

Universidad de Costa Rica  
Sistema de Estudios de Posgrado

EFICACIA DE LAS TERAPIAS BASADAS EN REALIDAD VIRTUAL PARA EL  
TRASTORNO DE PÁNICO Y TRASTORNO POR AGORAFOBIA.

Tesis sometida a la consideración de la comisión del Programa de Estudios de Posgrado de  
Psicología Clínica para optar al grado y título de Especialista en Psicología Clínica

Sustentante  
Marlon Chacón Camacho

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica  
2019

## DEDICATORIA

A mi esposa Marcela y a quienes creyeron en mí.

*“Las palabras sobran y el amor no cabe en el corazón.”*

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, he de agradecer a Dios por darme la fuerza y el entendimiento en este proceso.

A Marcela, mi esposa, gracias por acogerme en la tristeza, levantarme en las dificultades, pero sobretudo, por tantos buenos momentos juntos.

A Sebastián, mi hijo, quien da sentido a todo lo que hago.

A mis padres, Sandra y Rolando, gracias por darme la vida y por enseñarme tanto de ella.

A mis abuelos, les extraño. Gracias por enseñarme sobre la compasión, el respeto y el amor.

A mis compañeros de viaje, Lady, Luis, María José, Nathalia y Verónica, no imagino haber pasado por esto sin ustedes.

A Karen Quesada Retana, por su guía y acompañamiento en este periodo como supervisora y como coordinadora de posgrado.

A Alfonso Villalobos Pérez, quien me guió en la elaboración de esta revisión.

Al Dr. Roberto López Core, por compartir tanto conocimiento, por acogerme y motivarme a continuar creciendo.

## HOJA DE APROBACIÓN

“Esta Tesis fue aceptada por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrados en Psicología Clínica de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Especialista en Psicología Clínica”

---

Licda. Karen Quesada Retana

Coordinadora Nacional

Sistema de Estudios de Posgrado en la Especialidad de Psicología Clínica

---

MSc. Alfonso Villalobos Pérez

Director de Tesis

---

Lic. Marlon Chacón Camacho

Candidato.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>RESUMEN</b> .....	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VII</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	<b>VIII</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>IX</b>
<b>CAPITULO I. Introducción y justificación</b> .....	<b>1</b>
1.1 Introducción .....	2
1.2 Justificación.....	4
<b>CAPÍTULO II. Marco teórico</b> .....	<b>6</b>
2.1 Evolución diagnóstica del Trastorno de Pánico y de Agorafobia.....	7
2.2 Conceptualización teórica y nosológica .....	7
2.3 Conceptualización práctica.....	12
2.4 Teoría cognitiva de los TA y TP .....	14
2.5 Neuropsicofisiología de los trastornos de ansiedad.....	16
2.6 Realidad virtual: conceptualización del término .....	19
2.7 La Realidad Virtual en la práctica clínica. ....	20
<b>CAPÍTULO III. Problema y objetivos</b> .....	<b>23</b>
3.1 Problema de investigación.....	24
3.2 Objetivo general .....	24
3.3 Objetivos específicos.....	24
<b>CAPÍTULO IV. Metodología</b> .....	<b>26</b>
4.1 Estrategia metodológica .....	27
4.2 Población y muestra .....	27
4.3 Criterios de inclusión. ....	28
4.4 Criterios de exclusión.....	28
4.5 Bases de datos a considerar .....	29
4.6 Procedimiento de búsqueda y selección de estudios .....	29
<b>CAPÍTULO V. Resultados</b> .....	<b>33</b>
5.1 Descripción general de los artículos seleccionados.....	34
5.2 Resultados sobre las características generales de los Ensayos Clínicos Aleatorizados .....	36
5.3 Resultados sobre las características generales de las intervenciones basadas en Realidad Virtual. ...	42
5.4 Descripción y análisis de los protocolos utilizados para las intervenciones en Realidad Virtual.....	44
5.5 Descripción y análisis del software utilizado en las intervenciones basadas en Realidad Virtual.....	49
<b>CAPÍTULO VI. Discusión</b> .....	<b>52</b>
6.1 Discusión.....	53
<b>CAPÍTULO VII. Conclusiones y Recomendaciones</b> .....	<b>56</b>
7.1 Conclusiones .....	57
7.2 Recomendaciones.....	60
<b>CAPÍTULO VIII. Referencias bibliográficas</b> .....	<b>62</b>
8.1 Referencias Bibliográficas .....	63

## RESUMEN

A nivel mundial, se calcula que el 3,6 de la población sufre un trastorno de ansiedad (OMS – OPS, 2017). En Latinoamérica, cerca del 0,1 al 0,8 % de la población sufre de un Trastorno Pánico y el 1,7% sufre de un Trastorno por Agorafobia, números que se duplica cuando se habla de población femenina (APA, 2013). Impactando a la persona, su entorno inmediato y al sistema sanitario. De este modo, recientemente se ha generado mucha investigación al respecto y si bien, se han logrado muchos avances, aun hay un amplio porcentaje de personas que no remiten con tratamiento farmacológico o psicoterapéutico (Hazlett-Stevens, 2006).

La presente revisión (n=303) extrajo los datos más contundentes para comparar las intervenciones con mayor evidencia, o sea, basadas en Terapia Cognitiva Conductual (TCC) con nuevas intervenciones basadas en Realidad Virtual (RV) y en algunas de ellas en comparación con lista de espera (LE). La revisión estuvo basada en el análisis de 6 Estudios Clínicos Aleatorizados.

Se concluyó que las intervenciones basadas en RV (TCCRv) son igualmente eficaces que la terapia tradicional (TCC). No obstante, la TCCRv probó obtener resultados en un periodo más corto de tiempo. Además, las conclusiones apuntan a que ambas modalidades son mejores que la LE.

No obstante, la evidencia sigue siendo escasa y se necesitan hacer mayores estudios. Sumado a esto, el equipo utilizado es experimental y deben de evaluarse para obtener resultados más homogéneos en poblaciones heterogéneas.

Esto abre las posibilidades a mayor investigación y al mejoramiento y aplicación de tecnologías que permitan potenciar los tratamientos existentes; o incluso, generar nuevos.

## ABSTRACT

Worldwide, it is estimated that 3.6% of the population suffers from Anxiety Disorder (WHO - PAHO, 2017). In Latin America, about 0.1 to 0.8% of the population suffers from a Panic Disorder and 1.7% suffers from an Agoraphobia Disorder, which doubles about the female population (APA, 2013). Impacting the person, their immediate environment and the health system. In this way, much research has recently been generated in this regard, and without much progress has been made, there is still a large percentage of people who do not remit with pharmacological or psychotherapeutic treatment (Hazlett-Stevens, 2006).

This review (n = 303) extracted the strongest data to compare the interventions with greater evidence, that is, based on Cognitive Behavioral Therapy (CBT) with new interventions based on Virtual Reality (VR) and in some of them compared to waiting list (WL). The review was based on the analysis of 6 randomized clinical trials.

It was concluded that VR-based interventions (TCCRv) are equally effective as traditional therapy (CBT). However, the TCCRv tried to obtain results in a shorter period of time. In addition, the conclusions suggest that both modalities are better than the WL.

However, the evidence remains scarce and more studies are needed. Added to this, the equipment used is experimental and should be evaluated to obtain more homogeneous results in heterogeneous populations.

This opens the possibilities for more research and the improvement and application of technologies that allow enhancing existing treatments; or even, generate new ones.

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1 Artículos seleccionados .....</b>	<b>34</b>
<b>Tabla 2 Características de los Ensayos Clínicos Aleatorizados .....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 3 Características de las intervenciones de Realidad Virtual .....</b>	<b>42</b>
<b>Tabla 4 Características de los protocolos utilizados para la TCCRv .....</b>	<b>44</b>

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1: Formulación preguntas PICO, elaboración propia.</b> .....	24
<b>Figura 2: Diagrama de flujo PRISMA-P, elaboración propia.</b> .....	32

## CAPITULO I. Introducción y justificación.

## 1.1 Introducción

Los Trastornos de Pánico aparecieron por primera vez como una categoría diagnóstica en 1980, cuando se publicó la tercera edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM) (Asociación Americana de Psiquiatría, 1980), evolucionó a través de las diferentes versiones junto con la agorafobia, un constructo que fue introducido por primera vez por Westphal en 1871 para describir el temor y la evitación de lugares públicos; y reconocido como tal, hasta finales de los años 70 (Barlow, 2013).

Según la APA (2014), el porcentaje de personas con agorafobia que refieren ataques de pánico o trastorno de pánico, anterior a la aparición de la agorafobia, es del 30% en las muestras de la comunidad y más del 50 % en las muestras clínicas. Un gran número de personas con Trastorno de Pánico muestran signos de ansiedad y agorafobia antes de la aparición del trastorno. Y según diversas investigaciones, aparece por lo general antes de los 25 años, con una remisión completa inferior al 10% de todos los casos.

En los últimos años se ha generado mucha investigación al respecto, y si bien, se han logrado muchos avances, aun hay un amplio porcentaje de personas que no remiten con tratamiento farmacológico o psicoterapéutico (Hazlett-Stevens, 2006). De este modo, desde la década de los 80s la exposición en vivo y la relajación progresiva en situaciones ansiógenas han sido dos de las técnicas fundamentales para tratar las crisis agudas y minimizar la progresión (Öst, Westling, y Hellström, 1993).

El tratamiento para estas condiciones, comienza generalmente con información educativa sobre la fisiología del pánico y la naturaleza inofensiva de la respuesta de lucha o huida (Hazlett-Stevens, 2006). Posteriormente, se ha utilizado la reestructuración cognitiva para abordar los errores cognitivos, secundarios a las malinterpretaciones de las sensaciones corporales (Bouchard, Gauthier, Laberge, French, Pelletier y Godbout, 1996), y se entrena a la persona a participar en actividades durante y entre sesiones, que induzcan sus temidas señales interoceptivas (Hazlett-Stevens, 2006). Finalmente, se construye una jerarquía de situaciones y el tratamiento continúa con la exposición gradual en vivo a cada una de estas

situaciones temidas para el resto del tratamiento (Hazlett-Stevens, 2006) y con el entrenamiento sistemático en relajación.

Dando un paso más allá, algunos estudios recientes, en aras de fortalecer las intervenciones que han probado ser eficaces, han introducido nuevas técnicas para el tratamiento del Trastorno de Pánico y/o Agorafobia; tal como, el uso de las nuevas tecnologías, como la Realidad Virtual (RV), mismas que según algunos autores ayudan a desarrollar la utilidad clínica de algunas de las técnicas terapéuticas disponibles hoy en día (Botella, García-Palacios, Baños y Quero, 2007) y que dilucidan un futuro prometedor en las terapias con soporte empírico.

Es así que surge la necesidad en este documento, de revisar la eficacia de la RV como elemento de apoyo al tratamiento a estos problemas y esclarecer su utilidad en la praxis del quehacer en la clínica psicológica. Por lo que a través de las siguientes páginas se realizará un análisis de la literatura disponible hasta el momento, explanando la utilidad de esta modalidad y posibles variables a considerar.

## 1.2 Justificación

Según el último informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2017) sobre la “Depresión y otros trastornos mentales comunes”, según datos recopilados en el 2015, los trastornos de ansiedad representan una proporción del 3,6% de la población mundial, afectando aproximadamente a 264 millones de personas; un aumento del 14,9% en comparación con los datos estimados para el 2005. Además, se calcula que estos trastornos son más frecuentes en las mujeres (4,6%) que en los hombres (2,6%). Asimismo, se estima que hasta un 7,7% de la población femenina del continente americano sufre trastornos de ansiedad, en relación con los hombres, quienes los sufren en un porcentaje del 3,6% (OMS-OPS, 2017).

A nivel latinoamericano, Brasil encabeza la lista como el país que más trastornos de ansiedad padece, siendo afectada el 9,3% de su población; Paraguay se posiciona de segundo con un 7,6%. A nivel centroamericano, Costa Rica está en primer lugar, con una proporción del 4,6% (OMS-OPS, 2017); lo cual, se traduce en más de 225.676 costarricenses afectados.

En lo que respecta al Trastorno por Agorafobia con Trastorno de Pánico, Kessler, Chiu, Jin, Ruscio, Shear y Walters (2006) han calculado una incidencia del 1,1% del total de la población mundial. Por lo cual, si se realiza una estimación para Costa Rica, serían 53.966 costarricenses quienes padecen estos trastornos juntos. No obstante, con la reclasificación propuesta por el DSM-V, el Trastorno por Agorafobia se proyecta con una incidencia del 0,8% de la población y el Trastorno de Pánico del 0,6% (Kessler, et. Al., 2006), cálculos que no dejan de ser significativos a nivel epidemiológico.

Es así, que comprender el TA y el TP tiene como meta la búsqueda de soluciones para el abordaje; de modo que se beneficie a la mayor cantidad posible de personas y que sea una opción viable al contexto nacional con una eficacia comprobada y de acorde al momento histórico actual.

De antemano, se conoce que a nivel mundial por cada US\$ 1 invertido en la ampliación de un tratamiento para la ansiedad y entre ellos el TA y el TP, presupone una ganancia de

US\$ 4 en mejora de la salud y productividad laboral (Chisholm, Sweeny, Sheehan, Rasmussen, Smit, Cuijpers y Saxena, 2016). Por lo que se estima que los beneficios tras la inversión en el tratamiento, generan una serie de ventajas que impactan directamente tanto a la salud pública como a la economía estatal.

