

TERAPIA CON REALIDAD VIRTUAL PARA EL TRASTORNO POR ESTRÉS
POSTRAUMÁTICO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.

CRISTHIAN DAVID AMARILES OBANDO

OSCAR ALEXANDER GARCÍA BOTERO



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

PSICOLOGÍA

ENVIGADO

2019

**TERAPIA CON REALIDAD VIRTUAL PARA EL TRASTORNO POR ESTRÉS
POSTRAUMÁTICO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**

CRISTHIAN DAVID AMARILES OBANDO

OSCAR ALEXANDER GARCÍA BOTERO

Trabajo de grado presentado para optar al título de Psicólogo

Asesor: Diego Tamayo, Magíster (MSc) en Neuropsicología



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA DE ENVIGADO

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

PSICOLOGÍA

ENVIGADO

2019

Agradecimientos

Ha sido un trayecto arduo, lleno de obstáculos y momentos difícil, pero a través de toda esta odisea encontré gente maravillosa que me ayudo a seguir luchando para alcanzar esta meta. Le agradezco a mi padre y a mi madre por todo su apoyo incondicional y por sus palabras que me alentaron para nunca desistir. A cada uno de mis profesores durante la carrera, por su dedicación y su profesionalismo que me enseñaron lo que es una vocación y amor por la profesión. A Diego Tamayo por la dedicación, empeño y enseñanzas brindadas, para hacer de este trabajo “la primera huella” en lo que puede ser un proyecto a futuro para la institución. A Oscar García, compañero desde el primer semestre con quien aprendí y compartí toda la carrera Universitaria, aparte de ser el “bullyterapeuta” durante la carrera. Y, por último, a la Institución Universitaria de Envigado, por haberme brindado la oportunidad de no solo aprender, sino, de formarme como un profesional y de aprender de los docentes tan excelentes que hacen parte del programa de psicología.

“Todo me sirve, nada se pierde, Yo lo transformo”

-Gustavo Cerati

Cristhian D. Amariles

Tabla de contenido

Resumen	9
Abstract	9
Introducción	10
1. Planteamiento del Problema	11
2. Justificación	13
3. Objetivos	16
3.1. <i>Objetivo General</i>	16
3.2. <i>Objetivos Específicos</i>	16
4. Marco Referencial	17
4.1. <i>Marco de antecedentes</i>	17
4.2. <i>Marco teórico</i>	19
Estrés postraumático	19
Aspectos neurobiológicos del TEPT	20
Etiología del TEPT según posturas teóricas.....	21
Tratamiento del TEPT	22
Exposición prolongada.....	22
Desensibilización sistemática.....	23
Terapia de exposición a través de realidad virtual	23
Terapia de procesamiento cognitivo	23
Terapia de Reprocesamiento y desensibilización por medio de movimientos oculares	24
Realidad virtual	25
Tratamientos psicológicos con realidad virtual.....	26
4.3. <i>Marco ético legal</i>	27
5. Metodología	28

5.1. Tipo de estudio	29
5.3. Diseño de estudio	29
5.4. Población y muestra.....	29
5.6. Procedimiento	29
5.6.1 Formulación de la pregunta u objetivo de la revisión	29
5.6.2 Definición de las fuentes y del método de búsqueda	30
5.6.3 Definición y aplicación de criterios de selección de los estudios	30
5.6.4 Análisis crítico de los estudios	31
5.6.5 Extracción y síntesis de los resultados de los estudios.....	32
5.6.6 Conclusiones e inferencias	32
6. Resultados	38
<i>Características de los estudios</i>	38
<i>Resultados de los estudios</i>	40
7. Discusión	42
8. Conclusiones	45
9. Recomendaciones	47
10. Referencias	48
Anexos	53

Lista de Tablas

Tabla 1 Síntesis de los artículos	33
---	----

Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama de flujo de los estudios excluidos e incluidos en la RS	37
--	----

Lista de Anexos

Anexo A - Guía CASPe	54
Anexo B - Aplicación de la Guía CASPe	57

Resumen

Como resultado del proceso de paz vivido en Colombia en el 2018, una de las preocupaciones que surgen en el pos-conflicto es cómo atender a la población que padece del Trastorno por estrés postraumático (TEPT) que ha experimentado un porcentaje de la población, se observa que hay tratamientos que incluyen la realidad virtual (RV), es por ello, que surge esta revisión sistemática con el objeto de analizar la eficacia del tratamiento del TEPT mediante la exposición en vivo asistida por RV en pacientes que padecen dicho síndrome, reportados en estudios e investigaciones científicas publicadas en revistas indexadas Scielo, Ebsco, Web of Science en los últimos 5 años. El análisis se realizó sobre 6 artículos que aprobaron los criterios de calidad metodológica de la guía CASPe. Se encontró que el tratamiento con RV si puede ser usada en el TEPT por motivos de guerra, y tiene igual eficacia que la Exposición prolongada (EP), aunque los efectos en el tiempo son superiores en la EP.

Palabras clave: TEPT, RVT, Artículo de revisión, trastorno por estrés postraumático, Realidad Virtual, CASPe, Virtual Reality, revisión sistemática.

Abstract

As a result of the peace agreement experienced in Colombia during 2018, one of the concerns that rise in the post-agreement is how to treat the population that suffers from posttraumatic stress disorder (PTSD), it is noted that there are treatments that include virtual reality (VR), which is the reason of this systematic review, with the objective to analyze the efficacy of the treatment of PTSD through in vivo exposure assisted by VR in patients that suffer such syndrome, reported in studies and scientific investigations on indexed reviews such as Scielo, Ebsco, and Web os science in the las 5 years. The analysis was made over 6 articles that approved the methodological quality criteria of the CASPe guideline. It was found that the VR treatment can be used in PTSD for war trauma, and that it has the same efficacy than the Prolonged exposure (PE), although the effects in time are superior in the PE.

Keywords: PTSD, VRT, review article, posttraumatic stress disorder, virtual reality, CASPe, systematic review.

Introducción

Por más de 50 años el conflicto armado en Colombia ha dejado víctimas tanto en poblaciones militares como en poblaciones civiles, trayendo como consecuencia traumas vivenciados los cuales dejan secuelas no solo físicas sino también psicológicas. Estos traumas se conocen con el nombre de Trastorno de Estrés Postraumático (TEPT) los cuales pueden ser generados no solo por eventos de guerra sino por eventos traumantes que dejen una marca en la experiencia vivencial de un individuo.

Como producto del proceso de paz vivido en Colombia en el 2018, una de las preocupaciones que surgen en el posconflicto es cómo atender a la población que padece del Trastorno por estrés postraumático (TEPT). Para el tratamiento de este trastorno se han evidenciado diversos tratamientos terapéuticos tales como: Exposición prolongada, desensibilización sistemática, terapia tradicional cognitiva conductual, terapia grupal, entre otras. No obstante, estudios desarrollados en EE. UU., España y México revelan una nueva propuesta terapéutica la cual incluye el uso de la realidad virtual (RV), la cual es una simulación tridimensional que brinda una simulación en un espacio limitado que puede brindar la capacidad que un individuo re-experimente eventos traumáticos vividos en el pasado, no obstante, en el medio colombiano no se conoce su aplicabilidad, aunque en otras latitudes se está realizando.

Para esta investigación, se propone una revisión sistemática realizada con diversos estudios que investigan el uso de la RV para el tratamiento del TEPT, y si en efecto este brinda remisión de los síntomas, también para poner en consideración si es una terapia efectiva para implementar o recomendar en el medio terapéutico en Colombia. Para el análisis de esta información, es necesario recurrir a las fuentes confiables y estudios previos reportados en las revistas indexadas Scielo, Ebsco, Web of Science en los últimos 5 años y analizarlos a través del método de la revisión sistemática desarrollado a continuación.

1. Planteamiento del Problema

Para el DSM V (2014) el trastorno por estrés postraumático (TEPT) se reconoce por presentar una serie de síntomas luego de una o varias exposiciones a eventos traumantes. Sus características pueden ser desde la reexperimentación del miedo hasta la anhedonia, del mismo modo pueden presentarse otros síntomas emocionales y comportamentales. Los eventos mencionados por el DSM V que pueden causar el trastorno son: la exposición a la guerra como combatiente o civil, la amenaza o el asalto físico real, las amenazas o el abuso sexual real, ser secuestrado o tomado como rehén, los ataques terroristas, la tortura, el encarcelamiento como prisionero de guerra, los desastres naturales o humanos y los accidentes de tráfico graves (Arango Lopez & American Psychiatric, 2014).

Los tratamientos para TEPT han evolucionado con el paso del tiempo por ejemplo terapia de activación conductual, reprocesamiento por movimientos oculares, terapia de inoculación del estrés, terapia cognitiva, terapia cognitivo conductual contemporánea, y terapias de exposición y biofeedback (Ann Seitz, Poyrazli, A Harrisson, Flickinger, & Turkson, 2014; Haugen, Evces, & Weiss, 2012). Actualmente, existe un creciente interés por los tratamientos de exposición en vivo utilizando la realidad virtual (RV); en esta, el paciente puede sumergirse en el evento que desencadenó su TEPT (por ejemplo, el combate) a través de una simulación multisensorial sin depender de los recuerdos autogenerados ni poner en riesgo su integridad (Cook, Simiola, McCarthy, Ellis, & Wiltsey Stirman, 2018).

Uno de los tratamientos tradicionales mas utilizados para el TEPT es la exposición prolongada (EP) la cual es una terapia manual individualizada de ocho a quince sesiones con cuatro componentes principales: psicoeducación sobre trauma, entrenamiento de respiración, exposición imaginal (recuento verbal del trauma más angustioso), y exposición in vivo (jerarquía de situaciones y estímulos relacionados con el trauma evitado y luego exposición jerárquica, segura pero evitada, a estas situaciones y estímulos) (Cook et al., 2018).

El otro tratamiento frecuentemente utilizado es la terapia de procesamiento cognitivo, el cual se estructura en doce sesiones individuales, en grupo o combinada que desafía las creencias

y pensamientos inútiles relacionados con el trauma y explora el impacto del trauma en su visión de sí mismo, los demás y el mundo (Cook et al., 2018).

La exposición con RV intenta ofrecer tanto exposición in vivo, como técnicas de exposición imaginaria, a través de este método, las limitaciones de la imaginación y memoria del paciente son superadas, la evitación es reducida y la probabilidad de compromiso emocional es aumentada. La RV se ha probado con aplicaciones de casos de veteranos de guerra de Vietnam, Iraq, Afganistán (Ann Seitz et al., 2014) y México (Cárdenas, De La Rosa, L, & Duran, 2013).

En la literatura científica, los resultados con respecto a los tratamientos con RV no son consistentes en cuanto a la efectividad de los mismos; son contradictorios y es frecuente la conclusión de que no hay suficiente base empírica y que se debe realizar mayor investigación al respecto (Anderson et al., 2013; Ann Seitz et al., 2014; Cárdenas et al., 2013; DiMauro, 2014; R. McLay et al., 2014; Robert et al., 2014).

Por ejemplo, en un estudio realizados en 28 pacientes con depresión, TEPT y ansiedad generalizada, al aplicarse tratamientos con RV se muestra una reducción significativa de síntomas del TEPT, pero advierten que tal vez sean necesarios tratamientos complementarios durante o posteriormente bajo ciertas condiciones (R. McLay et al., 2014). En la aplicación de la RV en otras condiciones como la fobia social, Gebara et al. (2016) encontraron resultados positivos al utilizar imágenes tridimensionales de 6 escenas distintas en 21 sujetos, logrando un éxito del 72.5%. Igualmente, Bun, Gorski, Grajewski, Wichniarek, & Zawadzki, (2017) obtuvieron resultados exitosos con dispositivos de RV de bajo costo para el tratamiento de la fobia a las alturas aplicado en 20 sujetos.

Con un resultado opuesto, DiMauro (2014) realizó un metaanálisis con 26 artículos relacionados con tratamiento del TEPT con RV publicados hasta el 2011, y comparándolos con tratamientos de exposición prolongada tradicional. Obtuvo como resultado que los tratamientos tradicionales tienen mayor eficacia que los tratamientos con realidad virtual.

Otros estudios, reportan que no se puede hablar de diferencia significativa entre los tratamientos con RV y los tradicionales, pues sus resultados son iguales o no concluyentes. Tal es el caso del estudio realizado por Anderson et al., (2013) con 97 participantes con trastornos por ansiedad social, obteniendo igual eficacia en el grupo expuesto a la RV como al de la terapia

tradicional. Igual ocurre con Cárdenas et al. (2013) quienes aplicaron el tratamiento de RV sobre 52 individuos afectados con el TEPT por crímenes violentos, comparando la exposición prolongada con visualización de imágenes, con imágenes de RV de escenarios de Ciudad Juárez (México), encontrando que en ambos grupos se redujeron los síntomas de ansiedad y depresión, pero no se demostró diferencias significativas en cuanto al TEPT en ambos grupos.

Debido a lo anteriormente descrito, en el momento en que un clínico consulta la literatura publicada sobre el tema, debe apelar a distintos artículos que no siempre son consistentes, lo que dificulta la decisión sobre la acción a tomar con respecto al mejor tratamiento a aplicar para el TEPT; los hallazgos reportados por un autor pueden ser cuestionados por otro estudio y al mismo tiempo confirmado por otros. De igual manera, el clínico tiene dificultad en poder determinar si los artículos consultados son rigurosos metodológicamente, poseen sesgos, la muestra es adecuada o el análisis estadístico es correcto, y si estos resultados aportan a la psicología basada en la evidencia para dar un sustento científico a las intervenciones realizadas.

Por lo tanto, ante las contradicciones presentadas de los estudios realizados sobre los tratamientos del TEPT con RV, es necesario hacer una revisión crítica de las publicaciones realizadas en los últimos 5 años mediante una sistematización con la cual se pueda conocer los datos de las últimas publicaciones, y confirmar si han tenido avances o si han descubierto nueva información relevante sobre la RV como tratamiento de TEPT, y con ello poder dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Cuáles es la eficacia de los tratamientos del trastorno por estrés postraumático mediante la exposición en vivo asistida por realidad virtual, en pacientes que padecen dicho síndrome según lo reportado en estudios e investigaciones científicas, publicadas en revistas indexadas en los últimos 5 años?

