



COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y
SOCIALES

**Terapia AVATAR: Un Análisis Profundo de su
Aplicación Clínica**

Autora: Alba Gil Lasheras

Directora: Mireia Vendrell Morancho

Madrid

2023/24

“No puedo entender por qué la gente está asustada con las nuevas ideas. Yo lo estoy de las viejas”

John Cage

Índice

| | |
|--|----|
| Resumen..... | 4 |
| Introducción..... | 5 |
| Metodología..... | 9 |
| Método..... | 9 |
| Justificación del tema..... | 9 |
| Fundamentación teórica..... | 11 |
| Breve acercamiento a los Trastornos Psicóticos..... | 11 |
| Desde sus orígenes: recorrido histórico sobre la terapia AVATAR..... | 12 |
| Efectividad de la terapia AVATAR..... | 13 |
| Resultados..... | 15 |
| Revisión bibliográfica acerca de los experimentos..... | 15 |
| Discusión..... | 19 |
| Conclusión..... | 22 |
| Referencias bibliográficas..... | 25 |
| Anexo..... | 28 |

Resumen

La utilización de softwares innovadores de gran complejidad en el ámbito de la salud se ha vuelto indispensable para optimizar tratamientos y recursos. En el ámbito psicológico, se ha estudiado la implementación de esta herramienta en la atención médica de individuos con trastornos psicóticos. En 2008, Julian Leff y Mark Huckvale propusieron un enfoque conocido como terapia AVATAR, en la que se trabaja la relación y el diálogo entre el paciente y una voz generada por un software que simula la alucinación del sujeto. La finalidad es reducir la hostilidad y el malestar de las interacciones, con el propósito de mejorar el bienestar y la calidad de vida del paciente con trastorno psicótico. Este trabajo tiene como objetivo analizar el progreso y la efectividad de este tratamiento, basándose en una interpretación teórica respaldada por datos cualitativos. Los resultados indican una reducción en las puntuaciones en angustia, omnipotencia percibida por parte de las voces y la frecuencia de alucinaciones. Finalmente, el trabajo concluye con unas breves conclusiones, limitaciones del estudio y perspectivas futuras.

Palabras clave: esquizofrenia, terapia AVATAR, inteligencia artificial, software.

Abstract

The use of highly complex innovative software in the health field has become essential to optimize treatments and resources. In the psychological field, the implementation of this tool in the medical care of individuals with psychotic disorders has been studied. In 2008, Julian Leff and Mark Huckvale proposed an approach known as AVATAR therapy, in which the relationship and dialogue between the patient and a voice generated by software that simulates the subject's hallucination is worked on. The objective is to reduce the hostility and discomfort of interactions, with the purpose of improving the well-being and quality of life of the patient with psychotic disorder. This work aims to analyze the progress and effectiveness of this treatment, based on a theoretical interpretation supported by qualitative data. Results indicate a reduction in distress scores, perceived omnipotence of voices, and frequency of hallucinations. Finally, the work concludes with brief conclusions, limitations of the study and future perspectives.

Key words: schizophrenia, AVATAR therapy, artificial intelligence, software.

Introducción

Resulta curioso cómo ciertos fenómenos se repiten a lo largo del tiempo sin que el ser humano logre reconocerlos o aprender de sus errores. Desde diversas disciplinas se estudian los acontecimientos y reacciones que se producen en las masas, encontrando similitudes a lo largo de la historia. Sin embargo, el fenómeno que personalmente me ha impactado más y merece destacarse es el rechazo y el temor hacia lo nuevo. Diversas corrientes filosóficas, como el marxismo, el humanismo y el utilitarismo, han dedicado espacio a estudiar la aversión del ser humano hacia lo nuevo o, más específicamente, hacia lo desconocido, especialmente en el ámbito económico y laboral (Costa, 2009).

A nivel global, existe una creencia común que refleja este fenómeno: “nos va a robar los trabajos”, ya sea refiriéndose a la inmigración, la externalización (Uribe-Echeverría y Adelantado, 2001), la automatización o las tecnologías. La incertidumbre económica, las desigualdades laborales y la percepción de recursos limitados llevan al ser humano a interpretar como amenazas simples herramientas o bienes que pueden aumentar nuestra eficacia (Rimbau, 2018).

Aunque el término “inteligencia artificial” fue acuñado en 1956 por John McCarthy (Sanabria-Navarro et al., 2023), ya se podía prever la respuesta de los trabajadores¹ ante este innovador enfoque laboral. De acuerdo con los planteamientos académicos de Frey y Osborne (2017), en Estados Unidos el 47% de los trabajos probablemente se volverán redundantes en los próximos 10 años. Sin embargo, lo que se espera encontrar en riesgo serán los empleos, es decir, las funciones y tareas laborales, no el trabajo. Según Harari, afirma que “después de todo, lo que deberíamos proteger en último término es a los seres humanos, no los puestos de trabajo. Los conductores y médicos que sean innecesarios tendrán que encontrar otra cosa que hacer” (Harari, 2018, p.43).

El autor sugiere que las ventajas potenciales de la inteligencia artificial son considerablemente significativas, incluso en comparación con la desaparición de puestos

¹ En este trabajo, es importante destacar que se utiliza el masculino genérico para referirse a todos los individuos de la especie sin distinción de sexo y género. Esta elección se basa en las recomendaciones de la Real Academia Española y tiene como objetivo facilitar la lectura.

de trabajo. Se plantea la idea de que “podría tener sentido sustituir a todos los humanos por ordenadores, aunque de forma individual algunos humanos todavía hagan una tarea mejor que las máquinas” (Harari, 2018, p.42).

Con el avance de la robótica, la automatización y la inteligencia artificial (RAIA), se abren nuevas ofertas de empleo, surgiendo un sector laboral dispuesto a contratar personal cualificado. Por lo tanto, la idea de “amenaza” ante lo nuevo, en este caso la inteligencia artificial, nos puede llevar a perder y desaprovechar una valiosa oportunidad de mejorar nuestro funcionamiento. Mediante la implementación y colaboración con profesionales en la materia, se están logrando avances inalcanzables previa a la aparición de esta herramienta. Podemos concluir con que, aunque muchos puestos de trabajo se destruirán nacerán otros nuevos y será necesario un proceso de especialización y reconversión de los trabajadores (Gálvez, 2023).

