



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA**

**USO DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS EN LA  
CLÍNICA PSICOLÓGICA: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE PSICÓLOGO CLÍNICO**

**AUTOR: FRANKLIN PATRICIO SUMBA SUMBA**

**DIRECTOR: DRA. MARÍA ALEXANDRA PADILLA SAMANIEGO  
MGS.**

**CUENCA - ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE SALUD Y BIENESTAR**

**USO DE INNOVACIONES TECNOLÓGICAS APLICADAS EN LA  
CLÍNICA PSICOLÓGICA: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

**PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE PSICÓLOGO CLÍNICO**

**AUTOR: FRANKLIN PATRICIO SUMBA SUMBA**

**DIRECTOR: DRA. MARÍA ALEXANDRA PADILLA SAMANIEGO  
MGS.**

**CUENCA – ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

**Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Franklin Patricio Sumba Sumba** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106003908**. Declaro ser el autor de la obra: **“Uso de innovaciones tecnológicas aplicadas en la clínica psicológica: una revisión bibliográfica.”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **23 de octubre de 2023**

F: .....

**Franklin Patricio Sumba Sumba**

**C.I. 0106003908**

## CERTIFICACIÓN

Yo **María Alexandra Padilla Samaniego** con cedula de identidad N° 0103902797 en calidad de Directora del Trabajo de Titulación con el tema “**Uso de Innovaciones tecnológicas aplicadas en la clínica psicológica: Una revisión Bibliográfica**”, certifico que el presente trabajo fue desarrollado por **FRANKLIN PATRICIO SUMBA SUMBA**, bajo mi supervisión.



Dra. María-Alexandra Padilla Samaniego Mgs.

**DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

**DOCENTE DE LA CARRERA DE PSICOLOGÍA CLÍNICA**

## **Agradecimiento**

Ante todas las cosas agradezco a Dios por permitirme incursionar en el ambiente universitario, por la guía y las fuerzas constantes que me supo ofrecer, a todos los ángeles y los santos que me acompañaron en los tiempos de necesidad.

Un profundo agradecimiento a la virgencita del Cisne a quien le dedico este logro, San Bartolomé, Divino niño Jesús, Señor de Pomasqui y Santo Hermano Miguel, que en cada oración supe que me sus bendiciones son infinitas.

Finamente, doy gracias a mi familia, amigos y conocidos que de alguna manera supieron apoyarme y brindarme la motivación para salir adelante, quienes fueron guía y sustento cuando más lo necesite. De igual manera, agradezco al Banco del Austro S.A, que gracias a la oportunidad laboral me permitió iniciar mis estudios bajo mi propio sustento. Finalmente agradezco inmensamente a la docente Dra. María Alexandra Padilla Samaniego Mgs, quien fue mi tutora, guía y apoyo en este proceso de trabajo de titulación.

Espero que de alguna manera sirva como ejemplo para toda mi familia y linaje, que al igual que yo, consigan sus sueños y nunca se rindan.

Franklin Patricio Sumba Sumba

## **Dedicatoria**

En primer lugar, dedico este trabajo a Dios y la Virgencita del Cisne por haberme brindado la maravillosa oportunidad de adquirir toda una carrera universitaria en mi vida, por haberme acompañado hasta la culminación de la misma.

De igual manera, dedico este trabajo a mi Madre y mis abuelitos y abuelitas en el cielo, a mi padre José Antonio Fajardo, quien sembró en mi persona las ganas de luchar y salir a delante, sin duda, hasta el día de hoy es inspiración y ejemplo a seguir desde que tuve conciencia. También dedico este bello momento a mis tíos Miguel, Yolanda, Pedro, Valeria y Rosa en el exterior, que me supieron apoyar cuando más lo necesite y supieron alentarme a seguir, su apoyo inmenso me ayudo a llegar hasta el final.

Finalmente, a la familia Mejia Quilli, Mejia Cornejo, en especial Mayra Cornejo, quienes estuvieron pendientes desde el inicio de mi vida universitaria, sabiendo apoyarme de cualquier manera hasta el día de hoy, a todos mis compañeros quienes alegraron mis días y supieron darme su amistad, al Dr. José Diaz Cabrera, “el señor de la guitarra” por su contribución durante tantos años, y por ayudarme a llegar a casa.

Franklin Patricio Sumba Sumba

## INDICE

### CONTENIDO

Resumen.....	8
Método .....	12
Diseño.....	12
Desarrollo.....	14
La tecnología en el campo de la psicología clínica.....	14
Las principales innovaciones tecnológicas utilizadas en el campo de la clínica psicológica..	19
Uso de la tecnología en los diferentes trastornos o problemas psicológicos con mayor efectividad.....	27
Conclusiones.....	38
Referencias.....	39

## Resumen

**Introducción:** En los últimos años las innovaciones tecnológicas, han revolucionado el campo de las ciencias, la psicología como una ciencia experimental no es la excepción, aportando con distintas herramientas y creaciones, facilitando la accesibilidad de datos y el procesamiento de los mismos, aumentando las conexiones humanas, rompiendo barreras geográficas y contribuyendo en el ámbito científico de esta rama para mejorar la intervención clínica. La presente investigación persigue como **objetivo:** Conocer algunas innovaciones tecnológicas aplicadas a la clínica psicológica. La **metodología** utilizada es un diseño descriptivo con un enfoque cualitativo, centrado en el análisis mediante una revisión bibliográfica exhaustiva, abarcando estudios de los últimos cinco años, enfocados en las innovaciones tecnológicas. **Resultados:** Las innovaciones tecnológicas aplicadas en la práctica clínica han ido en auge desde: usar la estimulación magnético transcraneal hasta el Neurofeedback, empleándose en diagnósticos como: depresión, trastorno bipolar, fibromialgia, trastornos del sueño, trastornos de estrés posttraumático, trastornos de neuro desarrollo, trastorno por abuso de sustancias, ansiedad, etc. **Conclusión:** Se conoció algunas innovaciones tecnológicas que se emplean en la práctica clínica, permitiendo inferir la importancia de irse adaptando y capacitando en las nuevas herramientas que el psicólogo clínico puede utilizar para diagnosticar, investigar y utilizar en sesiones terapéuticas.

**Palabras clave:** Estimulación, Innovación, Magnético, Transcraneal, Tecnológica, Tics.

## Abstract

**Introduction:** In recent years, technological innovations have revolutionized the science field. Psychology as experimental science is no exception; technology has collaborated with different tools and creations, facilitating accessibility and processing data, increasing human connections, breaking geographical barriers, and contributing to the scientific field of this branch to improve clinical intervention. **Objective:** This research aims to know some technological innovations applied to clinical psychology. **Methodology:** It used a descriptive design and a qualitative approach, focused on the analysis through an exhaustive bibliographic review covering studies of the last five years focused on technological innovations. **Results:** Technological innovations in clinical practice have been booming, from transcranial magnetic stimulation to Neurofeedback; it is employed in diagnoses such as depression, bipolar, fibromyalgia, sleep, post-traumatic stress, neurodevelopmental disorders, substance abuse, and anxiety. **Conclusion:** It was concluded that some technological innovations in clinical practice permit the inference of the importance of adapting and training in the new tools that a clinical psychologist can employ to diagnose, investigate, and apply in therapeutic sessions.

**Keywords:** Stimulation, Innovation, Magnetic, Transcranial, Technological, Tics.

## **Introducción**

Actualmente, el uso de la tecnología es una herramienta clave e indispensable para la aplicación en la práctica clínica psicológica y en la vida cotidiana de las personas (Tapia, 2019). Así mismo, las innovaciones tecnológicas están relacionadas a la tecnología, puesto que son la renovación a procesos preexistentes, se caracteriza por innovar, buscando ser atractivo, y útil para lo que fue creado (Estrada et al., 2019). Es decir, la psicología cada vez apertura y se suma al uso de las innovaciones tecnológicas con el fin de acercar, investigar, intervenir en la población que requiera de una forma más directa.