2. Justificación

Colombia ha estado sometida a un conflicto político armado por más de cincuenta años, resultado de problemas relacionados con inestabilidad e ilegitimidad política, impunidad y desigualdad económica y social (Gómez-Restrepo et al., 2016). Durante este período, una parte de la población ha sido testigo y víctima de la violencia; han padecido de eventos traumáticos que

han dejado secuelas en sus vidas, causando sufrimiento emocional y afectación en la salud mental lo cual pone en riesgo su interacción social. En las dos últimas décadas el conflicto no solo se incrementó, sino que se extendió a todo el país, de tal manera que el riesgo de morir o enfermar como víctima de la guerra aumentó, y Colombia se convirtió en uno de los países con mayor presencia de actos violentos (Hewitt Ramirez et al., 2014).

La afectación psicológica resultante de la violencia durante las últimas décadas es un problema de salud pública, sobre el cual existe escasa investigación en Colombia (Hewitt Ramirez et al., 2014), de igual manera, según Campo-Arias et al. (2014) antes del año 2000 no se encuentran estudios epidemiológicos sobre la frecuencia de síntomas, posibles casos y trastornos mentales en las personas expuestas a la violencia del conflicto. Posteriormente, los artículos publicados a pesar de su heterogeneidad en cuanto a la población y evaluación de síntomas muestran que existe una alta frecuencia de síntomas de ansiedad y depresión, y trastornos mentales, como el TEPT relacionados con estresores y eventos traumáticos.

A la hora de definir tratamientos, especialmente en tiempos del postconflicto, para mitigar esos síntomas, es necesario saber cuál es la mejor manera de atender a las personas que han sido afectadas psicológicamente por esta situación, pero la poca literatura a nivel local obliga a mirar investigaciones de otras latitudes y luego validar si son aplicables al contexto colombiano. Más cuando a escala mundial se está hablando del uso de las tecnologías computacionales para el apoyo de los tratamientos, particularmente en este caso de la RV.

Actualmente las bases de datos tales como Scielo, Web of Science, o EBSCO, tienen información sobre estudios donde se ha evaluado la eficacia del tratamiento por exposición RV para el TEPT, sin embargo, las contradicciones en los resultados imposibilitan realizar una elección de tratamiento respaldado por la evidencia. Dichas bases de datos cuentan con artículos que deben cumplir con ciertos criterios, de tal manera que los estudios seleccionados filtren información de calidad la cual implicaría que las respuestas o soluciones a problemáticas de personas o instituciones sean las más eficaces. (Daset & Cracco, 2013)

Ante la cantidad de investigaciones con diversos resultados surgen las revisiones sistemáticas (RS) como un tipo de investigación secundaria que tiene como objetivo agrupar un conjunto de investigaciones con un criterio definido y obtener una conclusión global para el

beneficio del clínico, basándose en un análisis de la mejor evidencia disponible. (Araujo Alonso, 2011; Ferreira González, Urrútia, & Alonso-Coello, 2011).

De igual manera, las RS son de utilidad para los investigadores, a los que se les brinda la posibilidad de identificar o aclarar los motivos de las incongruencias encontradas en aquellos resultados de diversas investigaciones, para así fomentar una reestructuración de dichas investigaciones o estudios clínicos. De esta manera, futuras investigaciones tendrán en cuenta aspectos tales como: nuevas estrategias de búsqueda, criterios de selección, o análisis de información.

Proponer una investigación del tipo RS sobre TEPT y RV en un país con altas probabilidades de desarrollo de trastornos psicológicos debido a la guerra, allana el camino para realizar investigaciones empíricas relacionadas con trastornos psicológicos y sus alternativas psicoterapéuticas, particularmente, empleando la terapia de exposición en vivo asistida con realidad virtual si los resultados son favorables, o por el contrario utilizando otras técnicas.

Es por ello, que con esta investigación se busca proporcionar datos sustanciales sobre la eficacia que tiene este tratamiento como una alternativa psicoterapéutica para la remisión de síntomas del TEPT, al ser comparada con las terapias tradicionales. La poca información que existe en Colombia sobre un tratamiento alternativo que sea eficaz es una de las razones más válidas para realizar una revisión sistemática que puede abrir las puertas a futuras investigaciones empíricas que aporten evidencia sobre la eficacia de este tratamiento con RV.

Finalmente, para la Institución Universitaria de Envigado (IUE) una investigación de esta índole se alinea con su responsabilidad social, brindando de esta manera un aporte nuevo e información válida para el tratamiento adecuado de aquellos afectados mentalmente por la guerra, y por la violencia propagada en diversos lugares del país. Asimismo, esta sistematización proporciona un estado del arte para realizar investigaciones empíricas a futuro en la universidad, con el tratamiento con RV para los TEPT.

Esta investigación fue viable porque la IUE cuenta con el acceso a las bases de datos de revistas indexadas donde se encuentra lo último publicado sobre el tema a nivel mundial.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Analizar la eficacia del tratamiento del TEPT mediante la exposición en vivo asistida por RV en pacientes que padecen dicho síndrome, reportados en estudios e investigaciones científicas publicadas en revistas indexadas en los últimos 5 años.

3.2. Objetivos Específicos

Identificar las características clínicas y sociodemográficas de los diversos pacientes con TEPT de las muestras analizadas en las investigaciones estudiadas.

Caracterizar la remisión de síntomas de los diversos tipos de tratamiento del TEPT según las investigaciones seleccionadas.

Determinar las divergencias y coincidencias de los resultados empíricos de los tratamientos con RV para el TEPT en las investigaciones objeto de estudio.

4. Marco Referencial

4.1. Marco de antecedentes

En el rastreo bibliográfico se obtienen estudios de revisión sistemática y de metaanálisis, que hacen un análisis crítico sobre la eficacia de la RV para el TEPT. A continuación, se presentará una síntesis de algunos estudios más representativos en los últimos seis años:

En una revisión sistemática publicada por (Nelson, 2013) en la revista *Traumatology* titulado “Is Virtual Reality Exposure Therapy Effective for Service Members and Veterans Experiencing Combat- Related PTSD?” (La terapia de exposición con realidad virtual es efectiva para los miembros de servicio militar y veteranos que padecieran TEPT por experiencia en combate). La investigación fue realizada luego de una búsqueda en 14 bases de datos, de las cuales se obtuvo 6 estudios con diseños experimentales o cuasiexperimentales donde la realidad virtual fue utilizada con miembros de servicio activo o veteranos diagnosticados con TEPT relacionado al combate. Concluyen que hay resultados positivos para el uso de RV para tratar el TEPT relacionado con el combate, por tanto, este es un tratamiento efectivo, debido a su uso en áreas específicas, y por el acceso que se tiene a esta tecnología, ahorrando recursos financieros y temporales. Del mismo modo indican que más evaluaciones se requieren tanto con miembros de servicio activo y veteranos.

Otro artículo del año 2014 “Virtual Reality Exposure Therapy for the Treatment of Posttraumatic Stress Disorder: A Methodological Review Using CONSORT Guidelines” (Terapia de realidad virtual para el tratamiento del trastorno por estrés postraumático: Una revisión metodológica usando los lineamientos CONSORT) fue publicado en el *Journal de Clinical psychology* en su vol. 70; su objetivo era la evaluación sistemática de la calidad metodológica de los estudios realizados sobre el tratamiento del TEPT con RV, ya que, según los autores, para esa época aún no habían hecho estudios sistemáticos. Luego de una búsqueda en las bases de datos PsycINFO, Medline, CINAHL, y Google Scholar, sobre estudios que reportan datos comparando la realidad virtual con algún otro tipo de tratamiento, utilizaron una evaluación de calidad con guías CONSORT sobre nueve estudios. Los resultados revelaron que la calidad metodológica de los estudios fueron variables, y aunque los hallazgos sugieren resultados positivos para el tratamiento con realidad virtual, indican que son requeridos estudios adicionales

con procedimientos aleatorizados, evaluación ciega, y monitoreo de adherencia del tratamiento. Como sugerencia de este artículo, se dejó claro que se deben realizar investigaciones con muestras aleatorias mayores para facilitar interpretación y consolidación de esta literatura (Motraghi, Seim, Meyer, & Morissette, 2014).

Dimauro, J. (2014) en su investigación publicada en la Revista de Psicología Militar en el volumen 26 “Exposure Therapy for Posttraumatic Stress Disorder: A Meta-Analysis” (Terapia de exposición para el trastorno de estrés postraumático: un metanálisis), comparó estudios empíricos donde aplicaron una forma tradicional de terapia de exposición basada en tratamiento cognitivo conductual y terapia de exposición a través de realidad virtual para tratar el TEPT, con el fin de determinar cuál de estas terapias era más viable y efectiva. Se realizaron análisis estadísticos en 26 estudios para determinar el efecto y las interacciones del pre y post tratamiento. Los resultados de este estudio demostraron una tendencia significativa hacia la terapia de exposición tradicional ($p=0,7$) demostrando más bajos niveles de TEPT post tratamiento. Sin embargo, indica que las limitaciones incluyeron un número restringido de estudios relevantes, por ende, solicita que investigaciones a futuro de realidad virtual para TEPT deben orientarse con más diseños experimentales, muestras más grandes, y un uso incrementado de grupos de control.

También se han realizado estudios sobre la terapia de exposición con realidad virtual (TERV) en otras afecciones de salud como la ansiedad, por ejemplo, el metaanálisis realizado por Carl et al., (2019) denominado “Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A metaanalysis of randomized controlled trials” (Terapia de exposición de realidad virtual para la ansiedad: Un metanálisis de ensayos controlados aleatorizados). Luego de una búsqueda de literatura de pruebas controladas aleatorizadas de TERV versus control o exposición in vivo, fueron seleccionados treinta (30) estudios con mil cincuenta y siete (1057) participantes; catorce (14) estudios examinaron TERV por fobias específicas, ocho (8) por trastorno de ansiedad social o desempeño, cinco (5) por trastorno de estrés postraumático, y tres (3) por trastorno de pánico. Un análisis aleatorio de los efectos encontró un tamaño del efecto grande para la TERV en comparación de la lista de espera ($g=0.90$) y un efecto de tamaño mediano a grande para la TERV en comparación con placebos ($g=0.78$). No se encontró un tamaño del efecto significativo al comparar la TERV con la exposición in vivo ($g=-0.07$). Los resultados demostraron que el TERV es un medio efectivo e igual para la terapia de exposición.

En la misma línea, Fernández-Álvarez et al., (2019) realizaron el metanálisis “Deterioration rates in Virtual Reality Therapy: An individual patient data level meta-analysis” (Índices de deterioro en la terapia de realidad virtual: Un metanálisis de datos a nivel de pacientes individuales) donde se examinó la evidencia acerca de los moderadores o los posibles efectos negativos de las estrategias de tratamiento de la RV para la ansiedad. La muestra estuvo compuesta por ochocientos diez (810) pacientes de treinta y seis (36) estudios y se encontraron tasas de deterioro de 4,0% en VR, 2,8% en condiciones de control de activación y 15% en la condición de lista de Espera. Este estudio proporciona evidencia sobre las tasas de deterioro de un abordaje terapéutico de la RV, que muestra que el número de pacientes deteriorados coincide con otros enfoques terapéuticos y que es menos probable que ocurra un deterioro, en comparación con los pacientes en los grupos de control de lista de espera.

4.2. Marco teórico

Estrés postraumático

Según el manual de la American Psychiatric Association (APA) “Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM-5”. El rasgo esencial del trastorno de estrés postraumático (TEPT) es el desarrollo de síntomas característicos luego de la exposición a uno o más eventos traumáticos como la muerte, la violencia o el asalto sexual ya sea de manera presencial, indirecta o por conocimiento. La presentación clínica del estrés postraumático varía en algunos individuos, síntomas como re-experiencia del miedo, la evitación del estímulo asociado al evento, cambios del estado de ánimo (anhedonia o disforia) y cogniciones negativas pueden presentarse en distintos grados (Arango Lopez & American Psychiatric, 2014).

Entre los eventos traumáticos que generan el TEPT se incluyen la exposición a la guerra (como civil o combatiente), la amenaza o asalto físico (incluye la agresión, robo, atraco), la amenaza o violencia sexual (con o sin penetración) y el ser secuestrado, ser tomado como rehén, ataque terrorista, tortura, encarcelación como prisionero de guerra, desastres naturales o hechos por el hombre, y accidentes. Las causas no se limitan solo a las enunciadas anteriormente. (Arango Lopez & American Psychiatric, 2014)

El evento puede ser re experimentado de varias maneras; el individuo tiene rememoraciones frecuentes, involuntarias e intrusivas del evento, y tienen componentes sensoriales, emocionales, fisiológicos y/o conductuales. Es común tener sueños estresantes que reproducen el evento mismo o que es representativo o está relacionado a las mayores amenazas involucradas en el evento traumático. El individuo puede pasar por estados disociativos que duran desde pocos segundos hasta días, durante estos, el individuo se comporta como si el evento estuviese ocurriendo en ese momento. (Arango Lopez & American Psychiatric, 2014)

El estrés postraumático puede ocurrir en cualquier edad, comenzando después del primer año de vida. Los síntomas usualmente ocurren entre los primeros tres meses luego del trauma, aunque puede haber un retraso de meses, incluso años, antes que los criterios para el diagnóstico se encuentren. Se encuentran mayores índices del TEPT en grupos como policías, médicos, bomberos, supervivientes de violación, combate militar y genocidio por causas políticas. En Estados Unidos hay una prevalencia anual del 3.5% y en Asia, África o América Latina por el orden del 0.5 – 1% (Arango Lopez & American Psychiatric, 2014)

Aspectos neurobiológicos del TEPT

A lo largo de la historia numerosas investigaciones experimentales sobre las consecuencias del estrés en animales de laboratorio y en sujetos con trastornos psiquiátricos debido al estrés han sido realizados. Sin embargo, la aplicación del tratamiento neurobiológico del TEPT es reciente. La hipótesis que dio inicio a estos estudios es que los animales al igual que los seres humanos al ser expuestos a condiciones extremas tienen alta probabilidad de desarrollar cambios en sus comportamientos y sistemas neurobiológicos (Medina Amor, 2004)

Estos cambios generados involucran sistemas tales como; los noradrenérgicos cerebrales, hipotálamo, hipófisis, corteza suprarrenal y otros sistemas cerebrales encargados de las respuestas agudas y crónicas al estrés. Estas respuestas cumplen una función adaptativa, las cuales a largo plazo determinan cambios en la memoria y en los sistemas neurotransmisores y neuropéptidos cerebrales (Medina Amor, 2004).