En el mundo de la salud, se investigó la manera de implementar la inteligencia artificial en la clínica para no solo ayudar a un mayor número de sujetos, sino también para agilizar las sesiones terapéuticas. A partir de entonces, en el ámbito de salud, comenzaron a colaborar con la inteligencia artificial y diferentes softwares, creando tratamientos novedosos y efectivos. A continuación, se presentan algunos de los avances y noticias más innovadoras:

- Aunque aún está en investigación, están comenzando a publicarse estudios sobre el uso de la inteligencia artificial para la detección de demencia y Alzheimer en personas mayores. Con la utilización de una aplicación electrónica se graban conversaciones que el propio sujeto mantiene con la aplicación. Posteriormente, la inteligencia artificial es capaz de detectar el estado de ánimo y salud mental de la persona. Esta prometedora alternativa está siendo implementada en diversos hospitales por todo el mundo (Long, 2022).
- Asimismo, la inteligencia artificial también se presenta como un soporte para los psicólogos clínicos, ayudando en la toma de decisiones basadas en evidencia clínica. Las situaciones más comunes en las que se utilizan son a la hora de determinar si se debe dar de alta a un paciente o cambiar la medicación. Sin

embargo, en salud mental aún no se han implementado oficialmente estos avances, solo en salud física (Protus, 2014).

- Además, la inteligencia artificial en psicología se está utilizando en la predicción de riesgo suicida mediante el uso de algoritmos que analizan el uso del teléfono móvil y de las redes sociales (Arilla-Andrés et al., 2022).

Aunque solo han sido listados unos pocos ejemplos, la inteligencia artificial se está desplegando en casi todos los ámbitos relacionados con la salud. No obstante, este fenómeno no es imparable y la heterogeneidad de casos que encontramos en la clínica entorpece la generalización de los nuevos tratamientos. A continuación, se expone un tratamiento que ya ha sido probado por el método científico en la rehabilitación de personas con psicosis utilizando un software novedoso.

Previamente, el tratamiento que se aplicaba a personas con psicosis consistía en terapia cognitivo-conductual tradicional y rehabilitación psicosocial con apoyo farmacológico (Tamminga, 2023). Sin embargo, tras la aparición de nuevos softwares y herramientas en el ámbito de la salud, numerosos investigadores decidieron experimentar en muestras de pacientes con esquizofrenia para determinar la efectividad de este desconocido apoyo terapéutico (Leff et al., 2013).

En 2008, Julian Leff menciona por primera vez la terapia AVATAR (AVATAR, por sus siglas en inglés: Audio Visual Assisted Therapy Aid for Refractory auditory hallucinations²). La terapia AVATAR es un sistema que dispone de una interfaz animada capaz de simular la alucinación vivenciada por el paciente (Leff et al., 2013). Las alucinaciones, principalmente, establecen una relación personal con el esquizofrénico y suelen ser voces dominantes que se interpretan de forma despectiva y amenazante. Por lo tanto, el objetivo de la terapia AVATAR no solo es disminuir los síntomas de la psicosis, sino también establecer una relación positiva entre el sujeto y su alucinación. (Alderson-Day, y Jones, 2018).

La aparición de dicho tratamiento generó expectativas en el ámbito de la investigación, donde se comenzaron a realizar terapias de relación entre el paciente, el

² En español: Terapia asistida audiovisual para alucinaciones auditivas refractarias.

terapeuta y la alucinación auditiva experimentada. En 2017, comenzaron a publicarse los resultados, que en su mayoría fueron positivos.

Partiendo de lo argumentado, el objetivo de este Trabajo de Fin de Grado (TFG) consiste en: Analizar el progreso y la efectividad del tratamiento AVATAR. Para alcanzar este objetivo, se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Presentar el recorrido histórico y características de la terapia AVATAR.
2. Exponer las investigaciones y experimentos realizados para valorar su efectividad, con sus limitaciones y actualizaciones a lo largo de los ensayos.
3. Presentar diferentes alternativas que se han probado para expandir el uso de la terapia AVATAR.
4. Valorar la posible implementación clínica de la terapia AVATAR.

Acorde con estos objetivos, la estructura del trabajo se detalla de la siguiente manera:

En primer lugar, se realiza un breve recorrido histórico de la terapia AVATAR con el fin de proporcionar una mejor comprensión del tema. Posteriormente, se ofrece una descripción concisa de los trastornos psicóticos para facilitar la comprensión del tratamiento ofrecido por esta innovadora terapia.

A continuación, el trabajo estará centrado en analizar exhaustivamente todos los experimentos y/o investigaciones efectuadas hasta la fecha con el propósito de responder a la cuestión motivadora de este trabajo: "¿La terapia AVATAR ha logrado obtener un efecto positivo significativo en los pacientes con psicosis? Para ello, se comparan las características, limitaciones y resultados de los experimentos, lo que permite comprender las razones del éxito de algunos y el fracaso de otros. Finalmente, el trabajo concluye con una reflexión crítica sobre la validez clínica de la terapia AVATAR con la aportación de uno de los creadores de esta.

Metodología

Método

Este trabajo emplea un análisis sistemático de la literatura mediante la revisión bibliográfica de 14 documentos publicados por el equipo de terapia AVATAR en su página web, así como de 22 documentos publicados por investigadores independientes. La búsqueda se llevó a cabo desde el mes de octubre de 2023 hasta abril de 2024. De los 36 documentos, 10 se basan en investigaciones, experimentos y resultados de pacientes probando la terapia AVATAR.

Por último, los resultados de la revisión bibliográfica serán descritos y discutidos en el apartado de resultados en orden cronológico de publicación.

Justificación del tema

La inclinación y curiosidad hacia el tema elegido se remonta a los inicios de la inteligencia artificial. La implementación de esta herramienta a diferentes campos de nuestra vida cotidiana ha generado un choque cultural en muchos países. Asimismo, también se están rompiendo barreras con el desarrollo de softwares inexistentes hasta la fecha. Estos fenómenos probablemente cambien la historia que tan bien conocemos y, provoquen futuros descubrimientos que a simple vista resultaban inalcanzables para el ser humano.

Personalmente, he acudido a numerosas conferencias acerca del transhumanismo e inteligencia artificial, las cuales me han asombrado e incitado a conocer más sobre ello. En reiteradas ocasiones me he preguntado a mí misma: ¿deberíamos temer los avances tecnológicos que se están llevando a cabo? ¿se tendrá que redefinir el concepto del ser humano o, de su esencia? ¿Estos recursos y herramientas serán de libre acceso? ¿Qué impacto se generará en la brecha socioeconómica?. A pesar de que estas cuestiones están llenas de incertidumbre y un posible temor ante los acontecimientos futuros, me generan expectación y ambición por continuar formándome en este campo.