En nuestro entorno el acceso a una intervención psicológica es limitado, debido a factores como la falta de recursos económicos, la distancia, la poca adherencia del paciente al tratamiento, poco acceso a atención gratuita (Knechtel & Erickson, 2021). De la misma manera, los pacientes sienten la necesidad de recibir intervención, pero al solicitarla, su realidad es distinta, ya que se les dificulta acceder a la misma, convirtiéndose así en un privilegio a nivel social (Garrido et al., 2020). Del mismo modo, la labor del psicólogo clínico al usar herramientas tecnológicas le permite efectuar su trabajo de una manera eficiente, ágil, innovadora, e incluso investigar para dar solución o información de temas relevantes y tratamientos en la propia rama de la psicología, todo esto es vital, logrando mejorar la calidad de vida de las personas (Fernández et al., 2019).

Por otro lado, en la esfera laboral clínica de la psicología, tanto en la evaluación como intervención se requiere de un tiempo extra, tanto para tomar test, como para calificarlos, tiempo que se podría optimizar en la propia intervención y mejorar la productividad del profesional de la salud (Elousa, 2021). Igualmente, se requiere de instrumentos tecnológicos que faciliten el acceso y la intervención tanto para el psicólogo como para el paciente, dando como resultado la satisfacción a necesidades esenciales en los individuos.

Aunque el uso de tecnología en psicología ha demostrado tener cierto grado de validez y efectividad, todavía existe una brecha entre su incorporación efectiva y su adopción generalizada en la práctica profesional. Por lo tanto, ante las carentes investigaciones, la idea de innovación tecnología y psicología clínica es un proceso pausado que mantiene un ritmo con poca noción de importancia dentro de la ciencia, deteniendo de alguna manera lo inevitable en tiempos futuros (Santamaría et al., 2021).

En última instancia, cabe recalcar que, a pesar de contar con métodos revolucionarios tales como el uso de la telepsicología, modalidad que ha demostrado tener la misma eficacia que la presencialidad, continúan siendo poco visibles las expectativas o pautas de capacitación en relación al uso de este tipo de opciones aplicadas en la clínica psicológica dentro del servicio de la salud (Pérez et al., 2022).

Esta investigación mediante una revisión bibliográfica proporcionara información relevante en la práctica clínica, e incentivará al uso de las innovaciones tecnológicas en el campo de la psicología; a fin de concientizar en la sociedad y en los profesionales de la salud que a medida que pasa el tiempo, la labor del psicológico clínico y su proceso de intervención, requerirá de nuevos instrumentos para emplearlos, desencadenando a implementar dichas herramientas con el fin de un bienestar personal y psicológico favorable para el desarrollo de los individuos (Höfele et al., 2022).

Además, la incorporación de tecnología en el proceso de intervención puede mejorar la eficiencia y efectividad en algunos aspectos (Guillen, 2018). Los pacientes o clientes tendrán acceso a este servicio básico y necesario para ellos. Al mismo tiempo, esto permitirá la replicación de herramientas innovadoras en la psicología. Es importante destacar que todas las alternativas tecnológicas complementan y mejoran las estrategias convencionales utilizadas en la práctica profesional.

Expuesto todos los antecedentes, el presente estudio persigue como objetivo conocer algunas innovaciones tecnológicas aplicadas a la clínica psicológica; explicar cómo la tecnología influye en el campo de la psicología clínica; describir las principales innovaciones tecnológicas utilizadas en el campo de la clínica psicológica; detallar el uso de la tecnología en los diferentes trastornos o problemas psicológicos con mayor efectividad.

## **Método**

### **Diseño**

La presente investigación científica se ejecutó mediante un diseño descriptivo y un enfoque cualitativo, centrado en el análisis, tanto en los avances tecnológicos puestos en práctica, como aquellos que pretenden brindar nuevos modelos de intervención, para lo cual se recurrió a una revisión bibliográfica exhaustiva.

### **Estrategias de búsqueda.**

En la estrategia de búsqueda se utilizó palabras claves como: *tecnología, tics, innovaciones* y los buscadores académicos empleados fueron: Scopus, Pub Med y Web of Science. Sumado a esto, se empleó una búsqueda de tipo booleano como: AND, LIMIT TO, con la finalidad de obtener resultados específicos.

### **Criterios de selección**

Para los criterios de inclusión se tomará en cuenta artículos: estudios publicados a partir del año 2017, artículos escritos en idioma español o inglés, estudios que contengan información relevante sobre innovaciones tecnológicas en la práctica clínica de la psicología, artículos publicados en revistas científicas indexadas en bases de datos reconocidas, estudios que presenten resultados empíricos de investigación, artículos que aborden la aplicación de tecnologías específicas en el ámbito clínico, como, por ejemplo, terapia en línea, aplicaciones móviles, realidad virtual, entre otras.

## **Criterios de exclusión**

Se tomo en cuenta los siguientes criterios: estudios publicados antes del año 2017, estudios que no estén directamente relacionados con los objetivos específicos de esta investigación, estudios que no evalúen directamente la innovación tecnológica en la práctica clínica de la psicología, estudios que no presenten resultados empíricos de investigación; artículos que se encuentren publicados en revistas no indexadas en bases de datos científicas reconocidas.

## **Extracción de datos**

La extracción de datos de los artículos científicos seleccionados se realizó de manera sistemática y rigurosa. Primero, se identificaron los artículos que cumplieran con los criterios de inclusión establecidos en la metodología. Luego, se revisaron cuidadosamente estos artículos para extraer información relevante sobre las innovaciones tecnológicas aplicadas en la clínica psicológica. Se registraron los siguientes datos para cada artículo: año de publicación, población estudiada, título de la publicación, objetivos, metodología utilizada, país en el que se desarrolló el estudio y los principales resultados obtenidos.

Es importante destacar que esta revisión bibliográfica se centró en el objetivo específico de conocer algunas innovaciones tecnológicas aplicadas en la clínica psicológica. Por lo tanto, la extracción de datos se enfocó en la información relevante para este objetivo y se excluyó cualquier información que no estuviera directamente relacionada con el tema a investigar.

## **Desarrollo**

En el presente trabajo investigativo, se explica el uso de innovaciones tecnológicas aplicadas en la clínica psicológica, siendo una herramienta que provee beneficios, tanto al paciente como al profesional de la salud específicamente en la rama de psicología, permitiendo igualar las brechas de desigualdad para acceder a este servicio necesario.

## **La tecnología en el campo de la psicología clínica**

La tecnología tiene un impacto significativo en el campo de la Psicología Clínica, buscando que estas dos ramas se unan y resuelvan problemas complejos, presentando soluciones innovadoras que están relacionadas entre sí, el pensamiento, el comportamiento y la calidad de vida de las personas (Roscoe et al., 2019). Algunos de las ventajas según Regidor y Ausín, (2020) más importantes son las siguientes: diagnóstico, terapia en línea, investigación, accesibilidad, explicar cómo ha influido en estas áreas, siendo indispensable destacar la eficacia de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC).

### **Ventajas**

#### **Diagnóstico**

En el diagnóstico la influencia de la tecnología se ha visto bastante inmersa al tener test psicométricos o test de evaluaciones que han sido desarrollados para una evaluación automatizada de la conducta mediante un software. Esto ocasiona un diagnóstico preciso, con un buen tratamiento encaminado en lo que realmente requiera el paciente, permitiendo ser objetivo. Así mismo, las nuevas tecnologías con los test psicométricos se ajustan a los diversos contextos que lo requiera, como los colegios, juzgados, centros de salud, bomberos, o personal militar, esto debería adecuarse a una integración de la tecnología y la psicología. Es necesario resaltar, que con los años percibirán los cambios que de las mismas con los pacientes (Santamaría y Sanchez, 2022).

