



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

TRATAMIENTO DE LA AGORAFOBIA CON REALIDAD VIRTUAL
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2015

PRESENTADA POR
MARÍA ISABEL VÁSQUEZ SUYO

TESIS PARA OPTAR GRADO DE MAESTRA EN MEDICINA CON MENCIÓN
EN PSIQUIATRÍA

LIMA – PERÚ

2015



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**TRATAMIENTO DE LA AGORAFOBIA CON REALIDAD VIRTUAL
HOSPITAL NACIONAL ARZOBISPO LOAYZA 2015**

TESIS

**PARA OPTAR GRADO DE MAESTRA EN MEDICINA CON MENCIÓN EN
PSIQUIATRÍA**

PRESENTADA POR

MARÍA ISABEL VÁSQUEZ SUYO

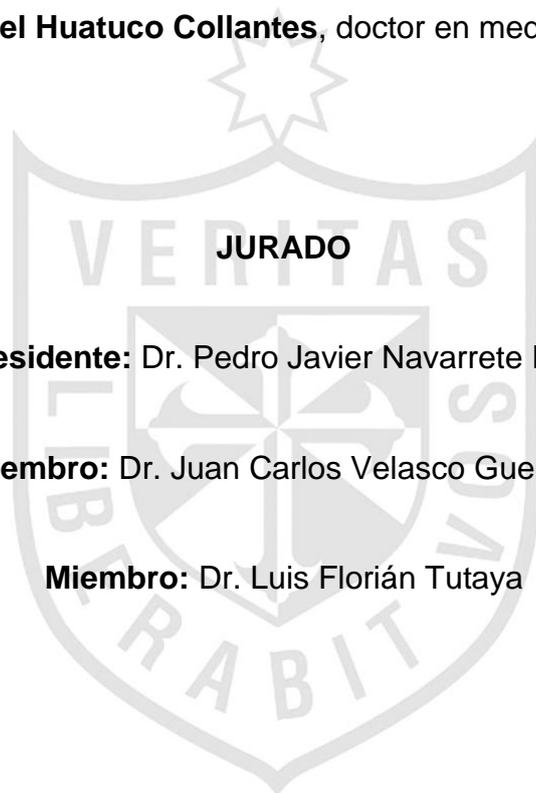
LIMA-PERÚ

2015

Asesores

Pedro García Toledo, psiquiatra, maestro en educación

Zoel Huatuco Collantes, doctor en medicina



JURADO

Presidente: Dr. Pedro Javier Navarrete Mejía

Miembro: Dr. Juan Carlos Velasco Guerrero

Miembro: Dr. Luis Florián Tutaya



A mis padres.

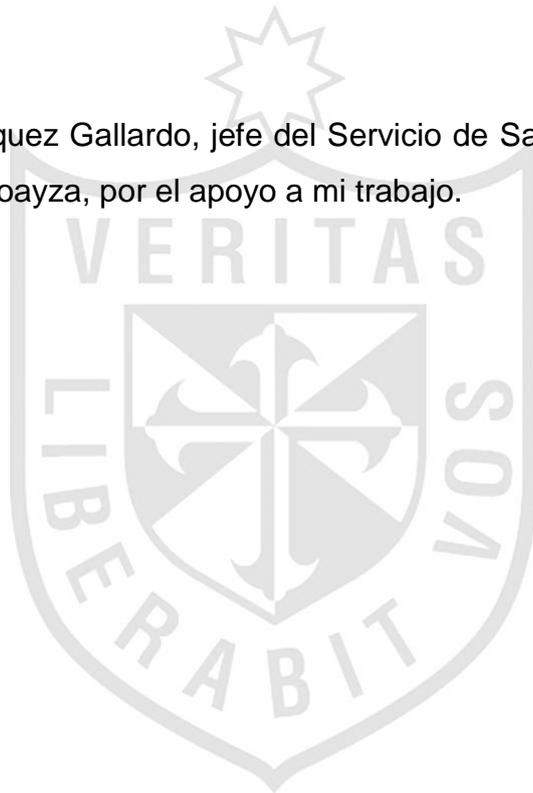
A mi esposo

AGRADECIMIENTO

A mis colegas y amigos psiquiatras y psicólogos del hospital La Pitié-Salpêtrière de París, por mostrarme sus conocimientos sobre la realidad virtual y empleo clínico.

Al maestro César Gutiérrez Villafuerte, por su apoyo en el tratamiento estadístico de los datos.

Al doctor Adolfo Vásquez Gallardo, jefe del Servicio de Salud Mental del Hospital Nacional Arzobispo Loayza, por el apoyo a mi trabajo.



ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------|------------------|
| Asesor y jurado | |
| Dedicatoria | |
| Agradecimiento | |
| Resumen | |
| Abstract | |
| INTRODUCCIÓN | Pág. 1 |
| CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO | |
| 1.1 Antecedentes de la investigación | 4 |
| 1.2 Bases teóricas | 7 |
| 1.3 Definición de términos | 12 |
| CAPÍTULO II: METODOLOGÍA | |
| 2.1 Tipo de investigación | 13 |
| 2.2 Diseño de investigación | 13 |
| 2.3 Población y muestra | 13 |
| 2.4 Recolección de datos. Instrumento | 13 |
| 2.5 Procesamiento de datos | 15 |
| 2.6 Aspectos éticos | 15 |
| CAPÍTULO III: RESULTADOS | 16 |
| CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN | 18 |
| CONCLUSIONES | 23 |
| RECOMENDACIONES | 25 |
| FUENTES DE INFORMACIÓN | |
| ANEXOS | |
| Instrumento y baremo | |
| Consentimiento informado | |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Tabla 1. Valores de conductancia de piel al inicio y fin del tratamiento con realidad virtual y diferencia entre ambos. | Pág. 16 |
| Tabla 2. Variación de la escala SUDS entre la primera y la última sesión | 17 |



ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Valores en microsiemens de la conductancia de la piel y de la escala de SUDS al inicio y al final del tratamiento con RV.

Pág.
17



Resumen

La realidad virtual (RV) ha demostrado eficacia en el tratamiento de ansiedad y fobias, entre ellas agorafobia, cercana al estándar dorado, la exposición, con menos costo y problemas logísticos. En nuestro medio, no hay experiencia acerca de su uso ni se encontraron trabajos que incluyeran medidas objetivas de la ansiedad y sus manifestaciones en el cuerpo. El objetivo principal del estudio fue determinar si el tratamiento de la agorafobia con RV es efectivo en los pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza 2015; los objetivos secundarios fueron comparar su efectividad con otros estudios y conocer si los pacientes presentan efectos secundarios (cibermalestar) como en otras realidades. La muestra fue de ocho pacientes de ambos sexos con diagnóstico de agorafobia de modo clínico y con escalas. Se les expuso a ambientes de realidad virtual generados por la aplicación Psious y se midió la conductancia de la piel en los pacientes y el registro de la escala de unidades subjetivas de ansiedad (SUDS) mientras se presentaba al paciente un ambiente virtual que provocase angustia durante cinco sesiones. Todos experimentaron mejoría clínica y reducción en la medición de conductancia en microsiemens y SUDS y seis mejoraron más del 50%, con resultado estadísticamente significativo; solo hubo cibermalestar en uno. Los resultados corresponden a hallazgos en otros países acerca de la efectividad. Se sugiere hacer nuevos estudios ampliando la muestra e incluyendo a otras fobias.

Palabras clave: agorafobia, exposición en vivo, realidad virtual, Psious, conductancia de piel, cibermalestar, Hospital Loayza, psiquiatría.

Abstract

Virtual reality (VR) has proven effective in treating anxiety and phobias, including agoraphobia, close the gold standard (in vivo exposure) with less cost and logistical problems. In our country, experience of VR use or research with objective measures of anxiety and manifestations in the body are not found. The aim of the study is to determine whether treatment of agoraphobia with RV is effective in patients from Arzobispo Loayza National Hospital 2015 (50%), comparing its effectiveness with other studies and determine whether patients have side effects (cibersickness) as other realities. The sample consisted of 8 patients of both sexes with clinical and scales diagnosis of agoraphobia. Subjects were exposed to virtual reality environments generated by Psious application and were recorded skin conductance and scale of subjective units of anxiety (SUDS) while the patient was exposed to virtual environment that provoke anxiety; they was measured by 5 sessions. All patients had clinical improvement and reduction in microsiemens conductance measurement and SUDS: six patients improved more than 50%, with statistically significant results. There was only cibersickness in a patient. The results correspond to findings in other countries about the effectiveness. It is suggested that new studies expanding the sample and including other phobias.

Keywords: agoraphobia, in vivo exposure, virtual reality, Psious, skin conductance, cibermalestar, Loayza Hospital, psychiatry.

INTRODUCCIÓN

La agorafobia es un trastorno de ansiedad del grupo de las fobias que se presenta solo o acompañando a otro trastorno; ataca aproximadamente a un 5% de la población general.

Dicho trastorno produce malestar emocional, disminuye el rendimiento académico y/o laboral, potencia los efectos de otros trastornos (generalmente ansiosos), reduce el cumplimiento de tratamientos médicos y psicoterapéuticos y genera disfunción familiar por la necesidad de un acompañante.

Los tratamientos usuales de esta patología suelen ser los de corte psicoterapéutico ya que, como en cualquier fobia, el mejor tratamiento disponible es la exposición en vivo a los ambientes ansiogénicos, pero este tratamiento es caro, prolongado, demandante en tiempo y recursos humanos, además de requerir personal entrenado, por lo que no está al alcance de la enorme mayoría de la población.

Es frecuente que los pacientes abandonen el tratamiento por propia iniciativa o forzados por situaciones medioambientales. La mayoría de pacientes que son atendidos por esta patología, sola o en comorbilidad, reportan gran discomfort personal y familiar, sea por la dificultad para la realización de sus actividades o porque no pueden acceder a los tratamientos estándar por las razones mencionadas anteriormente.