Cuando fui conocedora de lo que se planteaba el equipo de terapia AVATAR no dude en utilizarlo como elemento de estudio en mi trabajo de fin de grado. Aunque la Terapia AVATAR no utiliza inteligencia artificial, se fundamenta de una idea novedosa

con softwares capacitados para hacerla realidad. El extraordinario concepto de generar una representación audiovisual capaz de simular una alucinación me parece asombroso.

En 2023 pude realizar un curso en The Open University sobre psicología forense. Durante las sesiones puede apreciar como diferentes profesionales podían generar una imagen sobre el recuerdo del criminal que diferentes víctimas habían visto. Aunque esta tecnología no es tan innovadora como la terapia AVATAR, también me sorprendió como podían plasmar de manera tangible un recuerdo mental.

Además, durante mi formación académica he tenido la oportunidad de dialogar con sujetos con psicosis alucinatoria crónica. Algo que me llamó la atención fue la claridad y precisión que tenían para describir sus alucinaciones. Afortunadamente, no he tenido experiencias psicóticas por lo que considerablemente me cuesta comprender cómo en un momento de tanta confusión, como es el de presenciar una alucinación, pueden recordarlo con tanta exactitud. De la misma manera, me impresiona como mediante moduladores audiovisuales se pueden recrear una representación que solo existe en la mente de un solo sujeto.

Me resulta fascinante estudiar sobre este nuevo enfoque para tratar con sujetos con psicosis. Es por ello por lo que considero necesario realizar una minuciosa búsqueda bibliográfica sobre todos los avances y ensayos realizados con la terapia AVATAR.

Fundamentación teórica

Breve acercamiento a los Trastornos Psicóticos.

Los trastornos psicóticos se caracterizan por síntomas que desconectan al sujeto de la realidad, como alucinaciones, delirios e iteraciones en el comportamiento, pensamiento y lenguaje alterado. Estos síntomas suelen manifestarse antes de los 20 años en hombres y después de los 30 años en mujeres, persistiendo durante al menos 6 meses. Aunque la causa exacta sigue siendo desconocida, se sabe que factores genéticos y ambientales influyen en el desarrollo del trastorno (Tamminga, 2023).

En psiquiatría, se clasifican dos tipos de perfiles en base en la etiología. En primer lugar, los síndromes orgánicos se definen por tener causas físicas como alteraciones estructurales en el cerebro. Por otro lado, los síndromes funcionales/ no orgánicos se asocian a factores hereditarios, psicosociales y congénitos que generan cambios a nivel químico en el cerebro (Valverde, 2014). Aspectos como la etiología, la edad de inicio y duración del síntoma constituyen parte de los criterios de elección en la muestra para los ensayos de terapia AVATAR (Craig et al., 2015).

Aproximadamente el 60-70% de sujetos con esquizofrenia experimentan alucinaciones verbales, las cuales tienen tendencia a ser percibidas como angustiantes, amenazantes y con contenido derogatorio. Para el individuo, la alucinación adquiere una identidad propia y dominante, estableciendo una relación personal basada en la sumisión e inferioridad del afectado (Craig et al., 2018). El mantenimiento de los síntomas psicóticos puede tener un efecto perjudicial en la salud del sujeto y puede llevar a ideación y/o conductas suicidas. Aquellos que han experimentado alucinaciones suelen referir la sensación de impotencia como el aspecto más angustiante (Leff et al., 2013).

Birchwood y sus colaboradores (2000) argumentaron que la sensación de impotencia e inferioridad en la socialización social mantenía correlaciones significativas positivas con la experiencia futura con alucinaciones auditivas omnipotentes. Esto podría explicarse por los esquemas sociales y patrones establecidos en el sujeto durante la infancia. Por lo tanto, las terapias dirigidas a variables sociales e interpersonales pueden tener un impacto significativo en la reducción de malestar generado por alucinaciones auditivas (Birchwood et al., 2000).

El tratamiento predominante para los trastornos psicóticos es la medicación farmacológica, aunque aproximadamente el 25% de los sujetos continúan teniendo alucinaciones. A menudo, se combina con enfoques terapéuticos relacionales que abordan dimensiones interpersonales como el poder. Investigaciones previas han demostrado que el sujeto percibe un mayor control cuando entabla un diálogo con la alucinación (Craig et al., 2018).

Desde sus orígenes: recorrido histórico sobre la terapia AVATAR.

En 2008, Julian Leff y Mark Huckvale crearon la terapia AVATAR (Audio Visual Assisted Therapy Aid for Refractory auditory hallucinations)¹ en el University College London (UCL), posteriormente desarrollada en colaboración con el King's College London (KCL) (*AVATAR Therapy Ltd*, 2022). La terapia AVATAR consiste en un software computacional capacitado para generar representaciones audiovisuales a partir de la experiencia subjetiva de sujetos con alucinaciones (Alderson-Day y Jones, 2018).

Estas representaciones constan con un agente virtual capaz de sincronizar el movimiento de los labios y parpadeo con la voz del individuo. La voz se crea mediante moduladores electrónicos que intentan recrear una alucinación auditiva personificada para el sujeto (véase el Anexo, Figura 1). Durante la terapia clínica, se establece una comunicación entre el paciente, la representación audiovisual y el terapeuta, con el objetivo de exponer al individuo al estímulo ansioso en un entorno controlado y seguro, facilitando así un diálogo adaptado a las necesidades del paciente (Alderson-Day y Jones, 2018). El terapeuta controla el diálogo desde una habitación adyacente, utilizando la voz modificada o su propia voz según lo requiera la sesión. La actitud de la representación de la alucinación varía entre hostil y conciliadora, permitiendo al paciente aprender a enfrentarse a ella (Leff et al., 2013).

Este innovador tratamiento busca mejorar el bienestar del sujeto mediante un mayor sentido de control sobre la alucinación o su desaparición. Para evaluar su efectividad, se llevaron a cabo dos estudios piloto independientes con una muestra estratificada aleatoria, comparando la terapia AVATAR con un tratamiento de apoyo psicológico estándar (Rus-Calafell et al., 2020).

Efectividad de la terapia AVATAR.

Los resultados obtenidos en las investigaciones que respaldan la eficacia de la terapia serán desarrollados en el apartado siguiente. Sin embargo, cuando apareció esta idea se analizaron algunas pruebas con pacientes y enfoques terapéuticos que proponían un planteamiento similar. Con el avance de los pacientes, Julian Leff adquirió experiencia sobre las estrategias que funcionaban y las que resultaron ser ineficaces. Por ejemplo, inicialmente se intentó que los pacientes establecieran límites con las alucinaciones diciéndoles que solo las escucharía en una hora específica del día o, solo cuando dijeran cosas agradables. Este método enfocado a pacientes con autoestima baja no logró funcionar cuando el sujeto percibía la alucinación como ajena a su realidad, es decir externa e incontrolable (Leff et al., 2013).