Uno de los mayores editores de instrumentos de evaluación psicológica denominado Técnicos Especialistas Asociados (TEA Ediciones), el cual ha contribuido en el desarrollo científico de la psicometría, siendo una empresa que ha llevado años de trayectoria, incorporando diversos test automatizados en su lista, siendo un catálogo con pruebas y baterías de test que se han distribuido a nivel mundial, actualmente es una entidad privada que brinda el servicio, se requiere pagar para adquirirlo. TEA es un ejemplo de las diversas tecnologías

que han ido y seguirá abriendo espacio para el desarrollo del diagnóstico en el área clínica, cuenta con más de 2.000 pruebas como: PAI, Cumanin, Matrices, 16PF-5 Tamai, MMPI-2, etc. (TEA, 2023).

### **Investigación**

En lo que respecta al área de investigación, se ha encontrado que dentro de psicología es una herramienta relevante el indagar de manera exhaustiva temas que son de aporte a la rama; así mismo, permite incentivar a los profesionales a que contribuyan con información relevante a la sociedad, y a la ciencia. Anteriormente, el acceso a información o al recopilar datos de alguna población era limitante, en la actualidad se envía encuestas en línea a la población de cualquier lado del mundo, que se requiere estudiar y se levanta los datos para investigar lo que se ha planteado. Con el advenimiento de estas nuevas herramientas los investigadores o profesionales de esta rama, pueden analizar datos de una manera eficiente y efectiva (Lewis et al., 2021).

Uno de los ejemplos claves de la influencia en el área de investigación con la psicología, es el uso del Statistical Package for Social Sciences (SPSS), siendo un formato para realizar análisis de datos, el cual realiza tablas y gráficos con data compleja, siendo una herramienta que gestiona volúmenes grandes de datos y los analiza. Así mismo, se emplea en estadística descriptiva, bivariado, regresiones, etc. De la misma forma, este programa ayuda al investigador ya sea de un nivel principiante a un profesional, que requiera analizar datos o compara las variables que se requiera con la finalidad de describir los resultados encontrados, permitirá tener una precisión que este programa siendo de gran ayuda, así contribuye en la parte investigativa y de la ciencia en la psicología desarrollando artículos con evidencia científica (IBM, 2023).

Además, según Cedillo (2022), existe un software estadístico de análisis de datos que es gratuito denominado “Ro statistics”, el cual fue lanzado por dos laboratorios enfocados en desarrollar softwares psicológicos, esto genera un alcance factible de estudiantes o profesionales que requieran analizar datos; puesto que, está diseñado con programación R, se encuentra en formato en línea lo cual lo hace más accesible a cualquier persona y compatible cualquier base de datos. Es decir, mientras sigan creando ya sea aplicaciones o softwares permitirán que se pueda aportar con información científica, verídica a la comunidad.

### **Accesibilidad**

Es la actualidad las brechas de accesibilidad han ido ganando espacio en nuestro entorno, por el uso del internet y el uso cotidiano en la vida de las personas, como un servicio básico del individuo, el cual ha permitido que sea accesible el tomar terapia por medio de esta herramienta, siendo una gran ayuda para las personas que no pueden acercarse a un centro psicológico o un consultorio psicológico, no cuentan con el tiempo, dinero que requiere el transporte o esa facilidad de hacerlo por medio de un dispositivo electrónico. Así mismo, la tecnología ha hecho que la psicología clínica sea más accesible para un público diverso, especialmente para aquellos en áreas rurales o remotas donde puede ser difícil acceder a servicios de atención mental (Calero et al., 2021).

Una de las plataformas utilizadas por el psicólogo clínico o terapeuta es la plataforma zoom, la cual ha sido un software que ofrece un servicio de video chat, es gratuito hasta los 40 minutos, siendo una herramienta gratuita que está al alcance de las personas y desde cualquier lugar del mundo, desarrollada por Eric Yuan, con la finalidad de permitir video llamada en línea, caracterizada por ser accesible a cualquier individuo. Es necesario recalcar, que en el caso de requerir grabar alguna sesión ya sea autorizado por el paciente, esta plataforma permite que se grabe la reunión y se guarda directamente en el lugar que se ha precisado (Yuan, 2023).

## **Terapia en línea**

Una de las áreas que ha impactado la tecnología es la terapia, cada vez ha ido evolucionando la forma que se realiza esta práctica, ha sido por años de manera física; sin embargo, con el pasar del tiempo se ha sumado a esta rama de la psicología, permitiendo acceder a un servicio en línea la cual ha sido de gran ayuda llegando a lugares o facilitar el manejo del tiempo del paciente que requiera este servicio; no obstante, al realizar sesiones de manera presencial permite que la interacción sea mucho mejor para que el terapeuta pueda observar con mayor precisión las conductas físicas y verbales de su paciente para analizar de forma conjunta todo lo que se requiera evaluar (Arrigoni et al., 2021).

En la misma línea, se realizó un robot Foca llamado “PARO”, el cual fue creado con el fin de brindar apoyo emocional y social a personas que se encuentran en hospitales o diagnosticados con demencia. Igualmente, se ha expandido su uso en entornos donde la familia no puede ingresar por protocolos de seguridad, ya que pueda adquirir alguna infección con su visita, este tipo de robot se caracteriza por comportarse como una mascota doméstica, cuenta con inteligencia artificial lo que permite que aprenda automáticamente en apoyar a necesidades sociales y emocionales en su entorno (Hung et al., 2021).

De igual manera, un estudio realizado en Estados Unidos, por Petersen et al. (2017) se plantearon como objetivo evaluar rigurosamente la eficacia de la mascota robótica PARO, un dispositivo de o de biorretroalimentación, en el tratamiento de los síntomas relacionados con la demencia a 61 pacientes con demencia, utilizaron a “Paro” 3 veces por semana, durante 20 minutos, cada sesión involucraba que las participantes se sentaran con paro en una mesa redonda, y se les incentivaba a interactuar con la mascota, esto dio como resultado que los participantes disminuyeron medicación para el dolor y medicación conductual, dando así un efecto significativo del uso del robot en esta población.

Así mismo, un estudio realizado a 176 profesionales de la salud de diez hospitales psiquiátricos de Alemania, tuvieron como objetivo investigar la actitud de los profesionales de la salud mental que trabajan en la atención hospitalaria con respecto a las intervenciones realizadas por internet, el resultado fue que el uso de la terapia en línea, tiene beneficios y rompe barreras al momento de utilizarlos, considerando que se puede aplicar la terapia desde un dispositivo; sin embargo, consideran que es necesario tomar en cuenta las condiciones técnicas como: un dispositivo y el internet, recalcando que quien dirija la terapia siempre será un profesional y que el método sea fácil tanto para el paciente como para el profesional de la salud (Sander et al., 2022).

## **Desventajas**

### **Asegurar la privacidad**

Uno de las limitaciones al utilizar la tecnología es identificar si existe una alta seguridad en uso, reconociendo que es una aplicación o software que se emplee para guardar datos o información de los pacientes; puesto que, pueden ser hackeados y verse vulnerada su información personal. Es necesario recalcar que, dentro de la rama de psicología los datos de los consultantes deben ser protegidos con la finalidad de garantizar su confidencialidad y así evitar el uso ilegal de su información. Se debe tener en cuenta que la privacidad y la historia clínica al ser extraída puede traer problemas a los usuarios (Bani Issa et al., 2020).

### **Calidad del tratamiento**

Con todo el acceso, los beneficios de realizar un tratamiento en línea, es relevante un terapeuta de manera presencial, que permita entender o manejar a su paciente con lo que él pueda observar o escuchar de forma directa, estableciendo así un diagnóstico y tratamiento adecuado, la necesidad de asegurar la calidad del tratamiento. Aunque la terapia en línea ha

demostrado ser prometedora, no todos los pacientes pueden beneficiarse de ella, algunos pacientes pueden necesitar un tratamiento de forma presencial o una atención más personalizada (Fiske et al., 2019). Es importante que los psicólogos clínicos tengan en cuenta las necesidades individuales de cada paciente al elegir el tratamiento adecuado.