Es usual que los pacientes, a pesar de la necesidad percibida de tratamiento, abandonen las consultas o los tratamientos por el temor que les produce alejarse de un lugar al que consideran seguro o salir sin acompañante, además del estresor adicional (para estos pacientes) de hallarse en la sala de espera de un hospital o una clínica con muchas personas.

Aunque el hospital o la clínica pueden prestar ayuda si “algo malo ocurriera”, como suelen decir, la presencia de otras personas les desagrade y prefieren retirarse. En ocasiones asisten por una o pocas sesiones a diversos consultorios

e inician tratamientos que interrumpen por temor, convencimiento del propio fracaso o por sentirse satisfechos con pequeñas mejorías. Muchos pacientes encuentran atemorizante salir solos de casa o de un entorno que consideran seguro.

Entre las alternativas de tratamiento que se tiene está el uso de técnicas de terapia cognitivo conductual en la que se hace entrenamiento en imaginería, relajación y bloqueo de pensamiento para conseguir una aproximación mental que facilite la curación del paciente.

En ocasiones se afirma que se consiguen resultados más rápidos si el paciente es internado para recibir psicoterapia intensiva y entrenamiento en varias técnicas para la reducción de la ansiedad. Estos procedimientos también son caros y escasos, además de la desventaja de proceder en un ambiente aislado y que no se parece al medio que despierta la angustia.

Actualmente, las nuevas tecnologías en informática ofrecen la posibilidad de recrear los escenarios ansiogénicos de modo virtual, con lo que se puede acercar visualmente al paciente a situaciones cercanas a las que lo angustian para la desensibilización. Asimismo, varios trabajos proponen que la exposición de pacientes agorafóbicos a estos escenarios puede dar resultados terapéuticos similares o muy cercanos a la exposición en vivo, trabajando de modo ambulatorio y sin necesidad de internamiento para tratamiento intensivo, con menor costo, menos tiempo y menor demanda en cantidad de recursos, a condición de que el personal sea entrenado en la técnica. Existe la necesidad de verificar estos asertos en nuestra población, ya que los estudios realizados se han hecho en Europa y Estados Unidos, para comprobar su certeza. Si bien la tecnología ha sido traída recientemente al Perú, aún no se ha incorporado a un hospital público. No existen reportes de su uso en el Perú ni se cuenta con información sobre terapeutas que hayan recibido formación en trabajo con realidad virtual. En ocasiones se ha confundido esta con el uso de proyecciones de películas o de fotos en un televisor o en una computadora.

También se ha reportado que el uso de aparatos de realidad virtual, como otros elementos electrónicos, puede producir en los usuarios distintos efectos

secundarios transitorios, conocidos como cibermalestar. Es necesario establecer si los reportes de estas molestias son similares o diferentes en nuestra población usuaria, ya que pueden variar en función del hábito del uso de aparatos cibernéticos o de condiciones del sujeto. Además, se sabe que dicha tecnología puede exacerbar manifestaciones de algunos trastornos (por ejemplo, epilepsia), la evaluación para determinar el trastorno y la posibilidad de tratar este con tecnología de realidad virtual debe ser hecha por un médico psiquiatra a fin de contar con pacientes con diagnóstico correcto y solicitar evaluaciones de otros especialistas en caso necesario. Siendo esta tecnología de irrupción reciente, por desgracia aún hay limitaciones en cuanto al volumen de las publicaciones y el reporte de resultados y efectos secundarios.

El objetivo del presente trabajo es determinar si el tratamiento de la agorafobia con uso de realidad virtual es efectivo en los pacientes del Hospital Nacional Arzobispo Loayza tratados en 2015 (con una reducción de al menos cincuenta por ciento de molestias), comparar la efectividad de este con la mostrada en otras realidades y conocer si los pacientes presentan efectos secundarios luego de una sesión de realidad virtual de manera similar a los presentados por otros pacientes.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes de la investigación

La idea de usar la realidad virtual para tratar trastornos emocionales, específicamente fobias, apareció por primera vez en el Human-Computer Interaction Group de la Universidad Clark de Atlanta en noviembre de 1992. Allí se hicieron los primeros ensayos con pacientes que tenían fobias específicas, como miedo a volar, acrofobia, miedo a situaciones diversas como lugares oscuros o cruzar puentes, a la presencia de un animal y fobia social. Posteriormente se amplió el espectro de espacios virtuales ofrecidos y se expandió la técnica, que se desarrolló más en Canadá, Italia y Francia.¹

Bullinger *et al.*, en 1988, dan cuenta del uso exitoso de la tecnología emergente de la realidad virtual (que había sido considerada hasta entonces dentro de las nuevas tecnologías desarrolladas para juegos por computadora) como un arma terapéutica capaz de ser utilizada en el tratamiento de varias fobias. Es uno de los primeros estudios que dan como fiable y útil a dicho instrumento.²

Bados y García, en 2011, describen las diversas técnicas usadas en el tratamiento de la agorafobia. Anotan que una de las más frecuentes y que suelen recomendar por cuestión de costos es el tratamiento en grupo, pero reseñan y estudian las técnicas de exposición como parte del tratamiento de fobias con el uso de realidad aumentada y realidad virtual. Sobre RV, mencionan que debe distinguirse de otros tratamientos que usan imágenes o sonidos (como proyecciones en una pantalla de televisión), exposición vicaria a través de computadora (el paciente hace que un modelo se enfrente en la computadora al estímulo que lo atemoriza) o la terapia aplicada por internet sin contacto con el terapeuta. En la revisión que hacen durante su trabajo, encuentran que los autores coinciden en señalar los siguientes detalles: el uso de la realidad virtual es más fácil de aceptar para los pacientes en comparación con la exposición en vivo, los estímulos presentados se pueden controlar y graduar (repetiéndose y manejando su duración), se puede evitar la angustia de imaginar el estímulo o de exponerse.

No se deja de citar las desventajas: algunos pacientes no se sienten inmersos en el ambiente virtual, se pueden presentar mareos durante el uso de RV o efectos secundarios posteriores (cefalea, somnolencia o fatiga, problemas al caminar y perturbaciones perceptivo-motoras) y las limitaciones en el caso de trastornos cardíacos, epilepsia o convulsiones.³

Pareciera ser, según otras observaciones, que las personas que no experimentan gran inmersión o implicación en el ambiente virtual suelen usar la racionalización como estrategia de afronte, lo que, paradójicamente, interferiría con su éxito.

Pellisolo, en Francia en 2012, da cuenta de que la RV es un arma terapéutica contra la fobia social pero también en otros tipos de fobias, dentro de las que incluye la agorafobia.⁴

Parsons y Rizzo, en 2008, en un meta análisis sobre publicaciones de tratamientos acerca de RV, hacen notar que los resultados estadísticos obtenidos por varios estudios prueban sobradamente su eficacia en el tratamiento de las fobias.⁵

Gorini y Riva, en 2008, observan que el uso de RV favorece el aprendizaje de técnicas de relajación, las que no son fáciles de enseñar a pacientes ansiosos. En un estudio con pacientes diagnosticados de ansiedad generalizada usaron un sistema de biofeedback para registrar cambios en la conductancia de la piel y un ambiente virtual relajante como medio terapéutico.⁶

Rizzo *et al.*, en 2013, hace notar que el uso de la terapia por realidad virtual favorece la recuperación de los pacientes fóbicos por reducción del miedo a la exposición.⁷

Ritchie *et al.*, en su estudio de 2008, muestra que la agorafobia, condición altamente estresante y limitante de la actividad y que aparece principalmente en la tercera década de la vida, también surge en población adulta mayor en Montpellier, Francia; sus datos indican que esta población puede desarrollar

formas más severas e incapacitantes, tanto por las dificultades propias de la edad avanzada como por la dificultad para el acceso al tratamiento.⁸

Botella *et al.*, en 2004, agregan que dentro de las ventajas que muestra la VR en el tratamiento de la agorafobia, además de la exposición, es el respeto a la confidencialidad del paciente, al someterlo a estímulos fobógenos pero en la privacidad del consultorio o gabinete de trabajo.⁹

En España, Castro sugiere que la eficacia de la exposición a estímulos virtuales combinada con terapia cognitivo-conductual y medicación es mayor y que también mostró mayores mejoras clínicas en el seguimiento, mientras que el grupo que solo hizo terapia cognitivo conductual mostró las tasas más altas de abandono.¹⁰

A pesar de las ventajas, puede haber efectos secundarios no deseados. En 2009, Bouchard, St.Jacques, Renaud, y Biederhold reportaron que el uso de RV puede tener efectos secundarios, como la presencia de cibermalestar (descrito como la presencia de discomfort, vértigo, náusea, visión borrosa, cefalea y otros); ellos encontraron que veinte por ciento de los pacientes no percibieron ningún efecto secundario y reportaron que en un estudio solo el cinco por ciento tuvieron efectos secundarios tan molestos que debieron suspender la terapia. Sin embargo, agregaron que el reporte de este dato es poco frecuente y poco sistematizado en la literatura.¹¹

Takahashi *et al.*, en 2013, manifestaron que el uso de la RV puede tener como efectos secundarios desde mareos y sensación de extrañeza hasta la presencia de disimetrías y alteraciones en la percepción de las distancias, aunque estas son temporales.¹²

Peñate, Roca, Pitti, Bethencourt, De La Fuente y Gracia (2014), expusieron las ventajas del tratamiento con RV y los problemas que enfrentan los pacientes, como abandono de tratamientos, tratamientos inconclusos, abuso de benzodiazepinas u otros. Su estudio comparó el uso de terapia con RV, tratamiento con terapia cognitivo conductual (TCC) y antidepresivos (paroxetina y venlafaxina) en una muestra de pacientes con más de cinco años de enfermedad. Tuvieron un abandono del 37% de pacientes, sobre todo los que siguieron TCC.