También, se ha demostrado, que la psicoterapia es una alternativa válida y eficaz de tratamiento para el TA y el TP, con una inclinación a favor de la Terapia Cognitivo Conductual (TCC), así como algunas pruebas dispersas pero relevantes a favor de la Terapia Psicodinámica y las Terapias de Soporte, en comparación con otros modelos. En términos de abandono, la Terapia Psicodinámica y las Terapias de Tercera Generación han mostrado una mayor adherencia sobre otras terapias psicológicas a corto plazo (Pompoli, Furukawa, Imai, Tajika, Efthimiou y Salanti, 2016). A largo plazo, la TCC y la Terapia Psicodinámica, han logrado el mejor nivel de remisión / respuesta, lo que sugiere que los efectos de estas dos modalidades pueden ser más estables que otras terapias (Pompoli, et. Al., 2016).

En esta búsqueda por encontrar los procedimientos más eficaces y en la continua evolución técnica. Surge la pregunta sobre la eficacia de una terapia con un amplio historial de éxito, tal como ha sido la TCC, en combinación con una modalidad reciente como lo es la Realidad Virtual (RV); y como ésta podría beneficiar a un grupo, que como se ha visto antes, adolece en la cotidianidad de las personas, impacta al sector productivo y debilita al sistema sanitario de manera continua.

Por lo que, la presente revisión de literatura pretende ahondar sobre la eficacia de la RV en la práctica clínica y esclarecer, para el beneficio público, sus posibles usos e implicaciones para estos trastornos de ansiedad.

## CAPÍTULO II. Marco teórico.

## 2.1 Evolución diagnóstica del Trastorno de Pánico y de Agorafobia

Con la publicación del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales III (DSM-III) la descripción nosológica del Trastorno de Agorafobia (TA) se especificaba con o sin ataques de pánico o crisis de angustia (Asociación Americana de Psiquiatría, 1980), para posteriormente renombrarse como Trastorno de angustia con o sin agorafobia según la cuarta versión de ese manual (DSM-IV) (APA, 1987, 1994, 2004).

Al llegar la quinta versión (DSM-V), se escindió el diagnóstico en Trastorno de Pánico (TP) (*antes angustia, para la versión en español*) y Trastorno de Agorafobia (TA), que a diferencia del DSM-IV, donde sus posibles relaciones podían dar lugar a tres diagnósticos diferentes: trastorno de angustia con agorafobia, trastorno de angustia sin agorafobia, agorafobia sin historia de trastorno de angustia (Tortella-Feliu, 2014). De modo que, a razón de coexistir ambos cuadros clínicos, se sugiere codificar en dos diagnósticos por separado. Por otro lado, el Ataque de Pánico (AP) se convierte en un especificador general para todos los trastornos del clúster de la ansiedad.

A modo general, los criterios diagnósticos para el TA descritos en el DSM-V son idénticos a los descritos por el DSM-IV, aunque se incluye la necesidad, de que el *continuum* miedo – ansiedad – evitación, se manifiesten en dos o más cinco situaciones prototípicamente agorafóbicas, esto con el objetivo de facilitar el diagnóstico diferencial de algunos subtipos de fobia específica, (Tortella-Feliu, 2014).

Para los fines de la presente, es importante recalcar que la mayoría de los individuos que padecen agorafobia cumplen con criterios para otros trastornos mentales, siendo más frecuentes los diagnósticos adicionales de otros Trastornos de Ansiedad (APA, 2014) y entre ellos, como ha sido la costumbre en el diseño de tratamientos específicos, los AP y, por ende, el TP. De modo que, para la elaboración de esta revisión se ha optado por mantener, para fines prácticos, el análisis de las intervenciones del TP, los AP y el TA.

## 2.2 Conceptualización teórica y nosológica

Según la APA (2013) “*los trastornos de ansiedad son los que comparten características de miedo y ansiedad excesivos, así como alteraciones conductuales asociadas (p. 189)*”.

### *2.2.1 Trastorno de pánico*

En el TP, quien lo sufre percibe recurrentes e inesperadas crisis de pánico y está permanentemente con intranquilidad y preocupaciones sobre tener una nueva crisis, o en su caso torna de manera no adaptativa su comportamiento (p. ej., mediante las conductas de evitación). Las crisis de pánico están mediadas por la súbita aparición de síntomas de miedo o malestar agudos que llegan a su tope máximo en un periodo corto de tiempo, acompañados de una hiperactivación fisiológica y cognitiva (APA, 2013). Las crisis de pánico surgen en respuesta a cosas o situaciones usualmente temidas, o imprevistas, sucediendo sin una supuesta justificación (APA, 2013). Las crisis de pánico desempeñan una función de especificador descriptivo de cualquier trastorno de ansiedad, así como de otros trastornos mentales (APA, 2013).

En síntesis y según la APA (2013) los criterios para un TP son los siguientes:

#### *Criterios diagnósticos 300.01 (F41.0)*

A. Ataques de pánico imprevistos recurrentes. Un ataque de pánico es la aparición súbita de miedo intenso o de malestar intenso que alcanza su máxima expresión en minutos y durante este tiempo se producen cuatro (o más) de los síntomas siguientes:

**Nota:** La aparición súbita se puede producir desde un estado de calma o desde un estado de ansiedad.

1. Palpitaciones, golpeteo del corazón o aceleración de la frecuencia cardíaca.
2. Sudoración.
3. Temblor o sacudidas.

4. Sensación de dificultad para respirar o de asfixia.
5. Sensación de ahogo.
6. Dolor o molestias en el tórax.
7. Náuseas o malestar abdominal.
8. Sensación de mareo, inestabilidad, aturdimiento o desmayo.
9. Escalofríos o sensación de calor.
10. Parestesias (sensación de entumecimiento o de hormigueo).
11. Desrealización (sensación de irrealidad) o despersonalización (separarse de uno mismo).
12. Miedo a perder el control o de "volverse loco".
13. Miedo a morir.

**Nota:** Se pueden observar síntomas específicos de la cultura (p. ej., acúfenos, dolor de cuello, dolor de cabeza, gritos o llanto incontrolable). Estos síntomas no cuentan como uno de los cuatro síntomas requeridos.

B. Al menos a uno de los ataques le ha seguido al mes (o más) uno o los dos hechos siguientes:

1. Inquietud o preocupación continua acerca de otros ataques de pánico o de sus consecuencias (p. ej., pérdida de control, tener un ataque al corazón, "volverse loco").
2. Un cambio significativo de mala adaptación en el comportamiento relacionado con los ataques (p. ej., comportamientos destinados a evitar los ataques de pánico, como evitación del ejercicio o de las situaciones no familiares).

C. La alteración no se puede atribuir a los efectos fisiológicos de una sustancia (p. ej., una droga, un medicamento) ni a otra afección médica (p. ej., hipertiroidismo, trastornos cardiopulmonares).

D. La alteración no se explica mejor por otro trastorno mental (p. ej., los ataques de pánico no se producen únicamente en respuesta a situaciones sociales temidas,

como en el trastorno de ansiedad social; en respuesta a objetos o situaciones fóbicas concretos, como en la fobia específica; en respuesta a obsesiones, como en el trastorno obsesivo-compulsivo; en respuesta a recuerdos de sucesos traumáticos, como en el trastorno de estrés postraumático; o en respuesta a la separación de figuras de apego, como en el trastorno de ansiedad por separación)

### *2.2.2 Agorafobia*

Por su parte las personas con TA sienten temor o ansiedad ante dos o más de las siguientes situaciones: utilización del transporte público, exponerse a espacios abiertos, a lugares cerrados, hacer fila o estar en medio de una muchedumbre, y encontrarse a solas fuera de su casa en cualquier otro escenario (APA, 2013). La persona ante estas situaciones siente temor debido a los pensamientos sobre la aparición de síntomas similares a la crisis de pánico o síntomas que le incapaciten o que le humillen en situaciones en las que sería difícil huir u obtener auxilio. Estas situaciones casi siempre inducen miedo o ansiedad y son evitadas a menudo, o requieren la presencia de un acompañante (APA, 2013).

De igual manera, y según la APA (2013) para este caso se toma en cuenta que los criterios para el TA son los siguientes:

#### *Criterios diagnósticos 300.22 (F40.00)*

A. Miedo o ansiedad intensa acerca de dos (o más) de las cinco situaciones siguientes:

1. Uso del transporte público (p. ej., automóviles, autobuses, trenes, barcos, aviones).
2. Estar en espacios abiertos (p. ej., zonas de estacionamiento, mercados, puentes).
3. Estar en sitios cerrados (p. ej., tiendas, teatros, cines).
4. Hacer cola o estar en medio de una multitud.
5. Estar fuera de casa solo.

B. El individuo teme o evita estas situaciones debido a la idea de que escapar podría ser difícil o podría no disponer de ayuda si aparecen síntomas tipo pánico u otros

síntomas incapacitantes o embarazosos (p. ej., miedo a caerse en las personas de edad avanzada, miedo a la incontinencia).

- C. Las situaciones agorafóbicas casi siempre provocan miedo o ansiedad.
- D. Las situaciones agorafóbicas se evitan activamente, requieren la presencia de un acompañante o se resisten con miedo o ansiedad intensa.
- E. El miedo o la ansiedad es desproporcionado al peligro real que plantean las situaciones agorafóbicas y al contexto sociocultural.
- F. El miedo, la ansiedad o la evitación es continuo, y dura típicamente seis o más meses.
- G. El miedo, la ansiedad o la evitación causan malestar clínicamente significativo o deterioro en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento.
- H. Si existe otra afección médica (p. ej., enfermedad intestinal inflamatoria, enfermedad de Parkinson), el miedo, la ansiedad o la evitación es claramente excesiva.
- I. El miedo, la ansiedad o la evitación no se explica mejor por los síntomas de otro trastorno mental; por ejemplo, los síntomas no se limitan a la fobia específica, tipo situacional; no implican únicamente situaciones sociales (como en el trastorno de ansiedad social); y no están exclusivamente relacionados con las obsesiones (como en el trastorno obsesivo-compulsivo), defectos o imperfecciones percibidos en el aspecto físico (como en el trastorno dismórfico corporal), recuerdo de sucesos traumáticos (como en el trastorno de estrés postraumático) o miedo a la separación (como en el trastorno de ansiedad por separación).

**Nota:** Se diagnostica agorafobia independientemente de la presencia de trastorno de pánico. Si la presentación en un individuo cumple los criterios para el trastorno de pánico y agorafobia, se asignaran ambos diagnósticos.

### 2.3 Conceptualización práctica

Los trastornos de ansiedad son aquellos que comparten características de miedo y ansiedad excesivos, así como alteraciones conductuales asociadas a estos (APA, 2014). El pánico y la agorafobia pertenecen etiológicamente a este grupo, por lo que es importante diferenciar los conceptos de miedo y ansiedad a modo de dilucidar ambas entidades sobre la base de estas consideraciones.

Clark y Beck (2013) realizan una revisión crítica de la teoría con base empírica para proponer una serie de definiciones que hagan una diferencia entre estos conceptos.

En una primera instancia, haciendo alusión al miedo como una valoración automática básica y primitiva del peligro, plantean que:

*“El miedo es un estado neurofisiológico automático primitivo de alarma que conlleva la valoración cognitiva de una amenaza o peligro inminente para la seguridad física o psíquica de un individuo (Clark y Beck, 2013.p. 23).”*

La ansiedad es un estado emocional más duradero, o sea, un miedo intenso y sostenido en el tiempo o descrito de una manera mas exacta:

*“La ansiedad es un sistema complejo de respuesta conductual, fisiológica, afectiva y cognitiva (es decir, a modo de amenaza) que se activa al anticipar sucesos o circunstancias que se juzgan como muy aversivas porque se perciben como acontecimientos imprevisibles, incontrolables que potencialmente podrían amenazar los intereses vitales de un individuo (Clark y Beck, 2013.p. 23).”*

Y el miedo posee una función adaptativa y fundamental para la supervivencia, advierte

y prepara a la persona para la respuesta contra los peligros que amenazan la vida y ante las emergencias (Barlow, 2013); por lo que, en condiciones de peligro resulta en una respuesta normal y necesaria.

Sin embargo, el miedo corresponde al núcleo de activación de la ansiedad, en el sustrato sostenido y displacentero del mecanismo; por lo que Clark y Beck (2013) proponen una serie de criterios para considerarlos patológicos (anormales) y si bien, no todos tienen que estar presentes; el considerar la gravedad de cualesquiera de estos, se podría esperar que muchas de estas características se hallen presentes en los estados de ansiedad clínica:

1. Cognición disfuncional. Se da una derivación de una presunción errónea que conlleva la evaluación imprecisa de peligro en una situación que no se confirma mediante lo directamente observado (Clark y Beck, 2013). La activación de las creencias disfuncionales (esquemas) acerca de la amenaza y de los errores en el procesamiento cognitivo asociado produce un miedo considerable y excesivo que no es coherente con la realidad objetiva de lo que ocurre (Clark y Beck, 2013).
2. Deterioro del funcionamiento. El nivel ansiógeno obstaculiza directamente con el manejo efectivo y adaptativo ante la percepción de la amenaza, y de forma más general en la vida en todas sus áreas. En ocasiones, esto converge en el sentimiento de quedarse paralizado ante el peligro (Beck et al., 1985 citado por Clark y Beck, 2013).
3. Persistencia. El estado persiste posterior a lo esperado en condiciones normales. Debido a que el estado emocional detona cogniciones que apuntan hacia el futuro, pues dispara la anticipación del peligro o la amenaza (Barlow, 2002). La persona percibe una elevada sensación de aprensión subjetiva al pensar en una potencial amenaza, sin que llegue a concretarse (Clark y Beck, 2013) y que evidentemente podría cronificarse.
4. Falsas alarmas. Es usual que se observen falsas alarmas, determinadas ante un miedo o pánico concreto que surge en ausencia de un estímulo amenazador,

aprendido o no (Barlow, 2002). Un AP constituye un ejemplo claro de una “falsa alarma”. La presencia de una crisis, en ausencia de estímulos visibles de amenaza, sugiere la presencia de un estado que no es normal (Clark y Beck, 2013).