Cuando el grado de comprensión del origen de la voz era externo, se trabajó en conectar el trauma infantil con el contenido de la alucinación, un enfoque que resultó eficaz disminuyendo la frecuencia y el contenido despectivo de las voces. Asimismo, lograron tomar conciencia sobre el origen de la voz, pasando a considerarse totalmente autogeneradas. Estas estrategias fueron utilizadas en casos aislados, sin embargo, a continuación, serán desarrolladas las características que justifican la eficacia de la terapia AVATAR (Leff et al., 2013).

Al encontrar pacientes dispuestos a enfrentarse a su avatar, se observó que algunos se negaban porque la voz alucinatoria les prohibía participar o les amenazaba con hacerles daño a ellos o a sus seres queridos. Para aquellos que pudieron ignorar a la voz se les ofreció estrategias para continuar oponiéndose al avatar. También se les recordaba la incapacidad que tenía el avatar de hacerles daño, debido a que ellos la habían creado de manera que todos continuaron con las sesiones. Como resultado, la adherencia al tratamiento mejoró significativamente (Leff et al., 2013).

Durante los ensayos, se logró obtener validez y semejanza en el avatar, ya que los pacientes pensaban que el avatar era realmente su voz persecutoria. Aunque algunos profesionales creían que este enfoque iba a perpetuar los síntomas psicóticos del paciente, ya existían evidencia de terapeutas que pedían a sus pacientes hablar a sillas vacías como si fuera su alucinación (por ejemplo, Corstens et al. 2012). De esta manera, el paciente podía desconectar la voz con la realidad externa y reintegrarla a su mundo psíquico. Asimismo, el diálogo emitido por el terapeuta con el modulador de voz era

suficientemente realista para que casi todos los pacientes se comportaran como si fuera real. Como resultado, en las primeras sesiones se podía observar cómo los sujetos hablaban con una voz apenas audible y asustada. Después de la tercera sesión, el carácter del avatar pasaba de ser abusivo a amigable, de manera que, con el cambio de diálogo, el paciente pudiera subconscientemente reconstruir su mundo interno de forma saludable en vez de disfuncional (Leff et al., 2013).

Las sesiones fueron grabadas y entregadas a los pacientes, como si fuera un “terapeuta en su bolsillo”. Incorporar el uso de un reproductor multimedia personal con las sesiones grabadas, permitía que los pacientes recordaran su éxito enfrentándose al avatar, reforzando la valentía que habían construido en la sesión. También contaban con grabaciones donde el avatar listaba cualidades positivas y apoyos a los que el paciente podía acudir. Por ende, apareció la hipótesis de que este reproductor multimedia era la razón por la que los síntomas continuaban disminuyendo durante el periodo de seguimiento (Leff et al., 2013).

La terapia AVATAR no ha mostrado efectos negativos, pero tampoco se puede garantizar que no los vaya a generar en un futuro. Durante la terapia, especialmente en las primeras sesiones, el paciente se expone a un estímulo aversivo, cara a cara, generando altos niveles de ansiedad. Sin embargo, la figura del terapeuta es vital para procesar la situación de manera que el paciente logre mantener su autoconfianza y control (Leff et al., 2013).

Resultados

Revisión bibliográfica acerca de los experimentos.

En 2013, Julian Leff, Geoffrey Williams, Mark A. Huckvale, Maurice Arbuthnot y, Alex P. Leff realizaron el primer experimento con un ensayo aleatorio simple-ciego que comparaba la terapia AVATAR con un tratamiento habitual (TAU) en 26 sujetos. Para ello utilizaron las siguientes herramientas de medidas: la escala para la valoración de los síntomas psicóticos (PSYRATS), el cuestionario de creencias sobre las voces (BAVQ-R) y, la escala de Depresión de Calgary (CDS). La duración del tratamiento fue de 6 sesiones de 30 minutos con un seguimiento programado después de 1 semana y 3 meses. Los softwares utilizados para lograr recrear la alucinaciones fueron el Facegen Modeller versión 3.5.1 y el Annosoft Real-time LipSync SDK 4.0.0.0 p. Las sesiones terapéuticas comenzaron con una estimación de 15 minutos para elegir la representación visual y 25 minutos para la representación auditiva. Asimismo, configuraron un botón en casos de riesgo, para el paciente, con la finalidad de parar la representación audiovisual y mostrar una reproducción de un paisaje con música. Esto es necesario comprendiendo los peligros que puede suponer la exposición de la alucinación para el sujeto (Leff et al., 2013).

Aunque los resultados no fueron satisfactorios, se observaron diferencias significativas. El porcentaje de abandonos fue del 34.6%, pero en los participantes restantes se observó una mejora en síntomas depresivos tras la sesión de seguimiento a los 3 meses. También se logró identificar una mejora en la autoimagen, reducción de ideación suicida y, remitieron las alucinaciones en 3 participantes. Las limitaciones del estudio se describen como la falta de control en el tiempo y atención del terapeuta hacia el paciente, por lo que proponen incluir un control activo y, una adecuación del enmascaramiento del evaluador. Asimismo, para disminuir la tasa de abandono esperan aumentar la financiación con el objetivo de disminuir la preocupación y aumentar la aceptabilidad de la terapia AVATAR (Leff et al., 2013).

Posteriormente, en 2015, se publicó la siguiente investigación realizada por Thomas Jamieson-Craig con un equipo independiente de investigadores. El proyecto buscaba optimizar la tecnología para que fuera más portátil y sencilla de utilizar. De igual modo, analizaron los resultados y entrevistas realizadas después del estudio piloto donde se llegaron a las siguientes conclusiones. En primer lugar, no se llegó a estudiar como las

representaciones audiovisuales de los sujetos eran precisas, consecuentemente dos participantes afirmaron que el avatar no llegaba a asemejarse suficientemente lo cual infirió en la terapia. En segundo lugar, la muestra de sujetos no era suficientemente grande para generar conclusiones estadísticas, por lo que se propusieron realizar un ensayo clínico más grande manteniendo criterios estrictos; ser mayor de 18 años con alucinaciones angustiantes y persistentes durante al menos 12 meses y, con un diagnóstico de psicosis no orgánica (Craig et al., 2015).