En la comparación, TCC tuvo mejores resultados que los otros tratamientos por separado, salvo en el área de afronte del estímulo fóbico con el paciente a solas. RV tuvo mejor adherencia, aunque no hubo diferencia estadística. La combinación de RV y medicación se mostró superior en eficacia clínica.¹²

1.2 Bases teóricas

Conocemos todos que los mecanismos de la adquisición de fobias se realizan a través del aprendizaje de conductas con mecanismos de condicionamiento clásico o pavloviano (que da origen al apareamiento de estímulos y así un estímulo neutro, apareado con un estímulo que desarrolla una respuesta incondicionada, pasa a ser un estímulo condicionado al despertar esta misma respuesta), el condicionamiento operante (responsable del mantenimiento de las fobias al introducir un reforzador, como el alivio producido por la evitación del estímulo fobógeno) y el condicionamiento vicario u observacional (muchas veces desarrollado de modo cultural). Esto, que fue hasta hace poco un constructo teórico, se ha visto respaldado por estudios en neurociencias que indican que las fobias modifican la respuesta cerebral. Los estudios de Baratta *et al.*, en 2015, indican que el estrés refuerza la memoria de los miedos mediada por la serotonina.¹⁴

La agorafobia, que se presenta como miedo y evitación de lugares públicos, de estar fuera de casa o en un lugar del que no se pueda escapar, basados en la anticipación de experimentar niveles elevados de ansiedad o ataques de pánico, conduce a importantes niveles de limitación de la actividad, pero de modo paradójico disminuye la capacidad del paciente de acudir a las consultas que pueden aliviarlo del problema.¹⁵ A esto se agrega que muchas fobias suelen ser más molestas debido a la existencia del temor a hacer el ridículo ante los ojos de otras personas. Esto se genera por el uso del razonamiento emocional, por lo cual un ser humano atribuye a otro, basándose en observaciones no sistematizadas, estados emocionales como los que el mismo tendría ante un suceso que juzga incómodo (por ejemplo, angustia, vergüenza o temor al ver desmayada a otra persona).¹⁶

La agorafobia es, tal vez, la más incapacitante de las fobias que existe por las características que posee. Es el miedo manifiesto o conducta de evitación ante situaciones como: multitudes, lugares públicos, viajar solo o viajar lejos de casa, con dos o más síntomas de ansiedad ante la situación temida, que pueden ser autonómicos, malestar en el pecho y abdomen, mareo, inestabilidad o desvanecimiento, sensación de irrealidad o sentirse lejos de la situación o fuera de ella o perder el control o de muerte inminente, y malestar general. Entre sus componentes están la evitación de las situaciones temidas, ansiedad anticipatoria, expectativas de sufrir una crisis de angustia, miedo al miedo y síntomas semejantes a los de las crisis de pánico. A esto se agregan malestar emocional significativo secundario a la evitación. Como consecuencia, los pacientes evitan las situaciones temidas, las afrontan solos con mucho temor o en compañía de una persona. Sin embargo, la evitación fóbica puede darse sin crisis de pánico o precediendo a los mismos, a pesar de encontrarse con mucha frecuencia pacientes con trastorno de pánico con agorafobia.¹⁷

Se acepta que la edad media del comienzo de la agorafobia es de 28 años, pudiendo comenzar desde los 16 años en 10% de pacientes y luego de los 40% en el 15%. En nuestro país; se tiene estadísticas acerca de este trastorno desde el año 2002 debido a los estudios hechos por el Instituto Nacional de Salud Mental "Honorio Delgado-Hideyo Noguchi" que se iniciaron con el "Estudio epidemiológico metropolitano en Salud Mental 2002" donde los resultados para este trastorno fueron de 4,5% para la población de Lima (con y sin trastorno de pánico).¹⁸ Posteriormente se hicieron las encuestas en Ayacucho (1,8%) y en la selva (0,8).¹⁹ En los estudios de Lima se constata que la mayoría de pacientes son mujeres.

Hay diferencias en los reportes de otros países. En Ciudad de México (1999) se reportó una prevalencia de vida de 2,5% y actual de 1,4%, con incidencia en el año de 1,4% para la población, a predominio femenino y que iniciaba su presentación en la tercera década de la vida.²⁰ En la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica de México, el año 2000, se indicaba que la prevalencia de vida únicamente de agorafobia era de 1% de la población general.²¹ Alegría *et al.*, en 2008, encontraron entre los datos de un estudio de prevalencia de

trastornos mentales en grupos conformados por latinos migrantes y nacidos en los Estados Unidos que la agorafobia sin trastorno de pánico tenía una prevalencia de 3.2 % contra 2.5% de la población blanca no latina.²² En Alemania se encontró un 6 % de pacientes con pánico y agorafobia.²³ Al otro lado del mundo, en Sudáfrica se encontró en 2008 una prevalencia de vida para agorafobia de 9%.²⁴

Uno de los problemas habituales es la alta tasa de abandono del tratamiento, que en ocasiones es administrado solo como psicoterapia, en otras con uso de medicación (generalmente cuando hay comorbilidad con el trastorno de pánico) o una combinación. Es sabido que el enfoque psicoterapéutico más recomendable para el tratamiento de fobias es la terapia cognitivo conductual (TCC), que trabaja con los pensamientos y las conductas de los pacientes, apoyándose en elementos teóricos como la adquisición por condicionamiento pavloviano.^{25, 26} En el caso de la agorafobia se trabaja con técnicas como la relajación, la interrupción del pensamiento, las aserciones encubiertas y, de modo más eficaz, con la exposición en vivo. Últimamente se han agregado conceptos como la cognición afectiva, explorada con modelos estadísticos por Ogn, Zaki y Goodman, para explicar y resolver posteriormente los cuadros fóbicos.¹⁶ Se ha encontrado que hay pruebas funcionales con imágenes que muestran, en los pacientes que mejoran tras en uso de TCC, un cambio con respecto a las imágenes originales (inhibición funcional entre el córtex cingulado anterior y la amígdala).²⁷

Entre las técnicas que esta ofrece y habíamos mencionado se incluye la exposición gradual del paciente al estímulo que produce angustia. Esta es conocida como desensibilización sistemática. Estos estímulos pueden ser generados en la imaginación del paciente o se puede exponer al mismo a una situación real (exposición *in vivo*). La dificultad de la exposición *in vivo* se encuentra en que es costosa en tiempo y recursos. Para realizarla adecuadamente, el paciente debería irse acercando a escenarios que le producen temor y angustia de modo gradual, por lo que debe contarse con acceso a diversos escenarios. Además, se sugiere la compañía del terapeuta o alguien entrenado, o que el paciente haga la aproximación a solas (difícil de conseguir, vista la extrema necesidad de compañía en varios casos). Si el paciente se decide a pedir que su terapeuta lo acompañe, encontrará que el tiempo de este es

limitado y el costo puede ser muy elevado. Se postula que la realidad virtual puede resultar tan efectiva como la exposición in vivo, más económica ante la posibilidad de mostrar varios ambientes fobógenos (que en muchos casos pueden ser enriquecidos con la simulación de visión borrosa, respiración agitada y otros) y sin el rechazo que puede presentar el paciente ante el estímulo real.

Ante esta situación, la tecnología actual brinda la posibilidad de crear ambientes virtuales que permiten a los sujetos acercarse a los estímulos fóbicos de modo terapéutico, gracias al uso de técnicas de realidad virtual. La realidad virtual (RV), según el término creado por Jaron Lanier en 1989 (aunque Ivan Sutherland escribió en los años sesenta acerca de “ilusiones generadas por una computadora”) se refiere a un ambiente creado por computadora, con una interacción multimodal y respuestas dinámicas con los llamados ambientes virtuales, donde el mayor interés está en la interacción combinada entre la presentación adecuada y la manipulación del ambiente.²⁸ Otra definición de RV es que se trata de una imitación de un lugar real o de actividades humanas en el mismo, usando un equipo de computación, con un modelo computarizado de un ambiente en tercera dimensión donde el participante parecería estar moviéndose.

^{29, 30}

En el aspecto tecnológico, la RV se sitúa entre la televisión y la computadora, como una herramienta que permite ver, escuchar y percibir sensaciones en un mundo creado en gráficos de tres dimensiones y tener interacción con el mismo. Permite, por lo tanto, experimentar una realidad alterna. Los aparatos que usan RV se componen de un *head tracker*, un mecanismo que recoge y envía información sobre la orientación espacial de la cabeza (sobre sus cambios de posición y orientación), una computadora que almacena información sobre los ambientes tridimensionales simulados o diseñados y que proyecta imágenes o sonidos a un monitor que se coloca en la cabeza y ante los ojos del sujeto (incluye audífonos y una pantalla basada en tubos catódicos, cristal líquido o un escáner retinal.^{31, 32, 33} El usuario experimenta “presencia”; es decir que tiene la experiencia mental de “estar allí”, como si estuviera situado en el mundo virtual, sintiéndose inmerso en este y participando en actividades realizadas en el mismo, aunque sepa que los objetos y paisajes proyectados en la pantalla del sistema

(lentes u otros visores tipo pantalla) existen solo en la memoria de la computadora y en la mente del usuario.^{3, 21, 30, 34, 35} No es raro que a una persona que esté usando un visor RV se le pregunte por algún detalle del ambiente virtual y esta extiende la mano indicando la zona donde estaría el objeto si el espacio fuese real.