5. Hipersensibilidad a los estímulos. El miedo es una respuesta aversiva provocada por un estímulo (Öhman y Wiens, 2004; Clark y Beck, 2013) pudiendo ser este externo o interno y percibido como una amenaza potencial. Sin embargo, en este caso, es producto de una gama de estímulos o eventos con una intensidad leve y que se perciben como inofensivas para el resto de las personas (Sokol, Beck y Greenberg, 1989, Clark y Beck, 2013).

#### 2.4 Teoría cognitiva de los TA y TP

El modelo cognitivo se basa en la premisa general de que “*El modo en que pienso afecta sobre el modo en que siento*” (p. 67, Clark y Beck, 2013). Sin embargo, dada de extrema activación fisiológica que ocurre durante las crisis, la mayoría de las personas no detectan las bases cognitivas subyacentes, tomando en cuenta que la cognición juega una función mediadora importante entre la situación y el afecto, tal como lo presentan Clark y Beck, (2013) en el siguiente diagrama:

*Situación provocadora → Pensamiento/Valoración ansiosa → Sentimiento de ansiedad*

Beck, Emery y Greenberg (1985) expusieron que el elemento esencial de todos los trastornos de ansiedad, era el sentido de vulnerabilidad, definido como “*la percepción que una persona tiene de sí mismo como sujeto de peligros internos o externos sobre los cuales carece de control o es insuficiente para proporcionarle una sensación de seguridad*” (p. 67). Ahora, sumado a esto y para comprender mejor la etiología de los trastornos de ansiedad en general y en específico de los TA y TP, es preciso resaltar algunos de estos aspectos, tal y como Clark y Beck, (2013), lo proponen, según los siguientes puntos:

*“1. Valoraciones exageradas de la amenaza. La persona presta una atención altamente focalizada y selectiva hacia el riesgo, amenaza o peligro personal*

*y que se procesa como un impacto negativo sobre los intereses vitales o el bienestar.*

*2. Mayor indefensión. Seguidamente hace una evaluación imprecisa de los propios recursos de afrontamiento, creando una subestimación de la capacidad para afrontar la amenaza percibida.*

*3. Procesamiento inhibido de la información relativa a la seguridad. Además, realiza un procesamiento inhibido o altamente restrictivo de las señales de seguridad y de la información que transmite la reducción de probabilidad o gravedad de la amenaza o daño percibido.*

*4. Deterioro del pensamiento constructivo o reflexivo. La persona muestra un acceso difícil al pensamiento y razonamiento más constructivo, lógico y elaborativo y, por ello, se emplea de manera ineficaz para la reducción de la ansiedad.*

*5. Procesamiento automático y estratégico. Seguidamente sufre de una mezcla de procesos cognitivos automáticos y estratégicos que son responsables de la cualidad incontrolable e involuntaria de la ansiedad.*

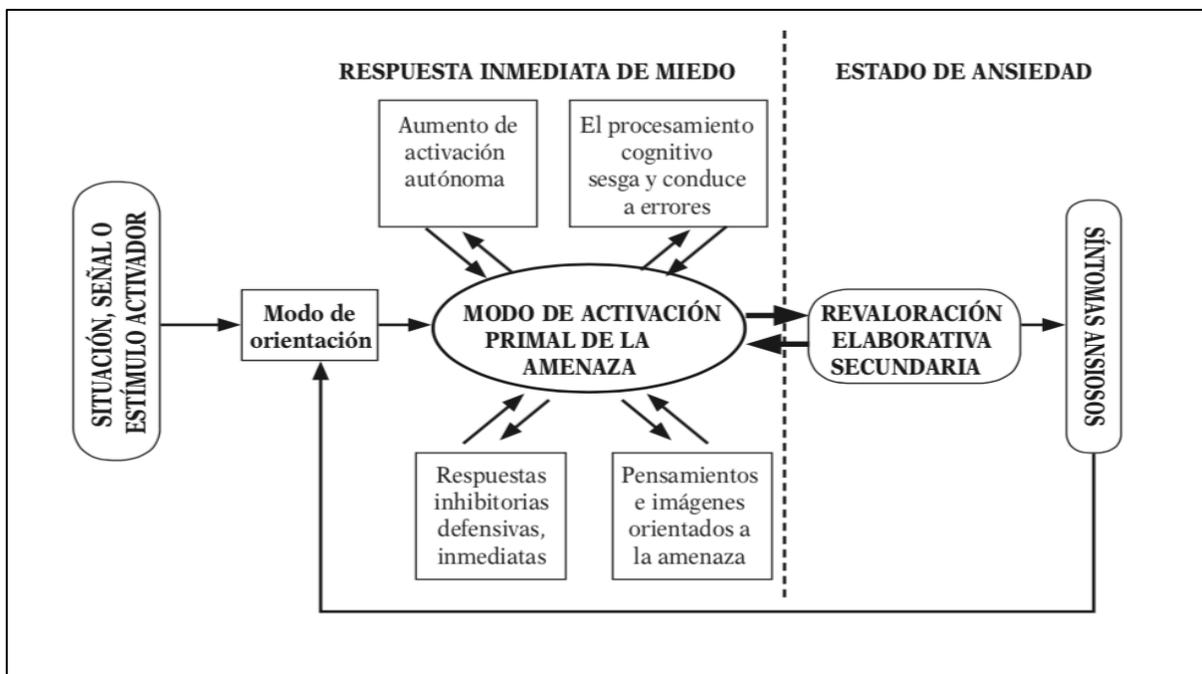
*6. Procesos auto-perpetuantes. La persona cae en un ciclo vicioso en el que el aumento de la atención centrada en sí mismo sobre las señales y síntomas de ansiedad contribuirá a la intensificación de la angustia subjetiva.*

*7. Primacía cognitiva. La persona realiza una valoración cognitiva primaria de la amenaza y la valoración secundaria de la vulnerabilidad personal donde pueden generalizarse, de tal manera que, una amplia serie de situaciones o estímulos adicionales sea malinterpretada como amenazante y varias respuestas defensivas fisiológicas y conductuales sean inapropiadamente movilizadas para manejar la amenaza.*

8. *Vulnerabilidad cognitiva hacia la ansiedad. Por lo que finalmente, el aumento de susceptibilidad a la ansiedad es el resultado de creencias nucleares sostenidas (esquemas) sobre la vulnerabilidad o indefensión personal y la saliencia de la amenaza.” (pp. 75)*

De este modo, se puede decir que el modelo cognitivo de la ansiedad es el resultado de varios factores, según se ha explicado anteriormente y que pueden explicarse gráficamente según el Cuadro 2.

**Cuadro 1. Modelo Cognitivo de la Ansiedad.**



*Tomado de: Clark y Beck, (2013)*

## 2.5 Neuropsicofisiología de los trastornos de ansiedad.

La mayoría de los síntomas que comparten los Trastornos de Ansiedad son de naturaleza fisiológica y son consecuencia de la activación del sistema nerviosos simpático (SNS) y el parasimpático (SNP) (Clark y Beck, 2013). La respuesta fisiológica más prominente en la ansiedad es consecuencia de la activación del SNS, provocando los síntomas de hiperactivación como la constricción de los vasos sanguíneos periféricos, el

aumento de fuerza en los músculos esqueléticos, taquicardia y de la fuerza en la contracción y dilatación de los pulmones para elevar la oxigenación, la dilatación pupilar para mejorar la visión, el cese de la actividad digestiva, la elevación del metabolismo basal y el incremento de producción de epinefrina y norepinefrina desde la médula adrenal (Clark y Beck, 2010).

Neuroanatómicamente, la amígdala funciona como un centro regulador, donde se evalúa la información exteroceptiva e interoceptiva, activando las respuestas de alarma (Goddard y Charney, 1997). Sumado a ésta, el sustrato neuronal los TA y TP, está conformado por el sistema septal del hipocampo, la sustancia gris central, los cuerpos del rafe y el colículo inferior (Graeff, Viana y Mora, 1997); por lo que se ha encontrado que la estimulación del colículo inferior provoca reacciones de defensa (alerta), respuesta de paralización y de huida (Lamprea et al., 2002).

El cerebro recibe la información interoceptiva por medio de varias estructuras del tallo cerebral, como el núcleo paragigantocelularis y el núcleo prepositus hipogloso (Cedillo-Ildefonso, 2017). La información exteroceptiva es codificada por la corteza insular y orbital (por proyecciones glutamatérgicas, tal como se verá mas adelante).

El locus cerúleo envía señales eferentes al hipocampo, hipotálamo, amígdala, áreas corticales y médula espinal; todas estas áreas relacionadas con las conductas de miedo y ansiedad, y principalmente con las respuestas de pánico (Goddard, y Charney, 1997). Del mismo modo, ante situaciones de riesgo, el tálamo reenvía impulsos nerviosos sensoriales, sobretodo de tipo auditivo, a la amígdala (Cedillo-Ildefonso, 2017).

El hipotálamo está implicado en la activación simpática (hipotálamo lateral), en la liberación neuroendocrina y neuropéptica (los núcleos paraventriculares y supraópticos liberan al factor liberador de corticotropina, vasopresina y oxitocina) inducida por el estrés (Cedillo-Ildefonso, 2017).

La sustancia central, también está relacionada con la respuesta al miedo. Un estímulo amenazante que es trasferido desde la amígdala, desplegando la conducta defensiva, por medio de la sustancia gris central lateral; mientras que para una menor amenaza provoca

una conducta de paralización a través de la sustancia gris central ventrolateral (Goddard y Charney, 1997).

El sistema hipocampal tiene conexiones con áreas límbicas y sensoriales corticales, tiene una alta densidad de receptores 5HT-1A y las investigaciones sugieren que tiene un rol predominante en los trastornos ansiosos, ya que, mediante estudios con medicamentos, los agonistas de estos receptores logran estabilizar la hiperreactividad sufrida en la persona (Cedillo-Ildefonso, 2017).

Por otro lado, la literatura existente, sugiere el papel protagónico de tres neurotransmisores implicados en los estados de ansiedad: por un lado, la noradrenalina (NA), por otro, la serotonina (5HT) y finalmente el ácido Gamma-amino butírico (GABA) (Cedillo-Ildefonso, 2017)

Noradrenalina: estimula el SNS, encargado de regular algunas actividades involuntarias, por ejemplo: la presión arterial y la el ritmo cardíaco y frecuencia de la respiración (Cedillo-Ildefonso, 2017). Las neuronas del sistema, noradrenérgico, se localizan principalmente en el locus coeruleus del puente límbico y medula espinal y la estimulación de esta área, induce una respuesta de miedo y su ablación, lo que produce una inhibición o bloqueo total (Cedillo-Ildefonso, 2017).

Serotonina: algunos reportes apuntan a la participación de la serotonina en la génesis de los trastornos de ansiedad, específicamente en el TA, TP y Trastorno obsesivo-compulsivo (TOC), esta teoría se ha fortalecido mediante las investigaciones con medicamentos Inhibidores Selectivos de la Recaptura de Serotonina (ISRS) (Cedillo-Ildefonso, 2017). Asimismo, se hipotetiza sobre la existencia de al menos dos vías diferentes implicadas en la ansiedad y que a su vez, tienen efectos opuestos. La primera, es la vía ascendente que inicia en los núcleos dorsales del rafe, hasta la amígdala y la corteza prefrontal provocando el miedo condicionado. La segunda, una vía descendente, que inicia en los núcleos dorsales del rafe hasta la sustancia gris central, que funciona inhibiendo el miedo no condicionado (Cedillo-Ildefonso, 2017). En la primera, se puede decir que la serotonina produce la ansiedad y en la segunda, todo lo contrario (Cedillo-Ildefonso, 2017).

GABA: las neuronas gabaérgicas se distribuyen a través del SNC, el GABA controla la excitabilidad cerebral, y el nivel de activación se regula por el balance entre el suministro excitatorio (usualmente por incremento del glutamato) y la función de inhibición de este neurotransmisor (Cedillo-Ildefonso, 2017). La farmacoterapia de los TA y TP ha sido durante mucho tiempo mediante el uso de benzodiazepinas, mismas que potencian la actividad del GABA en los receptores (Cedillo-Ildefonso, 2017), lo que ha dado lugar, a confirmar la teoría de que la leve hipofunción del sistema resulta en la excitación, la ansiedad, agitación, insomnio y reactividad extrema (Nutt y Malizia, 2001)

## 2.6 Realidad virtual: conceptualización del término

El término realidad virtual (RV), no es nuevo y data de algunas concepciones en los años 30 y relacionadas con el teatro y la radio; sin embargo, en la década de los 80s, Jaron Lanier, acuñó el término para referirse a una tecnología que le permite la creación de espacios tridimensionales por medio de una computadora; es decir, que permite la simulación de la realidad (Lanier y Biocca, 1992), con la posibilidad de introducir en este ambiente artificial los elementos y los eventos útiles, según el objetivo propuesto (Botella, García-Palacios, Baños y Quero, 2007).

Gutiérrez-Maldonado (2002) define la realidad virtual (RV) como *“una tecnología informática que genera entornos tridimensionales con los que el sujeto interactúa en tiempo real, produciéndose de esa manera, una sensación de inmersión semejante a la de presencia en el mundo real (p. 2)”*. Del mismo modo, este autor resalta que tales estrategias no deben limitarse a la reproducción más o menos exacta de los entornos reales, pueden construirse ambientes sintéticos mediante la manipulación de determinadas características de forma que los resultados finales son improbables o imposibles en la realidad.