Algunos autores brindan tres propuestas de activación dependientes de estructuras específicas; el primer sistema es el amigdalino, el cual es el responsable de la activación arousal

en relación con las respuestas fisiológicas ante los estímulos ambientales: el segundo es dependiente de los ganglios basales, el cual es quien controla la activación tónica, y el tercero es el hipocámpico, el cual refleja el esfuerzo de coordinación de los procesos de activación (Medina Amor, 2004).

Etiología del TEPT según posturas teóricas

El TEPT no es un trastorno que aparece de repente, este sucede debido a una exposición de un evento traumante o un evento que deja marcada a la persona que lo experimenta. Para darle una explicación sobre la etiología de este, utilizaremos 3 teorías las cuales brindan una explicación científica sobre el origen o como se desarrolla el TEPT.

Se inicia con la teoría de los modelos de condicionamiento, la cual explica como el TEPT es un acontecimiento amenazante el cual es referido como una situación de condicionamiento clásico donde las vivencias experimentadas que funcionan como un estímulo incondicionado, producen una respuesta incondicionada de terror y ansiedad. Debido a un proceso de condicionamiento por contigüidad temporal o física, los estímulos condicionados, tales como; la oscuridad, los ruidos bruscos, personas desconocidas, entre otros, llegan a suscitar respuestas de ansiedad. De esta misma manera algunos estímulos cognitivos, tales como; contar lo ocurrido a un amigo, asistir a terapia, o declarar en un juicio, tienden a actuar como estímulos condicionados los cuales generan respuestas de ansiedad, pero esta vez por asociación debido a la experiencia del trauma vivido (Belloch, Sandin, & Ramos, 2009).

Según los aportes brindados por la teoría de la indefensión aprendida y de la evaluación cognitiva, se puede apreciar una explicación sobre algunos otros síntomas presentes en el TEPT, aparte del miedo y la ansiedad, a diferencia de la teoría conductual que solo se centra en los dos mencionados anteriormente. La indefensión aprendida comparte un paralelismo con la experiencia de victimización, y este se resume a que está precipitado por acontecimientos aversivos e incontrolables, permiten el desarrollo de creencias que son generalizadas con respecto a la incontrolabilidad del futuro, y por último, ambas tienen una creencia generalizada acerca de la ineffectividad de las futuras respuestas (Belloch et al., 2009). En cuanto a la evaluación cognitiva, esta hace que el sujeto tenga una interpretación y significado a los sucesos acontecidos. Estos esquemas cognitivos pueden hacer que la víctima perciba su entorno, su futuro y a sí mismo en un aspecto negativo, así como desarrollar pensamientos irracionales asociados con lo

ocurrido. La depresión y la disminución de la autoestima luego de un evento traumático son ejemplos de evaluaciones cognitivas distorsionas y la atribución de culpabilidad. (Belloch et al., 2009).

Mientras que los modelos anteriores explican sobre la aparición de algunos síntomas que puede traer un evento traumante, la teoría del procesamiento de la información brinda una explicación sobre la reexperimentación persistente de los síntomas presentes en el TEPT luego del acontecimiento traumatizante (Belloch et al., 2009). En el momento en que ciertos estímulos activan una estructura de miedo, la cual ya está generalizada, se puede producir una explosión fuerte de activación, y una reexperimentación del evento traumático, resultando en estrategias de afrontamiento las cuales están basadas en intentos de evitación o de escape al miedo: tales como, paralización, despersonalización, evitación conductual o cognitiva (Belloch et al., 2009).

Tratamiento del TEPT

Según Caballo (1997) la mayoría de los tratamientos conductuales y cognitivos-conductuales del TEP se basan en la teoría conductual del aprendizaje (condicionamiento clásico y operante); una de estas técnicas es la inoculación de estrés (EIE) para el control de la ansiedad. Su objetivo es que los pacientes comprendan y controlen sus reacciones asociadas al trauma, a través de un protocolo de tres fases (educación, adquisición de habilidades y aplicación) que dura entre 8 y 20 sesiones.

De igual manera, Caballo (1997) indica que desde la teoría del procesamiento emocional se postula que la exposición reiterada al recuerdo traumático en un ambiente seguro producirá la habituación del temor y el cambio de la estructura de temor, de esta manera mientras se disminuye la emoción, se van modificando la significación de los elementos y las auto verbalizaciones y disminuirá la generalización.

Estas son las principales técnicas de tratamiento cognitivo conductual del estrés postraumático:

Exposición prolongada

La técnica de la inundación, exposición prolongada o flooding consiste en exposiciones reiteradas y prolongadas al recuerdo del trauma, directamente (conocido como inundación en

vivo o real) o indirectamente por medio de representaciones mentales (imaginación), visuales (dibujos, fotografías, películas), estímulos físicos auditivos (grabaciones de sonidos) o mediante programas informáticos de generación de realidad virtual (V. Caballo, 1997; Medina Amor, 2004; Ruiz Fernández, Díaz García, & Villalobos Crespo, 2013).

Desensibilización sistemática

La técnica de la desensibilización sistemática es una técnica de exposición más gradual, en la que se presentan al paciente una serie graduada de estímulos provocadores de ansiedad hasta que esta se haya extinguido. Puede ser realizada en vivo o en vitro. En estas técnicas, el malestar subjetivo del paciente se evalúa a través de la Escala de Unidades Subjetivas de Malestar (Subjective Units of Distress, SUDS) de 0 a 8, esperando que este valor disminuya a un nivel de 2 con las sesiones. El sujeto no deberá abandonar la situación aun cuando se le produzca un alto nivel de ansiedad, o un ataque de pánico (V. Caballo, 1997; Medina Amor, 2004; Ruiz Fernández et al., 2013).

Terapia de exposición a través de realidad virtual

La terapia de exposición a través de realidad virtual es un tipo de exposición simbólica, que trabaja con representaciones de la realidad generadas por computadora, en la cual se simulan escenas de la realidad que son de difícil acceso y existe rechazo para la exposición en vivo, adicionalmente proporciona mayor control sobre la exposición y el entorno que se pueda generar por sobre la imaginación (Ruiz Fernández et al., 2013).

Terapia de procesamiento cognitivo

En el TEP la única emoción no es el miedo, sino que también se experimenta vergüenza, ira o tristeza como producto de la interpretación que hace el individuo del evento y participación en él. Este modelo conocido como teoría del procesamiento de la información pretende a través de la expresión afectiva que el recuerdo se procese y se adapte al esquema apropiadamente. Como terapia posee un componente educativo, luego se rememora el evento, se cuestiona

cognitivamente y se reemplaza las creencias y pensamientos desadaptativos (V. Caballo, 1997; Ruiz Fernández et al., 2013).

Terapia de Reprocesamiento y desensibilización por medio de movimientos oculares

La terapia de reprocesamiento y desensibilización por medio de movimientos oculares (Eye Movement Desensitization and Reprocessing therapy, EMDR) sostiene que los movimientos oculares laterales facilitan la iniciación del procesamiento cognitivo, este tratamiento de corte cognitivo-conductual busca facilitar el procesamiento de la información y a la vez realizar reestructuración cognitiva. El tratamiento consta de las siguientes fases: anamnesis, preparación del paciente, evaluación del problema, desensibilización, instalación, exploración corporal, conclusión y reevaluación de los efectos del tratamiento. La controversia viene porque su origen no se relaciona con datos empíricos ni teóricos, los estudios que se han realizado arrojan datos contradictorios y los detractores afirman que esta técnica lleva al paciente a pensar en el trauma, identificar las cogniciones negativas y trabajar en cogniciones positivas, lo que puede atribuir la mejoría al procesamiento de la información y no a los movimientos oculares (V. Caballo, 1997)

Para Caballo (1997) ningún tratamiento ha demostrado ser más eficaz que los demás; todos los tratamientos son un conjunto de elementos que pueden incluir cierto grado de los otros, por lo que no está claro aún si es el procesamiento emocional o el procesamiento de la información, el más eficaz, o si alguna clase de tratamiento tiene mejores resultados para determinados individuos. En la misma línea, Ruiz et al., (2013) señalan que la Terapia Prolongada de Exposición para el TEPT es considerada la primera opción en el tratamiento del TEPT (Foa, Hembree, & Rothbaum, 2007). Su eficacia ha sido probada en poblaciones como víctimas de accidentes de tráfico, víctimas de violación, y abuso infantil, tortura, combate, entre otras. Dicho programa consta de 10 sesiones individuales semanales, y contempla los siguientes elementos:

- Psicoeducación sobre respuestas comunes al trauma.
- Entrenamiento en respiración, dirigido a conseguir una forma de respirar que induzca calma.

- Exposición en vivo repetida a situaciones y objetos que el paciente evita debido a la ansiedad que produce el trauma.
- Exposición prolongada en imaginación a los recuerdos traumáticos, reviviendo y revisando el recuerdo de la experiencia traumática en la imaginación.

Realidad virtual

El término de Realidad Virtual (RV) consiste en una tecnología usada para la simulación de la realidad. Esto se hace a través de un computador que permite la creación de espacios virtuales a partir de escenarios reales, en los cuales se introducen elementos y situaciones a conveniencia para que el usuario se sitúe y viva experiencias tal como lo haría en el mundo real. (Botella, Garcia-Palacios, Baños, & Quero, 2007; Mateu, Arbona, Castellano, & Universitat Jaume I. Departament de Psicologia Bàsica, 2011).

Una experiencia de RV requiere de: un usuario que debe estar inmerso y presente; dispositivos de entrada (head tracker, joystick, mouse, control, dataglobe, volante, pedales) y salida (casco, pantalla, parlantes, proyecciones), para estimular los sentidos y a la vez para retroalimentar el ambiente sensorialmente; y finalmente, el software, el computador y el entorno virtual generado que debe procurar la inmersión (capacidad del sistema para que la gente atienda solo el entorno virtual) y la interacción (o capacidad del sistema de responder en tiempo real a las acciones del usuario) (Mateu et al., 2011)

Se conocen tres modalidades de RV, los sistemas de sobremesa no inmersivos donde el sistema se presenta en una pantalla; sistemas de sobremesa inmersivos como la HDM (Head mounted device) que es un dispositivo que se coloca en la cabeza como un casco o unos lentes, y esta proporciona el estímulo visual de los escenarios al usuario con el fin de engañar a los sentidos; y los sistemas proyectivos como la CAVE (Cave automatic virtual environment) en la que los escenarios son proyectados en pantallas ya sea plana o 3D (Mateu et al., 2011; Peñate Castro, Roca Sánchez, & Del Pino Sedeño, 2014).

Tratamientos psicológicos con realidad virtual

Se ha identificado que la RV puede ser utilizada para tratamientos psicológicos, se ha usado en acrofobia (Botella et al., 2007; Mateu et al., 2011), agorafobia y fobias específicas (Peñate Castro et al., 2014), animales pequeños, fobia a volar, pánico, claustrofobia, ansiedad generalizada, trastornos relacionados por el estrés, incluyendo Trastorno por estrés postraumático, trastornos alimentarios, adicciones, disfunción eréctil, autismo, hiperactividad y esquizofrenia (Mateu et al., 2011).

El uso de la realidad virtual en tratamientos psicológicos presenta como ventajas a) provee un lugar seguro y protegido, b) se ejerce un control sobre los tipos de estímulos y la intensidad, c) elimina la necesidad de esperar a que los sucesos ocurran, d) le proporciona a la persona una nueva perspectiva sobre la vivencia y su entorno, e) permite ensayar y experimentar para aumentar la eficacia personal, f) permite ir más allá de la realidad, g) permite la observación de las reacciones del paciente, h) proporciona privacidad y ahorro de tiempo (Mateu et al., 2011), i) se generan sesiones individualizadas, j) se facilita la evocación de los recuerdos, k) favorece la adhesión al tratamiento (Peñate Castro et al., 2014).

Como desventajas se enuncian a) aparición de estrés del sistema visual, dolor de cabeza, náuseas, desorientación, mareos, b) incomodidad y maltrato por el peso de los implementos, c) limitaciones técnicas, en cuanto a la modalidad favoreciendo lo visual y no una interacción real con el ambiente d) los sistemas de software son únicos y desarrollados para un fin específico, e) elevado coste de realizar los ensayos, los sistemas, y los dispositivos, f) dificultad en el manejo de la interfaz y presencia de errores de sistema, g) carga adicional del terapeuta que interactúa con el paciente y el sistema, h) produce una modificación del tratamiento distinto a como están acostumbrados los terapeutas (Mateu et al., 2011), i) diseño de escenarios poco creíbles, j) el paciente se puede centrar en lo tecnológico y evitar el trabajo terapéutico, (Peñate Castro et al., 2014)

4.3. Marco ético legal

Para la formulación de esta revisión sistemática se seguirán los parámetros jurídicos establecidos en el Código Deontológico del psicólogo dictado en la Ley 1090 de 2006.

Partiendo del artículo 49, es de suma responsabilidad efectuar de una manera adecuada tanto los temas de estudio, su metodología utilizada, los materiales y el análisis de los resultados obtenidos como la apropiada divulgación para una correcta utilización del tema en futuras investigaciones.