Existe la necesidad de usar una medida o escala para calibrar la mejoría de los pacientes tratados. Habitualmente, la escala usada es la medida de la Escala de Unidades Subjetivas de Ansiedad (SUDS por las iniciales en inglés, utilizadas con gran frecuencia). Sin embargo, esta es una medida subjetiva que depende del reporte del paciente. Es posible que esta medida sea alterada por otros factores como las expectativas que tenía el paciente acerca de la eficacia del tratamiento, factores del ambiente e incluso el deseo de agradar al terapeuta o manifestarle desacuerdo. Por esto se buscó una medida que fuera objetiva. La medición de la conductancia de la piel es una medida que se usa desde antiguo, a través del uso del polígrafo. Se basa en que la piel experimenta cambios en temperatura, sudor y otros, derivadas de la actividad del sistema simpático, que afectan su respuesta galvánica y, por lo tanto su conductancia, medida en microsiemens. Esta consiste en la capacidad de la piel (como todo cuerpo) para conducir la electricidad. Puede alterarse como respuesta a cambios emocionales, por lo que su variación nos suele indicar cambios que responden a emociones. Se incrementa con la ansiedad y disminuye con la relajación, por lo que se aprovecha esta cualidad en el entrenamiento en *biofeedback* o biorretroalimentación.^{6, 36} Alterar por voluntad propia estas mediciones requeriría un intenso entrenamiento o poseer un umbral muy alto de excitabilidad, como en el caso de algunas personas con trastorno disocial de la personalidad. No se han encontrado estudios de su uso en combinación con realidad virtual, pero la objetividad que pueden mostrar es interesante. Se pueden encontrar aplicaciones que funcionan con electrodos y con una aplicación en un teléfono inteligente, las que permiten mayor portabilidad.^{37, 38, 39}

1.3 Definición de términos

Agorafobia: miedo manifiesto o conducta de evitación ante dos o más de las siguientes situaciones: multitudes, lugares públicos, viajar solo o viajar lejos de

casa, con presencia de al menos dos síntomas de ansiedad ante la situación temida, ya sean autonómicos (palpitaciones, sudoración, temblores, boca seca), en el pecho y abdomen (dificultad para respirar, ahogo, dolor en el pecho o náusea o malestar abdominal), síntomas relacionados con el estado mental (mareo, inestabilidad o desvanecimiento, sensación de irrealidad o sentirse lejos de la situación o fuera de ella o perder el control o de muerte inminente), y síntomas generales como sofocos o escalofríos, entumecimiento u hormigueo. A esto se agregan malestar emocional significativo secundario a la evitación o ansiedad, pero reconociendo que son excesivos o carecen de sentido y que los síntomas se limitan o predominan en las situaciones temidas o al pensar en ellas.^{40, 41,42}

Realidad virtual: según la definición de Lanier en 1989, es un ambiente creado por computadora, con una interacción multimodal y respuestas dinámicas con los llamados ambientes virtuales, donde el mayor interés está en la interacción combinada entre la presentación adecuada y la manipulación del ambiente.⁴³

Cibermalestar: efectos secundarios molestos y no deseados que aparecen durante o después de la inmersión de un sujeto en un ambiente virtual. Pueden ser mareos, malestar abdominal o náuseas.⁴⁴

Conductancia de la piel: capacidad de la piel para conducir la electricidad, cuyo valor inicial puede cambiar con el estado emocional.^{37, 38, 39}

Escala de Unidades Subjetivas de Ansiedad (SUDS): escala que se emplea para comunicar el nivel de ansiedad experimentado de forma subjetiva. Va de 0 (muy relajado) a 10 (sumamente ansioso).

CAPÍTULO II METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

Se hizo una investigación cuantitativa, descriptiva, longitudinal, prospectiva y de estadística descriptiva.

2.2 Diseño de investigación

Se hizo un estudio descriptivo.

2.3 Población y muestra

La población estudiada se compuso de todos los pacientes que fueron diagnosticados de agorafobia. Como criterios de inclusión se tuvo que los pacientes contaron con evaluación y diagnóstico de agorafobia hecho en el HAL y fueron mayores de 18 años, competentes en castellano, sin antecedentes de epilepsia o migraña y que hubiesen firmado el consentimiento informado. Como criterios de exclusión se tomó que el paciente tuviera alguna comorbilidad, antecedentes de mareos o molestias con el uso de aparatos de televisión o de pantallas de computadoras o limitaciones para deambular.

Al inicio del estudio se reclutaron 16 pacientes, de los cuales solo ocho terminaron la evaluación hasta el momento en que se finalizó la recolección de datos. Se tomó contacto telefónico con los pacientes que abandonaron el estudio; las razones que dieron para dejar el estudio fueron: falta de acompañante para asistir a las sesiones (cinco casos), dificultades de horario (dos casos) y falta de tiempo para continuar (un caso). Ninguno refirió que el abandono se debiera a cibermalestar o que no percibieran mejoría.

2.4 Recolección de datos. Instrumentos

Se realizó una evaluación inicial usando la entrevista MINI (Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional) en la sección agorafobia, a los pacientes candidatos. Se corroboró el diagnóstico con una entrevista clínica en aquellos pacientes que fueron considerados casos.

En la evaluación de las características del trastorno y el nivel inicial de las molestias se usó la Escala de Pánico y Agorafobia de Bandelow, que registró la presencia de síntomas de agorafobia en varias situaciones, la intensidad y la discapacidad que este trastorno produce.

Se hicieron cinco sesiones de exposición a un ambiente de realidad virtual, generado con el programa Psious (de Psious Inc., Barcelona), en el ambiente de agorafobia, que contempló dos situaciones potencialmente productoras de ansiedad (una plaza vacía y luego de un minuto con pocas personas al inicio, y un paradero con mucha gente). Este equipo usó lentes Homido para realidad virtual y un teléfono inteligente BQ Aquaris E5 que tuvo incluida la aplicación Psious generada en Barcelona por Psious, Inc. y que se enlazó con el proveedor del servicio por Internet, a través de su página web. Los controles generados en la página fueron manejados usando una computadora portátil Toshiba Satellite C45. La exposición por cada sesión duró entre 15 y 20 minutos.

Para el registro de la conductancia de la piel se usó el programa y el sensor eSense Skin Biofeedback de Mindfield*Biofeedbackbiosystems. El sensor usó dos electrodos colocados en índice y dedo medio derechos, cuyos registros eran medidos por el programa del mismo nombre descargado en un teléfono inteligente Samsung Galaxy AC ET Style. Cuando los pacientes reportaron que se sentían ansiosos, se les pidió que indiquen el nivel máximo de angustia y, al llegar a este, se les dió instrucciones del mismo programa para realizar relajación por respiración diafragmática. También se registró en una ficha la medición reportada de SUDS ante la molestia causada por la agorafobia en el momento de ansiedad máxima. En cada sesión se registró las mediciones de la conductancia de piel registradas con eSense Skin Response Biofeedback System durante toda la sesión y el SUDS en el momento de sentir angustia por la imagen fóbica.

Se tomó en cuenta para el análisis de datos el valor mayor de la conductancia al inicio (que apareció cuando se expuso al paciente al estímulo fóbico) y el valor mayor de la conductancia al ser expuesto el paciente al mismo estímulo en la sesión final, así como el valor del SUDS reportado al inicio y al final de las evaluaciones.

2.5 Procesamiento de datos

Las variables que se tomaron en cuenta fueron el nivel de SUDS inicial y final y el mayor valor de conductancia de piel en la sesión inicial y final de la exposición al ambiente virtual que provocó angustia. Las variables y códigos se incluyeron en una matriz de EXCEL y se procesó la información mediante el programa estadístico SPSS versión 20. Se realizó un análisis descriptivo mediante promedios, desviaciones estándares y medianas, así como frecuencias absolutas. Para el análisis de los datos se usó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon, a fin de comparar los valores de puntuación en la escala de SUDS y de conductancia en la piel en los pacientes agorafóbicos al inicio del tratamiento y al final del mismo, con el fin de comprobar que representaron realmente una diferencia.

2.6 Aspectos éticos

Se respetaron los principios éticos de la investigación establecidos en los documentos y convenciones internacionales que regulan la experimentación en seres humanos y el código de ética y se tomó como modelo los requerimientos del comité de ética del Hospital Nacional Arzobispo Loayza.

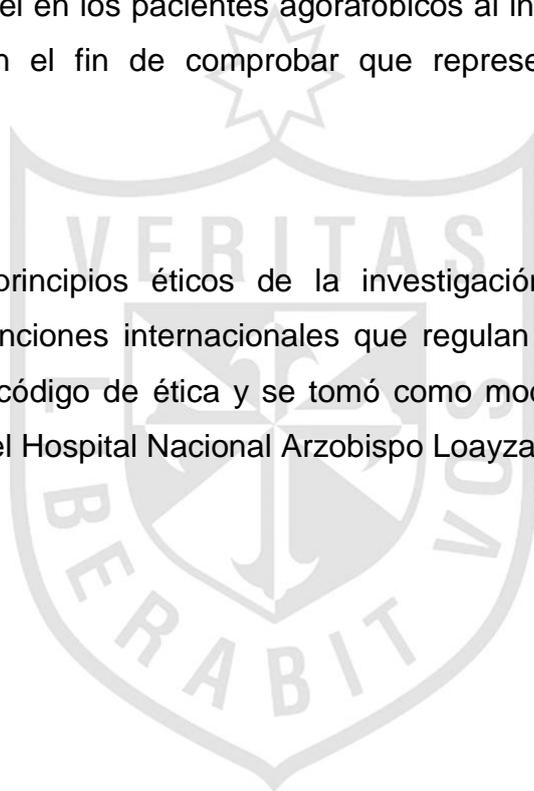


Tabla 2. Variación de la escala SUDS entre la primera y la última sesión.