Entre el 1 de noviembre de 2013 y el 28 de enero de 2016, 394 personas fueron seleccionadas para el estudio, denominado AVATAR1, de las cuales 150 fueron finalmente evaluadas. El tratamiento se dividió en 7 sesiones de 50 minutos, de las cuales 10-15 minutos involucraban la exposición al avatar y, además, eran grabadas (Craig et al., 2018). Las herramientas de medidas fueron: subescala de la Escala de Calificación de Síntomas Psicóticos (PSYRATS-AH), Versión revisada del Cuestionario de Creencias sobre las Voces (BAVQ-R), Escala de Aceptación y Acción de la Voz: VAAS, Escala Diferencial de Poder de la Voz: VPDS, Escala para Evaluación de Síntomas Positivos y Negativos: SAPS y SANS, (Depression Anxiety and Stress Scale: DASS-21; (Calgary Depression Scale); autoestima; calidad de vida (Short Assessment of Quality of Life, MANSA. Posteriormente, se realizó un seguimiento 12 y 24 semanas postratamiento (Craig et al., 2015).

Los resultados obtenidos mostraron cómo, después de 12 semanas, la terapia AVATAR logró reducciones significativas en las alucinaciones comparadas con el grupo control que recibía un tratamiento habitual (TAU). También disminuyeron las puntuaciones en angustia y omnipotencia percibida por las voces. Entre los sujetos, 7 participantes lograron la desaparición de las alucinaciones y, 14 informaron de la ausencia de estas en la semana 24 (Craig et al., 2018).

En relación con las hipótesis y objetivos que se plantearon en este segundo experimento, los resultados corroboraron la eficacia clínica de la terapia AVATAR. Para la sorpresa de los investigadores la reducción notable de los síntomas se apreció en la semana 12, antes de lo esperado, aunque no se mantuvieron después de la semana 24. Finalmente, se encontraron limitaciones como la generalización del tratamiento a otros centros debido a la necesidad de contar con profesionales capacitados con experiencia en el tratamiento de psicosis y, el coste de la tecnología audiovisual (Craig et al., 2018).

Si bien la terapia AVATAR surgió con la finalidad de tratar a pacientes con psicosis, numerosos profesionales en el campo de la investigación han intentado comprobar su efectividad en otros trastornos clínicos. En 2020 se realizó el primer estudio que exploraba el sentido de la presencia de la voz, la ansiedad producida y, las posibles atribuciones paranoides (Rus-Calafell et al., 2020).

Actualmente, para algunos trastornos de ansiedad se utiliza la realidad virtual para facilitar la exposición a estímulos aversivos. En un entorno clínico controlado se logra evocar las mismas respuestas psicofisiológicas que en el entorno natural. La terapia AVATAR, en los dos ensayos anteriores logró probar su efectividad por lo que a priori podría generalizarse en el tratamiento de trastornos de ansiedad. Asimismo, el entorno de la terapia AVATAR cumple tres criterios fundamentales en el tratamiento de la ansiedad: activación emocional aversiva, acceso al proceso de significación emocional/cognición caliente y, reducción en la capacidad del sujeto para realizar conductas de escape o evitación (Rus-Calafell et al., 2020).

La muestra seleccionada (n=39) formaba parte del ensayo AVATAR1 recogida hasta mayo 2014. Los datos utilizados en el presente estudio fueron recopilados en el seguimiento de la semana 12. Respecto a la hipótesis sobre la disminución de ansiedad y atribuciones paranoides, se pudo observar una reducción significativa hasta la sesión 3. Seguidamente, las puntuaciones se mantuvieron estables hasta la última sesión, lo que permite observar un patrón constante y estable de ansiedad cuando el avatar mantiene una actitud conciliadora. No obstante, los efectos no perduraron postratamiento, generando la hipótesis de que la variable principal de cambio fue la exposición a un avatar con actitud conciliadora progresiva, en vez de la exposición directa (Rus-Calafell et al., 2020).

En este sentido, los resultados fueron consistentes con los tratamientos de exposición que existen para la reducción de ansiedad. En consecuencia, se podría afirmar que la terapia AVATAR es capaz de proporcionar una exposición clínica suficientemente realista como para generar activación emocional al igual que otras técnicas de exposición enfocadas a la ansiedad (Rus-Calafell et al., 2020).

Las limitaciones encontradas en el presente estudio se vieron reflejadas en la muestra seleccionada. Esto se debe a que no tuvieron la capacidad de realizar un análisis comparativo con un grupo control, teniendo en cuenta que la muestra se limitaba a la

selección realizada en AVATAR1. Asimismo, los resultados obtenidos a partir de autoinformes carecen de medidas objetivas sobre la ansiedad, por lo que se han propuesto incluir dispositivos de monitorización fisiológica (Rus-Calafell et al., 2020).

Posteriormente, en octubre 2023 se publicaron los resultados de una investigación que planteaba utilizar la terapia AVATAR en una muestra de sujetos con anorexia nerviosa. En este trastorno existe una tendencia a presenciar una voz interna del trastorno alimenticio que genera al sujeto sentimientos de impotencia y subordinación. Tras los avances realizados por el equipo de terapia AVATAR relacionados con la gestión de voces angustiantes se propuso valorar la eficacia preliminar adaptándolo a sujetos con anorexia nerviosa. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación de Londres—Fulham (21/LO/0384) y la Autoridad de Investigación en Salud (HRA) (Thompson et al., 2023).

Utilizaron una muestra de 12 participantes de los cuales solo 8 lograron finalizar el tratamiento de 18 meses. La edad media de la muestra fue 27 años con una duración media del trastorno alimenticio de 11.8 años. Para ello utilizaron las siguientes herramientas de medidas: Eating Disorder Examination-Questionnaire (EDE-Q, 23), Depression Anxiety Stress Scales Short Version (DASS-21, 25) y, Self-Criticism and Self-Compassion Scale (SCSC, 26). Las sesiones consistieron en un diálogo activo de 5-10 minutos con el AVATAR y, posteriormente, con el terapeuta (Thompson et al., 2023).

La aceptación del tratamiento se logró dos días después de su inicio, obteniendo el 90.1%, un porcentaje mayor a las investigaciones previas de la terapia AVATAR. Los estudios revelaron a nivel general una reducción general estadística del malestar entre el inicio y el final del tratamiento; 2 participantes lograron una disminución significativa de la angustia y, 6 consiguieron un resultado confiable en la disminución de esta. Además, durante el seguimiento de los sujetos se pudo apreciar un aumento significativo de la autocompasión, variable crítica teniendo en cuenta la sensibilidad que producen los trastornos alimenticios en la autoimagen. Es por ello, por lo que se ha propuesto continuar investigando en estos sujetos con el objetivo de continuar adaptando la terapia AVATAR a diferentes diagnósticos (Thompson et al., 2023).