Además, es importante reconocer que la tecnología no puede reemplazar completamente la interacción humana en la psicología clínica. Aunque la terapia en línea puede ser efectiva, algunos pacientes pueden preferir el contacto personal con un terapeuta. Los terapeutas son capaces de detectar ciertos signos no verbales o emociones que no son evidentes en una videoconferencia o en una aplicación móvil (Cooper et al., 2022).

### **Las principales innovaciones tecnológicas utilizadas en el campo de la clínica psicológica**

A medida que transcurre el tiempo, las nuevas tecnologías van de la mano, buscando siempre mejorar, brindar herramientas o información relevante con el fin de un progreso significativo en el individuo o en la sociedad. Ahora bien, en el área de la práctica clínica, no se puede dar como sentado que, el profesional de la salud abarque todo el proceso de brindar su servicio, cuando en la actualidad se encuentran con herramientas que facilitan y mejoran el tratamiento o diagnóstico del consultante o paciente. Sumándole a esto, los beneficios que puedan traer la tecnología con la psicológica (Geller, 2021).

En todo el proceso que ha conllevado investigar cuales son las principales innovaciones tecnológicas se encontraron con:

#### **Aplicaciones móviles**

Las aplicaciones móviles se caracterizan porque tienen software diseñado para dispositivos móviles como teléfonos inteligentes y tablets, laptops. Incluso, cuentan con acelerómetro, giroscopio, sensor de proximidad, que brindan información, apoyo y tratamiento

a los usuarios en una variedad de contextos de salud mental. Estas aplicaciones pueden incluir herramientas de seguimiento, educación sobre salud mental, meditación guiada, terapia cognitivo-conductual y apoyo social en línea las cuales se encuentran en las plataformas más reconocidas como: Android e iPhone Operating System (iOS). Las aplicaciones móviles en terapia están diseñadas para aumentar el acceso y la eficacia de los servicios de atención médica en salud mental, así como para ayudar a los pacientes a tomar un papel más activo en su tratamiento y recuperación siendo útil para pacientes como personal clínico (Pires et al., 2020).

Por su parte, un estudio realizado en China, se propusieron evaluar la calidad, la función, las medidas de privacidad y la experiencia profesional basada en evidencia de las aplicaciones multipropósito de salud mental en las tiendas de aplicaciones comerciales de este país, encontrando 40 aplicaciones de salud mental que provienen de tiendas como: Huawei App Gallery, Apple App Store y Tencent My App. Además, evaluó su contenido y calidad, encontrándose que existe una alta demanda en calidad, en el mercado de este país. Igualmente, halló que la mayor de las búsquedas que realizaban las personas en las aplicaciones eran temas como psicoeducación, asesoramiento y autoevaluación, enfocándose en contenido de amor, emoción matrimonial, educación de padres hacia hijos, y finalizando con el manejo de emociones (Wu et al., 2022).

Por lo tanto, esto permite inferir que la sociedad cada vez busca empaparse de temas de salud mental, lamentablemente, las aplicaciones al ser usadas sin una guía no tendrán el mismo impacto que al estar guiado por un profesional de la salud.

### **Chatbots terapéuticos**

Los chatbots terapéuticos son programas informáticos diseñados para simular una conversación en línea con un terapeuta, con el fin de proporcionar apoyo emocional y psicológico a los usuarios. Estos sistemas utilizan algoritmos de inteligencia artificial y

procesamiento del lenguaje natural para interpretar y responder a los mensajes de los usuarios, brindando información, orientación y retroalimentación, con el objetivo de mejorar la salud mental y el bienestar. De la misma manera, pueden ser utilizados como una alternativa o complemento a la terapia tradicional, y se han convertido en una herramienta cada vez más popular en la atención de la salud mental. Por lo tanto, tiene habilitado el diagnóstico, seguimiento, predicción de la alteración psicológica (Pham et al., 2022).

En la misma línea, según Fulmer (2018) realizó un estudio en Estados Unidos a 75 participantes universitarios de diferentes campus, su objetivo fue evaluar la viabilidad y eficacia del uso de una Inteligencia Artificial (IA) psicológica integradora, para mitigar síntomas autoidentificados de depresión y ansiedad, por dos semanas consecutivas utilizaron IA (Tess), la cual permite tener una conversación personalizada que se encuentra fundamentada en emociones expresadas y las preocupaciones de salud mental. Al finalizar el estudio se evidenció que la Inteligencia Artificial brinda una solución rentable y accesible, además, sirve como un complemento a la terapia tradicional, permitiendo así que se haya logrado disminuir los síntomas ansiosos y depresivos en la población estudiada.

### **Estimulación Magnética Transcraneal**

La estimulación magnética transcraneal (EMT) es una técnica no invasiva de estimulación cerebral que utiliza campos magnéticos para generar corrientes eléctricas en regiones específicas del cerebro (Pitcher et al., 2021). Durante la EMT, una bobina electromagnética se coloca en la cabeza del paciente y se utiliza para producir pulsos magnéticos que inducen corrientes eléctricas en las neuronas del cerebro (Ozturk & Venugopal, 2022). Estas corrientes pueden modificar la excitabilidad y actividad de las regiones cerebrales estimuladas, lo que permite su uso en investigaciones neurocientíficas y en el tratamiento de

trastornos psiquiátricos y neurológicos como la depresión o alteraciones de la memoria (Burke et al., 2019).

Un estudio realizado en Canadá, tuvo como objetivo establecer la eficacia y tolerabilidad de EMT en adultos mayores, a 87 personas de edad media, las cuales tomaban antidepressivos de dosis adecuadas, permitió corroborar la reducción de síntomas depresivos al utilizar EMT, empleando 48 minutos de 2 a 4 semanas, demostrando ser eficaz esta técnica en mejorar la calidad de vida de los adultos mayores, siendo así que se puede considerar a la EMT como un tratamiento a los síntomas depresivos (Blumberger et al., 2022).

De la misma manera, en un meta-análisis realizado en China, se plantea como objetivo evaluar la eficacia de la EMT en pacientes con enfermedad de Parkinson y depresión, analizó 528 ensayos clínicos en una población diagnosticada con depresión Hai-jiao et al. (2020), encontraron que la EMT mejoró la depresión comparando de manera similar con los inhibidores selectivos de recaptación de serotonina; además, no hay efectos secundarios al realizar este tipo de tratamiento.

### **Estimulación transcraneal por corriente continua**

La estimulación transcraneal por corriente continua (tDCS) es una técnica no invasiva de estimulación cerebral que utiliza un dispositivo que aplica una corriente eléctrica de baja intensidad a través de electrodos colocados en el cuero cabelludo. Por ello, se utiliza para modular la excitabilidad de las neuronas en diferentes regiones del cerebro, lo que puede tener efectos terapéuticos en trastornos neurológicos y psiquiátricos (Chase et al., 2020).

Se realizó un estudio en Brasil, planteándose como objetivo determinar la eficacia y seguridad de tDCS como tratamiento complementario para pacientes con esquizofrenia y síntomas negativos predominantes, a 100 pacientes con esquizofrenia con síntomas negativos y positivos, se empleó tDCS 10 sesiones, realizadas 2 veces al día durante 5 días, los cuales dieron como resultado que este tipo de tDCS fue eficaz y segura en mejorar los síntomas positivos y negativos (Lane et al., 2020).