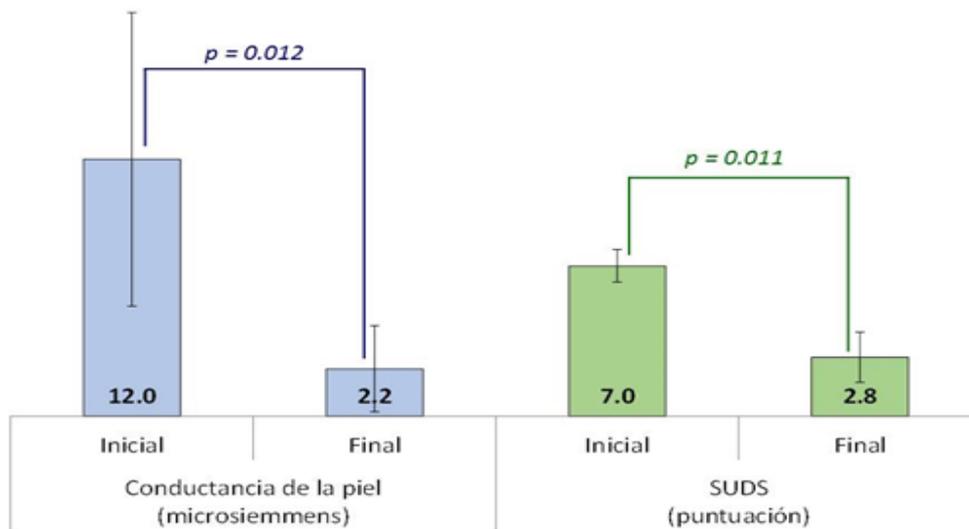
| Paciente | SUDS inicial | SUDS final | Diferencia |
|---------------------|--------------|------------|------------|
| 1 | 7 | 2 | 5 |
| 2 | 6 | 2 | 4 |
| 3 | 7 | 5 | 2 |
| 4 | 8 | 2 | 6 |
| 5 | 7 | 2 | 5 |
| 6 | 8 | 3 | 5 |
| 7 | 7 | 2 | 5 |
| 8 | 6 | 4 | 2 |
| Promedio | 7 | 2.75 | 4.25 |
| Desviación estándar | 0.755 | 1.164 | 1.488 |

Z=-2,555

valor p= 0.011

El gráfico 1 muestra que hay diferencia entre los valores de la conductancia de la piel en microsiemens y la medición del SUDS entre el inicio y el fin de la evaluación, además de mostrar la media de valores para cada variable.

Gráfico 1. Valores en microsiemens de la conductancia de la piel y de la escala de SUDS al inicio y al final del tratamiento con RV. HAL 2015.



CAPÍTULO IV DISCUSIÓN

Los datos aportados por la muestra estudiada, a pesar de su tamaño, indican que el tratamiento de estos pacientes agorafóbicos con RV sí fue exitoso. Durante el tratamiento se logró una reducción de las molestias en todos los pacientes, expresada de forma subjetiva con el uso de la escala de SUDS así como una reducción del nivel de conductancia de la piel. En seis de los ocho pacientes participantes la reducción fue de más del cincuenta por ciento. Este hallazgo concuerda con lo manifestado en otros estudios acerca de la efectividad de la **tratamiento**.^{1-7, 9, 10, 15, 28}

Como se observó en los estudios del grupo de Riva et al. en Milán desde 1988, la RV es efectiva y uno de los factores del éxito es que puede ser usada por el médico psiquiatra (o el terapeuta bajo su supervisión) como cualquier otro equipo biomédico, pero evitando al paciente la necesidad de aventurarse en situaciones del mundo real sin soporte. La RV se usa para simular el mundo y la vida reales, con dos ventajas: el terapeuta puede controlar los parámetros de la exposición y las acciones terapéuticas y el paciente puede descubrir que sus reacciones se despiertan en un ambiente inexistente, lo que contribuye a que pueda rebatir sus temores mal adaptativos y aprender a manejar sensaciones corporales.^{6, 7, 45, 46}

Otro elemento interesante es que la mejoría, clínicamente significativa, fue conseguida en cinco sesiones de exposición; en los estudios con realidad virtual, las sesiones de exposición suelen ser entre cinco y diez. Todo tratamiento con psicoterapia agrega una sesión inicial de evaluación, otra de explicación del tratamiento y psicoeducación, además de enseñanza de técnicas de relajación, más la final de evaluación. El tratamiento completo con RV comprende entre ocho y trece sesiones. La mayoría de tratamientos con enfoque cognitivo conductual, incluso con el refuerzo grupal, plantean entre dieciséis y veinte sesiones de modo habitual. Pareciera que el uso de RV puede disminuir el tiempo requerido para lograr la mejoría, lo que se traduciría en reducción de costos directos (pago de sesiones) e indirectos (limitación laboral y académica, conflictos con otros miembros de su familia, riesgo de deprimirse al verse limitado) para el paciente ^{6, 7}

Ha sido tan probada la utilidad de la RV que Katzman, Bleau, Blier, Chokka, Kjernisted y Ameringen, en 2014, la incluyen dentro de un marco de terapia cognitivo conductual en la Guía de Práctica Clínica Canadiense para el manejo de la ansiedad, el trastorno de estrés postraumático y el trastorno obsesivo compulsivo.⁴⁷ Lambrey, Jouvent, Allilaire y Pellisol, en 2010, encontraron que la eficacia en fobias específicas y sobre todo en agorafobia era comparable al uso de un programa de terapia cognitivo conductual, dato que corroboraron con el de un estudio multicéntrico encabezado por psiquiatras del hospital La Pitié-Salpêtrière, en París.⁴⁸ Estos datos apoyan los hallazgos de este estudio acerca de la efectividad de la RV en este tipo de fobia y abren la posibilidad de ampliar en el futuro el trabajo con otras fobias u otros trastornos del espectro ansioso. Cabe destacar que uno de los elementos del tratamiento, además de la exposición al ambiente fobógeno, es la presencia de instrucciones para realizar relajación con respiración diafragmática. Esta técnica disminuye la ansiedad y también produce sensaciones de bienestar incluso sin angustia, por lo que se puede extender el uso de esta utilidad a otras entidades.

La RV se diseñó para aproximarse al estándar de oro, que es el trabajo con exposición en vivo (cuyas desventajas revisamos anteriormente), con la esperanza de disminuir el rechazo del paciente al ser una instancia intermedia ante la realidad que produce evitación, pero con características que generan ansiedad y también recuperación en niveles cercanos. La recuperación obtenida por los pacientes fue acompañada de la sensación de estarse exponiendo a un ambiente muy semejante a los que les daba angustia en la vida real.^{3, 5, 30, 32, 38, 44} Esta sensación de realidad, el sentimiento de presencia en el ambiente virtual, provocó sensaciones semejantes a las que los pacientes presentaban en la vida cotidiana, pero con la convicción de poseer cierto control sobre sí mismos y el ambiente. El sentimiento de presencia les ayudó a pensar en la exposición a la RV como un ensayo ante las situaciones ansiogénicas en el futuro, haciendo que los mismos pacientes probaran a ensayar la relajación, advirtieran en qué momentos era más efectiva, pudieran desafiar sus cogniciones inadecuadas y obtener refuerzo interno al saberse capaces de manejar una crisis. El reporte de los pacientes al final del tratamiento era que habían logrado enfrentarse mejor a situaciones de la vida cotidiana que antes les generaban temor, e incluso usaban

las técnicas de relajación aprendidas en el entorno virtual en su hogar o exteriores. Cabe destacar que los dos pacientes en los que la reducción fue menor tenían mayor nivel educativo y usaban la racionalización como mecanismo de defensa ante la angustia; solían decir que sabían que la situación no era real y que estaban seguros de que no se iban a conducir de la misma manera en una situación real.

Los resultados obtenidos en la medición al inicio y al final de la escala de SUDS y de la reducción de la conductancia de la piel son estadísticamente significativos, pero lo más interesante es que la mejoría clínica y la mostrada en la evaluación de la escala SUDS se encuentra reflejada en la disminución de un parámetro objetivo proveniente de reacciones vegetativas, como la conductancia de la piel. Aunque se conoce desde hace tiempo las propiedades galvánicas de la piel y la variación de la misma (pasible de ser medida) en relación con los estados emocionales, no se ha encontrado en la revisión de la literatura trabajos en donde se presenten las dos medidas a la vez, siendo el presente el primero de su clase.^{36, 37, 39} Una de las posibles explicaciones a esta ausencia puede ser que los terapeutas que trabajan con fobias y usan escalas de medida subjetivas siguen un protocolo en donde prefieren no introducir un elemento supuestamente extraño al enfoque terapéutico que suelen manejar (la medición de la conductancia de la piel es más usada por las escuelas de psicoterapia con uso de biorretroalimentación o *biofeedback* como recurso terapéutico).^{35, 36, 37} Otra posibilidad es que varias escuelas trabajan con enfoques terapéuticos grupales, por lo que no es posible usar esta técnica con los pacientes, ya que es forzosamente individual hasta el momento e implementar su uso requiere personal entrenado, posesión de varios equipos y la pérdida de la interacción grupal a la que estos enfoques terapéuticos le dan valor.^{3,17,27, 40} Sin embargo, estas dejan de lado el hecho de que el paciente ansioso es propenso también a querer satisfacer a otros, entre ellos a su terapeuta o compañeros de grupo, por lo que no siempre la medición es fiable. Al ser subjetiva la medición del SUDS, puede intervenir también el deseo de curarse más rápido o el temor a no curarse en la apreciación del paciente. En el caso de querer registrar SUDS fuera del ambiente de terapia, se debe confiar en la memoria si no se puede hacer una anotación rápida. Esto se evita al usar el sensor de medición de conductancia como un registro fiel y objetivo, pasible de

ser tomado en el momento de la exposición virtual. La ventaja terapéutica estriba en que el paciente puede tener un registro de la manera en que su cuerpo responde a la exposición; aunque piense que no avanza lo suficiente en su recuperación, la disminución de los valores registrados da más confianza y sensación de efectividad.^{3, 26, 36, 37, 39}