Finalmente, el 21 de Julio de 2023, se publicó una descripción preliminar del próximo ensayo clínico denominado AVATAR2. La muestra de participantes (n=170)

fue evaluada entre enero de 2021 y julio de 2022 y, se espera haber completado el estudio en octubre de 2023. En el estudio clínico se añadió la medida del Voice Characterisation Checklist (VoCC), una herramienta capaz de identificar el grado de caracterización de la voz y se implementará con el objetivo de comprobar si la similitud de la representación audiovisual influye realmente en los resultados de la terapia (Edwards et al., 2023).

Posteriormente, los datos descriptivos acerca de las características de los participantes indicaron que las alucinaciones auditivas que tenían eran personificadas (94%), tenían atribuciones de género y edad (82%) y, en un 36% los encuestados referían haber tenido relación histórica con la voz. Asimismo, entre el 30 y 40% de los encuestados conocían elementos psicosociales de la alucinación como la intención o los pensamientos de la voz. El Voice Characterisation Checklist (VoCC) requiere que el sujeto tenga conciencia sobre las variables físicas y psicosociales de la voz, las cuales solo se encontraron en el 58.2%. En AVATAR2 se probó esta medida con la finalidad de incluirla en el análisis de los resultados del tratamiento después de la terapia (Edwards et al., 2023).

Aunque los resultados de AVATAR2 no han sido publicados, Mark Huckvale, uno de los creadores de la terapia, ha confirmado que se ha completado el ensayo por lo que esperan publicarlos en los próximos meses. Actualmente están trabajando con los Servicios de Salud del Reino Unido para crear sitios piloto que ofrezcan AVATAR a los pacientes. Como parte de esto, están abordando todas las regulaciones de dispositivos médicos relacionadas con la seguridad clínica, la protección de datos, la seguridad cibernética, etc. Esta información fue recogida durante la interacción de Mark Huckvale y la autora de este trabajo.

Discusión

A raíz de la revisión bibliográfica han sido expuestos los fundamentos de la terapia AVATAR y a continuación se resumirán los principales hallazgos que responde a las preguntas planteadas como objetivo del escrito.

En primer lugar, se ha podido recoger la información de los trastornos psicóticos que guardan relación con los planteamientos de la terapia AVATAR. Se ha expuesto cómo el principal síntoma son las alucinaciones auditivas las cuales se caracterizan por su omnipotencia y dominancia de carácter amenazante (Tamminga, 2023).

Consecuentemente, el individuo experimenta emociones de inferioridad y angustia que, en los casos más graves, puede llevarlos a conductas suicidas (Leff et al., 2013). En el ámbito clínico se combina el tratamiento farmacológico con la terapia individual o en grupo para rehabilitar al paciente, aunque el 25% de los individuos continúan teniendo alucinaciones (Craig et al., 2018). Con estos datos se dio paso a las características principales de la terapia AVATAR.

La terapia AVATAR fue creada en 2008 por Julian Leff y Mark Huckvale en colaboración con otras entidades (Craig et al., 2018). Este enfoque dirigido a trastornos psicóticos se compone de un software computacional capacitado para generar representaciones audiovisuales. Cada representación busca asemejarse a la experiencia subjetiva alucinatoria de los pacientes con el objetivo de simular su aparición. La exposición directa al estímulo ansioso en un entorno seguro y controlado facilita la interacción entre la alucinación y el paciente (Alderson-Day y Jones, 2018). Asimismo, conforme avanzan las sesiones la caracterización de la representación audiovisual se modula entre angustiante y conciliadora (Leff et al., 2013). Con esta información se logró completar el primer objetivo del trabajo, donde se debían redactar las principales características de la terapia AVATAR.

En segundo lugar, se expusieron las investigaciones realizadas hasta la fecha; se han completado 2 experimentos y 1 está por publicar. Todos ellos han realizado un ensayo aleatorio simple-ciego que compara la terapia AVATAR con un tratamiento habitual (TAU). En la primera fase de selección la muestra se establecieron los criterios acerca de la etiología, la edad de inicio y duración del síntoma (Craig et al., 2015).

La primera investigación en 2013 contó con 26 individuos que fueron expuestos a 6 sesiones de 30 minutos con un seguimiento programado después de 1 semana y 3 meses. Los resultados sugirieron un porcentaje de abandonos del 34.6% debido a la falta de aceptabilidad en los pacientes. No obstante, disminuyeron los síntomas depresivos, mejoraron las puntuaciones en autoimagen, ideación suicida y, las alucinaciones desaparecieron el 3 participantes (Leff et al., 2013).

La segunda investigación en 2015 contó con 394 que fueron expuestos a 7 sesiones de 50 minutos con un seguimiento de 12 y 24 semanas postratamiento. Los resultados sugirieron reducciones en las puntuaciones de angustia y omnipotencia de la

alucinación, en 7 individuos las alucinaciones desaparecieron y, 14 informaron de la ausencia de estas en la semana 24 (Craig et al., 2018).

Las investigaciones fueron necesarias para encontrar limitaciones y valorar la efectividad de la terapia. Se concluyó que la eficacia de la terapia AVATAR se fundamenta en los argumentos principales de las terapias de exposición debido a que ofrecen estrategias para confrontar al estímulo recordando al paciente que se encuentran en un entorno seguro (Leff et al., 2013). Además, la semejanza a la alucinación era suficientemente alta para que los pacientes lo vivenciaran como real. Por último, después de las sesiones se entregaban grabaciones de la terapia donde se enfrentaban al avatar. Incorporar el uso de un reproductor multimedia personal, permitía que los pacientes recordaran su éxito enfrentándose a la alucinación, reforzando la valentía que habían construido en la sesión. Las limitaciones hacían referencia a la optimización de la tecnología utilizada y a la adherencia de los pacientes con una tasa considerable de abandonos. Con estos datos se logró alcanzar el segundo objetivo del trabajo, que como se ha mencionado anteriormente hacía referencia al desarrollo de las investigaciones, limitaciones y efectividad de la terapia AVATAR.

En tercer lugar, se contó con dos investigaciones independientes que buscaban expandir la utilización de la terapia AVATAR en otros trastornos clínicos. En 2020 trataron de generalizar el enfoque a trastornos de ansiedad (Rus-Calafell et al., 2020) y, en 2023 a trastornos de conducta alimenticia (Thompson et al., 2023). Ambas obtuvieron resultados positivos a pesar de contar con limitaciones considerables. Consecuentemente, se alcanzó lograr el tercer objetivo del trabajo que buscaba presentar alternativas que se han probado para expandir el uso de la terapia AVATAR. La autora de este trabajo ha valorado que el objetivo se ha completado, aunque al ser un enfoque novedoso con escasas publicaciones, queda un amplio campo por explorar.