Por otro lado, una revisión sistemática Stein et al. (2020) realizada en Brasil, tuvo como objetivo presentar la información disponible más reciente sobre la eficacia terapéutica de la tDCS para los trastornos de ansiedad en humanos, analizaron 217 artículos, en los cuales usaron tDCS en pacientes con ansiedad, encontrando disminución en la preocupación, y síntomas de estrés; sin embargo, consideran que, al ser un tratamiento con una trayectoria no tan amplia, se requiere se sigan investigando para encontrar resultados prometedores.

## **Realidad Virtual**

Es una herramienta virtual, que utiliza interfaces avanzadas para crear un entorno simulado interactivo. Así mismo, estos ambientes virtuales están diseñados para proporcionar al usuario una experiencia de inmersión, en la que se siente como si estuviera presente en el mundo virtual. De la misma manera, se logra mediante el uso de dispositivos como cascos de realidad virtual, guantes y trajes de cuerpo completo, que permiten al usuario interactuar con el entorno virtual de manera similar a como lo haría en el mundo real, promoviendo la recuperación funcional. Además, permite modular los ejercicios en los pacientes, aumentando la motivación de los pacientes y esto se debe a las diversas actividades agradables (Maggio et al., 2019).

El creciente uso de la realidad virtual, ha permitido que se realice estudios alrededor de esta temática, como la investigación de Lindner et al. (2021) en Suencia, se plantearon como

objetivo examinar la eficacia virtual para la ansiedad social, utilizando a 23 participantes que presentan ansiedad social, encontraron como resultados una disminución significativa en la sintomatología de ansiedad como: disminuir la expectativa, angustia de la creencia catastrófica.

Igualmente, un estudio de Estados Unidos, fue diseñado para investigar los efectos de la realidad virtual, en las funciones motoras finas, gruesas y en la independencia en las actividades la vida cotidiana, en 70 niños con parálisis cerebral espástica unilateral, durante 8 semanas dando como resultado que el enfoque de intervención en realidad virtual, mejoró las funciones motoras y la autonomía en actividades diarias de los niños, permitiendo así que la ansiedad social disminuya (Sahin et al., 2019).

Igualmente, en el estudio de Gutiérrez et al. (2010) realizado en España, tuvo como objetivo estudiar el efecto de la exposición a la realidad virtual en situaciones emocionalmente significativas, a 85 pacientes diagnosticados con trastornos alimenticios, percepción de distorsión de la imagen corporal y 108 sin trastornos alimenticios, se les expuso a 4 entornos virtuales, los cuales fueron aleatorizados, en el primer escenario una comida con baja en calorías, el segundo escenario una cocina con comida alta en calorías, el tercer escenario un restaurante con comida baja en calorías y el último escenario con comida alta en calorías. Esto permitió exponerlos en diferentes contextos virtuales para medir sus respuestas comportamentales, permitiendo observar una relación entre pacientes diagnosticados con algún desorden alimenticio y su percepción distorsionada cuando la comida tiene mayor cantidad de calorías, se percibe mayor distorsión de los mismos. Además, el uso de la realidad virtual, permite observar la conducta que se quiere modificar y a su vez investigar en que contexto se altera o existe disfuncionalidad.

### **Estimulación Transcraneal por corriente alterna (tACS)**

La Estimulación Transcraneal por Corriente Alterna (tACS) es una técnica de neuromodulación no invasiva que utiliza una corriente alterna para modular la actividad de las neuronas del cerebro. Se aplica mediante dos electrodos colocados en el cuero cabelludo y se modula la frecuencia y la intensidad de la corriente para producir efectos específicos en las regiones cerebrales (Kenney et al., 2019). Se utiliza en investigación para estudiar la función cerebral y también se está investigando su posible aplicación clínica en trastornos neurológicos y psiquiátricos. Sin embargo, su uso clínico aún no está ampliamente extendido y se necesitan más investigaciones para determinar su seguridad y eficacia por medio de ensayos clínicos (Elyamany et al., 2021).

Es así como, Huang et al. (2022) realizaron un ensayo controlado en China, planteándose como objetivo compara la eficacia y seguridad de los controles de tDCS, tACS, escitalopram, se aplicó en 10 sesiones de 30 minutos, con pacientes diagnosticados con trastorno depresivo mayor, se utilizó tACS en los pacientes, encontrando que existe una eficacia comparable en la mejoría de síntomas e incluso mejorando la función cognitiva a comparación de los otros tratamientos. Además, manifiestan la importancia de seguir realizando más estudios que comparen este tipo de tratamientos con medicamento y encontrar cual tratamiento resulta con mayor eficacia para tratar trastornos depresivos mayores.

### **Estimulación transcraneal por corriente pulsada ETCP**

La estimulación transcraneal por corriente pulsada (ETCP) es una técnica de neuromodulación no invasiva que utiliza pulsos eléctricos de baja intensidad para modular la actividad neuronal en áreas específicas del cerebro. Esta técnica se basa en la aplicación de pulsos de corriente eléctrica a través de la superficie del cuero cabelludo, lo que provoca la despolarización de las neuronas cercanas y la modulación de su actividad. Es decir, se emplea

formas de onda oscilatorio con pulsos sinusoidales y cuadrado se adaptan mejor a la actividad cerebral (Mansouri et al., 2019).

Este tipo de estimulación transcraneal ha tenido efectividad según Singh et al. (2019) en su artículo realizado en Estados Unidos, teniendo como objetivo apuntar al cerebelo como posible terapia para la disfunción cognitiva en la esquizofrenia, emplearon ETCP en 9 personas con esquizofrenia, se administró una sesión con una duración de 20 minutos, se encontró que se puede modular la actividad oscilatoria en la corteza frontal, sugieren que exista más investigaciones para saber si al existir más sesiones puede ocasionar un impacto en el rendimiento cognitivo en pacientes con esquizofrenia.

### **Neurofeedback**

Es una técnica de entrenamiento cerebral no invasiva que utiliza la retroalimentación en tiempo real con el fin de mejorar la actividad cerebral que se implanta mediante un sistema de software y una tubería de procesamiento. Así mismo, durante una sesión de Neurofeedback se coloca a una persona en una situación en la que se mide su actividad cerebral mediante el uso de electrodos en el cuero cabelludo y esto a su vez le devuelve a la persona en forma de señales tanto: visuales o auditivas. Con esta retroalimentación se genera el controlar y regular su propia actividad cerebral con el propósito de mejorar el funcionamiento del cerebro. Es necesario señalar que se basa en los principios de condicionamiento operante (Geppert et al., 2019).

Se realizó una revisión sistemática con el objetivo de evaluar las evidencias relacionadas con la efectividad del tratamiento de neurofeedback para niños y adolescentes con TDAH, en 1.211 pacientes diagnosticados con TDAH, se evidenció que esta técnica como un método clínico es eficaz en TDAH, teniendo en cuenta la importancia de más ensayos clínicos

para comparar el tratamiento y conocer con exactitud la eficacia del mismo (Rahmani et al., 2022).

Por otro lado, otro estudio realizado en China por Uday et al. (2022) presenta como objetivo entrenar la actividad eléctrica del cerebro y facilitar el aprendizaje entre niños con trastornos del aprendizaje, en la revisión de ensayos clínicos, encontró que se utiliza esta técnica en pacientes con dislexia, TDAH y otros trastornos del desarrollo del aprendizaje; sin embargo, consideran que es importante siga existiendo estudios para conocer su efectividad debido a que es útil para niños con dificultades aritméticas, alfabetización y problemas de concentración.

Todas las herramientas tecnológicas descritas, son algunas de las diversas que existen en el mercado ocupadas en la rama de la psicología. Es necesario recalcar que, se ha ido volviendo una necesidad a nivel social, esto desencadena que los profesionales sigan conociendo y actualizando la información, y así brindar un servicio que tenga previo conocimiento y sepa usar dichas herramientas, con el fin de mejorar la calidad de vida de las personas que lo requieran.