Se dará cumplimiento al artículo 55 dado que la información que se obtendrá será constatada tal como los resultados sugieren, sin información incompleta ni manipulada, esto se debe a la objetividad, compromiso que busca esta investigación y rechazará cualquier conflicto de intereses que ocasionen distorsiones o que pretendan darles uso indebido a los hallazgos.

Por último, de acuerdo con el artículo 56 será respetado, el derecho a la propiedad intelectual que tiene cada psicólogo sobre los trabajos elaborados será tomada en cuenta y por ende la información será citada y referenciada nombrando a los autores.

5. Metodología

Una revisión sistemática de la literatura (RS) es un tipo de investigación secundaria de carácter científico, observacional, analítico y retrospectivo, en la cual la unidad análisis son una selección de estudios primarios con el fin de sintetizar información científica y a la vez dar respuesta a una pregunta relacionada con la práctica clínica. Dicho tipo de investigación exige contar con un método riguroso y explícito para la identificación, evaluación crítica y síntesis de la evidencia obtenida (Araujo Alonso, 2011; Beltrán G., 2005; Ferreira González et al., 2011; Ramirez Velez, Meneses Echavez, & Florez López, 2013).

Con las RS es posible describir aspectos como la frecuencia de un evento en una población, la relevancia de un estudio en un contexto global, un estado del arte sobre un tema y permiten validar resultados de estudios individuales, sintetizar información científica disponible, identificar áreas de incertidumbre a investigar, discrepancias y contradicciones entre los resultados de las investigaciones, determinar la efectividad de un tratamiento, etiología, pronóstico, entre otras, etc. Es por ello por lo que su potencial de generalización es superior al de los estudios individuales y son una fuente de información científica para tomar decisiones en la práctica basada en la evidencia (Araujo Alonso, 2011; Beltrán G., 2005; Ferreira González et al., 2011; Ramirez Velez et al., 2013).

Las RS son consideradas cualitativas cuando no es posible presentar de manera resumida los estudios, utilizando técnicas estadísticas, pero cuando si es posible y para dar mayor alcance con soporte estadístico, se puede realizar una RS cuantitativa o metaanálisis (MA) que consiste en una RS, en la que se combinan los resultados de dos o más estudios primarios mediante métodos estadísticos (Araujo Alonso, 2011; Ferreira González et al., 2011).

Como características de las RS algunos autores (Araujo Alonso, 2011; Beltrán G., 2005; Ferreira González et al., 2011; Ramirez Velez et al., 2013) coinciden en que son focalizadas, es decir, orientadas por una pregunta estructurada que sea de interés de análisis, delimitada, precisa y centrada en un problema o tema. El método o estrategia de búsqueda es un procedimiento explícito, detallado y replicable. La búsqueda de investigaciones es exhaustiva y la selección de estas, está guiada por criterios especificados y aplicados uniformemente. La evaluación de la información es crítica, rigurosa y estructurada, y se aplican métodos establecidos. La síntesis de

la información es narrativa en el caso de las cualitativas, y cuantitativa en los casos de los metaanálisis. Finalmente, las inferencias y conclusiones están basadas en la evidencia.

5.1. Tipo de estudio

Esta investigación se realizó con un enfoque cualitativo, de tipo secundario de carácter científico, observacional, analítico y retrospectivo. El enfoque es cualitativo porque como explica Beltrán (2005) los resultados son presentados sin un análisis estadístico, de tipo exploratorio.

5.3. Diseño de estudio

El diseño fue documental debido a que sus fuentes fueron documentos (artículos).

5.4. Población y muestra

La población fue compuesta por 77 artículos científicos de estudios experimentales de realidad virtual para el TEPT realizados entre 2015 y 2019 de las bases de datos indexadas Science Direct, Scopus y Ebsco.

La muestra fue 6 artículos seleccionados de acuerdo con criterios que serán especificados en la sección de procedimiento.

5.6. Procedimiento

Los pasos para realizar este estudio siguiendo a Araujo Alonso, M. (2011) fueron:

5.6.1 Formulación de la pregunta u objetivo de la revisión

Dado que las RS son acotadas y deben responder a una pregunta que por lo general se restringen a aspectos bien delimitados de la etiología, diagnóstico, pronóstico, prevención y tratamiento de patologías específicas (Araujo Alonso, 2011). La pregunta de esta RS se define en el planteamiento del problema de esta investigación siguiendo la regla PICO (Población,

Intervención, Comparación y Outcomes - resultados) (Aboud & Nobre, 2007) y se enunció de la siguiente manera:

¿Cuáles es la eficacia de los tratamientos del trastorno por estrés postraumático mediante la exposición en vivo asistida por realidad virtual, en pacientes que padecen dicho síndrome según lo reportado en estudios e investigaciones científicas, publicadas en revistas indexadas en los últimos 6 años?

5.6.2 Definición de las fuentes y del método de búsqueda

Esta fase tuvo entre sus objetivos limitar al máximo los sesgos de información (sesgo de publicación, sesgos de las bases de datos, sesgos idiomáticos, limitaciones de acceso) al establecer un método de búsqueda con criterios. Se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura publicada sobre el tema de estudio en las bases de datos Science Direct, Scopus y Ebsco utilizando técnicas específicas que se basaron en la identificación de palabras clave (keywords) como los términos Mesh (Medical Subject Headings), y del uso de filtros metodológicos (secuencias de instrucciones predefinidas y operadores booleanos como AND y OR) (Araujo Alonso, 2011; Ferreira González et al., 2011).

Para esta búsqueda se utilizando operadores y palabras claves relacionados con estrés postraumático y realidad virtual: (ptsd OR "post traumatic stress disorder" OR "posttraumatic stress disorder" OR "post-traumatic stress disorder" OR trauma) AND ("virtual reality therapy" OR "virtual reality" OR "virtual environment" OR VR) OR (virtual reality ptsd).

5.6.3 Definición y aplicación de criterios de selección de los estudios

Una vez se contó con 77 artículos posibles de investigaciones empíricas, se aplicaron criterios de selección como requisitos mínimos para considerar el estudio (la coherencia entre el tema y la pregunta, el diseño metodológico, relación con la investigación) así como los criterios de inclusión y exclusión. Esta fase se realizó con los resúmenes (abstracts) de los artículos (Araujo Alonso, 2011).

Los criterios de inclusión de los artículos en esta RS fueron:

- Investigaciones sobre todos los tipos de estrés postraumático (robo, asalto sexual, guerra, secuestro, etc. según criterios del DSM IV-TR o V) y que hayan recibido tratamiento con realidad virtual.
- Investigaciones en personas de cualquier sexo.
- Las publicaciones generadas en los últimos cinco años.
- Los artículos deben ser producto de ensayos clínicos aleatorizados de tipo longitudinal.
- Deben presentarse indicadores de remisión de síntomas.

Los criterios de exclusión fueron:

- No cumplir los criterios de calidad metodológica indicados en la guía CASPe

De esta etapa se excluyeron 53 artículos y se seleccionaron 24 (ver Figura 1).

5.6.4 Análisis crítico de los estudios

La validación de los estudios debe ser probada a través de algún método de análisis crítico, es decir, determinar cuáles cumplen o no los criterios o requisitos de calidad metodológica (Araujo Alonso, 2011). Algunos métodos son: El Critical Appraisal Skills Programme (CASP) (Programa de Habilidades en Lectura Crítica) de Inglaterra, produjo un cuestionario o guía para evaluar ensayos clínicos basado en las pautas de valoración crítica de artículos establecidas por el Evidence-Based Medicine Working Group (McMaster University, Ontario) (ver Anexo A - Guía CASPe

). Existen otras guías y cuestionarios como los criterios CONSORT para evaluar ensayos clínicos controlados, los criterios QUORUM para revisiones sistemáticas y los criterios AGREE para valorar guías de práctica clínica.

Los estudios de esta RS fueron evaluados con los criterios de la guía CASPe (Critical Appraisal Skills Programme en español), denominado “11 preguntas para entender un ensayo clínico”. El enfoque principal está orientado a brindar una respuesta adecuada sobre la validez de los resultados de los ensayos analizados, establecer una comparación de los resultados, y tener claridad sobre el aporte que pueden brindar los resultados. Las 11 preguntas están diseñadas con el fin de centrar al investigador en esos aspectos de modo sistémico. Las primeras tres preguntas

son para descartar investigaciones, y se pueden responder rápidamente, si las primeras tres preguntas tienen una respuesta positiva, es posible seguir avanzando con el resto de las preguntas. Cada pregunta está diseñada para recordar la importancia de cada aspecto.

En la aplicación del instrumento se descartaron 15 artículos (ver Anexo B - Aplicación de la Guía CASPe).

5.6.5 Extracción y síntesis de los resultados de los estudios

En esta etapa se obtuvo y sintetizó los datos importantes de cada estudio, siempre orientados por la pregunta de investigación (Araujo Alonso, 2011). Se extrajo información sobre de las características de los participantes, diseño metodológico, el tipo de intervención a estudiar, los grupos de estudio (control y experimental) o subgrupos de estudio, los resultados que se deseaban comparar y las conclusiones. Debido a que 3 estudios no cumplían los requisitos de calidad, información completa o no estaban orientados a los objetivos de la investigación, estos tuvieron que ser descartados, quedando finalmente 6 artículos para realizar la investigación (ver Figura 1).

Los resultados sintetizados se pueden encontrar en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

5.6.6 Conclusiones e inferencias

La etapa final correspondió a la elaboración de resultados y conclusiones con base en los trabajos analizados, sus efectos, asociaciones y posibilidad de generalizar los resultados. Estas conclusiones incluyeron las limitaciones de la RS como los potenciales sesgos de los estudios originales, o de la RS misma y fueron acompañadas con recomendaciones sobre la aplicabilidad de los hallazgos, se expuso las áreas en las que la calidad o cantidad de evidencia científica disponible es todavía insuficiente, así como posibilidades de investigación (Araujo Alonso, 2011; Ferreira González et al., 2011).

Autor (Año)	Edad: M (DE) / sexo (% hombres)	N / enfermedad (n)	Procedimiento realizado con el grupo de intervención psicológica / Modalidad	No sesiones (horas) / Frecuencia / Duración total	Procedimiento realizado con el grupo control	Medidas de resultados (instrumentos)	Mejorías identificadas / tamaño del efecto	Pruebas estadísticas
Reger et al., (2016)	WL: 30,39 (6,45) EP: 30,89 (7,09) RV: 29,52 (6,47) / Mixto (WL 98,15%, EP 94,44%, RV 96,30%)	292 / PTSDM =162	2 sesiones de psicoeducación (respuesta a eventos traumáticos, respiración, exposición a la memoria traumática, explicación del sistema de realidad virtual). Para realizar la exposición, el paciente describe lo que recuerda y el terapeuta ajusta la escena y se confronta al paciente con esta / Individual	10 (1.5-2h) / 1 o 2 veces por semana / No descrito, sin embargo, se realizó seguimiento a los 3 y a los 6 meses	Psicoeducación y exposición imaginal repetida y prolongada a la memoria traumática.	Estrés postraumático (CAPS, PCL-C) Depresión (BDI-II) Ansiedad (BAI) Estigma de recibir ayuda psicológica (SSRPH) Actitudes hacia recibir ayuda psicológica (IASMHS)	Se obtiene mejora significativa con el tratamiento de realidad virtual y el de exposición prolongada. En el postratamiento no hubo diferencias significativas entre VR y EP. (ES -.81 [-1.42, -.20. En el seguimiento a 3 (ES 1.14 [.31, 1.98]) y 6 meses (ES 1,07[.16, 1.97]) si encontró mayor mejoría en los síntomas en los pacientes de EP.	LMER
McLay et al., (2017)	CET: 32 (7,71) RV: 33 (8,33) / Mixto (CET 100%, RV: 93%)	153 / PTSDM =81	Psicoeducación, recuento del trauma con exposición imaginal, introducción de realidad virtual con un dispositivo de cabeza con escenas de Iraq e Irán, introducción de olores y movimiento, monitoreo de síntomas, incremento de los estímulos/ Individual	8-12 (1.5h) / 2 veces por semana / 9 semanas. Evaluación a la semana, y a los 3 meses de finalizado	El grupo de control siguió el mismo protocolo, pero no recibió tratamiento con un dispositivo de realidad virtual o tecnología inmersiva. Tenían la opción de apoyarse en capturas de pantalla de escenas desplegadas en un computador.	Primario: Nivel de TEPT (CAPS)	Según el CAPS ambos grupos mostraron mejoría (p < 0.001) pero no se identifica diferencia significativa entre el grupo que recibió tratamiento con realidad virtual y el grupo control (p > 0.05). Después de 3 meses persisten los beneficios del tratamiento (p<0.001) también sin diferencias significativas entre grupos (p > 0.05). / No reportado	ANOVA RM

Autor (Año)	Edad: M (DE) / sexo (% hombres)	N / enfermedad (n)	Procedimiento realizado con el grupo de intervención psicológica / Modalidad	No sesiones (horas) / Frecuencia / Duración total	Procedimiento realizado con el grupo control	Medidas de resultados (instrumentos)	Mejorías identificadas / tamaño del efecto	Pruebas estadísticas
Beidel et al., (2017)	EXP: 33,26 (11,31) TMT: 37,67 (8,51) / Mixto (EXP: 95,3% TMT:91,8%)	179 / PTSDM =92	TMT: Fase de exposición con el programa Virtual Iraq Afganistán System con eventos auditivos, táctiles y olfativos. La exposición se realiza hasta que la habituación es alcanzada. El mecanismo usado fue la inundación. En la fase grupal se trabaja con reintegración social, manejo de la ira y resolución de problemas y activación conductual. En el tratamiento de exposición se aplica realidad virtual y se tienen sesiones grupales y se psicoeduca. / Individual y grupal	29 (En TMM inicialmente sesiones de 1.5 - 2h y luego tener sesiones de 15 - 20 min) /3 veces por 5 semanas, 2 veces por 2 semanas, 1 vez por 10 semanas / 17semanas. Se hace seguimiento a los 3 y a los 6 meses.	No se reporta	Nivel de TEPT (CAPS y PCL-M) automonitoreo. Desordenes del eje I y II (SCID I y II) Síntomas (M-FAST) Severidad y mejora (CGI) Depresión y ansiedad (HAMD y HAMA) Automonitoreo	Se identifica la VR eficaz en la intervención del TEPT relacionado con combate debido a una mejora estadísticamente significativa en los síntomas (CAPS pre y post $\beta = -41.73$, S.E. = 3.94, $t = -10.59$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.383$ y PCL-M en el pre y durante el tratamiento $\beta = -4.29$, S.E. = 0.43, $t = -10.02$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.174$), y que se mantiene a los 3 y 6 meses. También se obtiene un decremento significativo en los síntomas de ira y depresión. / no reportado	LMER, prueba t de Student