En cuarto lugar, el último objetivo buscaba valorar la posible implementación clínica de la terapia AVATAR. La dificultad a la hora de completar este fin, que era la motivación principal del trabajo, era muy alta. Tras la revisión bibliográfica, el contacto con uno de los creadores de la terapia Mark Huckvale y, la formación de la autora se puede confirmar que la terapia AVATAR tiene validez clínica. No obstante, aún queda por conocer los resultados de AVATAR2 con las nuevas implementaciones como el

Voice Characterisation Checklist (VoCC) o, la adherencia al tratamiento tras aumentar el conocimiento popular de este enfoque.

Finalmente, la autora cree conveniente ampliar la investigación en relación con los 2 últimos objetivos. La relevancia de aumentar nuestro conocimiento en todos los ámbitos, desde la tecnología hasta las ciencias sociales, es indudable. Hasta la fecha nos encontramos con una limitación que abarca todas las investigaciones, el tiempo. Desde el primer avance en la terapia AVATAR han pasado 16 años, dado que se necesita una coordinación multidisciplinar de diferentes profesionales, un proceso largo pero gratificante.

Conclusión

A través de este estudio, hemos logrado indagar en la terapia AVATAR comprendiendo cómo se propone aumentar el bienestar de los individuos con psicosis. Si bien este enfoque innovador cuenta con resultados prometedores, la logística y tecnología necesaria dificulta su implementación.

En 2015, Craig y sus colaboradores ya intentaron optimizar el equipo tecnológico para que fuera portátil, sencillo y de bajo coste. En AVATAR2 han implementado la herramienta como el Voice Characterisation Checklist (VoCC) para continuar evaluando el grado de caracterización de la voz en los resultados de la terapia. Entre otros objetivos adicionales, se encuentra la finalidad última, que es implementarlo como tratamiento estándar accesible a todos los pacientes. No obstante, se debe reconocer el carácter utópico de esta propuesta debido a que el tiempo que tarda en estandarizarse una propuesta clínica puede llevar años.

En el contacto de la autora con Mark Huckvale le expuso que actualmente están trabajando con los Servicios de Salud del Reino Unido para crear sitios piloto que ofrezcan terapia AVATAR a los pacientes. Asimismo, están abordando todas las regulaciones de dispositivos médicos relacionados con la seguridad clínica, la protección de datos, la seguridad cibernética, etc. Aún no se ha publicado esta información ni los resultados obtenidos en AVATAR2, pero están en la dirección correcta para generalizar su aplicación.

En cuanto a la decisión de colaborar con inteligencia artificial, Mark Huckvale expone que no están interesados. Si bien su terapia cuenta con la colaboración de softwares, el uso de Modelos de Lenguaje de Gran Escala (LLMs, por sus siglas en inglés) no está dentro de sus planes. Un LLMs supone un obstáculo regulatorio debido a que permitir que una computadora dé consejos médicos a personas con enfermedades mentales no es fiable. Personalmente, considero que cuando se trabaja con la salud mental de pacientes, cualquier decisión debe tomarse tras una minuciosa reflexión. Los LLMs más conocidos son chat GPT de OpenAI, PaLM y Gemini de Google. Cualquier persona puede probar su eficacia como “terapeuta” artificial comprobando las deficiencias que presentan. Resulta tranquilizador conocer que el equipo de la terapia AVATAR ha considerado estos aspectos críticos a la hora de rechazar la implementación de Inteligencia Artificial.

Sin embargo, hay muchas otras formas en las que utilizan el aprendizaje automático. Por ejemplo, para la sincronización labial del avatar con su discurso, o para la transcripción automatizada de diálogos terapéuticos. Además, están trabajando en el uso de Procesamiento del Lenguaje Natural (NLP, por sus siglas en inglés) para calificar la calidad de las sesiones de terapia y, en última instancia, para dar consejos a los terapeutas sobre la mejor manera de brindar terapia AVATAR a un cliente específico.

Personalmente, es de admiración conocer que investigadores están dedicando tanto tiempo y financiación en esta propuesta. Cualquier profesional podría haber optado por el tratamiento farmacológico o, el uso de inteligencia artificial, debido a que son herramientas de mínima exigencia. Sin embargo, han preferido continuar por un camino complicado lleno de limitaciones y eso, es admirable.

En el campo de la investigación aún queda mucho por explorar. Por ejemplo, en los trastornos esquizofrénicos no se ha logrado explicar porque la ceguera congénita o temprana protege a los individuos de padecerlo. Resulta curioso conocer que individuos con déficits sensoriales o el síndrome de Usher pueden presentar síntomas psicóticos, pero no, en la ceguera (Silverstein et al., 2013). Tampoco se ha logrado crear un tratamiento farmacológico para disminuir los efectos antipsicóticos sin efectos secundarios como el parkinsonismo, el síndrome neuroléptico o el aumento de riesgo cardiovascular. De la misma manera, aún no se conocen los riesgos y efectos secundarios en relación con la terapia AVATAR (Leff et al., 2013). Para futuros estudios relacionados

con la terapia AVATAR es relevante continuar investigando acerca de las implicaciones que tiene en los individuos a largo plazo y cómo se puede implementar en los servicios de salud. Asimismo, la investigación en la etiología de la esquizofrenia o la inteligencia artificial debe explorarse en profundidad tras las incógnitas que generan.

Por último, este trabajo de fin de grado puede contribuir a una mayor difusión de la terapia AVATAR. La autora se encontró con numerosas dificultades a la hora de recopilar toda la información que se ha publicado en este tema. Este trabajo agrupa todos los artículos redactados al inglés por el equipo AVATAR y colaboradores independientes, logrando una revisión bibliográfica completa y accesible al español. Asimismo, la decisión arriesgada de contactar con Mark Huckvale fue decisiva a la hora de conocer su perspectiva y futuras propuestas del enfoque. Afortunadamente, logró responder todas mis preguntas por lo que me gustaría agradecer su colaboración y tiempo atendiendo mi demanda. Resulta reduccionista comprender un enfoque tan novedoso con una revisión bibliográfica limitada por lo que, se deberá esperar pacientemente a próximas publicaciones para continuar ampliando la respuesta a todos los objetivos de este trabajo.

Referencias bibliográficas

- Alderson-Day, B., y Jones, N. (2018). Understanding AVATAR therapy: Who, or what, is changing? *The Lancet Psychiatry*, 5(1), 2-3. [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(17\)30471-6](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(17)30471-6)
- Arilla-Andrés, S., García-Martínez, C., y Hoyo, Y. L. (2022). Detección del riesgo de suicidio a través de las redes sociales. *TECHNO review*, 11(Monográfico), 1-14. <https://doi.org/10.37467/revtechno.v11.4384>
- Avatar Therapy Ltd.* (2022). <https://avatartherapy.co.uk/index.html#hero>
- Birchwood, M., Meaden, A., Trower, P., Gilbert, P., y Plaistow, J. (2000). The power and omnipotence of voices: subordination and entrapment by voices and significant others. *Psychological Medicine*, 30(2), 337–344. <https://doi.org/10.1017/s0033291799001828>
- Corstens, D., Longden, E., y May, R. (2012). Talking with voices: Exploring what is expressed by the voices people hear. *Psychosis*, 4(2), 95–104. <https://doi.org/10.1080/17522439.2011.571705>
- Craig, T., Rus-Calafell, M., Ward, T., Fornells-Ambrojo, M., McCrone, P., Emsley, R., y Garety, P. (2015). The effects of an Audio Visual Assisted Therapy Aid for Refractory auditory hallucinations (AVATAR therapy): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-015-0888-6>
- Craig, T., Rus-Calafell, M., Ward, T., Leff, J., Huckvale, M., Howarth, E., Emsley, R., y Garety, P. (2018). AVATAR therapy for auditory verbal hallucinations in people with psychosis: a single-blind, randomised controlled trial. *The Lancet Psychiatry*, 5(1), 31–40. [https://doi.org/10.1016/s2215-0366\(17\)30427-3](https://doi.org/10.1016/s2215-0366(17)30427-3)
- Edwards, C., Owrid, O., Miller, L., Jafari, H., Emsley, R., Rus-Calafell, M., Craig, T., Clancy, M., McLeod, H. J., Fornells-Ambrojo, M., McDonnell, J. J., Montague, A., Huckvale, M., Bucci, S., Haddock, G., Garety, P., y Ward, T. (2023). The voice characterisation checklist: psychometric properties of a brief clinical assessment of voices as social agents. *Frontiers in Psychiatry*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2023.1192655>

- Frey, C. B., y Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Gálvez, C. (2023, 29 agosto). La inteligencia artificial destruirá más trabajos de lo esperado. *Business Insider España*. <https://www.businessinsider.es/inteligencia-artificial-destruira-trabajos-esperado-1294682>
- Leff, J., Williams, G., Huckvale, M., Arbuthnot, M., y Leff, A. (2013). Computer-assisted therapy for medication-resistant auditory hallucinations: proof-of-concept study. *The British Journal of Psychiatry*, 202(6), 428-433. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.112.124883>
- Leff, J., Williams, G., Huckvale, M., Arbuthnot, M., y Leff, A. (2013). Avatar therapy for persecutory auditory hallucinations: What is it and how does it work? *Psychosis*, 6(2), 166-176. <https://doi.org/10.1080/17522439.2013.773457>
- Long, A. (2022, 13 septiembre). *USF Health, Weill Cornell Medicine earn inaugural funding in NIH's newly launched Bridge2AI initiative, will create artificial intelligence platform for using voice to diagnose disease - USF Health News*. USF Health News. <https://hscweb3.hsc.usf.edu/blog/2022/09/13/usf-health-cornell-earns-inaugural-nih-funding-to-create-artificial-intelligence-platform-for-using-voice-to-diagnose-disease/>
- Minondo Uribe-Echeverría, A., y Rubert Adelantado, G. (2001). La evolución del outsourcing en el sector manufacturero. *Boletín Económico De ICE*, 1(2709). Recuperado a partir de <https://www.revistasice.com/index.php/BICE/article/view/2703>
- Noah Harari, Y. (2018). *21 lecciones para el Siglo XXI*. Santiago, Chile: Penguin Random House Grupo Editorial
- Protus, B. M. (2014). BMJ Best Practice. *Journal of The Medical Library Association*, 102(3), 224-225. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.102.3.020>
- Rimbau, E., Terminio, R. (2018, 11 mayo). *La digitalización del entorno de trabajo: la llegada de la robótica, la automatización y la inteligencia artificial (RAIA) desde el punto de vista de los trabajadores. Una revisión exploratoria*. Rimbau Terminio 2018a - Scipedia. https://www.scipedia.com/public/Rimbau_Terminio_2018a

- Rus-Calafell, M., Ward, T., Zhang, X. C., Edwards, C., Garety, P., y Craig, T. (2020). The role of sense of voice presence and anxiety reduction in AVATAR therapy. *Journal of Clinical Medicine*, 9(9), 2748. <https://doi.org/10.3390/jcm9092748>
- Sanabria-Navarro, J. R., Pérez, Y. S., Pérez-Bravo, D., y De-Jesús-Cortina-Núñez, M. (2023). Incidences of Artificial intelligence in contemporary Education. *Comunicar*, 31(77). <https://doi.org/10.3916/c77-2023-08>
- Silverstein, S. M., Wang, Y., y Keane, B. P. (2013). Cognitive and neuroplasticity mechanisms by which congenital or early blindness may confer a protective effect against schizophrenia. *Frontiers in psychology*, 3, 624. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00624>
- Tamminga, C. (2023, 3 agosto). *Esquizofrenia*. Manual MSD versión para profesionales. <https://www.msdmanuals.com/es/professional/trastornos-psiqui%C3%A1tricos/esquizofrenia-y-trastornos-relacionados/esquizofrenia>
- Thompson, A., Calissano, C., Treasure, J., Ball, H., Montague, A., Ward, T., y Cardi, V. (2023). A case series to test the acceptability, feasibility and preliminary efficacy of AVATAR therapy in anorexia nervosa. *Journal of Eating Disorders*, 11(1). <https://doi.org/10.1186/s40337-023-00900-1>
- Valverde, R. a. R. (2014, August 15). *Lo orgánico y lo funcional en psiquiatría*. Ramos Valverde | Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta. <https://revzoilomarinaldo.sld.cu/index.php/zmv/article/view/238>

Anexo

Figura 1: Fotografías de las sesiones y avatares utilizados en la terapia AVATAR.



Euronews. (2019, December 9). Tratar la esquizofrenia con un avatar. *Euronews*.

<https://es.euronews.com/next/2016/10/31/tratar-la-esquizofrenia-con-un-avatar>



BBC News Mundo. (2017, November 24). La ingeniosa terapia con avatares que ayuda a los esquizofrénicos a combatir las voces que suelen escuchar. *BBC News*

Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42111301>



García-Bermejo, J. G. (2021, May 3). *Avatares virtuales para el tratamiento de la esquizofrenia - Blog CARTIF*. Blog CARTIF. <https://blog.cartif.es/AVATARES-virtuales-para-el-tratamiento-de-la-esquizofrenia/>