### **Uso de la tecnología en los diferentes trastornos o problemas psicológicos con mayor efectividad**

Los trastornos o problemas psicológicos han sido parte de este avance en la tecnología debido a que gracias a su creación existe tratamientos que emplean el uso de la tecnología buscando mejorar la calidad de vida y de una intervención que genere una eficacia significativa en los síntomas que presenta el individuo, es por ello que dentro de algunas alteraciones psicológicas tenemos el uso de la innovación con:

#### **Depresión**

La depresión según la Organización Panamericana de la Salud (2020) se encuentra dentro de los trastornos del estado de ánimo, caracterizada por una disminución o aumento del sueño, desesperanza, sentimientos de vacío, ideaciones suicidas una tristeza persistente y la falta de interés por realizar actividades diarias, las cuales se mantiene por un tiempo determinado, esto interfiere con la vida diaria de las personas. Es necesario resaltar, que tiene como génesis: factores genéticos, biológicos, ambientales y psicológicos.

Para este tipo de alteración psicológica, se utiliza la Estimulación Magnético transcraneal debido a su eficacia para alteraciones del estado de ánimo, esto se corrobora con un estudio realizado en Costa Rica, persigue como objetivo explorar los efectos a corto plazo que tiene la EMTr, a 327 participantes que hayan utilizado EMTr, se aplicó 10 Hertz. Así mismo, se empleó 2.5000 estímulos o pulsos por sesión en todo el tratamiento. En cuanto a las sesiones, fueron entre 10 a 40 en un tiempo de 1 a 4 semanas, afirmando que la EMTr es un tratamiento efectivo para la depresión refractaria, generando una mejora significativa después del tratamiento (González, 2022).

## **Fibromialgia**

La fibromialgia se ha considerado como una patología crónica que se caracteriza por el dolor general, fatiga, trastornos del sueño y problemas cognitivos relacionado a la angustia psicológica que afecta a las personas que lo padecen. Se considera que la fibromialgia resulta de una interacción compleja entre factores genéticos, ambientales y psicológicos. El tratamiento de fibromialgia busca aliviar los síntomas con el fin de disminuirlos permitiendo tener una mejor calidad de vida (Conde et al., 2020).

Uno de los tratamientos efectivos para la fibromialgia ha sido la estimulación magnética transcraneal tanto: repetitiva y continua, así lo afirma Conde et al. ( 2023) en Egipto, se plantearon como objetivo comparar la eficacia de la EMTr y la tDCS, para mejorar el dolor y las discapacidades, un estudio realizado a 30 pacientes de 18 a 50 años de edad, diagnosticados como fibromialgia, en el cual se dividió en dos grupos: el 1 grupo recibió estimulación transcraneal repetitiva, en 8 sesiones de dos días a la semana, durante 4 semanas consecutivas; mientras tanto que, el 2 grupo recibió estimulación transcraneal continua, en 8 sesiones diarias por 20 minutos, dando como resultado una mejoría en: síntomas del dolor, discapacidades funcionales y estado psicológico en fibromialgia.

### **Ansiedad**

La ansiedad es una respuesta emocional y fisiológica ante situaciones percibidas como: amenazantes o estresantes. Se presenta a nivel emocional como una sensación de inquietud, preocupación o miedo, irritabilidad, dificultad para concentrarse, riesgo de suicidio y a nivel fisiológico, puede producir síntomas como: fatiga, taquicardia, sudoración, temblores, dificultad para respirar y tensión muscular (DeMartini et al., 2019). Aunque la ansiedad es una respuesta normal y adaptativa del organismo, cuando se experimenta de manera excesiva, frecuente e intensa, puede interferir significativamente en el funcionamiento cotidiano y convertirse en un trastorno (Sapra et al., 2020).

El tratamiento más usual que se realiza luego de los fármacos, es la estimulación magnético transcraneal, según (Balderston et al., 2020) en un estudio realizado en Estados Unidos, tuvo como objetivo disminuir la ansiedad inducida, a 25 participantes los cuales recibieron estimulación magnética transcraneal repetitiva en el surco intraparietal de 1 Hz, esto da como resultados sugieren que la estimulación magnético transcraneal de 1 Hz puede ser eficaz para la ansiedad clínica.

## **Trastorno del neurodesarrollo**

Los trastornos del neurodesarrollo son un conjunto de trastornos que afectan el desarrollo neurológico y funcional del individuo, y se caracterizan por una variabilidad en el desarrollo temprano de habilidades: cognitivas, sociales, emocionales y físicas. De igual manera, estos trastornos pueden tener un origen genético, ambiental o una combinación de ambos, y suelen manifestarse desde la infancia. Esto ocasiona que, tendrá un déficit de funcionamiento, personal, social, laboral o académico (López & Förster, 2022). Algunos ejemplos de trastornos del neurodesarrollo incluyen: el trastorno del espectro autista, el trastorno por déficit de atención e hiperactividad, el trastorno del lenguaje y la comunicación, entre otros (Bausela et al, 2019).

Se ha empleado para el tratamiento del Trastorno de Espectro Autista (TEA), la estimulación magnético transcraneal repetitiva, este estudio fue realizado en Estados Unidos, se diseñó como objetivo realizar un ensayo piloto, aleatorizados, doble ciego, paralelo y controlado que evalúe rTMS para los déficits de TEA, en un grupo de 40 personas diagnosticadas con TEA, que presentaban dificultades en las funciones ejecutivas. Por ende, recibieron tratamiento de 20 sesiones en 4 semanas de 20 Hz, en la corteza prefrontal dorsolateral. De esta manera, este estudio realizado demostró la viabilidad y aceptabilidad del uso de estimulación magnético transcraneal repetitiva para esta población de estudio, deduciendo que encontraron pruebas preliminares prometedoras en la mejora del rendimiento de funciones ejecutivas (Ameis et al., 2020).

Cao et al. (2018), enuncia que en estudio realizado en China, se plantearon como objetivo explorar el efecto de la EMTr en el tratamiento de TDAH, se aplicó a 64 pacientes con TDAH asignados de manera aleatoria emplearon un tratamiento de 6 semanas , con una bobina y 10 Hz, 4 segundos con un intervalo de 26 segundos, dando 2000 pulsos por sesión,

siendo un total de 25 minutos, las sesiones fueron de lunes a viernes, aplicando un total de 30 sesiones destinadas en el tratamiento, se colocó en el cuero cabelludo, en una posición frontal posterior, dieron como resultados eficaces este tipo de tratamiento en pacientes con TDAH mejoraron los síntomas centrales y la función ejecutiva en los mismos.

## **Demencia**

Es un síndrome clínico caracterizado por un deterioro cognitivo que afecta la memoria, el pensamiento, el lenguaje, el juicio, el comportamiento y la capacidad de realizar actividades cotidianas, siendo una problemática a nivel social y de salud pública (Antczak et al., 2021). Esta afección es causada por diversas enfermedades y trastornos que afectan el cerebro, como la enfermedad de Alzheimer, la enfermedad de Parkinson, la enfermedad de Huntington y la enfermedad cerebrovascular (Arvanitakis y Bennett, 2019). Los síntomas de la demencia empeoran con el tiempo y pueden ser debilitantes, lo que afecta la calidad de vida del individuo y su capacidad para realizar actividades cotidianas (Tisher y Salardani, 2019).

En la misma línea, para el tratamiento de demencia un estudio realizado en Israel, manifestó que su objetivo fue evaluar la eficacia y seguridad de un ciclo de 6 semanas de terapia, a 131 participantes, en un rango de edad de 60 a 90 años diagnosticado con Alzheimer, se utilizó estimulación magnético transcraneal, por un período de 6 semanas diarias de tratamiento, con un total de 1.300 pulsos a 10Hz en ráfagas cortas, ocasionando un beneficio estadísticamente significativo que favorecía al método utilizado (Sabbagh et al., 2020).

Mientras tanto que, otro estudio realizado en Japón, tuvo como objetivo evaluar la eficacia de la SMTE en 1 mes, a 42 pacientes de 60 a 93 años, se empleó estimulación transcraneal repetitiva por 4 semanas con una intervención de 40 pulsos por Hz, recibieron 8 intervenciones en las 2 primeras semanas, y una vez a la semana en la 3 y 4 semana, se evidenció una eficacia significativa en etapa de leve a moderada; no obstante, el efecto

desaparecería a la semana 20, siendo indispensable tener más estudios en este caso para que pueda ser aprobado en Japón (Saitoh et al., 2022).

### **Trastornos del sueño**

Se refiere a cualquier alteración en la cantidad, calidad, tiempo y/o comportamiento del sueño que resulte en efectos negativos para la salud, el bienestar y el funcionamiento del individuo (Fabbri et al., 2019). De igual manera, pueden afectar tanto la fase de sueño REM como la fase de sueño no REM y pueden ser causados por diversos factores, como enfermedades físicas o mentales, medicamentos, trastornos del ritmo circadiano (Szûcs et al., 2022). Los trastornos del sueño pueden manifestarse a través de síntomas como insomnio, somnolencia diurna excesiva, ronquidos, movimientos anormales durante el sueño, entre otros (Pavlonia & Latreille, 2019).

Un estudio realizado en China, tuvo como objetivo explorar las diferencias en la eficacia clínica de diferentes cursos de EMTr en el tratamiento del insomnio intratable y la duración de la eficacia clínica después de la interrupción del tratamiento, a 70 pacientes diagnosticados con insomnio, se aplicó sesiones diarias de 1.200 estímulos a una frecuencia de 1Hz y 800 estímulos para el lóbulo parietal, los resultados demostraron una mejora significativa del tratamiento con estimulación magnético transcraneal repetitiva, llegando a conclusión que este tipo de tratamiento refractario con esta herramienta es efectivo y se mantiene con cierto efecto después de 3 meses lo que sugieren que se pueda promocionar de una forma clínica para el tratamiento en insomnio (Wu et al., 2021).

### **Trastornos por consumo y abuso de sustancias**

Es un alteración psicológica y física que se produce como resultado del consumo excesivo de sustancias adictivas como: drogas, alcohol, tabaco y otras sustancias psicoactivas. Este trastorno se caracteriza por la dependencia de la sustancia, la incapacidad para controlar

o limitar el consumo, equilibrio emocional y la persistencia en el uso a pesar de las consecuencias negativas de las sustancias (Karila & Benyamina, 2019). Igualmente, es importante recalcar la importancia de la prevención para evitar que la población desarrolle una dependencia (Nelson et al., 2022). Además, puede causar problemas emocionales, de salud, sociales y económicos, y a menudo se requiere tratamiento especializado para superar la adicción y sus efectos negativos, ocasionando que se considere un problema de salud público (Rojas et al., 2019).

Un estudio realizado en China se planteó como objetivo investigar si iTBS sobre la corteza prefrontal dorsolateral izquierda se asocia con una reducción del deseo y la recaída en sujetos con un trastorno grave por consumo de metanfetamina, a 126 participantes diagnosticado por trastorno de consumo de metanfetamina, durante 4 semanas recibieron estimulación magnético transcraneal theta burst (iTBS) con 20 sesiones diarias, 900 pulsos por día. Para corroborar la eficacia, se empleó exámenes de orina después del alta de rehabilitación, dio como resultado que la estimulación magnético transcraneal theta burst redujo significativamente el deseo, mejoró la cognición y la calidad de sueño (Su et al., 2020).

### **Trastornos de estrés postraumático**

Es un trastorno mental que puede ocurrir después de una experiencia traumática y se caracteriza por la presencia de síntomas como la reexperimentación del trauma a través de flashbacks o pesadillas, la evitación de estímulos relacionados con el trauma, la hipervigilancia y la reactividad emocional negativa (Maercker et al., 2022). El trastorno puede tener un impacto significativo en el funcionamiento diario del individuo y se asocia con alteraciones en la estructura y función del cerebro, incluyendo la amígdala, la corteza prefrontal y el hipocampo. Además, se relaciona con el síndrome metabólicos, enfermedad cardiovascular, entre otras (Hori y Kim, 2019).

Aunado a esto, se realizó un estudio en Estados Unidos, según Difede et al. (2022) el cual se estableció como objetivo determinar la eficacia exposición a la realidad virtual (VRE) y exposición imaginal prolongada (PE) a 192 participantes, miembros de las fuerzas armadas, veteranos de guerra de cualquier servicio en las Operaciones Libertad Iraquí y Libertad duradera, por nueve sesiones semanales, recibieron 90 minutos en PE y VRE, las dos primeras sesiones se enfocaron en recopilar información, explicación sobre el estrés postraumático, y un reentrenamiento en una técnica de respiración. La exposición fue de 30 a 45 minutos y el tiempo restante se realizaba una discusión del proceso. En la exposición prolongada se dio como consigna que cerra los ojos, imaginara la escena que le había generado trauma, relatarla en varias ocasiones en voz alta.

Por otro lado, en la exposición a la realidad virtual fueron las mismas instrucciones; no obstante, usaron equipos de realidad virtual, escenarios de combate mientras relataban la escena traumática. Todo el escenario y estímulo de la computadora el terapeuta controlaba, en los estímulos se utilizó disparos de armas, explosiones, morteros, sobrevuelos de helicópteros, entre otros. Demostrando una mejoría clínica significativa similar a los otros grupos de tratamiento, es necesario recalcar que VRE fue más efectivo en pacientes deprimidos (Difede et al. 2022).

### **Trastorno obsesivo compulsivo**

El trastorno obsesivo compulsivo (TOC) está caracterizado por la presencia de obsesiones y compulsiones recurrentes e intrusivas que generan malestar y alteran la vida cotidiana del individuo, ocasionando un grado de discapacidad (Stein et al., 2019). Además, Las obsesiones se refieren a pensamientos, imágenes o impulsos persistentes que son experimentados como intrusivos e inapropiados, mientras que las compulsiones son comportamientos repetitivos que se realizan en respuesta a las obsesiones o para reducir la

ansiedad, aunque no están conectados de manera realista con la situación que se está tratando de prevenir o neutralizar. De la misma manera, el tratamiento incluye fármacos y psicoterapia (Robbins et al., 2019).

Un estudio realizado en Estados Unidos, se planteó como objetivo examinar el efecto terapéutico de la estimulación magnética transcraneal profunda, se realizó a 90 personas diagnosticadas con TOC, se les asignó un tratamiento con estimulación magnética transcraneal profunda enfocada a la corteza prefrontal medial y a la corteza cingulada anterior, con una alta frecuencia (20 Hz) o simulada y recibieron tratamientos diarios después de la provocación de síntomas individualizados, por el lapso de 6 semanas. Así mismo, dio como resultados una mejora significativa de los síntomas del trastorno obsesivo-compulsivo (TOC). Esta técnica podría ser una opción de tratamiento útil para los pacientes que no han respondido bien a los tratamientos farmacológicos y psicológicos convencionales (Carmi et al., 2019).

### **Trastorno bipolar tipo I y II**

Es un trastorno del estado de ánimo que se caracteriza por episodios recurrentes de manía, hipomanía y depresión y se relaciona con un mayor riesgo de suicidio (Carvalho et al., 2020). Igualmente, se refiere a la presencia de al menos un episodio maníaco, que puede alternar con episodios depresivos, mientras que el trastorno bipolar II se refiere a la presencia de episodios hipomaníacos (una forma menos grave de manía) y depresivos. Además, se asume su Genesis multifactorial con factores tanto biológicos, genéticos como psicosociales. Los síntomas pueden incluir aumento de la energía, euforia, pensamiento acelerado, impulsividad, depresión, apatía y pensamientos de muerte (Freund, Juckel 2019). El tratamiento puede incluir medicamentos estabilizadores del estado de ánimo, antipsicóticos, antidepresivos y psicoterapia (Arnold et al., 2021).

Un estudio realizado en Turquía, se estableció como objetivo investigar la eficacia y seguridad de la EMT y estimulación cerebral no invasiva, sobre los síntomas depresivos en la depresión bipolar resistente al tratamiento, a 29 pacientes con trastorno bipolar episodio depresivo, se les agrupó en dos secciones, de forma aleatoria, se les aplicó 20 sesiones de estimulación magnética transcraneal y al otro grupo 20 sesiones de estimulación cerebral no invasiva de forma cruzada en el plano para sagital desde la corteza motora. La bobina se colocó en el cuero cabelludo, en un ángulo de 45 grados, en cada sesión se aplicó 25 trenes consecutivos a una frecuencia de 10 Hz, a 40 pulsos en cada uno. Es decir, que se aplicó en total 20.000 pulsos a cada grupo. Al culminar con la intervención realizada, se encontró que en ambos grupos la severidad de la depresión disminuyó significativamente, demostrando que el tratamiento empleado es efectivo y seguro para pacientes que adolecen depresión bipolar resistente al tratamiento (Zengin et al., 2022).

### **Trastornos de la conducta alimentaria**

Es un trastorno mental caracterizado por alteraciones graves en la ingesta alimentaria y la percepción del peso y la figura corporal, lo que conduce a una grave alteración en la salud física y psicológica (Frank et al., 2019). Los trastornos más comunes son la anorexia nerviosa, la bulimia nerviosa y el trastorno por atracón. Estos trastornos suelen estar asociados a un elevado nivel de ansiedad, depresión y una imagen corporal distorsionada, lo que hace que la persona tenga un miedo irracional a engordar y adopte patrones de alimentación anormales y peligrosos para su salud, dejando alteraciones (Treasure et al., 2020).

Un estudio realizado en Madrid, se planteó como objetivo evaluar la eficacia de la realidad virtual en la anorexia nerviosa a través de un ensayo clínico controlado aleatorio a 35 pacientes con anorexia nerviosa, se empleó terapia de exposición basada en realidad virtual, se

utilizó el software Unity 3D 5.6.1, enfocado en el diseño de la sala virtual, se sometieron a técnicas de estimulación visomotora y viso táctil, por un tiempo de 60 minutos. Se dividieron en dos grupos, uno que realizó la terapia de exposición de manera habitual y el otro grupo que empleó realidad virtual, en la primera sesión se les expuso a los participantes a un cuerpo virtual con su silueta en índice de masa corporal (IMC), se fue realizando gradualmente el aumento de IMC en el cuerpo virtual, hasta llegar al objetivo que era el IMC saludable que requerían. Además, los hallazgos en este ensayo clínico, encontró que la realidad virtual fue más eficaz que el tratamiento habitual que se realizó al otro grupo (Porrás et al., 2021).

### **Trastorno de la ansiedad social**

Es un trastorno de ansiedad caracterizado por un miedo intenso y persistente a situaciones sociales en las que el individuo teme ser evaluado negativamente por otros. Además, estas situaciones pueden limitar a desarrollar habilidades sociales (Chacón et al., 2021). Las personas con este trastorno experimentan síntomas físicos como: sudoración excesiva, rubor, palpitaciones y temblores, lo que puede llevar a evitar estas situaciones y a un deterioro significativo en la vida social, laboral y personal (Pelissolo, 2019).

En la misma línea, un estudio realizado en Ámsterdam, diseñó como objetivo identificar los efectos de la interacción de la vida real puro sin ningún componente cognitivo y adaptar a individuos con fobia sociales heterogéneos mediante la simulación de la interacción verbal en una variedad de situaciones sociales virtuales que se consideren relevantes para el tratamiento, se aplicó a 60 participantes, diagnosticados con trastorno de ansiedad social, recibieron terapia de exposición de realidad virtual individual en un laboratorio. El terapeuta tenía el control de diversos escenarios detallados a continuación: preguntas abiertas a una audiencia, dialogo con personas desconocidas, comprar y devolver prendas de vestir, asistir a una selección de personal, realizar citas sin un conocimiento previo de la persona, entre otros (Kapmann et al., 2017).

Así mismo, para conseguir la realidad virtual se utilizó un software Vizard v3.0, con 10 sesiones que fueron graduales, las dos primeras sesiones se enfocaron a una explicación y justificación del método virtual a utilizar, el escenario expuesto fue neutral y virtual, a partir de la sesión tres se expusieron a escenario que les generaba ansiedad, con una duración de 30 minutos. Esto dio como resultado que, la realidad virtual es eficaz como tratamiento, ocasionan una mejora en los participantes (Kapmann et al., 2017).

Todas las alteraciones psicológicas descritas han sido objeto de estudio para emplear tecnología en busca de tratamiento que vayan acorde a las necesidades que fluctúan con el pasar de los años, siendo indispensable reconocer como avanza el uso de herramientas tecnológicas que buscan atenuar sintomatología que genere disfuncionalidad en los individuos.

## **Conclusiones**

En conclusión, las nuevas tecnologías han traído innovaciones en la práctica clínica que han dado acceso a que influyan en esta área de la psicología, mejorando la calidad de los servicios de atención en salud mental como: la terapia en línea, las aplicaciones móviles y los chatbots terapéuticos son algunas de las herramientas que se han desarrollado para aumentar el acceso y la eficacia de los servicios de atención médica en salud mental, así como para ayudar a los pacientes a tomar un papel más activo en su tratamiento y recuperación; sin embargo, es importante tener en cuenta que estas herramientas no pueden sustituir completamente la terapia tradicional y siempre se debe tener la supervisión de un profesional de la salud para garantizar una atención adecuada y personalizada a cada paciente. Por otro lado, es esencial que se respeten los límites éticos y legales al utilizar estas herramientas en la atención de la salud mental.

Además, la tecnología ha manifestado ser una herramienta efectiva en el tratamiento de varios trastornos psicológicos como la depresión, fibromialgia, ansiedad y trastorno del

neurodesarrollo, siendo indispensable reconocer que la estimulación magnética transcraneal es una de las técnicas más utilizadas y efectivas en dichos trastornos, gracias a su capacidad para modificar la actividad cerebral y atenuar los síntomas de estas patologías

En definitiva, es importante difundirse e implementar estas innovaciones tecnológicas que están influyendo en el campo de la psicología clínica, aunque siga evolucionando o trayendo consigo herramientas para la práctica clínica, el enfoque humano de un personal capacitado siempre será necesario para guiar el tratamiento, debido a que cada caso es particular y requerirá de una evaluación totalmente personalizada.

## Referencias

- Ameis, S. H., Blumberger, D. M., Croarkin, P. E., Mabbott, D. J., Lai, M.-C., Desarkar, P., Szatmari, P., & Daskalakis, Z. J. (2020). Treatment of Executive Function Deficits in autism spectrum disorder with repetitive transcranial magnetic stimulation: A double-blind, sham-controlled, pilot trial. *Brain Stimulation, 13*(3), 539–547. <https://doi.org/10.1016/j.brs.2020.01.007>
- Antczak, J., Rusin, G., & Słowik, A. (2021). Transcranial magnetic stimulation as a diagnostic and therapeutic tool in various types of dementia. *Journal of Clinical Medicine, 10*(13), 2875. <https://doi.org/10.3390/jcm10132875>
- Arnold, I., Dehning, J., Grunze, A., & Hausmann, A. (2021). Old age bipolar disorder-epidemiology, aetiology and treatment. *Medicina (Kaunas, Lithuania), 57*(6), 587. <https://doi.org/10.3390/medicina57060587>
- Arrigoni, F., Abraham, M., & