Palacios, A., Alcañiz, M. y Botella, C. (2011). A virtual reality system for the treatment of stress-related disorders: A preliminary analysis of efficacy compared to a standard cognitive behavioral program. *International Journal of Computer Studies*, 69, 602-613.
- Beck, A.T., Ward, C.H., Mendelson, M., Mock, J. y Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 561-571.
- Becker, C.B., Zayfert, C. y Anderson, E. (2004). A survey of psychologists' attitudes toward utilization of exposure therapy for PTSD. *Behavior Research and Therapy*, 42, 277-292.
- Botella, C., Baños, R., García-Palacios, A., Quero, S., Guillén, V. y Marco, H. (2006). La utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en Psicología clínica. *Revista sobre la sociedad del conocimiento*, 4, 34-41.
- Botella, C., Quero, S., Lasso de la vega, N., Baños, R.M., Guillén, V., García-Palacios, A. y Castilla, D. (2006). Clinical Issues in the application of virtual reality to treatment of PTSD. En M. Roy (Ed.), *Novel approaches to the diagnosis and treatment of posttraumatic stress disorder* (pp. 183-195). NATO Security through Science Series, Amsterdam: IOS Press.

- 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*, 155-170.
- Broekman, B., Olf, M. y Boer, F. (2007). The genetic background to PTSD. *Neuroscience and Biobehavioral Review*, *31*, 348-362.
- Borkovec, T. D. y Nau, S. D. (1972). Credibility of analogue therapy rationales. *Journal of Behaviour. Therapy and Experimental Psychiatry*, *3*, 257-260.
- Cárdenas, G. y de la Rosa, A. (2011a). Posttraumatic Stress Disorder treatment with virtual reality exposure for criminal violence: A case study in assault with violence. *International Journal of Disability and Human Development*, *10*, 379-383.
- Cárdenas, G. y de la Rosa, A. (2011b). *Desarrollo de Ambientes virtuales para el trastorno por estrés postraumático*. Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF.
- Difede, J., Cukor, J., Jayasinghe, N., Patt, I., Jedel, S., Spielman, L., ... Hoffman, H.G. (2007). Virtual reality exposure therapy for the treatment of posttraumatic stress disorder following September 11, 2001. *Journal of Clinical Psychiatry*, *68*, 1639-1647.
- Esbec, E. (2000). Evaluación psicológica de la víctima. En E. Esbec y G. Gómez (Eds.). *Psicología forense y tratamiento jurídico-legal de la discapacidad*. Madrid: Edisofer.
- Foa, E.B. y Kozak, M.J. (1986). Emotional processing of fear: Exposure to corrective information. *Psychological Bulletin*, *99*, 20-35
- Foa, E.B. (2011). Prolonged exposure therapy: Past, present, and future. *Depression and Anxiety*, *28*, 1043-1047.
- Foa, E., Hembree, E. y Rothbaum, B. (2007). *Prolonged exposure therapy for PTSD: Emotional Processing of traumatic experiences. Therapist guide*. USA: Oxford University press, Inc.
- Foa, E., Riggs, D., Dancu, C. y Rothbaum, B. (1993). Reliability and validity of a brief instrument for assessing post-traumatic stress disorder. *Journal of Traumatic Stress*, *6*, 459-473.
- García-Palacios, A., Botella, C., Hoffman, H. y Fabregat, S. (2007). Comparing acceptance and refusal rates of virtual exposure versus in vivo exposure by patients with specific phobia. *CyberPsychology and Behaviour*, *10*, 722-724.
- Josman, N., Reisberg, A., Weiss, P., Garcia-Palacios, A. y Hoffman, H. (2008). BusWorld: An analog pilot test of a virtual environment designed to treat posttraumatic stress disorder originating from a terrorist suicide bomb attack. *CyberPsychology & Behavior*, *11*, 775 - 777.
- Jurado, S., Villegas, M., Méndez, L., Rodríguez, F., Loperena, V. y Varela, R. (1998). La estandarización del Inventario de Depresión de Beck para los residentes de la ciudad de México. *Salud Mental*, *21*, 26-31.
- McLay, R., Wood, D., Webb-Murphy, J., Spira, J., Wiederhold, M., Pyne, J. y Wiederhold, B. (2011). Randomized, controlled trial of virtual reality-graded exposure therapy for posttraumatic stress disorder in active duty service members with combat-related post-traumatic stress disorder. *Cyberpsychology, behavior and social networking*, *14*, 223-229.
- Medina- Mora, M.E., Borgues, G., Lara, C., Ramos, L., Zambrano, J. y Fleiz, C. (2005). Prevalencia de sucesos violentos y de Trastorno por Estrés Postraumático en población Mexicana. Resultados de la encuesta nacional de epidemiología psiquiátrica en México. Instituto Nacional de Salud Pública. *Salud Mental*, *47*.
- Palacios, L. (2002). *Trastorno por estrés postraumático: factores asociados a la remisión y/o persistencia del diagnóstico. Una evaluación de su curso en pacientes de una muestra mexicana en el Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la fuente Muñiz*. (Tesina de especialización en psiquiatría) Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México, México DF.
- Paunovic, N. y Öst, L.G. (2001). Cognitive-behavior therapy vs exposure therapy in the treatment of PTSD in refugees. *Behaviour Research and Therapy*, *39*, 1183-1197.