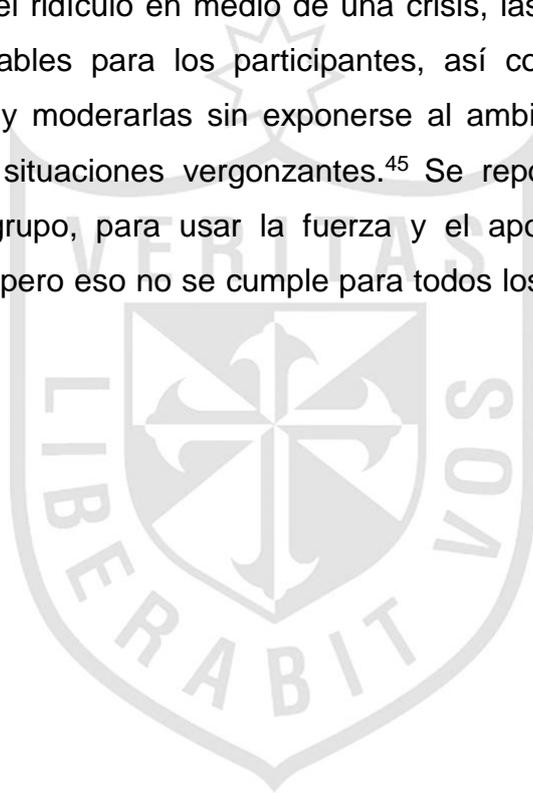
No es posible comparar la experiencia presente con otros datos peruanos, ya que no existe otro estudio hecho con realidad virtual en el país ni que incluya la medición de la conductancia de la piel durante la realización de la terapia; tampoco se conoce que existan otras experiencias publicadas con RV o que otros terapeutas tengan formación en trabajo con realidad virtual en nuestro medio.

Un hecho extraído de la revisión de los datos es que tres pacientes superan los 45 años de edad. Quienes se encuentran por debajo de los 40 años pertenecen a la primera generación que tuvo acceso masivo a las computadoras e internet en nuestro país. Se puede pensar que los pacientes mayores, menos habituados al uso de computadoras, pueden presentar menor éxito y más molestias al usar aparatos electrónicos, pero esto no se ha observado en el estudio, ni tampoco las formas más severas de agorafobia que encontró Ritchie en 2008.⁸ Sería interesante extender el estudio a otras personas, sobre todo de la tercera edad, para corroborar estos datos.

Los pacientes reportaron menor incidencia y gravedad de cibermalestar que lo reportado en otros estudios.^{1, 7, 9, 11, 12} La razón de que se encontrara un solo paciente con cibermalestar reportado puede deberse a la muestra reducida o que estas molestias pueden aliviarse usando técnicas de relajación, además de haber excluido a pacientes con antecedentes de migraña o convulsiones. Según Kiryu y So (2007), los factores que pueden iniciar las molestias están relacionados con el uso de los aparatos para mostrar imágenes (en este caso el teléfono inteligente) y la discordancia que hay con los sistemas sensoriales y cognitivos. La acumulación de estos estímulos puede dificultar la regulación autonómica después de la exposición del paciente a los estímulos visuales, pero también dependen de los umbrales personales.⁴⁸ Durante el estudio los pacientes fueron sometidos a la RV

por 15 a 20 minutos por sesión; tal vez el tiempo fue un factor que facilitó la tolerancia al ambiente virtual, además de la idiosincrasia de los propios pacientes. Por desgracia no contamos con escalas validadas en nuestro medio para medir la presencia e intensidad del cibermalestar, lo que puede constituir una investigación auxiliar en el futuro.

Varios pacientes reportaron que sintieron comodidad y respeto hacia su espacio privado en el tratamiento, tal como se encuentra en otros reportes.^{28, 29, 44} Siendo la agorafobia un trastorno que limita al paciente pero que también lo avergüenza y le da temor a hacer el ridículo en medio de una crisis, las consultas individuales resultaron más tolerables para los participantes, así como la oportunidad de expresar emociones y moderarlas sin exponerse al ambiente temido, cosa que temen por anticipar situaciones vergonzantes.⁴⁵ Se reportan muchos estudios usando terapia de grupo, para usar la fuerza y el apoyo grupales como un elemento reforzador, pero eso no se cumple para todos los pacientes, como en el presente estudio.



CONCLUSIONES

Se encontró en el estudio que el tratamiento de la agorafobia con el uso de realidad virtual produjo mejoría clínica y con resultados estadísticamente significativos tanto en la reducción de los valores de la conductancia de la piel como en el de la escala SUDS. Se observó que seis pacientes de los ocho participantes tuvieron una mejoría mayor del 50% de sus molestias.

Dicho tratamiento se halla muy cercano al estándar dorado, la exposición en vivo del paciente al estímulo fóbico; los resultados de este estudio tienen respaldo con otras observaciones.

El tratamiento de cinco sesiones mostró reducciones importantes de las molestias con comodidad y aceptación por parte de los pacientes. Aun agregando las sesiones para evaluación y psicoeducación, la mejoría se produjo en menos tiempo que la usada en técnicas tradicionales de terapia cognitivo conductual.

La medición hecha con el reporte de SUDS, subjetiva, pudo ser corroborada por la medición de la conductancia de piel en microsiemens. Esta última tiene las ventajas de ser objetiva y de contribuir al refuerzo de la sensación de mejoría del paciente.

Los pacientes reportaron mayor agrado y comodidad con el uso de realidad virtual que con el uso de otras alternativas terapéuticas como la terapia grupal. También les fue más fácil incorporar las técnicas de relajación a su vida cotidiana y usarlas dentro de su arsenal de conductas.

Hubo menor frecuencia de cibermalestar que lo reportado en otras realidades.

No existe en la literatura otro trabajo en el que se tomen las dos medidas (SUDS y conductancia) a la vez.

No hay otra experiencia en el uso de técnicas de RV con fobias o de terapeutas con formación en esta técnica en el país.

RECOMENDACIONES

Con base en los resultados se puede recomendar el uso de la terapia con realidad virtual para los pacientes con agorafobia, así como realizar nuevos estudios con mayor cantidad de pacientes y con grupos de diferentes edades.

La recomendación del uso de realidad virtual debe ser hecha por un médico psiquiatra, debido a la necesidad de evaluar clínicamente la agorafobia (u otra fobia a tratar), pero también se deben observar las exclusiones (epilepsia, migraña u otras situaciones que empeoren o se desencadenen con la exposición a la pantalla del aparato de RV).

Se sugiere incluir el uso de la medición objetiva de la conductancia de piel porque muestra datos fidedignos, objetivos e inmediatos, no alterados por la subjetividad del paciente y que permiten la comparación de datos en grupos de pacientes y análisis estadístico certero, además del refuerzo correspondiente para el paciente.

Sería importante ampliar la investigación hacia otras fobias, trastornos de ansiedad y situaciones en las que haya necesidad de incorporar el aprendizaje de técnicas de relajación.

Vista la diferencia entre la cantidad de sesiones necesarias para conseguir mejoría usando RV y la que requieren las técnicas tradicionales, se propone impulsar su uso como alternativa terapéutica, con el consiguiente ahorro de tiempo y recursos para los pacientes, así como impulsar su implementación en los servicios públicos.

Ante la diferencia mostrada entre la presencia de cibermalestar en la presente muestra y los reportes de otros estudios y vista la necesidad de usar una escala para evaluar con cierta objetividad la presencia de cibermalestar, sería necesario hacer un estudio para adaptar y validar una escala ya existente o crear una escala para nuestra población, asimismo evaluar otros factores como la propensión a la inmersión en el ambiente virtual y la sensación de presencia en el mismo.

Se sugiere la creación de una unidad de trabajo con entornos virtuales en un servicio de psiquiatría en un hospital general a fin de facilitar las investigaciones en nuestro medio, al ser la tecnología asequible y con la posibilidad de aproximarse al estándar de oro con menos uso de tiempo, recurso humano y desplazamiento.



FUENTES DE INFORMACIÓN

1. North M, North S, Coble. Virtual reality therapy: an effective treatment for phobias. En: Riva G, Wiederhold B, Molinari E, compiladores. Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience: Methods and techniques in advanced patient–therapist interaction. Studies in health technology and informatics. Amsterdam, Holanda: los Press; 1988. Vol. 58, 112-119.
2. Bullinger AH, Roessler A, Mueller-Spahn F. From toy to tool: The development of immersive virtual reality environments for psychotherapy of specific phobias. Stud Health Technol Inform. 1998; 58:103–11.
3. Bados A. Arturo Bados López y Eugeni García Grau. Técnicas de exposición. Barcelona: Facultat de Psicologia. Departament de Personalitat, Avaluació i Tractament Psicològics; 2011.
4. Pelissolo A. Thérapies comportementales et cognitives des phobies sociales: programmes classiques et nouvelles approches. Ann Médico-psychologiques, Rev Psychiatr [Internet]. mayo de 2012 [citado 21 de octubre de 2014]; 170(4):289–92. Recuperado a partir de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003448712000923>
5. Parsons T, Rizzo A. Affective outcomes of virtual reality exposure therapy for anxiety and specific phobias: a meta-analysis. J Behav Ther Exp Psychiatry [Internet]. septiembre de 2008 [citado 28 de abril de 2015]; 39(3):250–61. Recuperado a partir de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0005791607000456>
6. Gorini A, Riva G. The potential of Virtual Reality as anxiety management tool: a randomized controlled study in a sample of patients affected by Generalized Anxiety Disorder. 2008; doi 00602212:1–9.
7. Rizzo, A, Wiederhold, M y Buckwater, G. Basic issues in the use of virtual environments for mental health applications. En Riva G, Wiederhold B, Molinari E, compiladores. Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience: Methods and techniques in advanced patient–therapist interaction. Studies in health technology and informatics. Amsterdam, Holanda: los Press; 1998. 21DOI 10.3233/978-1-60750-902-8-2

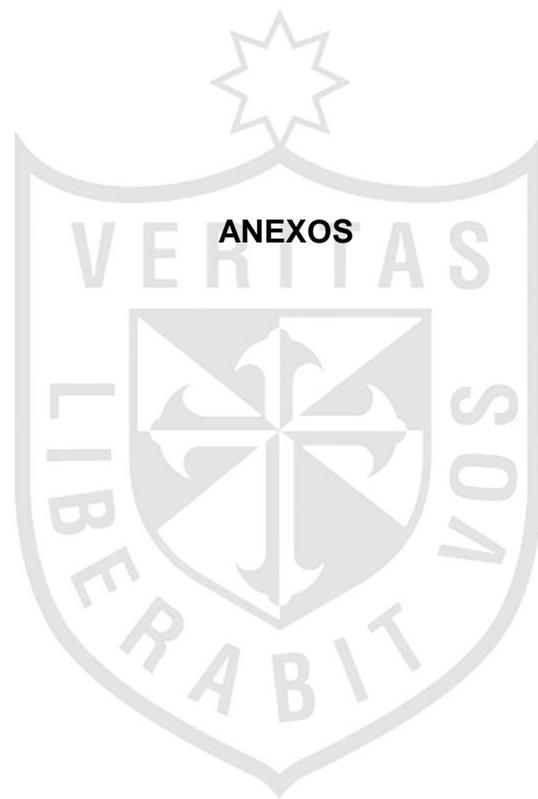
8. Ritchie K, Norton J, Mann A, Carrière I, Ancelin M-L. Late-onset agoraphobia: general population incidence and evidence for a clinical subtype. *Am J Psychiatry* [Internet]. American Psychiatric Association Arlington, VA; 1 de julio de 2013 [citado 3 de agosto de 2015]; 170(7):790–8. Recuperado a partir de: <http://ajp.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/appi.ajp.2013.12091235>
9. Botella C, Villa H, Garcia-Palacios A, Quero S, Banos RM, Alcaniz M. The use of VR in the treatment of panic disorders and agoraphobia. *Stud Health Technol Inform.* 2004; 99:73–90.
10. Castro W, Roca M, Pitti González C, Bethencourt J, de la Fuente Portero J, Marco R. Cognitive-behavioral treatment and antidepressants combined with virtual reality exposure for patients with chronic agoraphobia. *Int J Clin Heal Psychol* [Internet]. enero de 2014 [citado 21 de octubre de 2014]; 14(1):9–17. Recuperado a partir de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1697260014700328>
11. Bouchard S, St-Jacques J, Renaud P, Wiederhold B. Side effects of immersions in virtual reality for people suffering from anxiety disorders. *Journal of Cybertherapy and Rehabilitation.* 2009. Vol. 2; 127-137.
12. Takahashi K, Meilinger T, Watanabe K, Bülhoff HH. Psychological influences on distance estimation in a virtual reality environment. *Front Hum Neurosci* [Internet]. *Frontiers*; 2013; 7:580. Recuperado a partir de: <http://journal.frontiersin.org/Journal/10.3389/fnhum.2013.00580/abstract>
13. Peñate W, Roca M, Pitti C, Bethencourt J, de la Fuente J, Gracia R. Cognitive-behavioral treatment and antidepressants combined with virtual reality exposure for patients with chronic agoraphobia. *Int J Clin Heal Psychol* [Internet]. 2014 Jan [cited 2014 Oct 21]; 14(1):9–17. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1697260014700328>
14. Baratta V., Kodandaramaiah B, Monahan E, Yao J, Weber D, Lin P, *et al.* Stress enables reinforcement-elicited serotonergic consolidation of fear memory. *Biol Psychiatry* [Internet]. Elsevier; 2015; Recuperado a partir de: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0006322315005338>
15. Botella C, Perpiñá G, Baños M, García-Palacios A. Virtual reality: a new clinical setting lab. En: Riva G, Wiederhold B, Molinari E, compiladores. *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience: Methods*

- and techniques in advanced patient–therapist interaction. *Studies in health technology and informatics*. Amsterdam, Holanda: IOS Press; 1988. Vol. 58: 73-81
16. Ong DC, Zaki J, Goodman ND. Affective cognition: Exploring lay theories of emotion. *Cognition* [Internet]. Elsevier B.V.; 2015; 143:141–62. En: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0010027715300196>
 17. Bados, A. *Agorafobia y ataques de pánico*. Madrid: Ediciones Pirámide; 2000.
 18. Instituto Nacional de Salud Mental “Honorio Delgado-Hideyo Noguchi”, Estudio epidemiológico metropolitano en Salud Mental. *Anales de Salud Mental (Lima)* 2002; vol. XVIII (1 y 2): pp 74-5
 19. Instituto Nacional de Salud Mental “Honorio Delgado-Hideyo Noguchi”, Estudio epidemiológico de Salud Mental en Iquitos. *Anales de Salud Mental (Lima)* suplemento 2, 2008; vol. XXIV: pp 28 y 89.
 20. Caraveo-Anduaga, J, Colmenares, E. Prevalencia de los trastornos de ansiedad fóbica en la población adulta de la ciudad de México. *Salud Mental (Ciudad de México)* 2000, vol. 23, No. 5, 13.
 21. Medina-Mora, M, Borges, G, Lara, C, Benjet, C, Blanco, J, Fleiz, C *et al.* Prevalencia de trastornos mentales y uso de servicios: resultados de la Encuesta Nacional de Epidemiología Psiquiátrica en México. *Salud Mental (Ciudad de México)* 2003, vol. 26, No. 4, 8.
 22. Alegría M, Canino G, Shrout PE, Woo M, Duan N, Vila D, *et al.* Prevalence of mental illness in immigrant and non-immigrant U.S. Latino groups. *Am J Psychiatry* [Internet]. American Psychiatric Association; 1 de marzo de 2008 [citado 3 de agosto de 2015]; 165(3):359–69. Recuperado a partir de: <http://ajp.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/appi.ajp.2007.07040704>
 23. Bandelow B, Lichte T, Rudolf S, Wiltink J, Beutel ME. The Diagnosis of and Treatment Recommendations for Anxiety Disorders. *Deutsches Arbeit International* 2014; 111: 473-80.
 24. Stein DJ, Seedat S, Herman A, Moomal H, Heeringa SG, Kessler RC, *et al.* Lifetime prevalence of psychiatric disorders in South Africa. *Br J Psychiatry* [Internet]. 1 de febrero de 2008 [citado 23 de julio de 2015]; 192(2):112–7. Recuperado a partir de: <http://bjp.rhalsych.org/content/192/2/112>

25. Beckers T, Kryptos A, Boddez Y. What's wrong with fear conditioning? Biol Psychol [Internet]. enero de 2013 [citado 21 de octubre de 2014]; 92(1):90–6. Recuperado a partir de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S03010511111003164>
26. Pompili A, Furukawa Toshi A, Imai H, Tajika A, Efthimiou O, Salanti G. Psychological therapies for panic disorder with or without agoraphobia in adults [Internet]. Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley & Sons, Ltd; 2014. Recuperado a partir de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD011004/abstract>
27. Lueken U, Straube B, Konrad C, Wittchen H-U, Ströhle A, Wittmann A, et al. Neural substrates of treatment response to cognitive-behavioral therapy in panic disorder with agoraphobia. Am J Psychiatry [Internet]. American Psychiatric Association Arlington, VA; 1 de noviembre de 2013 [citado 3 de agosto de 2015]; 170(11):1345–55. Recuperado a partir de: <http://ajp.psychiatryonline.org/doi/full/10.1176/appi.ajp.2013.12111484>
28. Botella C, García A, Baños R. Quero S. Realidad Virtual y Tratamientos Psicológicos. Cuadernos de Medicina Psicosomática Nº 82 - 2007; 17–31.
29. Tůma Z, Tůma J, Knoflíček R, Blecha P, Bradáč F. The Process Simulation Using by Virtual Reality. Procedia Eng [Internet]. 2014; vol 69:1015–20.
30. Bouchard S, Côté S. Handbook of Exposure Therapies [Internet]. Handbook of Exposure Therapies. Elsevier; 2007 [citado 21 octubre de 2014]. 347-388 Recuperado de: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012587421250017X>
31. Aymerich-franch L, Kizilcec RF, Bailenson JN. The relationship between virtual self similarity and social anxiety. Frontiers in Human Neuroscience 2014; 8(November):1–10.
32. Diemer J, Alpers GW, Peperkorn HM, Shiban Y, Mühlberger A, Oathes DJ. The impact of perception and presence on emotional reactions: a review of research in virtual reality. Frontiers in Psychology. 2015; 6 (January):1–9.
33. Beutler LE, Harwood TM. Virtual Reality in Psychotherapy Training. Journal of Clinical Psychology. 2004. p. 317–30.
34. Samoylova E. Virtual World of Computer Games: Reality or Illusion? Procedia – Social and Behavioral Sciences [Internet]. 2014; 149:843.

35. Badawi H, Saddik A. Towards a Context-Aware Biofeedback Activity Recommendation Mobile Application for Healthy Lifestyle. *Procedia Comput Sci* [Internet]. 2013 [cited 2015 Sep 30]; 21:382–9. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050913008430>
36. Bersak D, McDarby G, Augenblick N, McDarby P, McDonnell D, McDonald B, *et al.* Intelligent biofeedback using an immersive competitive environment. *Most* [Internet]. 2001; (July). Available from: <http://medialabeurope.org/mindgames/publications/publicationsAtlanta2001rev3.pdf>
37. Barzegary L, Yaghubi H, Rostami R. The effect of QEEG- guided neurofeedback treatment in decreasing of OCD symptoms. *Procedia - Soc Behav Sci* [Internet]. 2011 [cited 2015 Sep 8]; 30:2659–62. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811023469>
38. Riva G, Mantovani F, Gaggioli A. Presence and rehabilitation: toward second-generation virtual reality applications in neuropsychology. *J Neuroeng Rehabil. BioMed Central*; 2004; 1: 9.
39. Braithwaite J, Watson D, Robert J, Mickey R. A Guide for Analysing Electrodermal Activity (EDA) & Skin Conductance Responses (SCRs) for Psychological Experiments. ... [Internet]. 2013;1–42. Available from: <http://www.bhamlive.bham.ac.uk/Documents/college-les/psych/saal/guide-electrodermal-activity.pdf>
<http://www.birmingham.ac.uk/documents/college-les/psych/saal/guide-electrodermal-activity.pdf>
40. Bados A. Agorafobia y pánico. *Facultat de Psicologia. Departament de Personalitat, Avaluació i Tractament Psicològics. Barcelona, España. Dic. 2005.* diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/358/1/115.pd.2
41. Organización Mundial de la Salud. Capítulo V: Trastornos Mentales y del Comportamiento. *Clasificación internacional de las enfermedades y problemas relacionados con la salud. Décima revisión Buenos Aires, Editorial Panamericana, 1992.*
42. DSM-5. *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mental* [Internet]. [citado 5 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.medicapanamericana.com/Libros/Libro/4949/DSM5-Manual-Diagnostico-y-Estadistico-de-los-Trastornos-Mentales.html>

43. Gobbetti E, Scateni R. Virtual reality: past, present and future. *Stud Health Technol Inform.* 1998; 58 3–20.
44. Bouchard S, Robillard G, Larouche S, Loranger C. Description of a Treatment Manual for in virtuo Exposure with Specific Phobia. In *Virtual Reality in Psychological, Medical and Pedagogical Applications*. Montreal. Intech, 2012.
45. Riva G, Bacchetta M, Baruffi M, Rinaldi S, Molinari E. *Experiential Cogniitive Therapy: a VR Based Approach For The Assessment and Treatment of Eating Disorders*. Therapy. 1998; En Riva G, Wiederhold B, Molinari E, compiladores. *Virtual Environments in Clinical Psychology and Neuroscience*. Amsterdam, Holanda: los Press; 1998.
46. Klinger E, Légeron P, Roy S, Chemin I, Lauer F, Nugues P. Virtual reality exposure in the treatment of social phobia. *Stud Health Technol Inform.* 2004; 99:91–119.
47. Katzman MA, Bleau P, Blier P, Chokka P, Kjernisted K, Ameringen M Van. Canadian clinical practice guidelines for the management of anxiety, posttraumatic stress and obsessive-compulsive disorders. *BMC Psychiatry* [Internet]. BioMed Central Ltd; 2014; 14(Suppl 1):S1. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-244X/14/S1/S1>
48. Lambrey S, Jouvent R, Allilaire J-F, Pélissolo A. Les thérapies utilisant la réalité virtuelle dans les troubles phobiques. *Ann Médico-psychologiques, Rev Psychiatr* [Internet]. 2010 Feb [cited 2014 Oct 21]; 168(1):44–6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003448709003321>
49. Kiryu T, So RHY. Sensation of presence and cybersickness in applications of virtual reality for advanced rehabilitation. *J Neuroeng Rehabil.* 2007; 4:34.



Anexo I: Instrumentos y baremo

MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional (*MINI International Neuropsychiatric Interview, MINI*)

F. Agorafobia

F1 ¿Se ha sentido particularmente incómodo o ansioso en lugares o situaciones donde podría tener una crisis o ataque, o síntomas de una crisis como los que acabamos de discutir, o situaciones donde no dispondría de ayuda o escapar pudiera resultar un tanto difícil, como estar en una multitud, permanecer en fila, estar solo fuera de casa, permanecer solo en casa, viajar en autobús, tren o automóvil?

NO

SÍ

SI F1 = NO, RODEE CON UN CÍRCULO NO en F2.

F2 ¿Teme tanto estas situaciones que las evita, sufre en ellas o necesita estar acompañado para enfrentarlas?

NO

SÍ Agorafobia actual

¿CODIFICÓ NO EN F2 (AGORAFOBIA ACTUAL) Y CODIFICÓ SÍ EN E7 (TRASTORNO DE ANGUSTIA ACTUAL)?

NO

SÍ Trastorno de angustia sin agorafobia actual

¿CODIFICÓ SÍ EN F2 (AGORAFOBIA ACTUAL) Y CODIFICÓ SÍ EN E7 (TRASTORNO DE ANGUSTIA ACTUAL)?

NO

SÍ Trastorno de angustia con agorafobia actual

¿CODIFICÓ SÍ EN F2 (AGORAFOBIA ACTUAL) Y CODIFICÓ NO EN E5 (TRASTORNO DE ANGUSTIA DE POR VIDA)?

NO

SÍ AGORAFOBIA ACTUAL sin historial de trastorno de angustia

Escala de Pánico y Agorafobia de Bandelow, secciones B (agorafobia) y D (discapacidad)

B.1. Durante la última semana, ¿evitó determinadas situaciones por miedo a tener un ataque de pánico o una sensación de incomodidad?

- 0. No evitación (o mis ataques no suceden en situaciones determinadas)
- 1. Evitación infrecuente de situaciones temidas
- 2. Evitación ocasional de situaciones temidas
- 3. Evitación frecuente de situaciones temidas
- 4. Evitación muy frecuente de situaciones temidas

B.2. Por favor, marque las situaciones que evita o en las cuales se producen ataques de pánico o una sensación de incomodidad:

- | | |
|---------------------------------------------|------------------------|
| Aviones | Sitios altos |
| Autobuses, trenes | Cruzando puentes |
| Teatros, cines | Viajando lejos de casa |
| Haciendo cola | Quedarse en casa solo |
| Fiestas o reuniones sociales | Metro |
| Restaurantes | Barcos |
| Sitios cerrados (p. ej., túneles) | Supermercados |
| Aulas, salones de conferencias | Auditorios, estadios |
| Conduciendo o yendo en coche (en un atasco) | Multitudes |
| Grandes habitaciones (vestíbulos) | Museos |
| Caminando por la calle | Ascensores |
| Campos, grandes avenidas | |

Otras situaciones: _____

- 0. Ninguna (o sin agorafobia)
- 1. 1 situación
- 2. 2-3 situaciones
- 3. 4-8 situaciones
- 4. Ocurre en muchas situaciones distintas

B.3. ¿Qué grado de importancia tenían las situaciones evitadas?

0. No eran importantes (o sin agorafobia)
1. No muy importantes
2. Moderadamente importantes
3. Muy importantes
4. Extremadamente importantes

D.1. En la semana pasada, ¿sus ataques de pánico o agorafobia le causaron restricciones (deterioro) en sus relaciones familiares (con su pareja, los niños)?

0. Sin deterioro
1. Deterioro leve
2. Deterioro moderado
3. Deterioro marcado
4. Deterioro extremo

D.2. En la semana pasada, ¿sus ataques de pánico o agorafobia le causaron restricciones (deterioro) en su vida social y actividades de ocio (p. ej., no ha sido capaz de ir al cine o a una fiesta)?

0. Sin deterioro
1. Deterioro leve
2. Deterioro moderado
3. Deterioro marcado
4. Deterioro extremo

D.3. En la semana pasada, ¿sus ataques de pánico o agorafobia le causaron restricciones (deterioro) en sus responsabilidades en el trabajo (o en las tareas del hogar)?

0. Sin deterioro
1. Deterioro leve
2. Deterioro moderado
3. Deterioro marcado
4. Deterioro extremo

B. Agorafobia, conductas de evitación: _____

D. Discapacidad: _____

SUDS inicial: _____

SUDS final: _____

Registro de niveles de conductancia de la piel en cada sesión

| Sesión y fecha/ Nivel de conductancia | Inicio | Final |
|---------------------------------------|--------|-------|
| 1. / / | | |
| 2. / / | | |
| 3. / / | | |
| 4. / / | | |
| 5. / / | | |

Anexo 2: Consentimiento informado

Formulario de Consentimiento

He sido invitado a participar en la investigación "Tratamiento de la agorafobia con realidad virtual" en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza. Entiendo que debo participar en 5 sesiones de exposición a realidad virtual y llenar cuestionarios con información acerca de la sesión y sus resultados, Estoy informado de que los riesgos son mínimos y pueden incluir solo presencia de cibermalestar en forma de náuseas, mareos y dificultades de coordinación muscular que son de breve duración y totalmente reversibles. Sé que puede que no haya beneficios para mi persona y que no se me recompensará más allá de la consulta y tratamiento gratuitos. He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado.

Consiento voluntariamente en participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera mi cuidado médico.

Nombre del Participante _____

Firma del Participante _____

Fecha (Día/mes/año) _____

Si el participante es analfabeto: He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el participante, quien ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.

Nombre del testigo _____ Huella dactilar del participante

Firma del testigo _____

Fecha (día/mes/año) _____

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que el individuo ha dado su consentimiento libremente.

Nombre del Investigador _____

Firma del Investigador _____

Fecha (día/mes/año) _____

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado.