Autor (Año)	Edad: M (DE) / sexo (% hombres)	N / enfermedad (n)	Procedimiento realizado con el grupo de intervención psicológica / Modalidad	No sesiones (horas) / Frecuencia / Duración total	Procedimiento realizado con el grupo control	Medidas de resultados (instrumentos)	Mejorías identificadas / tamaño del efecto	Pruebas estadísticas
Loucks et al., (2019)	46 (No expresado) / Mixto (26,6%)	27 / TSM =15	Exposición con realidad virtual en formato intensive outpatient con el sistema BRAVEMIND virtual reality system/ Individual	RCT: 6-12 (1,5h) / 1 vez por semana hasta la 6ta sesión. / No reportado OCT 1 sesión diaria por dos semanas Seguimiento a los 3 meses	En una fase inicial, pero después fue eliminado al pasar de RCT a OCT	Estrés postraumático (CAPS-5, PCL-5) Desórdenes del eje I (MINI) Depresión y Destrés (PHQ-9) Experiencias de maltrato en la niñez (CTQ-SF)	Este estudio demuestra viabilidad y seguridad en la aplicación de la VRET en pacientes con TEPT debido al trauma sexual en militares. Se evidencia una disminución significativa entre el pre y post-tratamiento el TEPT y los síntomas depresivos. (CAPS: t-Test 3.69, p =0.04, y PCL-5 t-Test3,79, p=0.004) / Los tamaños de los efectos son grandes entre pre y postratamiento (CAPS: d = 1.11; PCL-5: d = 1.14)	t de Student para muestras pareadas entre las medidas de pre y post tratamiento, y la eficacia con el índice del tamaño del efecto (d Cohen)
Peskin et al., (2019)	45,8 (10,50) / Mixto (76%)	25 / PTSD-WTC=2 5	Recibieron 100 mg de DCS 90 min antes de la sesión de exposición con realidad virtual / Individual	12 (1.5h) / semanal / no descrito	Recibieron un placebo de lactosa 90 min antes de la sesión de exposición con realidad virtual.	Trastorno por estrés postraumático (PCL) Depresión (BDI-II)	LA VRE ayuda a decrementar los efectos TEPT y la DCS puede fortalecer el efecto, y disminuir los síntomas de depresión /	

Autor (Año)	Edad: M (DE) / sexo (% hombres)	N / enfermedad (n)	Procedimiento realizado con el grupo de intervención psicológica / Modalidad	No sesiones (horas) / Frecuencia / Duración total	Procedimiento realizado con el grupo control	Medidas de resultados (instrumentos)	Mejorías identificadas / tamaño del efecto	Pruebas estadísticas
Alcántara, Castro, Martínez, Fernández, & López-Soler, (2017)	13 (no reportada) / Mixto (25%)	15 / TEPT infantil =8	Tratamiento con el sistema de realidad virtual EMMA-child en un programa de seis módulos que comprenden LS y TR, REE, RC, CP, RIPe, ET / individual	16 (1h) / quincenal / 9 meses	No se reporta	Competencias y Problemas en los niños (CBCL/6-18) Adaptación infantil (TAMAI) Impacto de eventos traumáticos (CITES-R) Depresión (CDI) Ansiedad (STAI-C) Expresión de la ira (XTASI-NA)	Disminución en las puntuaciones del estrés postraumático (CITES-R) pasando de 15.0 a 8.0 entre el pretest y el posttest, pero no hay diferencias estadísticamente significativas (p=0.200) / El tamaño del efecto fue mediano d=0.5	t de Student entre las medidas de pre y post tratamiento, y la eficacia con el índice del tamaño del efecto (d Cohen)

Nota:

WL: Lista de espera

EP: Exposición prolongada

RV: Realidad virtual

CET: Terapia de exposición del múltiple canal

N: Tamaño muestral total

n: Número de participantes incluidos en el estudio según la enfermedad diagnosticada

PTSDM: Estrés postraumático por trauma militar

PTSDD: Estrés postraumático por conducción

TSM: Trauma sexual militar

CAPS: Escala de PTSD administrada por el clínico.

CGI-Global: Escala de impresión global

CGI-Severity

PSS: Escala de Síntomas de Estrés

Postraumático

BDI-II: Inventario de depresión de Beck II

STAI: Inventario de ansiedad estado/rasgo

EMG: Electromiograma

CITES-R: Children's Impact of Event Scale - Revised

EXP: terapia de exposición

TMT: Terapia de manejo del trauma

PCL-M: Lista de chequeo del PTSD – Versión militar

SCID: Entrevista clínica estructurada para el DSM-IV

M-FAST: Miller-Forensic Evaluación de Síntomas.

HAMD: Escala de depresión de Hamilton.

HAMA: Escala de ansiedad de Hamilton.

OCT: Ensayo clínico abierto.

RCT: Ensayo clínico aleatorizado

PHQ: Cuestionario de salud del paciente.

CTQ-SF: Cuestionario de trauma en la niñez, formulario corto.

DCS: D-cyclocerina

PTSD-WTC: Trastorno por estrés

postraumático relacionado con los sucesos del World Trade Center

CBCL/6-18: Lista chequeo de comportamiento infantil

CDI: Cuestionario de Depresión Infantil

STAI-C: Cuestionario de Ansiedad

Estado/Rasgo en niños

XTASI-NA: Inventario de expresión de ira

rasgo-estado en niños y adolescentes

TAMAI: Test Autoevaluativo Multifactorial de Adaptación Infantil

CITES-R: Escala de Impacto de Eventos

Traumáticos en Niños, revisada

LS: Legitimación sufrimiento

TR: Técnicas de relajación

REE: Reconocimiento y Expresión Emocional

RC: Reestructuración Cognitiva

CP: Crecimiento Personal

RIPe: Reconstrucción Identidad Personal

ET: Elaboración Trauma.

LMER: Regresión lineal de efecto mezclado

ANOVA: Análisis de la varianza

ANOVA RM: Análisis de la varianza con medidas repetidas

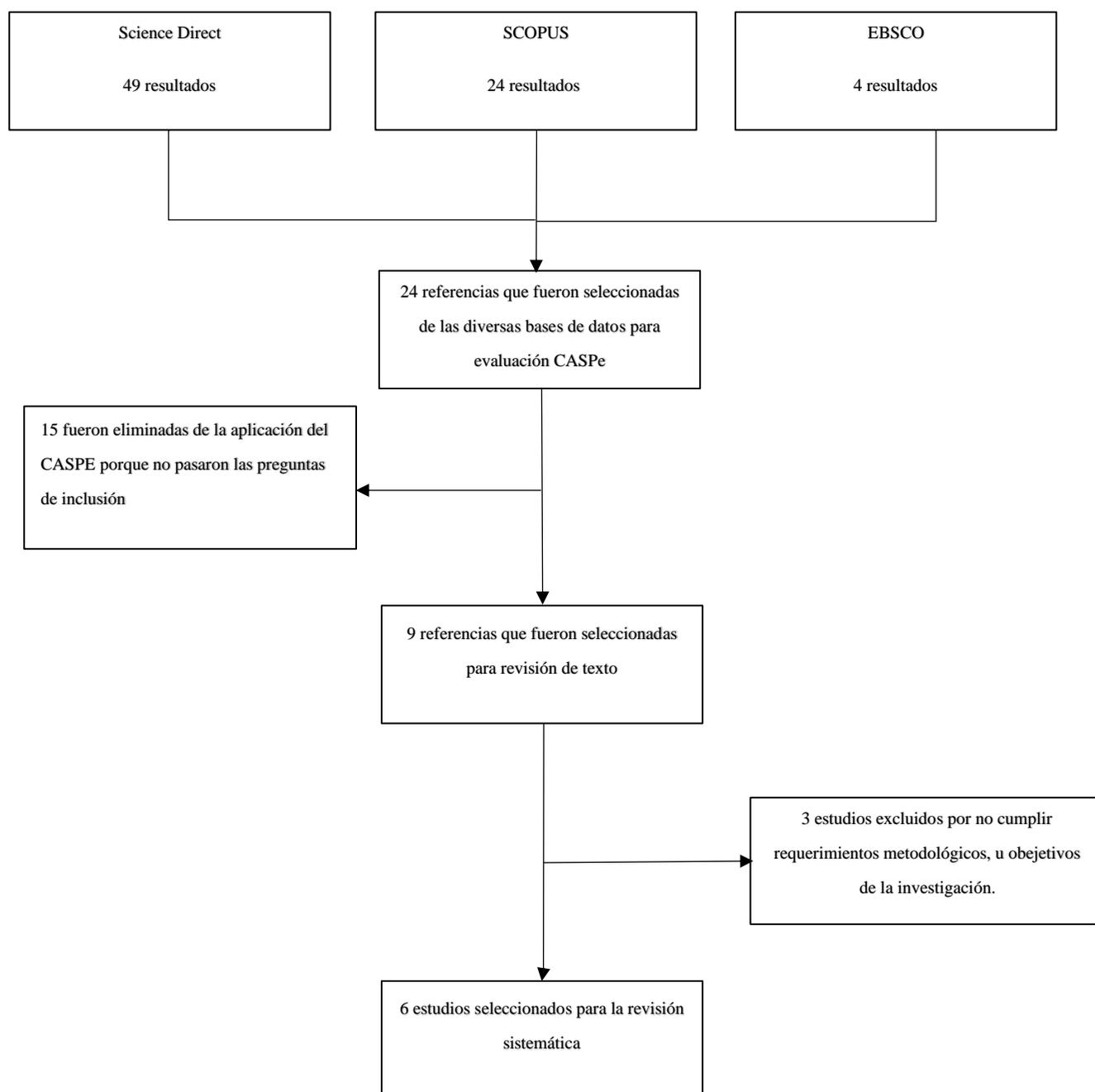


Figura 1. Diagrama de flujo de los estudios excluidos e incluidos en la RS

6. Resultados

Características de los estudios

Con respecto a la calidad metodológica de 24 artículos a los que se les aplicó el CASPe se encontró que en su mayoría (88%) los estudios presentaban una pregunta definida de manera clara, solamente el 42% tuvo aleatorización de la muestra, y el 79% consideró todos los participantes del estudio hasta el final. Estos elementos permitieron determinar si los resultados del ensayo son válidos, siendo esta la principal causa de la exclusión de artículos. Otro de los aspectos encontrados fue que en su mayoría los grupos fueron tratados de igual manera independientemente de su intervención (75%), además que los resultados pueden ser útiles en el contexto propio (79%), y los beneficios justifican los riesgos y costos (71%). Al momento de la aplicación del CASPe no se tomó en cuenta el efecto y la precisión de los resultados, sino posteriormente para la síntesis de los artículos. A través de este instrumento se descartaron quince artículos, es decir, el 63% por calidad metodológica.

Los seis estudios resultantes, ordenados por su respectivo año de publicación, desde el más antiguo de 2016 (Reger et al., 2016) hasta los más recientes de 2019 (Loucks et al., 2019; Peskin et al., 2019), fueron examinados detalladamente con el fin de brindar la información planteada. Para esto se evaluó el promedio de la edad de los candidatos que participaron en cada una de las pruebas, el género, el tipo de TEPT, la modalidad de tratamiento y grupo de intervención psicológica, el número de sesiones (horas), la frecuencia y la duración total de los tratamientos, el grupo control, y las medidas de resultados.

Con relación al origen de cada uno de estos artículos examinados para esta revisión, cinco de ellos se llevaron a cabo en Estados Unidos (Beidel et al., 2017; Loucks et al., 2019; R. N. McLay et al., 2017; Peskin et al., 2019; Reger et al., 2016) y uno se llevó a cabo en España (Alcántara, Castro, Martínez, Fernández, & López-Soler, 2017). Los anteriores fueron estudios empírico-analíticos que compartieron el uso de la realidad virtual como medio de tratamiento para el trastorno de estrés postraumático.

Las edades comprendidas de los pacientes tratados en los diferentes estudios realizados van desde los 13 años (Alcántara et al., 2017) hasta los 46 años en promedio (Loucks et al., 2019; Peskin et al., 2019), sin embargo, el promedio de edad de los participantes de los estudios se

ubica entre 30 y 33 años (Beidel et al., 2017; R. McLay et al., 2017; Reger et al., 2016). Con respecto al género de los candidatos, esta población fue predominantemente masculina, debido a que gran parte esta era militar, veteranos o soldados activos (Beidel et al., 2017; R. N. McLay et al., 2017; Reger et al., 2016). Para el caso de Peskin et al.,(2019) la población también principalmente masculina (76%), pero en esta oportunidad la muestra fue realizada en civiles. Por el contrario, en el estudio de Loucks et al. (2019) la gran mayoría de la población fue femenina (73%) y la muestra fue realizada con militares, así como en el estudio de Alcántara et al., (2017) la población fue predominantemente femenina (75%).

Para todos los estudios incluidos en esta revisión sistemática, el criterio de inclusión principal para toda la población era un resultado positivo en TEPT, y el uso de RV como tratamiento terapéutico. Para los estudios que incluyeron población militar (Beidel et al., 2017; Loucks et al., 2019; R. McLay et al., 2017; Reger et al., 2016) se recibieron entre 15 a 162 personas diagnosticados con TEPT, según el instrumento Escala para el Trastorno por Estrés Postraumático Administrada por el Clínico (Clinician Administered PTSD Scale, (CAPS). Para el estudio de Peskin et al., (2019) se recibieron 25 civiles que sufrían de TEPT según el instrumento Lista de Verificación del Trastorno por Estrés Postraumático (Post-traumatic Stress Disorder Checklist, PCL), y para Alcántara et al., (2017) los 8 adolescentes elegidos para el tratamiento fueron diagnosticados según el Child Behavior Checklist, CBCL/6-18.

En los estudios mencionados se utilizaron diversos tests o instrumentos para medición de resultados. Para la medición del TEPT Reger et al., (2016); McLay et al., (2017); Beidel et al., (2017); Loucks et al., (2019) y Peskin et al., (2019), utilizaron el CAPS. Para el estudio de Alcántara, Castro, Martínez, Fernández, & López-Soler, (2017) se utilizó la Escala de Impacto de Eventos Traumáticos en niños revisada (CITES-R). Para medir los niveles de depresión y ansiedad en los candidatos, Reger et al., (2016) reporto haber utilizado el BDI-II para la depresión y el BAI para la ansiedad, Beidel et al., (2017) utilizó el Hamilton Rating Scale for Depression (HAM-D) y el Hamilton Rating Scale for Anxiety (HAM-A) para medir los niveles de depresión y ansiedad, Loucks et al., (2019) utilizó el Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) solo para depresión y diestres, Peskin et al., (2019) obtuvo los resultados para depresión solamente a través del Inventario de depresión de Beck (BDI-II). Para la medición de depresión y ansiedad en los adolescentes para el estudio de Alcántara, Castro, Martínez, Fernández, & López-

Soler, (2017) se utilizó el Inventario de Depresión Infantil (CDI) para medir la depresión y el Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo en Niños (STAI-C) para medir la ansiedad.

En cuanto a la modalidad de los estudios, se encontró que solo un estudio (Beidel et al., 2017) realizó sesiones grupales, los demás estudios fueron de sesiones individuales. De igual manera se identificó diferentes tipos de TEPT en los estudios analizados, tales como TEPT por trauma de guerra militar (Reger et al., 2016), (R. McLay et al., 2017), y (Beidel et al., 2017), Trauma sexual militar (Loucks et al., 2019), Trauma por evento terrorista del WTC (Peskin et al., 2019), y TEPT infantil Alcántara et al., (2017)

Resultados de los estudios

En cinco de los seis estudios analizados, se concluye que el tratamiento con realidad virtual funciona para el trastorno por estrés postraumático; cuatro de ellos reportan diferencias estadísticamente significativas. Es así como en el estudio de Beidel et al., (2017) se identifica al tratamiento con realidad virtual eficaz en la intervención del TEPT relacionado con el combate, debido a que encontraron una mejora estadísticamente significativa en los síntomas (CAPS pre y post $\beta = -41.73$, S.E. = 3.94, $t = -10.59$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.383$ y PCL-M en el pre y durante el tratamiento $\beta = -4.29$, S.E. = 0.43, $t = -10.02$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.174$). Loucks et al., (2019) demostraron la viabilidad y seguridad en la aplicación del tratamiento de exposición con realidad virtual en pacientes con TEPT ocasionado por el trauma sexual en militares. Evidenciaron una disminución significativa entre el pre y postratamiento del PTSD y los síntomas depresivos. CAPS: t-Test 3.69, $p = 0.04$, y PCL-5 t-Test 3.79, $p = 0.004$). Se encontró que los tamaños de los efectos son grandes entre pre y postratamiento (CAPS: $d = 1.11$; PCL-5: $d = 1.14$). Por su parte, Peskin et al., (2019) afirman que la exposición por realidad virtual ayuda a decrementar los efectos del TEPT en pacientes debido a ataques terroristas. Y en el estudio de Reger et al., (2016) se obtuvo mejora significativa tanto con el tratamiento de realidad virtual como el de exposición prolongada en pacientes con TEPT por combate militar ES -0.81 [-1.42, -0.20]. Finalmente, el quinto artículo del estudio de Alcántara et al., (2017) reporta disminución en las puntuaciones del estrés postraumático infantil (CITES-R) pasando de 15.0 a 8.0 entre el pretest y el posttest, pero

sin diferencias estadísticamente significativas ($p=0.200$) con un tamaño del efecto mediano $d=0.5$).

Al realizar la comparación entre el tratamiento de realidad virtual y el de exposición prolongada ni McLay et al., (2017) ni Reger et al., (2016) encontraron diferencias estadísticamente significativas entre VR y EP en el pos tratamiento. Reger et al., (2016) en el seguimiento a 3 (ES 1.14 [.31, 1.98]) y 6 meses (ES 1,07[.16, 1.97]) a pesar de mantenerse la remisión de los síntomas, encontró mayor mejoría en los pacientes de EP. Del mismo modo, Beidel et al., (2017) afirma que la mejoría de los síntomas se mantiene durante 3 y 6 meses, mientras que McLay et al., (2017) afirman que la mejoría de los síntomas se mantiene 3 meses después del tratamiento con Realidad Virtual.

Solo los resultados del estudio de McLay et al., (2017) mostraron mejoría ($p < 0.001$) en la aplicación del CAPS tanto para el grupo de intervención como para el grupo de control, pero sin encontrar diferencia significativa entre el grupo que recibió tratamiento con realidad virtual y el grupo control ($p > 0.05$).

Además de la disminución de síntomas del TEPT, se encontraron resultados positivos en la disminución de los síntomas de ira en el pre y mediado tratamiento ($\beta = -0.22$, S.E. = 0.06, $t = -3.55$, $p = 0.001$, $R^2 = 0.019$) (Beidel et al., 2017) y la depresión ($\beta = -9.67$, S.E. = 1.59, $t = -6.07$, $p < 0.001$, $R^2 = 0.129$) (Beidel et al., 2017; Peskin et al., 2019), (VRE-DCS: $\beta_C = -0.84$, $p < 0.001$ and VRE-Placebo: $\beta_C = -0.43$, $p < 0.001$) (Peskin et al., 2019).

7. Discusión

En esta revisión sistemática se contó con resultados que muestran la eficacia, o no, del tratamiento para el TEPT con realidad virtual. En este caso se encontró cuatro estudios que demostraron una remisión en la sintomatología de TEPT, de los cuales dos fueron realizados a población militar que padecía de trauma de guerra. El primero estudio (Reger et al., 2016) mostró una mejoría significativa en el TEPT y la depresión después del tratamiento con EP o ERV, sin embargo la ERV no fue superior a PE. En la evaluación posterior al tratamiento no hubo diferencias estadísticamente significativas entre PE y RV. En el segundo estudio (Beidel et al., 2017) la intervención dio como resultado una mejora significativa desde el punto de vista estadístico en una variedad de síntomas, todas las ganancias del tratamiento se mantuvieron a los tres y seis meses de seguimiento y el resultado fue idéntico. ERV disminuyó significativamente los síntomas de TEPT según lo evaluado por el CAPS y el PCL-M. Para el tercer estudio (Loucks et al., 2019) se evidenciaron reducciones estadísticamente significativas antes y después del tratamiento en los síntomas de TEPT autoevaluado y evaluado por el médico, así como síntomas depresivos auto informados que se mantuvieron en el seguimiento de 3 meses. En el cuarto estudio de McLay et al., (2017) no se identifica diferencia significativa entre el grupo que recibió tratamiento con realidad virtual y el grupo control, de igual manera se informa que después de 3 meses persisten los beneficios del tratamiento sin mostrar diferencias significativas entre los grupos.

Por el contrario, para los estudios realizados a población civil se encontró en el primer estudio de Peskin et al., (2019) que los análisis revelaron una relación recíproca entre los síntomas postraumáticos y depresivos durante el tratamiento con ERV, Aunque encontraron evidencia de una relación bidireccional entre los síntomas postraumáticos y depresivos, este patrón sugiere que la ERV disminuye principalmente los síntomas postraumáticos, lo que a su vez conduce a síntomas depresivos disminuidos. En el segundo estudio de Alcántara et al., (2017) aunque la disminución de los síntomas del TEPT fue con un efecto mediano, no demostró diferencias estadísticamente significativas.

Se encontró en estos estudios resultados tanto favorables, como resultados no tan favorables, cuando se refiere del tratamiento de RV para el TEPT. En los estudios de Reger et al.,

(2016), Beidel et al., (2017), Loucks et al., (2019) y Peskin et al., (2019) se dataron resultados positivos para el tratamiento de RV para el TEP. En los estudios Beidel et al., (2017), Loucks et al., (2019) y Peskin et al., (2019) se informa mejoría estadísticamente significativa de los síntomas presentados en el TEPT, así como también se presentó mejoría en síntomas de depresión. Sin embargo, para el estudio de Reger (2016) aunque se obtiene mejora significativa con el tratamiento de realidad virtual y el de exposición prolongada durante el posttratamiento no hubo diferencias significativas entre VR y EP, pero en el seguimiento a 3 y 6 meses sí encontró mayor mejoría a los síntomas en los pacientes.

Estos resultados son consistentes con las revisiones sistemáticas previamente presentadas por Nelson (2013) y Motraghi et al. (2014), siendo la RS de Nelson especializada en población militar como en el caso de los estudios incorporados en esta investigación.

Los resultados favorables también se corresponden con los de Motraghi et al., (2014) quienes afirman que los datos se corresponden con la literatura más amplia sobre terapia de exposición, que documenta un efecto positivo sólido de las intervenciones basadas en la exposición para el TEPT, debido a que la TERV puede proporcionar una mayor verosimilitud a los escenarios traumáticos, lo que podría fomentar una extinción / habituación más rápida y clínicamente significativa frente los estímulos discretos y contextuales.

Para los estudios que no mostraron resultados favorables se encuentra el primero de McLay et al., (2017) en cual según el CAPS ambos grupos mostraron mejoría ($p < 0.001$) pero no se identifica diferencia significativa entre el grupo que recibió tratamiento con realidad virtual y el grupo control ($p > 0.05$). Después de 3 meses persisten los beneficios del tratamiento ($p < 0.001$) también sin diferencias significativas entre grupos ($p > 0.05$). y por último, este estudio de Alcántara et al., (2017) donde encontró una disminución en las puntuaciones del estrés postraumático (CITES-R) pasando de 15.0 a 8.0 entre el pretest y el posttest, pero no hay diferencias estadísticamente significativas ($p = 0.200$) y además el tamaño del efecto fue mediano $d = 0.5$.

En el artículo de Alcántara et al., (2017) aunque este reportó disminución de los síntomas del TEPT, pero con tamaño del efecto mediano, esto puede deberse a las características propias del estudio en cuanto al alcance, diseño y población del mismo; este estudio fue realizado con población infantil o adolescente, y según lo ellos mismos presentan, el tamaño de muestra tendría que ser mayor para ser concluyente.

El tamaño muestral también fue un aspecto que McLay et al. (2017) indicaron que debe ser tomado en cuenta en futuras investigaciones pues ocasionan limitaciones en el tratamiento y los resultados obtenidos. Esta dificultad en los tamaños de la muestra ha sido reportado anteriormente en revisiones sistemáticas (Motraghi et al., 2014; Nelson, 2013) en las cuales se cuestiona la validez de los análisis estadísticos, dado que dos estudios reportaron tamaños de muestra insuficientes para detectar diferencias entre los grupos estudiados, esto implica la necesidad de hacer estudios de mayor alcance para brindar resultados más seguros sobre el tratamiento.

También en el estudio de McLay et al., (2017) se indicó que aunque el tratamiento con VR ayuda a disminuir los síntomas, en el seguimiento del postratamiento se observa mayor eficacia con la EP, esto se encuentra en la misma línea de los resultados de la revisión sistemática de DiMauro (2014) quien concluye que sus resultados tienen una tendencia significativa hacia la terapia de exposición tradicional que tiene mejores resultados en el postratamiento.

En otro orden de ideas, los antecedentes refieren eficacia en el tratamiento de la ansiedad (Carl et al., 2019), sin embargo, en los estudios de esta RS a pesar de ser considerada y medida, se reporta mayor efecto en la disminución de los síntomas de depresión y no de la ansiedad (Beidel et al., 2017; Loucks et al., 2019; Peskin et al., 2019).

Dentro de las dificultades señaladas en los estudios, en cuatro de los artículos (Reger et al., 2016), (R. McLay et al., 2017) (Beidel et al., 2017), (Loucks et al., 2019) se reporta el índice de deserción durante los protocolos, lo cual indica poca adherencia al tratamiento, afectando así los resultados. Este hallazgo se contrapone a lo expresado por Peñate Castro et al. (2014) quienes indican que una de las ventajas de la RV es precisamente la adherencia al tratamiento.

Finalmente, el resultado de la calidad metodológica obtenida a través del CASPe derivó en 37% de artículos aceptados, este resultado es similar a los resultados de la revisión de Motraghi et al., (2014) quienes encontraron que la calidad metodológica de los estudio obtenida con la Guía CONSORT fueron variables. A diferencia de esta investigación, donde se tuvo un primer filtro con los criterios de inclusión y luego se aplicó los ítems del CASPe para obtener la lista definitiva, Motraghi et al., (2014) aplicaron la guía a nueve artículos definitivos y no generaron más descartes a causa de calidad de estos.

8. Conclusiones

La pretensión de esta sistematización era analizar la eficacia del tratamiento del TEPT mediante la exposición en vivo asistida por RV en pacientes que padecen dicho trastorno, y de acuerdo con los resultados obtenidos, se puede afirmar que estos son positivos y el tratamiento es eficaz para el TEPT en poblaciones militares, sin embargo, no se está en capacidad afirmar o rechazar si la realidad virtual tiene mejores resultados que el tratamiento por exposición prolongada tradicional.

Se logró dar cumplimiento a los objetivos planteados; se identificó las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes de los estudios encontrándose mayor prevalencia de población adulta, militar, masculina con trastorno por estrés postraumático debido al combate. Se caracterizó la remisión de síntomas de los tipos de TEPT de las investigaciones obteniéndose que hay remisión de síntomas con resultados significativos en el TEPT por combate, trauma sexual, trauma militar y trauma por ataque terrorista; y con resultados de mediano efecto para el TEPT por trauma infantil. Finalmente, se logró determinar la divergencia y convergencia de los resultados de los estudios.

Los resultados del uso de la realidad virtual son favorables y podrían ser aplicables al contexto colombiano de trauma causado por las secuelas del conflicto armado, no sin antes realizar estudios empíricos en el contexto local. El aspecto negativo de la aplicación de este tratamiento es el costo de los equipos, la programación de los escenarios y el esfuerzo y preparación adicional que requiere del terapeuta no familiarizado con la tecnología.

El campo del tratamiento con la realidad virtual aún se encuentra en fase de exploración, y es necesario realizar más investigaciones con calidad metodológica según los hallazgos de esta RS. Este estudio debe ser punto de partida para que se establezcan criterios clínicos para la realización de investigaciones empíricas que reevalúen los estudios experimentales sobre la realidad virtual. Las nuevas investigaciones que se realicen deben ser rigurosas con los criterios de calidad metodológica, especialmente con la aleatorización de la muestra y el mantenimiento

del grupo control, condiciones en la que se encontró falencias en los análisis realizados a través del CASPe en catorce artículos de esta investigación. También es importante que tengan una pregunta claramente definida, considerar hasta el final todos los pacientes que inician el tratamiento, y calcular el tamaño de la muestra correctamente.

9. Recomendaciones

Para poder llegar a la conclusión sobre la eficacia de la VRET por encima de la terapia de Exposición, es necesario realizar otra investigación ya sea revisión sistemática o metanálisis que tenga ese objetivo, y como requisito se deberían ampliar cantidad de estudios analizados que tengan calidad metodológica, posiblemente al realizar búsquedas en bases de datos indexadas a las que no se tuvieron acceso por los costos que implica, como por ejemplo CINAHL, PubMed, MedLine, PsycINFO, etc.

En caso de aplicar el tratamiento en Colombia, sería necesario en primer lugar, hacer ensayos clínicos controlados que tengan validez en este contexto (debido a que los estudios reportados fueron realizados principalmente con estadounidenses), y en segundo lugar, el desarrollo del software con escenas propias de las características de las regiones, con el objeto de lograr una inmersión más realista ajustada a la realidad de los casos de TEPT presentes en Colombia por causa del conflicto armado. Este diseño podría realizarse integrando grupos de investigación de psicología, donde se están formando profesionales competentes en la programación. Dicho software debe ser flexible, con la posibilidad de introducir, eliminar y modular elementos en la escena, y a la vez estimular la mayor cantidad de sentidos.

Finalmente, es necesario capacitar a los terapeutas encargados del protocolo de tratamiento en el uso de las TICS y de los sistemas de realidad virtual, a través de esta y otras investigaciones que les de la seguridad de obtener resultados deseados en la remisión de síntomas del TEPT.

10. Referencias

- Aboud, C., & Nobre, M. (2007). *Estrategia pico para la construcción de la pregunta de investigación y la búsqueda de evidencias* (Vol. 15).
- Aiken, M. P., & Berry, M. J. (2015). Posttraumatic stress disorder: possibilities for olfaction and virtual reality exposure therapy. *Virtual Reality*, *19*(2), 95-109. doi:10.1007/s10055-015-0260-x
- Alcántara, M., Castro, M., Martínez, A., Fernández, V., & López-Soler, C. (2017). El sistema de realidad virtual EMMA-Child para el tratamiento del trauma infantil: experiencias iniciales. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, *4*, 26.
- Anderson, P. L., Price, M., Edwards, S. M., Obasaju, M. A., Schmertz, S. K., Zimand, E., & Calamaras, M. R. (2013). Virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder: a randomized controlled trial. *J Consult Clin Psychol*, *81*(5), 751-760. doi:10.1037/a0033559
- Ann Seitz, C., Poyrazli, S., A Harrisson, M., Flickinger, T., & Turkson, M. (2014). *Virtual Reality Exposure Therapy for Military Veterans with Posttraumatic Stress Disorder: A Systematic Review* (Vol. 11).
- Arango Lopez, C., & American Psychiatric, A. (2014). *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales : DSM-5*.
- Araujo Alonso, M. (2011). *Las revisiones sistemáticas (I)* (Vol. 11).
- Beidel, D. C., Frueh, B. C., Neer, S. M., Bowers, C. A., Trachik, B., Uhde, T. W., & Grubaugh, A. (2017). Trauma management therapy with virtual-reality augmented exposure therapy for combat-related PTSD: A randomized controlled trial. *Journal of Anxiety Disorders*, *61*, 64-74. doi:<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2017.08.005>
- Belloch, A., Sandin, B., & Ramos, F. (2009). *Manual de psicopatología / Amparo Belloch, Bonifacio Sandín, Francisco Ramos* (Vol. II): McGraw Hill.
- Beltrán G., Ó. A. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, *20*, 60-69.
- Botella, C., Garcia-Palacios, A., Baños, R., & Quero, S. (2007). *Realidad virtual y tratamientos psicológicos* (Vol. 82).
- Buck, B., Norr, A., Katz, A., Gahm, G. A., & Reger, G. M. (2019). Reductions in reported persecutory ideation and psychotic-like experiences during exposure therapy for posttraumatic stress disorder. *Psychiatry Research*, *272*, 190-195. doi:<https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.022>
- Bun, P., Gorski, F., Grajewski, D., Wichniarek, R., & Zawadzki, P. (2017). Low – Cost Devices Used in Virtual Reality Exposure Therapy. *Procedia Computer Science*, *104*, 445-451. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.158>
- Caballo, V. (1997). *Manual para el tratamiento cognitivo-conductual de los trastornos psicológicos, Vol. 1: Trastornos por ansiedad, sexuales, afectivos y psicóticos*.
- Caballo, V. E. (1997). *Manual para el tratamiento cognitivo-conductual de los trastornos psicológicos* (1. ed.). Madrid: Siglo Veintiuno Editores.
- Campo-Arias, A., Oviedo, H. C., & Herazo, E. (2014). Prevalencia de síntomas, posibles casos y trastornos mentales en víctimas del conflicto armado interno en situación de desplazamiento en Colombia: una revisión sistemática. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, *43*(4), 177-185. doi:10.1016/j.rcp.2014.07.003

- Carl, E., Stein, A. T., Levihn-Coon, A., Pogue, J. R., Rothbaum, B., Emmelkamp, P., . . . Powers, M. B. (2019). Virtual reality exposure therapy for anxiety and related disorders: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Anxiety Disord*, *61*, 27-36. doi:10.1016/j.janxdis.2018.08.003
- Cook, J. M., Simiola, V., McCarthy, E., Ellis, A., & Wiltsey Stirman, S. (2018). Use of Reflective Journaling to Understand Decision Making Regarding Two Evidence-Based Psychotherapies for PTSD: Practice Implications. *Pract Innov (Wash D C)*, *3*(3), 153-167. doi:10.1037/pri0000070
- Cárdenas, G., De La Rosa, A., L, F., & Duran, X. (2013). *A Controlled trial for PTSD in Mexican victims of criminal violence*.
- Daset, L. R., & Cracco, C. (2013). Psicología Basada en la Evidencia: algunas cuestiones básicas y una aproximación a través de una revisión bibliográfica sistemática. *Ciencias Psicológicas*, *7*, 209-220.
- DiMauro, J. (2014). Exposure Therapy for Posttraumatic Stress Disorder: A Meta-Analysis. *Military Psychology*, *26*(2), 120-130. doi:10.1037/mil0000038
- Fernández-Álvarez, J., Rozental, A., Carlbring, P., Colombo, D., Riva, G., Anderson, P. L., . . . Botella, C. (2019). Deterioration rates in Virtual Reality Therapy: An individual patient data level meta-analysis. *Journal of Anxiety Disorders*, *61*, 3-17. doi:<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.06.005>
- Ferreira González, I., Urrútia, G., & Alonso-Coello, P. (2011). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: bases conceptuales e interpretación. *Revista Española de Cardiología*, *64*(8), 688-696. doi:<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2011.03.029>
- Foa, E. B., Hembree, E. A., & Rothbaum, B. O. (2007). *Prolonged exposure therapy for PTSD: Emotional processing of traumatic experiences: Therapist guide*. New York, NY, US: Oxford University Press.
- Freedman, S. A., Dayan, E., Kimelman, Y. B., Weissman, H., & Eitan, R. (2015). Early intervention for preventing posttraumatic stress disorder: an Internet-based virtual reality treatment. *European Journal of Psychotraumatology*, *6*(1), 25608. doi:10.3402/ejpt.v6.25608
- Gebara, C. M., Barros-Neto, T. P., Gertsenchtein, L., & Lotufo-Neto, F. (2016). Virtual reality exposure using three-dimensional images for the treatment of social phobia. *Braz J Psychiatry*, *38*(1), 24-29. doi:10.1590/1516-4446-2014-1560
- Gordon, J. S., Staples, J. K., He, D. Y., & Atti, J. A. A. (2016). Mind-body skills groups for posttraumatic stress disorder in Palestinian adults in Gaza. *Traumatology*, *22*(3), 155-164. doi:10.1037/trm0000081
- Gómez-Restrepo, C., Tamayo-Martínez, N., Buitrago, G., Guarnizo-Herreño, C. C., Garzón-Orjuela, N., Eslava-Schmalbach, J., . . . Rincón, C. J. (2016). Violencia por conflicto armado y prevalencias de trastornos del afecto, ansiedad y problemas mentales en la población adulta colombiana. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, *45*, 147-153. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rcp.2016.11.001>
- Haugen, P. T., Evces, M., & Weiss, D. S. (2012). Treating posttraumatic stress disorder in first responders: a systematic review. *Clin Psychol Rev*, *32*(5), 370-380. doi:10.1016/j.cpr.2012.04.001
- Hewitt Ramirez, N., Gantiva Díaz, C. A., Vera Maldonado, A., Cuervo Rodríguez, M. P., Hernández Olaya, N. L., Juárez, F., & Parada Baños, A. J. (2014). Afectaciones psicológicas de niños y adolescentes expuestos al conflicto armado en una zona rural de Colombia. *2014*, *17*(1), 11.

- Hourani, L., Tueller, S., Kizakevich, P., Lewis, G., Strange, L., Weimer, B., . . . Spira, J. (2016). Toward Preventing Post-Traumatic Stress Disorder: Development and Testing of a Pilot Predeployment Stress Inoculation Training Program. *Military Medicine*, *181*(9), 1151-1160. doi:10.7205/milmed-d-15-00192
- Kramer, T. L., Savary, P. E., Pyne, J. M., Kimbrell, T. A., & Jegley, S. M. (2013). Veteran Perceptions of Virtual Reality to Assess and Treat Posttraumatic Stress Disorder. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *16*(4), 293-301. doi:10.1089/cyber.2013.1504
- Loranger, C., & Bouchard, S. (2017). Validating a Virtual Environment for Sexual Assault Victims. *Journal of Traumatic Stress*, *30*(2), 157-165. doi:10.1002/jts.22170
- Loucks, L., Yasinski, C., Norrholm, S. D., Maples-Keller, J., Post, L., Zwiebach, L., . . . Rothbaum, B. O. (2019). You can do that?!: Feasibility of virtual reality exposure therapy in the treatment of PTSD due to military sexual trauma. *Journal of Anxiety Disorders*, *61*, 55-63. doi:<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.06.004>
- Maples-Keller, J. L., Price, M., Rauch, S., Gerardi, M., & Rothbaum, B. O. (2017). Investigating Relationships Between PTSD Symptom Clusters Within Virtual Reality Exposure Therapy for OEF/OIF Veterans. *Behavior Therapy*, *48*(2), 147-155. doi:<https://doi.org/10.1016/j.beth.2016.02.011>
- Mateu, M. S. A., Arbona, C. B., Castellano, S. Q., & Universitat Jaume I. Departament de Psicologia Bàsica, C. i. P. (2011). *Un protocolo de tratamiento psicológico para los trastornos adaptativos apoyado por un sistema de realidad virtual: análisis de su eficacia a través de un estudio controlado*: Universitat Jaume I, [Departament de Psicologia Bàsica, Clínica i Psicobiologia].
- McLay, R., Baird, A., Webb-Murphy, J., Deal, W., Tran, L., Anson, H., . . . Johnston, S. (2017). A Randomized, Head-to-Head Study of Virtual Reality Exposure Therapy for Posttraumatic Stress Disorder. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *20*(4), 218-224. doi:10.1089/cyber.2016.0554
- McLay, R., Ram, V., Murphy, J., Spira, J., Wood, D. P., Wiederhold, M. D., . . . Reeves, D. (2014). Effect of Virtual Reality PTSD Treatment on Mood and Neurocognitive Outcomes. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, *17*(7), 439-446. doi:10.1089/cyber.2013.0383
- McLay, R. N., Graap, K., Spira, J., Perlman, K., Johnston, S., Rothbaum, B. O., . . . Rizzo, A. (2012). Development and testing of virtual reality exposure therapy for post-traumatic stress disorder in active duty service members who served in Iraq and Afghanistan. *Mil Med*, *177*(6), 635-642.
- Medina Amor, J. L. (2004). *Trastorno por estrés postraumático en víctimas del terrorismo : evaluación clínica, psicofisiológica y pericial*. Madrid. Retrieved from <https://eprints.ucm.es/5267/>
- Menelas, B.-A. J., Haidon, C., Ecrepont, A., & Girard, B. (2018). Use of virtual reality technologies as an Action-Cue Exposure Therapy for truck drivers suffering from Post-Traumatic Stress Disorder. *Entertainment Computing*, *24*, 1-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.entcom.2017.10.001>
- Meyerbröker, K., Morina, N., & Emmelkamp, P. M. G. (2018). Enhancement of exposure therapy in participants with specific phobia: A randomized controlled trial comparing yohimbine, propranolol and placebo. *Journal of Anxiety Disorders*, *57*, 48-56. doi:<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.05.001>

- Motragni, T. E., Seim, R. W., Meyer, E. C., & Morissette, S. B. (2014). Virtual Reality Exposure Therapy for the Treatment of Posttraumatic Stress Disorder: A Methodological Review Using CONSORT Guidelines. *Journal of Clinical Psychology, 70*(3), 197-208. doi:10.1002/jclp.22051
- Nelson, R. J. (2013). Is Virtual Reality Exposure Therapy Effective for Service Members and Veterans Experiencing Combat-Related PTSD? *Traumatology, 19*(3), 171-178. doi:10.1177/1534765612459891
- Norrholm, S., Jovanovic, T., Gerardi, M., Black, K., Price, M., Davis, M., . . . Rothbaum, B. (2016). *Baseline psychophysiological and cortisol reactivity as a predictor of PTSD treatment outcome in virtual reality exposure therapy* (Vol. 82).
- Peskin, M., Wyka, K., Cukor, J., Olden, M., Altemus, M., Lee, F. S., & Difede, J. (2019). The relationship between posttraumatic and depressive symptoms during virtual reality exposure therapy with a cognitive enhancer. *Journal of Anxiety Disorders, 61*, 82-88. doi:<https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2018.03.001>
- Peñate Castro, W., Roca Sánchez, M. J., & Del Pino Sedeño, T. (2014). LOS NUEVOS DESARROLLOS TECNOLÓGICOS APLICADOS AL TRATAMIENTO PSICOLÓGICO. *Acta Colombiana de Psicología, 17*(2), 91-101.
- Price, M., Maples, J. L., Jovanovic, T., Norrholm, S. D., Heekin, M., & Rothbaum, B. O. (2015). AN INVESTIGATION OF OUTCOME EXPECTANCIES AS A PREDICTOR OF TREATMENT RESPONSE FOR COMBAT VETERANS WITH PTSD: COMPARISON OF CLINICIAN, SELF-REPORT, AND BIOLOGICAL MEASURES. *Depression and Anxiety, 32*(6), 392-399. doi:10.1002/da.22354
- Ramirez Velez, R., Meneses Echavez, J. F., & Florez López, M. E. (2013). Una propuesta metodológica para la conducción de revisiones sistemáticas de la literatura en la investigación biomédica.(Methodology in conducting a systematic review of biomedical research). *2013, 1*(1), 13.
- Rauch, S. A. M., Koola, C., Post, L., Yasinski, C., Norrholm, S. D., Black, K., & Rothbaum, B. O. (2018). In session extinction and outcome in Virtual Reality Exposure Therapy for PTSD. *Behaviour Research and Therapy, 109*, 1-9. doi:<https://doi.org/10.1016/j.brat.2018.07.003>
- Reger, G. M., Koenen-Woods, P., Zetocha, K., Smolenski, D. J., Holloway, K. M., Rothbaum, B. O., . . . Gahm, G. A. (2016). Randomized controlled trial of prolonged exposure using imaginal exposure vs. virtual reality exposure in active duty soldiers with deployment-related posttraumatic stress disorder (PTSD). *J Consult Clin Psychol, 84*(11), 946-959. doi:10.1037/ccp0000134
- LEY 1090 DE 2006, 1090 C.F.R. (2006).
- Robert, M., Vasudha, R., Jennifer, M., James, S., P., W. D., D., W. M., . . . Dennis, R. (2014). Effect of Virtual Reality PTSD Treatment on Mood and Neurocognitive Outcomes. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking, 17*(7), 439-446. doi:10.1089/cyber.2013.0383
- Ruiz Fernández, M. Á., Díaz García, M. I., & Villalobos Crespo, A. (2013). *Manual de técnicas de intervención cognitivo conductuales*. Bilbao: Desclée De Brouwer.
- van 't Wout, M., Spofford, C. M., Unger, W. S., Sevin, E. B., & Shea, M. T. (2017). Skin Conductance Reactivity to Standardized Virtual Reality Combat Scenes in Veterans with PTSD. *Applied Psychophysiology and Biofeedback, 42*(3), 209-221. doi:10.1007/s10484-017-9366-0

Zinzow, H. M., Brooks, J. O., Rosopa, P. J., Jeffirs, S., Jenkins, C., Seeanner, J., . . . Hodges, L. F. (2018). Virtual Reality and Cognitive-Behavioral Therapy for Driving Anxiety and Aggression in Veterans: A Pilot Study. *Cognitive and Behavioral Practice*, 25(2), 296-309. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cbpra.2017.09.002>

Anexos

PROGRAMA DE LECTURA CRITICA CASPe

Entendiendo la evidencia sobre la eficacia clínica

11 preguntas para dar sentido a un ensayo clínico

Comentarios generales

- Para valorar un ensayo hay que considerar tres grandes epígrafes.

¿Son válidos los resultados del ensayo?

¿Cuáles son los resultados?

¿Pueden ayudarnos estos resultados?

Las 11 preguntas de las siguientes páginas están diseñadas para ayudarte a centrarte en esos aspectos de modo sistemático.

- Las primeras tres preguntas son de eliminación y pueden ser respondidas rápidamente. Si la respuesta a las tres es "Si", entonces vale la pena continuar con las preguntas restantes.
- Hay un cierto grado de solapamiento entre algunas de las preguntas.
- En la mayoría de las preguntas se te pide que respondas "si", "no" o "no se".
- En itálica y debajo de las preguntas encontrarás una serie de pistas para contestar a las preguntas. Están pensadas para recordarte por que la pregunta es importante. ¡En los pequeños grupos no suele haber tiempo para responder a todo con detalle!.
- Las 11 preguntas están tomadas y modificadas de: Guyatt GH, Sackett DL, Cook DJ, User's guides to the medical literature. II. How to use an article about therapy or prevention. JAMA 1993; 270: 2598-2601 and 271: 59-63

Estos materiales han sido desarrollados por CASP Oxford y adaptados por CASP España (CASPe).*

** CASP (Critical Appraisal Skills Programme)*



A/ ¿Son válidos los resultados del ensayo?

Preguntas de eliminación

<p>1 ¿Se orienta el ensayo a una pregunta claramente definida?</p> <p><i>Una pregunta debe definirse en términos de</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - La población de estudio - La intervención realizada - Los resultados considerados 	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
<p>2 ¿Fue aleatoria la asignación de los pacientes a los tratamientos?</p> <p><i>- ¿Se mantuvo oculta la secuencia de aleatorización?</i></p>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
<p>3 ¿Fueron adecuadamente considerados hasta el final del estudio todos los pacientes que entraron en él?.</p> <p><i>- ¿El seguimiento fue completo? - ¿Se analizaron los pacientes en el grupo al que fueron aleatoriamente asignados?</i></p>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO

Preguntas de detalle

<p>4 ¿Se mantuvieron ciegos al tratamiento los pacientes, los clínicos y el personal del estudio?</p> <p><i>- los pacientes - los clínicos - el personal del estudio</i></p>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
<p>5 ¿Fueron similares los grupos al comienzo del ensayo?</p> <p><i>En términos de otros factores que pudieran tener efecto sobre el resultado: edad, sexo, etc.</i></p>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO
<p>6 ¿Al margen de la intervención en estudio los grupos fueron tratados de igual modo?</p>	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO SE	<input type="checkbox"/> NO



B/ ¿Cuáles son los resultados?

<p>7 ¿Cómo de grande fue el efecto del tratamiento?</p> <p><i>¿Qué resultados se midieron? ¿Qué estimadores se usaron?</i></p>	
<p>8 ¿Cómo es la precisión de la estimación del efecto del tratamiento?</p> <p><i>¿Cuáles son sus intervalos de confianza?</i></p>	

C/¿Pueden ayudarnos estos resultados?

<p>9 ¿Pueden aplicarse estos resultados en tu medio o población local?</p> <p><i>¿Crees que los pacientes incluidos en el ensayo son suficientemente parecidos a tus pacientes?</i></p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> NO
<p>10 ¿Se tuvieron en cuenta todos los resultados de importancia clínica?</p> <p><i>¿En caso negativo, en que afecta eso a la decisión a tomar?</i></p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO SE <input type="checkbox"/> NO
<p>11 ¿Los beneficios a obtener justifican los riesgos y los costes?</p> <p><i>Es improbable que pueda deducirse del ensayo, pero ¿qué piensas tú al respecto?</i></p>	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO



Anexo B - Aplicación de la Guía CASPe

Item	Preguntas de eliminación											Comentario
	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-7	B-8	C-9	C-10	C-11	
Estudio												
Development and Testing of Virtual Reality Exposure Therapy for Post-Traumatic Stress Disorder in Active Duty Service Members Who Served in Iraq and Afghanistan. (R. N. McLay et al., 2012)	Si	No	Si	No	No	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Descartado
A Controlled trial for PTSD in Mexican victims of criminal violence (Cárdenas et al., 2013)	Si	Si	Si	No	Si	Si	No se	No se	Si	Si	No se	Descartado
Effect of Virtual Reality PTSD Treatment on Mood and Neurocognitive Outcome (R. McLay et al., 2014)	Si	No	No se	No	Si		- No se	Descartado				
Veteran Perceptions of Virtual Reality to Assess and Treat Posttraumatic Stress Disorder (Kramer, Savary, Pyne, Kimbrell, & Jegley, 2013)	Si	Si	Si	No	Si	Si	No se	No se	Si	Si	No se	Descartado
An Investigation of Outcome Expectancies as a Predictor of Treatment Response for Combat Veterans with Ptsd: Comparison of Clinician, Self-report, and Biological Measures (Price et al., 2015)	Si	No se	Si	No	No	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Preseleccionado

**Preguntas de
eliminación**

Item	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-7	B-8	C-9	C-10	C-11	Comentario
Estudio Posttraumatic stress disorder: possibilities for olfaction and virtual reality exposure therapy (Aiken & Berry, 2015)	Si	No	No	No	No	No	No se	No se	Si	No	Si	Descartado
Randomized Controlled Trial of Prolonged Exposure Using Imaginal Exposure vs. Virtual Reality Exposure in Active Duty Soldiers With Deployment- Related Posttraumatic Stress Disorder (PTSD) (Reger et al., 2016)	Si	Si	Si	No	No	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Preseleccionado
Mind–Body Skills Groups for Posttraumatic Stress Disorder in Palestinian Adults in Gaza (Gordon, Staples, He, & Atti, 2016)	No	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	Descartado
Toward Preventing Post-Traumatic Stress Disorder: Development and Testing of a Pilot Predeployment Stress Inoculation Training Program (Hourani et al., 2016)	No	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	No se	Descartado
A Randomized, Head-to-head Study of Virtual Reality Exposure Therapy for Posttraumatic Stress Disorder (R. N. McLay et al., 2017)	Si	Si	Si	No	Si	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Preseleccionado
Skin Conductance Reactivity to Standardized Virtual Reality Combat Scenes in Veterans with PTSD. (van 't	No	No	Si	No	Si	Si	No se	No se	No	Si	Si	Descartado

**Preguntas de
eliminación**

Item	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-7	B-8	C-9	C-10	C-11	Comentario
Estudio												
Wout, Spofford, Unger, Sevin, & Shea, 2017)												
Validating a Virtual Environment for Sexual Assault Victims (Loranger & Bouchard, 2017)	Si	No	Si	No	No	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Descartado
Investigating Relationships Between PTSD Symptom Clusters Within Virtual Reality Exposure Therapy for OEF/OIF Veterans (Maples-Keller, Price, Rauch, Gerardi, & Rothbaum, 2017)	Si	No	Si	No	Si	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Descartado
Trauma management therapy with virtual-reality augmented exposure therapy for combat-related PTSD: A randomized controlled trial (Beidel et al., 2017)	Si	Si	Si	No	Si	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Preseleccionado
In session extinction and outcome in Virtual Reality Exposure Therapy for PTSD (Rauch et al., 2018)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Preseleccionado
Virtual Reality and Cognitive-Behavioral Therapy for Driving Anxiety and Aggression in Veterans: A Pilot Study (Zinzow et al., 2018)	Si	No	SI	No	Si	SI	No se	No se	Si	Si	Si	Descartado
You can do that?!: Feasibility of virtual reality exposure therapy in the treatment of PTSD due to military sexual trauma (Loucks et al., 2019)	Si	Si	SI	No	Si	SI	No se	No se	SI	Si	Si	Preseleccionado

**Preguntas de
eliminación**

Item	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-7	B-8	C-9	C-10	C-11	Comentario
Estudio												
Reductions in reported persecutory ideation and psychotic-like experiences during exposure therapy for posttraumatic stress disorder (Buck, Norr, Katz, Gahm, & Reger, 2019)	Si	Si	Si	No se	Si	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Preseleccionado
Enhancement of exposure therapy in participants with specific phobia: A randomized controlled trial comparing yohimbine, propranolol and placebo (Meyerbröker, Morina, & Emmelkamp, 2018)	Si	Si	Si	No se	No se	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Descartado
The relationship between posttraumatic and depressive symptoms during T virtual reality exposure therapy with a cognitive enhancer (Peskin et al., 2019)	Si	No se	Si	SI	No se	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Preseleccionado
Use of virtual reality technologies as an Action-Cue Exposure Therapy for truck drivers suffering from Post-Traumatic Stress Disorder (Menelas, Haidon, Ecrepont, & Girard, 2018)	Si	No	Si	No	Si	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Descartado
Early intervention for preventing posttraumatic stress disorder: an Internet-based virtual reality treatment (Freedman, Dayan, Kimelman, Weissman, & Eitan, 2015)	Si	No	No	No	No	No	No se	No se	No	No	No se	Descartado

**Preguntas de
eliminación**

Item	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5	A-6	B-7	B-8	C-9	C-10	C-11	Comentario
Estudio												
El sistema de realidad virtual EMMA-Child para el tratamiento del trauma infantil: experiencias iniciales (Alcántara et al., 2017)	Si	No se	Si	No	Si	Si	No se	No se	Si	Si	Si	Preseleccionado
Baseline psychophysiological and cortisol reactivity as a predictor of ptsd treatment outcome in virtual reality exposure therapy (Norrholm et al., 2016)	Si	Si	Si	Si	No se	No	No se	No se	Si	Si	No	Descartado