- Powers, M. B., Halpern, J. M., Ferenschak, M. P., Gillihan, S. J. y Foa, E. B. (2010). A meta-analytic review of prolonged exposure for posttraumatic stress disorder. *Clinical Psychology Review, 30*, 635- 641.
- Rizzo, A., Gerardi, M., Rothbaum, B.O., Ressler, K. y Heekin, M. (2008). Virtual reality exposure therapy using a virtual Iraq: Case Report. *Journal of Traumatic Stress, 21*, 209-213.
- Rothbaum, B.O., Difede, J. y Rizzo A. (2008). *Therapist treatment manual for virtual reality exposure therapy*. USA: Virtually Better.
- Spielberger, D. y Díaz-Guerrero, R. (1975). *Inventario de ansiedad rasgo-estado*. México: El Manual Moderno.
- Tarrier, N., Liversidge, T. y Gregg, L. (2006). The acceptability and preference for the psychological treatment of PTSD. *Behaviour Research and Therapy, 44*, 1643-1656.
- Task Force on Promotion and Dissemination of Psychological Procedures. (1995). Training and dissemination of empirically-validated psychological treatments: Report and recommendations. *The Clinical Psychologist, 48*, 3-29.
- Tolin, D. y Foa, E.B. (2008). Sex differences in trauma and posttraumatic stress disorder: A quantitative review of 25 years of research. *Psychological Trauma, 5*, 37-85.
- Van Minnen, A., Hendriks, L., & Olf, M. (2010). When do trauma experts choose exposure therapy for PTSD patients? A controlled study of therapist and patient factors. *Behaviour Research and Therapy, 48*, 312-320.
- Weathers, F., Blake, D. y Nagy, D. (1995). A clinical administered PTSD scale for assessing current and lifetime PTSD: the CAPS-I. *Behavioral Therapy, 18*, 187-188.

## Artículos

**Eduardo Fonseca-Pedrero, Mercedes Paino, Susana Sierra-Baigrie, Serafín Lemos-Giráldez y José Muñiz**

Psychotic-like experiences, emotional and behavioral problems and coping strategies in nonclinic adolescents

**Isabel Gómez-Ruiz, Ángel Aguilar-Alonso y Luis Gutiérrez-Cabello**

Rendimiento de bilingües catalán-castellano en el test de Afasia para Bilingües de Michel Paradís: influencia de la edad y del nivel educativo

**Sergi Valera Pertegas y Joan Guàrdia Olmos**

Confirmatory factor analysis of an inventory of perception of insecurity and fear of crime

**Ana Berástegui Pedro-Viejo y Ana M<sup>a</sup> Rosser Limiñana**

La integración escolar de los menores adoptados: percepción parental y variables implicadas

**Paola Crespo, Clara A. Rodríguez y Victoria Díez Chamizo**

Learning in a navigation task: The role of salience of pairs of landmarks and sex differences

**Anabel de la Rosa Gómez y Georgina Cárdenas López**

Trastorno por estrés postraumático: eficacia de un programa de tratamiento mediante realidad virtual para víctimas de violencia criminal en población mexicana

**David Leiva, Antonio Solanas y Lluís Salafranca**

R functions for quantifying nonindependence in standard dyadic and SRM designs

**Octavio Huerta Torres**

Revisión teórica de la Psicología Analítica de Carl Gustav Jung