Dos características básicas de los sistemas de RV son la presencia y la interacción. La presencia tiene que ver con la percepción de “estar en” el entorno virtual. Las personas inmersas en ambientes virtuales no tienen la impresión de ver éstos a modo de espectador, sino de formar parte de ellos en primera persona (Gutiérrez-Maldonado, 2002). Esta

característica ha llevado a la hipótesis de que la simulación de las experiencias mediante la RV podría ser empleada como una forma de exposición intermedia entre la exposición en vivo y la imaginaria, e incluso conseguir un grado de exposición mayor al que sería posible en vivo, tomando en cuenta que la modificación del contexto virtual permite destacar dimensiones clínicamente significativas (Gutiérrez-Maldonado, 2002). Por otro lado, la interacción, se refiere a la influencia recíproca de la emisión de conductas y respuestas en el medio artificial.

## 2.7 La Realidad Virtual en la práctica clínica.

La primera aplicación clínica de la RV en el ámbito de la psicoterapéutico fue dirigido hacia tratamiento de un caso de acrofobia (Rothbaum et al., 1995), la propuesta fue llevada a cabo en el Human-Computer Interaction Group de la Universidad Clark de Atlanta, donde acuñaron el término “Terapia de Exposición a Realidad Virtual” (TERV) para referirse a la exposición artificial mediante el uso de computadoras (Peñate-Castro, Roca-Sánchez, Del Pino-Sedeño, 2014). Posteriormente la utilización de esta herramienta, como aplicación de la exposición a fobias, ha tomado un gran auge en los últimos años (Botella, García-Palacios, Baños y Quero, 2007). Y de ahí que se haya extendido al tratamiento de otros trastornos en el clúster de la ansiedad.

En referencia a la exposición por medio de la RV, muchos estudios han evidenciado que es más eficaz que las condiciones de lista de espera, que la exposición, que la imaginación y equivalentemente a la exposición en vivo. Además, se han documentado beneficios a largo plazo y hasta 1 año tras haber concluido el tratamiento (Botella, García-Palacios, Baños y Quero, 2007).

En el uso general de la RV y por ende en psicología clínica, existen dos grandes formas de aplicación: *Head Mounted Device* (HMD, por sus siglas en inglés) y *Cave Automatic Virtual Environment* (CAVE, por sus siglas en inglés). La HMD esta compuesta por un casco o gafas en donde se presenta la información para cada campo visual, se conecta a una computadora o a cualquier dispositivo electrónico. En la modalidad CAVE, la información es proyectada sobre una pantalla que podría generar o no, una sensación en tercera dimensión

(3D), para lo que se necesitarían unas gafas adecuadas (Peñate-Castro, Roca-Sánchez, Del Pino-Sedeño, 2014).

Por otro lado, la RV, al igual que muchas otras herramientas en psicología clínica, supone ventajas y desventajas en su aplicación, mismas que deben tomarse para su análisis y posterior aplicación.

Algunas de las ventajas según Gutiérrez-Maldonado, (2002) son:

1. Ofrece un mayor grado de privacidad que la exposición en vivo. La realidad virtual le ofrece un entorno totalmente privado para llevar a cabo la exposición.
2. El coste es menor.
3. Permite realizar intervenciones en personas en los que no es posible o es difícil aplicar técnicas de exposición u otras que impliquen un alto nivel de malestar.
4. Proporciona un mejor control situacional, con lo cual es posible seleccionar las variables clínicas importantes.
5. Posibilita desarrollar situaciones más allá de lo que se puede encontrar en el entorno real.
6. Facilita el autoentrenamiento y el sobreaprendizaje, puesto que no se necesita que los sucesos tengan lugar, sino que pueden producirse y reproducirse cuando se desee.
7. Permite al terapeuta ver en tiempo real lo que la persona está experimentando.
8. Se puede diseñar “a medida” el tratamiento.
9. Es segura, tanto el terapeuta como la persona controlan o que ocurre.
10. Se trata de una actividad dirigida por la propia persona.

Por otro lado, Peñate-Castro, Roca-Sánchez, Del Pino-Sedeño (2014) señalan algunas desventajas de la RV que deben considerarse con el mismo peso que las anteriores:

1. En algunos casos, el costo si puede ser elevado.
2. Existe un riesgo de fallos en el sistema.

3. La experiencia virtual puede distraer a las personas de sus emociones y centrarles en la experiencia tecnológica en sí misma, convirtiéndose en un método de evitación.
4. Se necesita más evidencia empírica que de soporte a las intervenciones basadas en entorno virtuales.

Cabe señalar que existen otras intervenciones basadas en RV desde el campo del comportamiento, como las aplicaciones para la neurorrehabilitación, la teleconsulta y otras, las cuales no serán competencia en la presente revisión.

### CAPÍTULO III. Problema y objetivos.

### 3.1 Problema de investigación<sup>[1]</sup>

#### **Formulación del problema de investigación por medio de preguntas PICO:**

<b>Population</b> (Población)	Hombres y mujeres adultos (mayores a 20 años)
<b>Intervention</b> (Intervención)	Terapia Cognitivo Conductual basadas en Realidad Virtual (TCCRv) para el Trastorno de Pánico y por Agorafobia
<b>Comparison</b> (Comparador)	Terapia Cognitivo Conductual (TCC) / Lista de Espera (LE)
<b>Outcome</b> (Resultados)	Disminución de los síntomas asociados al Trastorno de Pánico y por Agorafobia.

**Figura 1: Formulación preguntas PICO, elaboración propia.**

En hombres y mujeres adultos ¿Qué tan efectivas son las Terapias basadas en realidad virtual para el Trastorno de Pánico y por Agorafobia, en comparación con las terapias tradicionales o la lista de espera?

### 3.2 Objetivo general

- Analizar la evidencia sobre la eficacia de la Terapia basada en la Realidad Virtual para los Trastorno de Agorafobia y de Pánico.

Me llama la atención que en los objetivos específicos no se hace alusión a lo planteado en el problema, acerca de comparar vs terapias tradicionales

### 3.3 Objetivos específicos

- Comparar la eficacia de Terapia Cognitivo Conductual tradicional versus la Terapia Cognitivo Conductual Basada en la Realidad Virtual para el Trastorno de Pánico y el Trastorno de Agorafobia.
- Describir el efecto de la Terapia de Realidad Virtual sobre las poblaciones analizadas.

- Identificar los componentes propuestos para el abordaje del Trastorno por Agorafobia y el Trastorno de Pánico mediante la Terapia de Realidad Virtual.
- Describir los procesos más utilizados para la aplicación de la Terapia de Realidad Virtual en el Trastorno por Agorafobia y el Trastorno de Pánico.
- Comparar los hallazgos de las diversas intervenciones basadas en Realidad virtual para el Trastorno por Agorafobia y el Trastorno de Pánico.

## CAPÍTULO IV. Metodología.

#### 4.1 Estrategia metodológica

Para alcanzar los objetivos propuestos, se ha propuesto realizar una Revisión Sistemática, la cual puede definirse como: “*la revisión de una pregunta formulada con claridad, que utiliza métodos sistemáticos y explícitos para identificar, seleccionar y valorar críticamente investigaciones relevantes a dicha pregunta, así como recoger y analizar datos de los estudios incluidos en la revisión*” (Martín, Tobías y Seoane, 2006; citados por Sánchez y Botella, 2010; p. 9).

Las revisiones sistemáticas, según Sánchez y Botella (2010) surgen con la finalidad de superar las limitaciones de las revisiones tradicionales, acusadas por ser cualitativas y carentes de una sistematización conveniente. De este modo, las revisiones sistemáticas se basan en la premisa de que al proceso de revisión de la literatura científica disponible sobre cualquier tema debe cumplir con los mismos estándares de rigor científico que se utilizan en una investigación empírica: tomando en cuenta la objetividad, sistematización y replicabilidad de sus resultados (Sánchez y Botella, 2010).

Se ha utilizado, además, un protocolo de búsqueda llamado *Protocolo de Reporte de Ítems de Preferencia para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis* o en inglés, *Preferred Reporting Items for Systematic review and Meta-Analysis Protocol* (PRISMA-P) para identificar ensayos controlados y aleatorizados que evaluaron intervenciones basadas en la Realidad Virtual para el abordaje del Trastorno por Agorafobia y el Trastorno de Pánico.

#### 4.2 Población y muestra

La población total de este estudio está conformada por todos los posibles artículos de investigación relacionados con intervenciones basadas en la Realidad Virtual para el abordaje del Trastorno por Agorafobia y el Trastorno de Pánico y que estuvieran incluidos en las siguientes bases de datos:

- Cochrane Library
- EBSCOhost

- MedLine
- ProQuest
- Google Scholar

De este modo, a través de las diferentes estrategias y filtros de búsqueda se ha logrado seleccionar una muestra de 6 artículos de un total de 79 artículos seleccionados en una primera instancia.

#### 4.3 Criterios de inclusión.

- Artículos de revisiones sistemáticas, metaanálisis y/o ensayos clínicos aleatorizados y controlados, de acceso a texto completo.
- Estudios en donde se contenga algún efecto comparador entre Intervenciones basadas en Realidad Virtual versus intervenciones tradicionales, para el Trastorno por Agorafobia, el Trastorno de Pánico, o para el Trastorno de Pánico con Agorafobia.
- Terapias de Realidad Virtual basadas en el modelo de aplicación *Head Mounted Device* (HMD)
- Literatura entre los años 2000 y 2018.
- Literatura en español e inglés.
- Estudios llevados a cabo en población adulta según criterios de la OMS: mayores de 20 años.

#### 4.4 Criterios de exclusión.

- Ensayos no aleatorizados.
- Ensayos con deficiencias metodológicas o resultados ambiguos.
- Investigaciones no indexadas.
- Publicaciones de estudios de casos.
- Publicaciones posteriores al mes de octubre del año 2018.

#### 4.5 Bases de datos a considerar

- Cochrane Library: base de datos de una organización sin fines de lucro conformada por investigadores de ciencias de la salud que aplican procesos de revisión rigurosos y sistemáticos relacionados con las ciencias de la salud.
- EBSCOhost: base de datos académica multidisciplinar que recoge el texto completo de más de 4.700 publicaciones académicas, desde 1975. Un 80% de las mismas son publicaciones arbitradas y se actualiza diariamente.
- MedLine: es un motor de búsqueda ofrecido por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, tiene alrededor de 4800 revistas publicadas en Estados Unidos y en más de 70 países de todo el mundo desde 1966 hasta la actualidad.
- ProQuest; es un recurso periódico disponible, que reúne bases de datos completas en varias áreas temáticas, incluyendo salud, medicina, ciencias sociales, tecnología, entre otros. E incluye materiales de texto completo de todo el mundo.
- Google Scholar: es un buscador enfocado y especializado en la búsqueda de contenido y literatura científico-académica. Funciona desde 2005.

#### 4.6 Procedimiento de búsqueda y selección de estudios

Se realizó una búsqueda selectiva de estudios en revistas indexadas en bases de datos internacionales, de conformidad con los criterios de inclusión y exclusión. Estas bases de datos fueron accedidas por medio del Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información de la Universidad de Costa Rica. (SIBDI).

La elaboración de la búsqueda y revisión se realizó según el modelo PRISMA-P, mencionado anteriormente y estructurado en 4 fases: identificación, screening, elegibilidad e inclusión.

### *Primera fase (identificación)*

Para la búsqueda general de artículos se utilizó una estrategia de combinación de palabras claves en español e inglés, mediante una secuencia programada de operadores lógicos y estructurada paso a paso, en cada buscador con el fin de obtener resultados homogéneos y exhaustivos, tal como se muestra a continuación:

#### *Estrategia de búsqueda en español.*

1. Pánico “AND” Agorafobia “AND” Realidad Virtual.
2. Pánico “OR” Agorafobia “AND” Realidad Virtual.
3. Trastorno pánico “AND” Trastorno Agorafobia “AND” Realidad Virtual.
4. Trastorno pánico “OR” Trastorno Agorafobia “AND” Realidad Virtual.
5. Crisis ansiedad “AND” Realidad Virtual.
6. Crisis angustia “AND” Realidad Virtual.
7. Ataque Pánico “AND” Realidad Virtual.

#### *Estrategia de búsqueda en inglés.*

1. Panic “AND” Agoraphobia “AND” Virtual Reality
2. Panic “OR” Agoraphobia “AND” Virtual Reality
3. Panic disorder “AND” Agoraphobia disorder “AND” Virtual Reality
4. Panic disorder “OR” Agoraphobia disorder “AND” Virtual Reality
5. Panic attacks “AND” Virtual Reality

De esta fase se lograron rescatar un total de 79 publicaciones.

### *Segunda fase (screening)*

Mediante la lectura de los títulos y resúmenes (abstracts), se detectaron 45 estudios duplicados, 2 estudios se encontraban publicados en español e inglés y otros 2 estudios eran

resúmenes de otros 2 previamente seleccionados. Por lo cual, el total seleccionado, quedó en 30 estudios.

#### *Tercera fase (elegibilidad)*

En base a la revisión de los procedimientos metodológicos utilizados en los estudios, se excluyeron 21 artículos que no cumplían con los criterios de inclusión / exclusión, por ejemplo: estudios de caso, estudios experimentales o descripción de protocolos. Cabe mencionar que luego se excluyeron 3 más; fue excluído un ECA por comparar dos distintas intervenciones de RV, lo cual, se aleja de los objetivos de esta revisión y 2 más por ser intervenciones no HMD

#### *Cuarta fase (incluidos)*

Al final se incluyeron 6 artículos, los cuales cumplieron con los criterios específicos para los fines de esta revisión.

Seguidamente, se ilustran las fases de búsqueda mediante el protocolo PRISMA-P:

Buscadores

<i>Cochrane</i>	<i>EBSCOhost</i>	<i>MedLine</i>	<i>ProQuest</i>	<i>Google Schollar</i>
16	13	16	13	21

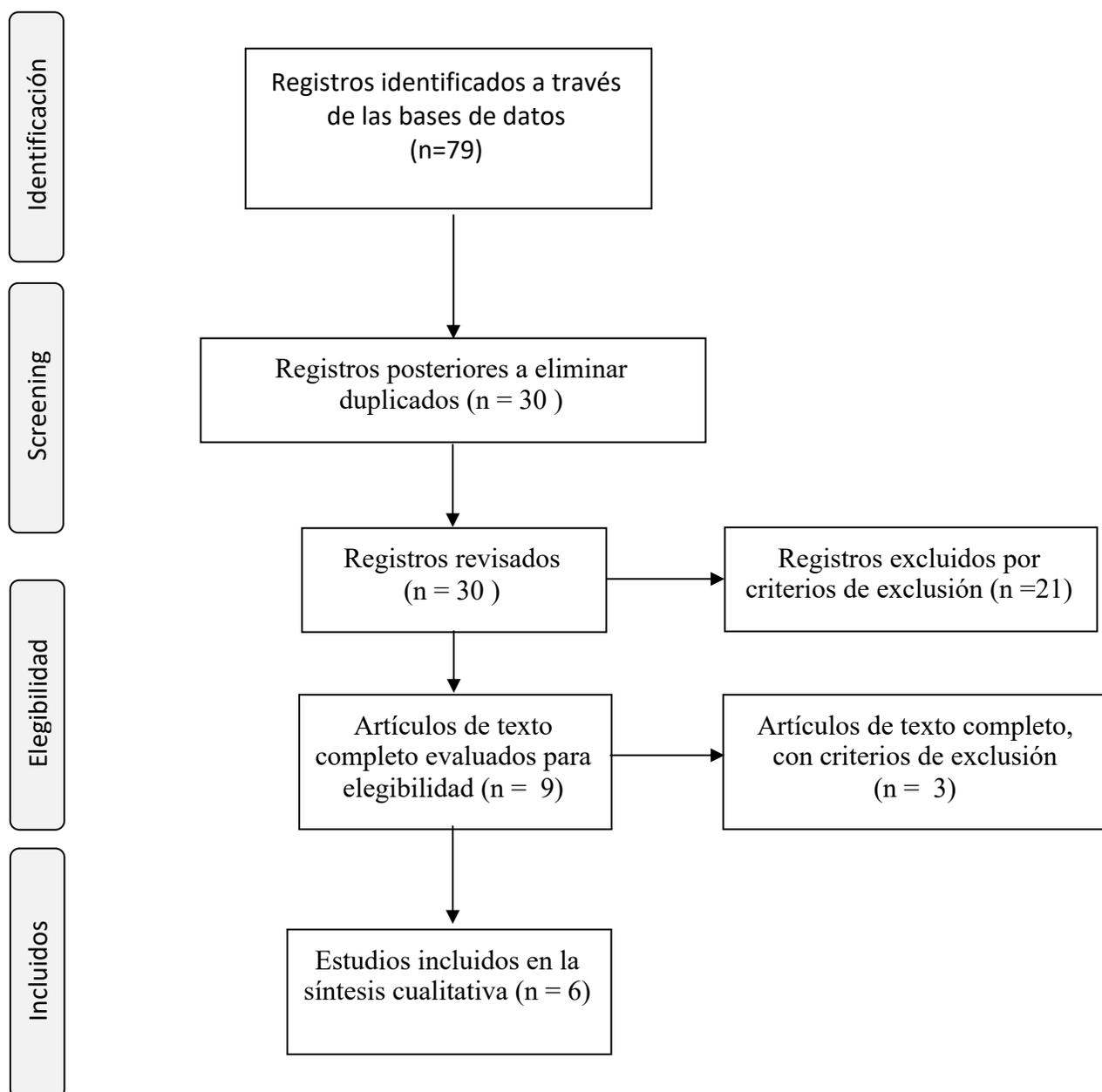


Figura 2: Diagrama de flujo PRISMA-P, elaboración propia.

## CAPÍTULO V. Resultados.

## 5.1 Descripción general de los artículos seleccionados.

Para la producción de esta revisión sistemática se llevaron a cabo 4 filtrajes, según se explicó anteriormente. Mediante este proceso se lograron identificar 6 artículos que cumplen tanto con los criterios de inclusión, como de exclusión para ser analizados.

En la siguiente tabla (Tabla 1. Artículos seleccionados) se describen mediante el título, autor y año las publicaciones incluidas:

<b>Tabla 1 Artículos seleccionados</b>			
<b>Nombre de la publicación</b>	<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>País</b>
Experiential cognitive therapy in the treatment of panic disorders with agoraphobia: a controlled study.	Vincelli, Anolli, Bouchard, Wiederhold, Zurloni y Riva.	2003	Italia
Effects of Group Experiential Cognitive Therapy for the Treatment of Panic Disorder with Agoraphobia	Choi, Vincelli, Riva, Wiederhold, Lee y Park.	2005	Corea del Sur
Virtual Reality Exposure in the Treatment of Panic Disorder and Agoraphobia: A Controlled Study	Botella, García-Palacios, Villa, Baños, Quero, Alcañiz y Riva.	2007	España
The effects of a treatment based on the use of virtual reality exposure and cognitive-behavioral therapy applied to patients with agoraphobia	Peñate, Pitti, Bethencourt, De la Fuente y Gracia.	2008	España
Virtual reality exposure therapy versus cognitive behavior therapy for panic disorder with agoraphobia: a randomized comparison study	Pelissolo, Zaoui, Aguayo, Yao, Roche, Ecochard, Gueyffier, Pull, Berthoz, Jouvent y Cottraux.	2012	Francia y Luxemburgo
The combined use of virtual reality exposure in the treatment of agoraphobia	Pitti, Peñate, De la Fuente, Bethencourt, Roca-Sánchez, Acosta, Villaverde y Gracia.	2015	España

De los artículos seleccionados del año 2000 al 2018, el 100% fueron producciones elaboradas en el idioma inglés. Asimismo, todos los artículos fueron elaborados a partir de Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA). Durante la búsqueda detallada, no se encontraron otras revisiones sistemáticas o metaanálisis, asimismo, se pudieron encontrar aproximadamente 8 estudios o reportes de caso único, los cuales, fueron excluidos de la presente, debido a los objetivos planteados en el apartado metodológico.

Es importante recalcar, que de los ECAs encontrados, 3 de ellos fueron efectuados con población española (50%), uno en Corea del Sur (16,6%), otro en Italia (16,6%) y otro con poblaciones de Francia y Luxemburgo (16,6%).

Además, 2 de los estudios realizados han sido en el Hospital Universitario de Canarias, España (Peñate, Pitti, Bethencourt, De la Fuente y Gracia, 2008; Pitti, Peñate, De la Fuente, Bethencourt, Roca-Sánchez, Acosta, Villaverde y Gracia, 2015), siendo pioneros en las últimas dos décadas con un 33,33% de la producción científica sobre la eficacia de RV para el TP y el TA.

Por otro lado, autores como Vincelli y Riva de la Università Cattolica de Milán, Italia, son investigadores que se observan trabajando con los diversos equipos internacionales sobre esta temática en particular, en trabajos españoles, coreanos y en su tierra de origen.

De los datos recopilados a continuación se rescatan los siguientes hallazgos según se especifica a continuación:

1. Resultados de los ECAs.
2. Características de las Intervenciones o protocolos utilizados.

## 5.2 Resultados sobre las características generales de los Ensayos Clínicos Aleatorizados

A continuación, en la Tabla 2, se presentan los resultados más relevantes de los ECAs:

**Tabla 2 Características de los Ensayos Clínicos Aleatorizados**

Autor (es)	N	Condición (N)	No. Sesiones	Medida	Seguimiento	Resultados
Vincelli, et al. (2003)	20	LE: NI TCC: NI TCCRV: NI	TCC=12 TCCRV=8	BDI-II STAI ACQ FQ SUD	1, 3, 6, 12 y 24 meses	TCC=TCCRV>LE
Choi, et al. (2005)	40	TCC=20 TCCRV=20	TCC=12 TCCRV=4	BDI-II STAI ASI ACQ BSQ BPQ Autorreportes Frecuencia de crisis de pánico Cese o disminución de la medicación (Alprazolam/Clonazepam)	6 meses	TCC=TCCRV Discontinuación de medicamentos: TCC>TCCRV
Botella, et al. (2007)	37	LE=13 TCC =12 TCCRV=12	9	FAS PDSS FQ-(Ag)	12 meses	TCC=TCCRV>LE

					BDI		
					MS		
					CGI		
					ASI		
					Autorreportes		
Peñate, et al. (2008)	28	TCC=13 TCCR=15	11		CIDI	3 meses	TCC=TCCR
					AQ		
					ACQ		
					BSQ		
					BAI		
					SUA		
					BAT		
Pelissolo, et al. (2012)	92	LE: 32 TCC: 31 TCCR: 29	12		FQ	3, 6 y 12 meses	TCC=TCCR>LE
					PDSS		
					ACQ		
					PPGAS		
					STAI		
					HARS		
					BDI		
					SDS		
					GAF		
					DES		
					WSAS		
Pitti, et al. (2015)	86	PX=32 PX+TCC=27 PX+TCCR=27	PX+TCC=11 PX+TCCR=11+4 (RV)		ACQ	6 meses	TCC+PX=TCCR+PX>PX TCC+PX<TCCR+PX (seguimiento)
					BSQ		
					BAI		

---

BDI-II

SUA

BAT

---

LE-Lista de Espera, PX-Paroxetina, BDI-II-Beck Depression Inventory II, STAI- State and Trait Anxiety questionnaire, ACQ-Agoraphobic Cognition Questionnaire, FQ-Fear Questionnaire, SUD-Subjective Units of Distress, ASI-Anxiety Sensitivity Index, BSQ- Body Sensation Questionnaire, BDI-Beck Depression Inventory, BPQ-Panic Belief Questionnaire, FAS-Fear and Avoidance Scales, PDSS-Panic Disorder Severity Scale, FQ- (Ag) Agoraphobia Subscale del Fear Questionnaire, MS- Maladjustment Scale, CGI-Clinician Global Impression, CIDI- Composite International Diagnostic Interview, AQ-Agoraphobia Questionnaire, BAI-Beck Anxiety Inventory, SUA-Subjective Units of Anxiety, BAT-Behavioral Avoidance Test, PPGAS-Panic, Phobia and Generalized Anxiety Scale, HARS-Hamilton Anxiety Rating Scale, SDS-Sheehan Disability Scale, GAF- Global Assessment of Functioning scale, DES-Dissociative Experience Scale, WSAS- Work and Social Adjustment Scale.

La población estudiada en esta revisión (N=303), corresponde a personas que padecen un TA y TP. La media de sujetos por cada investigación es de 50,5, compuesto por un rango desde los 20 hasta los 92 sujetos.

Asimismo, en el 100% de los estudios se compararon al menos dos condiciones, por un lado, la TCC y por otro la TCCRv. En el 50%, se compararon estas modalidades con LE y en el 16,66% con Paroxetina (un medicamento Inhibidor Selectivo de la Receptación de Serotonina (ISRS) ampliamente utilizado para los Trastornos de Ansiedad) versus el tratamiento combinado ya fuese TCC+PX o TCCRv+PX.

La media de sesiones para todas las intervenciones fue de 9,4, para las de TCC fue de 11,1 y para las de TCCRv de 9,8, lo que constituye una diferencia de 1,3 sesiones menos para las intervenciones basadas en RV. La mayoría de los datos apuntan a una reducción significativa del tiempo requerido en la duración de los programas basados en RV y que fueron diseñados con el objetivo de reducirse en hasta un 75% menos en comparación con la TCC convencional y que demuestran tener una efectividad similar a las intervenciones tradicionales, aun tras el seguimiento 24 meses después.

En lo referente a las medidas más utilizadas para evaluar la evolución de los sujetos, se observa una media de 7,6 instrumentos por evaluación y en un rango que va de 5 a 12 instrumentos utilizados en cada una de ellas. Por otro lado, se puede observar que, las pruebas BDI-II-y ACQ son las más empleadas, encontrándose en al menos 5 de las 6 intervenciones. No obstante, son comunes otras como AQ, BSQ, BAI, STAI, BAT y FQ, utilizadas en al menos 3 de los estudios.

En cuanto al seguimiento post intervención, un grupo de investigación detalló beneficios hasta los 3 meses (Pelissolo, et al., 2012), dos de ellos hasta los 6 meses (Choi, et al., 2005; Pitti, et al., 2015), otros dos hasta los 12 meses (Botella, et al., 2007; Pelissolo, et al., 2012) y uno hasta los 24 meses (Vincelli, et al., 2003). Vincelli, et al., (2003) consiguieron seguir a los sujetos durante el primer mes, luego a los 3 meses, 6 meses, 12 meses y 24 meses.

Al agrupar los resultados de cada revisión, se muestra una eficacia de las TCCv equivalentes a las TCC tradicionales para los trastornos en estudio; además, ambas terapias

resultan más eficaces que la LE. Los resultados globales apuntan a que las TCCRv también requieren de un tiempo menor que la TCC para ser efectivas, de esta manera Vincelli, et al. (2003) demostraron que su programa era efectivo en un 25% menos del tiempo requerido para una intervención tradicional y Choi, et al. (2005) demostraron que incluso tras reducir el programa en un 75% del tiempo, se mantenían los resultados esperados. Sin embargo, también mostraron datos de que la TCC resultaba más eficaz como terapia para la reducción de medicamentos ansiolíticos (Alprazolam/Clonazepam); en contraste con el estudio de Peñate, et al. (2007) en donde el 23,10% de los sujetos con tratamiento con TCC habían comenzado a discontinuar el uso de paroxetina, en contraposición, con el grupo de TCCRv en donde el 40% habían discontinuado tras 3 meses de seguimiento. Por otro lado, Pitti, et al. (2015), señalan que la TCCRv en combinación con Paroxetina resulta mayormente eficaz que la TCC combinada con este medicamento, reduciendo los síntomas asociados a la ansiedad.

Los estudios de Vincelli, et al. (2003), Choi, et al. (2005), reportaron una disminución a cero de las crisis de pánico en ambos programas. Del mismo modo, el equipo de investigación de Botella, et al. (2007) reportó en el seguimiento a un año, una reducción a cero de las crisis de pánico en el 90% de los sujetos el grupo de TCC y una reducción del 91.6% para el grupo de TCCRv.

Además, los equipos de Vincelli, et al. (2003), Choi, et al. (2005), Botella, et al. (2007), Peñate, et al. (2007), Pelissolo, et al. (2012) y , Pitti, et al. (2015) demostraron una reducción de los síntomas de ansiedad en ambas intervenciones; sin embargo, Choi, et al. (2005) sugirieron que debido a la falta de tiempo asignado para el proceso de reestructuración cognitiva en la TCCRv (4 sesiones), ésta fue menos eficaz para modificar las medidas relacionadas con la evaluación cognitiva de la ansiedad, pero más eficaz para abordar el componente de estado de la ansiedad en post test, tras 6 meses de seguimiento. Peñate, et al. (2007) demostraron que para el grupo de TCC la medida de las sensaciones corporales y cogniciones agorafobias, no remitían en su totalidad e incluso volvían a estados iniciales tras tres meses de seguimiento; resultados que contrastan con el grupo de TCCRv que consiguió un éxito mayor, de este modo el tratamiento con TCC comenzó con un promedio de 7.56 y terminó con un promedio de 2.26, 4.30 puntos de ganancia en una escala de 10; en cambio,

el grupo de TCCR<sub>V</sub> comenzó con una puntuación de 7.58 y terminó con una puntuación de 1.79, mostrando una ganancia de 5.79; no obstante, el grupo de TCC tradicional mostró una superioridad en las puntuaciones generales sobre el control y manejo de la agorafobia tras el seguimiento, aspectos que según los autores estarían relacionados con el entrenamiento más extendido en reestructuración cognitiva. Del mismo modo, Pelissolo, et al. (2012), demostraron que las tasas de respuesta obtenidas en ambos grupos activos (45.8% para TCC y 42.1% para TCCR<sub>V</sub>) tras 3 meses, no eran estadísticamente significativas, aunque sea observable una relativa superioridad de la intervención tradicional. Pitti, et al. (2015) hallaron que los tratamientos que combinaron la terapia farmacológica y psicológica mostraron una mayor eficacia. Aunque el uso de la RV dio lugar a una mejoría mayor, siguen existiendo problemas en relación con la adherencia al tratamiento en este aspecto.

Asimismo, y como efecto paralelo, Vincelli, et al. (2003), Choi, et al. (2005), Botella, et al. (2007), Peñate, et al. (2007), Pelissolo, et al. (2012) y Pitti, et al. (2015) demostraron una reducción substancial de los síntomas depresivos en comparación con la lista de espera en los sujetos expuestos en ambas modalidades y sin una diferencia significativa entre ellas.

### 5.3 Resultados sobre las características generales de las intervenciones basadas en Realidad Virtual.

Seguidamente, en la Tabla 3, se presentan los resultados del análisis de las características de las intervenciones de RV:

**Tabla 3 Características de las intervenciones de Realidad Virtual**

<b>Autor (es)</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Total de sesiones</b>	<b>Sesiones por semana</b>	<b>Semanas de tratamiento</b>	<b>Horas de tratamiento semanal</b>	<b>Total de horas de tratamiento</b>
Vincelli, et al., (2003)	Individual	8	1	8	NI	NI
Choi, et al., (2005)	Individual	4	4	1	2	2
Botella, et al., (2007)	Individual	6	1	6 (9) <sup>a</sup>	1	9
Peñate, et al., (2008)	Individual	4	1	4 (11) <sup>a</sup>	0,2 (12min) - 0,25 (15min)	0,8 (48min) -1
Pelissolo, et al., (2012)	Individual	12	1	12	1	12
Pitti, et al., (2015)	Individual	11	1	11	0,2 (12min) - 0,25 (15min)	2,2 (132min) – 2,75 (165min)

<sup>a</sup> Numero de sesiones complementarias de RV de un total de X sesiones de tratamiento de TCC tradicional para TA y TP.

En una primera instancia, del total de las intervenciones en TCCRv, la modalidad individual fue el medio de abordaje de primera elección. Solamente la propuesta de Choi, et al., (2005) incluyó una modalidad grupal psicoeducativa complementaria.

La media de sesiones de RV fue de 7,5, en un rango desde 4 hasta 12 sesiones. La moda de intervenciones fue de una (M=1) sesión semanal. Y la frecuencia de intervención en relación a una sesión por semana se halló en 5 investigaciones (83,33%), a excepción de una intervención (16,6%) en donde se programaron 4 sesiones en una sola semana (Choi, et al., 2005).

La media de semanas de tratamiento fue de 7 para el total de la muestra. Asimismo, se encontró en un rango de 1 a 12 semanas. Cabe señalar que el abordaje de Choi, et al., (2005), fue de 4 sesiones, de 30 minutos en una única semana y con resultados igualmente eficaces a una modalidad de TCC de 12 semanas. En dos de las investigaciones (33,33%), las sesiones de RV fueron parte de un programa más extenso; de este modo, la modalidad virtual en la investigación de Botella, et al., (2007) fue un componente en 6 de 9 sesiones (66,6% del programa) y en la de Peñate, et al., (2008), el componente fue en 4 de 11 sesiones (36,36% del programa).

La duración del tratamiento semanal se dio en un rango de entre 0,2 horas (12 minutos) a 2 horas; con una media de 1,2 horas semanales. Lo que no es igual al tiempo por sesión, el cual, se dio en un rango de 0,2 horas (12 minutos) a 1 hora; y con una media de 0,58 horas (34,8 minutos) por sesión, lo que representa de entre 10,2 a 25,2 minutos menos que en las intervenciones tradicionales.

Seguidamente, al analizar el total de horas de tratamiento, la media es de 5,27 horas por tratamiento, en un rango que va desde las 0,8 horas (48 minutos) hasta las 12 horas totales. Lo que nuevamente refuerza la hipótesis de resultados similares entre la TCC y la TCCRv, pero con resultados favorables a corto plazo para la TCCRv.

## 5.4 Descripción y análisis de los protocolos utilizados para las intervenciones en Realidad Virtual

Para tener una mayor comprensión, a continuación, se muestran en la Tabla. 4, los diferentes protocolos utilizados según las diversas intervenciones:

**Tabla 4 Características de los protocolos utilizados para la TCCR**

Protocolo	Temas de las sesiones	Ambientes	Software	Hardware
Terapia Experiencial Cognitiva de Vincelli, et al., (2003)	Sesión 1. Modelo etiológico del TP con agorafobia. Introducción a la RV. Sesión 2. Evaluación cognitiva y exposición gradual mediante RV. Sesión 3. Reestructuración cognitiva. Sesión 4. Exposición gradual mediante RV. Reestructuración cognitiva cara a cara. Sesiones 5, 6 y 7. Exposición interoceptiva a través de la exposición	Elevador. Supermercado. Tren subterráneo. Una plaza con una iglesia medieval.	Virtual Environments for Panic Disorders (VEPD) de uso libre y diseñado por Giuseppe Riva	Un HMD: Glasstron PLM-A35 desarrollado por Sony Inc., Japón, utiliza tecnología LCD (2 matrices LCD de 0.7 pulgadas) mostrando 180000 pixels (PLM-A35: 800H 2 225V) para cada ojo. Sony ha diseñado este dispositivo para que no se necesite un ajuste óptico, aparte de presionar dos perillas de trinquete para ajustar el tamaño de la cabeza del usuario. The motion gyroscopic tracker: InterTrax 30 (serial interface; azimuth, de $\pm 180$ grados; con elevación de $\pm 80$ grados; con una frecuencia de actualización de 256 Hz; con un tiempo de latencia de $38 \pm 2$ msec) Una PC Pentium IV: procesador de 2 Ghz, con 128 MB Ram y una tarjeta gráfica GeForce 4 Ti 200. Un joystick.

	mediante RV. Reestructuración cognitiva cara a cara. Sesión 8. Reestructuración cognitiva, recaída y prevención.			
Terapia Experiencial Cognitiva de Choi, et al., (2005) <sup>a</sup>	Sesión 1. Psicoeducación y reestructuración cognitiva. Sesión 2. Técnicas de respiración y relajación. Sesión 3. Exposición interoceptiva. Sesión 4. Exposición gradual mediante RV. Exposición en vivo.	No indica	Virtual Environments for Panic Disorders (VEPD) de uso libre y diseñado por Giuseppe Riva	No indica
Botella, et al., (2007)	Sesión 1. Psicoeducación y reestructuración cognitiva. Sesiones 2 y 3. Técnicas de respiración y relajación. Sesiones 4 a 9. Exposición a estímulos internos y externos.	Salón de clase. Casa. Tren subterráneo. Autobús. Centro comercial. Túnel.	Panic-Agoraphobia para Windows. Diseñado por el equipo.	Una PC Pentium III (1000KHZ, 256 MB de RAM y una unidad de CD-ROM) y una tarjeta gráfica AGP, 64 MB, con soporte para OpenGL y con soporte para una frecuencia de descanso de 60 Hz con una resolución de 640 × 480. El dispositivo visual del paciente era una pantalla montada en la cabeza V6 (Investigación Virtual), y el dispositivo visual del psicólogo era un monitor de 17'.

	Sesión 9. Prevención de recaídas.			El dispositivo de seguimiento del paciente era un InterTrax 2. Un mouse (sujeto). Un teclado (psicólogo). Auriculares V6 (sujeto) Auriculares estándar (psicólogo).
Peñate, et al., (2008)	Sesión 1. Psicoeducación. Sesiones 2 y 3. Reestructuración cognitiva, técnicas de respiración y relajación. Sesiones 4 a 12. Exposición a estímulos internos y externos.	Plaza y calle. Edificio de un aeropuerto. Oficina bancaria. Estacionamiento subterráneo. Teleférico. Playa. Autopista.	Diseñado por el equipo en OpenGL y basado en un motor Torque (Garage Games).	PC Intel PIV. Unidad de procesamiento gráfico Nvidia Quadro FX3000O. Sistema de proyección formado por dos video-proyectores (F1Design con 3000 lúmenes y resolución de 1024 x 768). Estos videos proyectan una imagen polarizada linealmente para cada ojo en la misma zona de la pantalla y el sujeto usa lentes con filtros polarizados para producir un efecto 3D. La imagen se proyecta en una pantalla especial, con una superficie de 2.5m x 2m. La pantalla y el resto de los componentes se instalan en una habitación oscura para producir la máxima sensación de presencia. Un joystick inalámbrico (sujeto). Sistema de audio DTS 7.1 instalado con 7 altavoces y subwoofer, para generar sonido 3D (envolvente).
Pelissolo, et al., (2012)	Sesión 1. Análisis funcional de las relaciones entre las	Tren subterráneo.	Programa desarrollado por	HMD que proporcionaba un campo de visión diagonal de 60 grados (Kaiser Pro view 60TM), rastrearon el

	emociones,	el Ascensor.	el Collège de	movimiento de la cabeza y se conectaron a una PC que
	comportamiento y la	Túneles.	France (Paris)	ejecutaba el programa.
	cognición y la relajación.	Supermercado.	con el software	
	Sesiones 2 a 12.	Automóvil en	Virtools.	
	Componentes cognitivos y	campo.		
	conductuales. Exposición a	Avión.		
	estímulos internos y	Cine.		
	externos.	Automóvil en		
	Exposición.	ciudad.		
		Automóvil en un		
		túnel y detenido		
		por un		
		accidente.		
		Autobús.		
		Escenario irreal.		
		Calles.		
		metro		
		abarroado.		
		tren en		
		movimiento.		
Pitti, et al., (2015)	Sesión 1 Psicoeducación.	Plaza y calle.	Diseñado por el	PC Intel PIV.
	Sesiones 2 y 3.	Edificio de un	equipo en C++	Unidad de procesamiento gráfico Nvidia Quadro
	Reestructuración cognitiva.	aeropuerto.	y basado	FX3000O.
	Sesiones 4 a 11. Exposición		OpenGL en un	

<p>a estímulos internos y externos.</p>	<p>Oficina bancaria. Estacionamiento subterráneo. Teleférico. Playa. Autopista.</p>	<p>motor Torque (Garage Games).</p>	<p>Sistema de proyección formado por dos video-proyectores (F1Design con 3000 lúmenes y resolución de 1024 x 768). Estos videos proyectan una imagen polarizada linealmente para cada ojo en la misma zona de la pantalla y el sujeto usa lentes con filtros polarizados para producir un efecto 3D. La imagen se proyecta en una pantalla especial, con una superficie de 2.5m x 2m. La pantalla y el resto de los componentes se instalan en una habitación oscura para producir la máxima sensación de presencia. Un joystick inalámbrico (sujeto). Sistema de audio DTS 7.1 instalado con 7 altavoces y subwoofer, para generar sonido 3D (envolvente).</p>
---	---	-------------------------------------	---

---

<sup>a</sup> Basada en la Terapia Experiencial Cognitiva de Vincelli, et al., (2003)

Al analizar todos los protocolos, se puede observar que se basan en los modelos tradicionales de Clark (1996) y Barlow (2013) ampliamente utilizados para el abordaje de los TP y TA.

Por otro lado, desde el modelo de Vincelli, et al., (2003) se extrae una serie de componentes estructurados y específicos al momento de hacer el abordaje y que posteriormente Choi, et al., (2005) utilizaron, pero de una manera abreviada y con resultados satisfactorios, esto debido a que algunos de los investigadores participaron en ambos trabajos. Peñate, et al., (2008) y Pitti, et al., (2015) por su lado, pertenecen a un mismo equipo de trabajo, por lo que se puede observar similitudes en relación al protocolo, el software y el hardware.

En lo que concierne a los ambientes o escenarios, cada protocolo utilizó de 4 a 7 entornos virtuales, con una media de 5,83. La mayoría de ellos basaron el diseño en ambientes cotidianos: un viaje tren, un ascensor, túneles, un supermercado, el viaje en automóvil, en un avión, una salida al cine, recorrer calles y plazas.

## 5.5 Descripción y análisis del software utilizado en las intervenciones basadas en Realidad Virtual.

El software utilizado por Vincelli, et al., (2003) y Choi, et al., (2005) fue VEPD (Virtual Environments for Panic Disorders), diseñado por Giuseppe Riva, científico del equipo. Fue elaborado a partir de un kit de herramientas Superscape VRT 5.6 (Riva, Zurloni y Anolli, 2005). Estas herramientas se ejecutan en una computadora de escritorio promedio y es un paquete para diseñar y explorar mundos virtuales; consta de dos componentes: el kit de herramientas de realidad virtual que permite a los usuarios construir sus propios mundos y un visualizador que les permite explorar e interactuar con ellos (Jeapes, 1994). Revisando la visualización y resolución del entorno en comparación con la tecnología actual, es un programa clásico con animaciones con características básicas de forma, iluminación, textura y perspectiva muy de acorde a la década de finales de los años 90, pero carente del realismo de otras tecnologías. Asimismo, al momento de su lanzamiento el costo fue de £3450, unos \$4392 al tipo de cambio del año 2005 (Jeapes, 1994).

Botella, et al., (2007) utilizaron ambientes diseñados en OpenGL (Open Graphics Library) una especificación estándar que define una interfaz de programación de aplicaciones multilenguaje y multiplataforma que escribe aplicaciones que producen gráficos 2D y 3D. La interfaz posee más de 250 funciones diferentes que pueden usarse para dibujar escenas tridimensionales complejas a partir de diseños simples, tales como puntos, líneas y triángulos (García, 2003). Asimismo, un software

llamado 3DIVE (3 Dimensional Interactive Volume Explorer) y que se ejecuta en Microsoft Windows (Botella, Villa, García-Palacios, Baños, Perpiñá y Alcañiz, 2004). Inicialmente el software utilizaba un entorno virtual CAVE que los autores modificaron para la visualización y manipulación interactiva y estereoscópica a fin de ofrecer interacciones más realistas e intuitivas en HMD. Tiene un sistema de menú 2D que permite controlar los parámetros y los cambios de estado. Los objetos se consideran como regiones de conjuntos de datos y se representan como colecciones volumétricas, esto permite manipular y visualizar porciones individuales del conjunto y aplicar diferentes funciones de transferencia o filtros de datos a objetos individuales. Además, los procedimientos de procesamiento de imágenes en 3D pueden encadenarse para formar secuencias de filtrado de datos, que luego puede aplicarse como una función de transferencia del proceso de representación del volumen. Por lo tanto, el sujeto o el psicólogo no necesitan procesar previamente los datos antes de verlos, y pueden elegir interactivamente los filtros apropiados para los efectos de visualización deseados (Boyles y Fang, 2003). Este tipo de gráficos están constituidos por escenas envolventes y animadas; pero aun distan de ser escenarios realistas como otros diseñados a partir de videos o fotografías.

La propuesta de Pelissolo, et al., (2012), fue realizada por el Collège de France (Paris) a partir de un software llamado Virtools. La empresa como tal, ofreció un entorno de desarrollo para crear aplicaciones 3D en tiempo real y servicios relacionados, dirigidos a integradores de sistemas, estudios de juegos y usuarios corporativos. En 2005, fueron adquiridos por Dassault Systèmes. Desde 2006, el software se llama 3DVIA Virtools como parte de la marca 3DVIA de Dassault Systèmes. El último lanzamiento fue Virtools 5 (5.9.9.15). Dassault Systèmes ya no actualiza el software. La plataforma de desarrollo se utiliza en la industria para aplicaciones de realidad virtual, mercado de videojuegos (creación de prototipos y desarrollo rápido), así como para otros dispositivos 3D altamente interactivos. Existen algunas versiones demo que circulan por internet. Por otro lado, al observar los diversos entornos, las gráficas son simples; no obstante, parecen ser de mejor calidad visual en comparación con las otras propuestas analizadas en esta revisión.

Por otro lado, Peñate, et al., (2008) y Pitti, et al., (2015) utilizaron ambientes diseñados en OpenGL descrito anteriormente (García, 2003). Además, utilizaron un motor gráfico o software usado por aplicaciones y programas para dibujar en la pantalla de la PC (Tablet o teléfono inteligente), llamado *Torque* de la compañía GarageGames. Este tipo de gráficos está constituido por escenas envolventes y animadas; pero aun distan de ser escenarios realistas como los que son diseñados a partir de videos o fotografías. Al igual que las propuestas anteriores, los escenarios carecen de una visualización realista.

En síntesis, las diversas propuestas de software para realizar intervenciones funcionan de manera similar, facilitan el desplazamiento por los ambientes artificiales y permiten el control directo sobre las situaciones y las experiencias expuestas. La calidad visual de los entornos es simple. Y del total de los programas utilizados (4), dos dejaron de producirse (Virtools y Superscape VRT 5.6) y los otros dos tienen una baja calidad visual (Panic-Agoraphobia y los basados en el motor Torque).

## CAPÍTULO VI. Discusión.

## 6.1 Discusión

A partir de los hallazgos de la presente revisión, resulta imprescindible contrastar la evidencia obtenida dentro del proceso teórico – empírico que comprende la praxis clínica y los elementos extraídos, con el objetivo de fortalecer las prácticas eficaces y, por ende, un mayor beneficio para la población que sufre de TA y TP; no sin dejar de lado, el análisis de factibilidad e impacto en el sistema sanitario.

Tal como se señaló en la introducción de este documento, a nivel mundial, se calcula que el 3,6% de la población sufre un trastorno de ansiedad (OMS – OPS, 2017), del 0,1 al 0,8 % sufre de un TP en países latinoamericanos y cerca del 1,7% de un TA para todas las culturas, pero con el doble de probabilidades de ser desarrollado en mujeres (APA, 2013). Estos datos epidemiológicos, ilustran el impacto directo, no solamente para la persona, si no, para el sistema social, familiar, laboral y sanitario y que por ende debería ser entendido en un marco altamente preocupante y de urgencia.

En la primera fase de esta revisión y al realizar una búsqueda exhaustiva de literatura, los datos arrojados sobre técnicas novedosas, en específico la Realidad Virtual como medio psicoterapéutico, se encontró que son escasos los trabajos que cumplen con una calidad metodológica básica; un aspecto que repercute en la elaboración de revisiones sistemáticas y metaanálisis, metodologías que se sobreponen en el nivel mas alto de la pirámide de la evidencia (Canadian Task Force, 1979).

Debido a lo anterior, la población incluida en esta revisión (N=303) corresponde a una distribución heterogénea pero que en su mayoría (86,8%) refleja los resultados de la población europea y asiática, específicamente coreana (13,2), limitando el análisis global y transcultural, al no contar con datos del continente africano y americano, siendo este último el que más se acerca al contexto costarricense.

Los instrumentos de medición utilizados en cada uno de los estudios fueron diversos, no obstante, algunos de ellos fueron más frecuentes como BDI-II y ACQ; además fueron habituales los autorreportes y el conteo de las crisis de pánico. En el estudio de Vincelli, et al., (2003) se utilizaron 4 instrumentos, mientras que en el de Pelissolo, et al. (2012) llegaron

hasta 12. El acuerdo de cada equipo para el diseño de los planes de evaluación fue de acorde a cada uno de los objetivos perseguidos; mismos que guardan una estrecha relación en cuanto a la base teórica propuesta. De esta forma, es valioso señalar que la confiabilidad es un hecho empírico, que se enfoca en probabilidad de obtener los mismos resultados al utilizar el mismo instrumento, mientras que la validez se cuestiona, que un instrumento sea válido para qué o en función de qué (Carmines y Zeller 1987, citado por Soriano-Rodríguez, 2014)). Desde este enfoque, *“la validez psicométrica de un instrumento es solo una parte de la sistemática y rigurosa recolección de evidencia empírica, desde diferentes dimensiones, que debe emprenderse cuando se hace la pregunta: ¿Qué tan apropiadas son las inferencias generadas a partir de los puntajes de la prueba?”* (Alfaro y Montero, 2013 p. 3 citado por Soriano-Rodríguez, 2014)) y que en este caso presuponen una fortaleza de la revisión, en cuanto a las similitudes operativas y metodológicas de las investigaciones analizadas y a la robustez de los instrumentos utilizados.

Por otro lado, tomando en cuenta que la instauración repentina de los síntomas fisiológicos es uno de los criterios determinantes de las crisis de pánico en el TP y el TA (Clark y Beck, 2010), llama la atención que ninguno de los estudios incluyó dentro de sus protocolos de evaluación, instrumentos basados en *biofeedback*. Ya que, de esta manera, el sujeto podría ser consciente de sus reacciones a través de la modificación de algunas características del entorno RV en tiempo real. Usando ejercicios cognitivos, aprendería a controlar estos parámetros fisiológicos y el uso de la información proporcionada por el entorno virtual para evaluar el éxito. El objetivo con los dispositivos es anclar el protocolo aprendido en la vida real, mejorando así la capacidad para lidiar con sus síntomas. El resultado esperado es un obtener un mejor y más rápido aprendizaje de las técnicas de relajación y, por lo tanto, una mayor efectividad del tratamiento en comparación con los protocolos clínicos tradicionales (Repetto, Gorini, Vigna, Algeri, Pallavicini y Riva, 2009).

Todos los ECAs compararon al menos 2 condiciones: TCC versus TCCRv. Y en al menos la mitad de ellos incluyeron la variable de LE. Para todos ellos se encontró una relación de eficacia similar y en comparación con la LE. Sin embargo, al comparar el tiempo requerido para obtener resultados clínicamente significativos, la TCCRv resultó mayormente efectiva. Si bien estos resultados dan indicios prometedores acerca de su aplicación, cabría

dar un seguimiento superior a los 24 meses, para comparar la remisión total de los síntomas en ambas intervenciones y así emitir un criterio contundente acerca de la eficacia a través del tiempo.

Los modelos analizados están basados en las intervenciones clásicas de Clark (1996) y Barlow (2013), a lo cuales, les incluyeron el componente de exposición por medio de la RV. El componente virtual, fue añadido en un rango de 12 a 60 minutos por sesión, lo cual, no implica una diferencia significativa o totalmente novedosa a las intervenciones tradicionales; no obstante, en comparación, con los resultados obtenidos, se destaca que con el progreso de la tecnología podría otorgar un valor añadido a la evolución eficiente de los tratamientos y un ahorro significativo al sistema de salud.

La relación costo beneficio de los programas es variable. Definitivamente el valor del software de Vincelli, et al., (2003) y Choi, et al., (2005) es elevado en un primer término, pero en comparación con el ahorro a mediano plazo, tomando en cuenta que demostraron una eficacia que se acortaba de entre el 25 al 75% del tiempo, lo cual, compensaría con creces la inversión inicial.

El software es flexible al hardware y no requiere de adaptaciones adicionales, por lo que independientemente de las características del espacio terapéutico, permite la movilización del sujeto con comodidad, un elemento que, según las tendencias actuales, podría llegar a tener características más ergonómicas y prácticas para quien utiliza el equipo como para quien lo evalúa (terapeuta).

Un aspecto en contra, es la calidad de los ambientes generados. La resolución es aceptable, pero el diseño resulta brusco y con movimientos toscos; lo cual, es un factor que podría afectar la validez ecológica de las intervenciones; así como la sensación de inmersión dentro de los espacios. En cuanto al sonido, según las características de los auriculares y la planificación acústica, parece ser un factor positivo, no obstante, el peso de los mismos sumado al de todo el equipo llegaría hasta los 1000gr, (1kg) lo cual tomando en cuenta la contextura, el peso, la altura, la edad o alguna discapacidad motora, podría llegar a ser incómodo.

## CAPÍTULO VII. Conclusiones y Recomendaciones.

## 7.1 Conclusiones

A manera de resumen se exponen a continuación las conclusiones extraídas a partir del análisis de las diversas propuestas e investigaciones.

- El Trastorno de Pánico y el Trastorno de Agorafobia son dos patologías que se presentan con una alta prevalencia a nivel mundial y que presuponen una afectación clínicamente significativa a quienes las padecen, a su entono inmediato y al sistema de salud.
- Tomando en cuenta que Costa Rica es el país centroamericano con más trastornos de ansiedad, la investigación y el desarrollo de estrategias efectivas en esta línea, deberían ser prioritarias en los lineamientos de salud mental a nivel nacional.
- Los estudios sobre aplicaciones clínicas de la RV, son escasos y aun están en fase experimental, lo cual dificulta, determinar la eficacia de esta herramienta.
- El auge de los dispositivos y el software par RV es acelerado y cada año trae consigo avances significativos, aspecto que lleva a los investigadores a adaptarse para el mejoramiento de cada intervención.
- La TCC y la TCCRv son igualmente eficaces para ambos trastornos; sin embargo, la TCCRv podría generar resultados en un menor periodo de tiempo, esto probablemente debido al control sistemático del clínico sobre de las variables deseadas a implementar en el programa.
- La TCC y la TCCRv son más efectivas que la LE. De este modo, demuestran que funcionan y son herramientas eficaces para ser utilizadas en el quehacer psicoterapéutico.

- La TCC y la TCCRv son terapias efectivas para el tratamiento del TP y el TA, reduciendo el requerimiento de medicación en un periodo inferior a 6 meses; aspecto que no solamente beneficia a la persona usuaria; si no también, le ahorra al sistema sanitario la compra de más medicamentos, reduce el riesgo de dependencia a benzodiazepinas y reduce el riesgo de síntomas colaterales.
- La base teórica y metodológica de ambas intervenciones, se desprenden de un mismo programa de intervención. En tal caso, la RV es un componente añadido a protocolos con soporte empírico y que busca los mismos resultados de manera más eficaz.
- La combinación de las diversas terapias con medicación, es contradictoria. Los datos acerca de cual terapia es eficaz para sustituir la medicación es ambivalente. Sin embargo, en el estudio de Pitti, et al. (2015), señalan que la TCCRv en combinación con Paroxetina resulta mayormente eficaz que la TCC combinada, reduciendo los síntomas asociados.
- Los autores coinciden en que la utilización de la RV como intervención clínica, presupone una mayor validez ecológica que la imaginación o las aproximaciones sucesivas por medio de fotografías o videos.
- Dentro de los diversos hallazgos, los investigadores señalan acerca de la ventaja de poder controlar los entornos y prevenir variables externas que eventualmente podrían perjudicar el desarrollo de la terapia.
- Son varios los instrumentos utilizados para la medición de los resultados; siendo el BDI-II y ACQ los más comunes, junto a los autorreportes y criterio de reducción de las crisis de pánico; elementos que prevalecen en la mayoría de las intervenciones.
- Preexistiendo los síntomas fisiológicos como una variable común en el abordaje de ambos trastornos, ningún estudio incluyó dispositivos de biofeedback. Y

basaron sus conclusiones en el autorreporte o la aplicación de cuestionarios, que, si bien resultan ser instrumentos previamente validados, no proporcionan el rubro de especificidad requerido.

- La aplicación de ambas modalidades demostró una reducción substancial de los síntomas depresivos en comparación con la lista de espera en los sujetos.
- En relación costo beneficio, la mayoría de las intervenciones basadas en RV resultaron ser más baratas a lo largo del tiempo, tomando en cuenta en la reducción de las sesiones por sujeto fueron igualmente eficaces a largo plazo que la terapia tradicional.
- El software utilizado es sencillo de instalar y de utilizar. No obstante, en algunos casos ha sido superado por nuevas actualizaciones o suspendido por los desarrolladores.
- El hardware y equipo en general permite la movilización y desplazamiento en una pequeña área de trabajo, no obstante, los dispositivos pueden tener un peso total que llega casi al kilogramo en contraposición con nuevos dispositivos que llegan a pesar de entre 400 a 700 gr (Google CardBoard, Google Daydream, Oculus Go, Oculus Rift, Sony, etc.).
- Los ambientes generados son envolventes y prevén la movilización artificial de manera óptima, sin embargo, la calidad de los diseños sigue siendo toscos y lentos, con una gama de colores y sombreados limitados, así como, desplazamientos que no permiten una flexibilidad que se asemeje a la realidad.
- Finalmente, los entornos y protocolos utilizados dejaron de producirse o están desactualizados, lo que condiciona su replicación actual.

## 7.2 Recomendaciones

- Necesariamente, es recomendable seguir replicando este tipo de estudios para obtener una cantidad categórica de datos que validen su aplicación.
- Al analizar las poblaciones de estudio, se hace evidente la carencia de estudios a nivel latinoamericano, lo que podría mostrar a la luz de la evidencia la replicabilidad de los tratamientos en este contexto.
- El seguimiento a las poblaciones en estudio es limitado, por lo que nuevos estudios longitudinales aportarían una visión más amplia sobre el efecto a largo plazo, las limitaciones y los posibles alcances. Al realizar una relación sobre el costo beneficio se pueden inferir números positivos, no obstante, se carece de una cuantificación detallada que justifique su uso a largo plazo. Por lo que, para futuras investigaciones, se podría incluir esta variable.
- Al comparar el hardware utilizado (ver tabla 4) se puede observar un desfase significativo en contraposición con tecnologías actuales que permiten el diseño y soporte de plataformas más complejas, por cuanto, la incursión para la optimización del equipo se hace más que necesaria, obvia. Del mismo modo, el factor ergonómico podría mejorar y facilitar la inmersión o sensación de presencia en cada una de las escenas.
- El software funcionó para los fines y el momento. No obstante, la replicación se hace imposible debido a problemas de actualización. Por lo que deben implementarse nuevas propuestas.
- Otro aspecto con el software, es la baja calidad del diseño, mismo que estaba basado con plataformas de videojuegos de la época y que para el momento actual, se podrían optimizar para simular la realidad de una manera más precisa.

- Al día de hoy se han diseñado protocolos inmersivos basados en RV para entrenar en técnicas de relajación (ver: Villani, Riva y Riva, 2007). Mismos que cabría comparar con la TCC y la TCCRv para el abordaje de las patologías aquí tratadas.

## CAPÍTULO VIII. Referencias bibliográficas.

## 8.1 Referencias Bibliográficas

Asociación Americana de Psiquiatría (1980) Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM III. Barcelona: Masson.

Asociación Americana de Psiquiatría (1987) Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM IV-TR. Barcelona: Masson.

Asociación Americana de Psiquiatría (2013) Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales: DSM V. Madrid: Editorial Panamericana.

Barlow, D.H. (2013) Anxiety and its disorders: The nature and treatment of anxiety and panic. Nueva York: Guilford Publications.

Beck, A. T., Emery, G., y Greenberg, R. L. (1985). Anxiety disorders and phobias: A cognitive perspective. New York: Basic Books.

Botella, C., García-Palacios, A., Baños, R.M. y Quero, S. (2007) Realidad virtual y tratamientos psicológicos. Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace, 82, 17-31.

Botella, C., García-Palacios, A., Villa, H., Baños, R. M., Quero, S., Alcañiz, M., y Riva, G. (2007). Virtual reality exposure in the treatment of panic disorder and agoraphobia: A controlled study. *Clinical Psychology & Psychotherapy: An International Journal of Theory & Practice*, 14(3), 164-175.

Botella, C., Quero, S., Serrano, B., Baños, R.M. y García-Palacios, A. (2009). Avances en los tratamientos psicológicos: la utilización de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. *Anuario de psicología/The UB Journal of psychology*, 40(2), 155-170.

- Botella, C., Villa, H., García-Palacios, A., Baños, R.M., Perpiñá, C., y Alcañiz, M. (2004). Clinically significant virtual environments for the treatment of panic disorder and agoraphobia. *CyberPsychology & Behavior*, 7(5), 527–535.
- Boyles, M., y Fang, S. (2003). 3dive: an immersive environment for interactive volume data exploration. *Journal of Computer Science and Technology*, 18(1), 41-47.
- Bouchard, S., Gauthier, J., Laberge, B., French, D., Pelletier, M.H., y Godbout, C. (1996). Exposure versus cognitive restructuring in the treatment of panic disorder with agoraphobia. *Behaviour Research and Therapy*, 34(3), 213-224.
- Canadian Task Force. (1979). The periodic health examination. *Canadian Medical Association journal*, 121(9), 1193-254.
- Cedillo-Ildefonso, B. (2017). Generalidades de la neurobiología de la ansiedad. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 20(1), 239-251.
- Chisholm, D., Sweeny, K., Sheehan, P., Rasmussen, B., Smit, F., Cuijpers, P., y Saxena, S. (2016). Scaling-up treatment of depression and anxiety: a global return on investment analysis. *The Lancet Psychiatry*, 3(5), 415-424.
- Choi, Y. H., Vincelli, F., Riva, G., Wiederhold, B. K., Lee, J. H., & Park, K. H. (2005). Effects of group experiential cognitive therapy for the treatment of panic disorder with agoraphobia. *CyberPsychology & Behavior*, 8 (4), 387-393.
- Clark, D. A. y Beck, A. T. (2010). Cognitive theory and therapy of anxiety and depression: Convergence with neurobiological findings. *Trends in cognitive sciences*, 14(9), 418-424.
- Clark, D. A. y Beck, A. T. (2013). *Terapia cognitiva para trastornos de ansiedad: ciencia y práctica*. Bilbao: Editorial Desclée de Brouwer.

- Clark, D.M. (1996). Panic disorder: from theory to therapy. En: Salkovskis, P.M. (ed.), *Frontiers of cognitive therapy*. New York: Guilford Press, 328–332.
- Feliú, M.T. (2014). Los Trastornos de Ansiedad en el DSM-5. *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace*, (110), 62-69.
- Feinstein, J. S. et ál. (2013). Fear and panic in humans with bilateral amygdala damage. *Nature Neuroscience*, 16(3), 270-273.
- García, J. (2003). Curso de introducción a OpenGL (v1. 0). Recuperado de: <http://www.elai.upm.es/webantigua/spain/Asignaturas/InfoInd/teoria/Manual-opengl.pdf> [consulta 07 de dic. 2018]
- Goddard A, y Charney D. (1997). Toward an integrated neurobiology of panic disorder. *Journal of Clinical Psychiatry*; 58, 4-11.
- Graeff G, F, Viana B. M. y Mora O. P., (1997) Dual role of 5-HT in defense and anxiety. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*. 21, 791-799.
- Hazlett-Stevens H. (2006) Agoraphobia. En: Fisher J.E., O'Donohue W.T. (eds) *Practitioner's Guide to Evidence-Based Psychotherapy* (pp 24-34). Boston: Springer.
- Kessler, R. C., Chiu, W. T., Jin, R., Ruscio, A. M., Shear, K., y Walters, E. E. (2006). The epidemiology of panic attacks, panic disorder, and agoraphobia in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of general psychiatry*, 63(4), 415-424.
- Jeapes, B. (1994). Superscape VRT. *Expert Systems*, 11(3), 185-188.
- Lamprea M. R., Cardenas F. P., Vianna D. M., Castillo V. M., Cruz-Morales S. E. & Brandão M. L. (2002) The distribution of fos immunoreactivity in rat following freezing and escape responses elicited by electrical stimulation of the inferior colliculus. *Brain Research*. 950, 186-194.

- Lanier, J., y Biocca, F. (1992). An Insider's View of the Future of Virtual Reality. *Journal of Communication*, 42(4), 150-172.
- Nutt D. J. y Malizia A. L. (2001) New insights into the role of the GABA, a benzodiazepine receptor in psychiatric disorder. *The British Journal of Psychiatric*. 179, 390-396.
- Öhman, A., y Wiens, S. (2004). The concept of an evolved fear module and cognitive theories of anxiety. En: Manstead, A., Frijda, N. y Fischer, A. (Eds) *Feelings and emotions: The Amsterdam symposium (58-80)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Organización Mundial de la Salud – Organización Panamericana de la Salud (2017) *Depresión y otros trastornos mentales comunes: Estimaciones sanitarias mundiales*.
- Öst, L.G., Westling, B.E., y Hellström, K. (1993). Applied relaxation, exposure in vivo and cognitive methods in the treatment of panic disorder with agoraphobia. *Behaviour Research and Therapy*, 31, 383–394.
- Pelissolo, A., et ál. (2012). Virtual reality exposure therapy versus cognitive behavior therapy for panic disorder with agoraphobia: a randomized comparison study. *Journal of Cybertherapy and Rehabilitation*, 5(1), 35-43.
- Peñate, W., Pitti, C. T., Bethencourt, J. M., De la Fuente, J., y Gracia, R. (2008). The effects of a treatment based on the use of virtual reality exposure and cognitive-behavioral therapy applied to patients with agoraphobia. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 8(1), 05-22.
- Peñate, W., Roca-Sánchez, M. J. y Del Pino-Sedeño, T., (2014). Los nuevos desarrollos tecnológicos aplicados al tratamiento psicológico. *Acta Colombiana de Psicología*, 7 (2), 91-101.

- Pitti, C. T., Peñate, W., De La Fuente, J., Bethencourt, J. M., Roca-Sanchez, M. J., Acosta, L., Villaverde, M. y Gracia, R. (2016). the Combined Use of Virtual Reality Exposure in the Treatment of Agoraphobia. *Actas Españolas de Psiquiatría* 2015;43(4):133-41
- Pompoli, A., Furukawa, T. A., Imai, H., Tajika, A., Efthimiou, O., y Salanti, G. (2016). Psychological therapies for panic disorder with or without agoraphobia in adults: a network meta-analysis. *The Cochrane Library*.
- Repetto, C., Gorini, A., Vigna, C., Algeri, D., Pallavicini, F., & Riva, G. (2009). The use of biofeedback in clinical virtual reality: the INTREPID project. *Journal of visualized experiments: JoVE*, (33).
- Riva, G., Zurloni, V., y Anolli, L. (2005). Patient-therapist communication in computer assisted environment. En Anolli, L., Duncan, S., Magnusson, S. y Riva, G (Eds.) *The Hidden Structure of Interaction: From Neurons to Culture Patterns* (160-175). Amsterdam: IOS Press.
- Rothbaum B., Hodges L. F., Kooper, R., Opdyke, D., Williford, J. y North M. (1995). Virtual reality graded exposure in the treatment of acrophobia: A case report. *Behavior therapy*, 26(3), 547-554.
- Sánchez-Meca, J., y Botella, J. (2010). Revisiones sistemáticas y meta-análisis: herramientas para la práctica profesional. *Papeles del Psicólogo*, 31(1), 7-17.
- Sokol, L., Beck, A.T., Greenberg, R.L., Wright, F.D., y Berchick, R.J. (1989). Cognitive therapy of panic disorder: A nonpharmacological alternative. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 177(12), 711-716.
- Soriano-Rodríguez, A. M. (2014). Diseño y validación de instrumentos de medición. *Diálogos*, (14), 19-40.

- Villani, D., Riva, F., y Riva, G. (2007). New technologies for relaxation: The role of presence. *International Journal of Stress Management*, 14(3), 260.
- Vincelli, F., Anolli, L., Bouchard, S., Wiederhold, B. K., Zurloni, V., y Riva, G. (2003). Experiential cognitive therapy in the treatment of panic disorders with agoraphobia: a controlled study. *CyberPsychology & Behavior*, 6(3), 321-328.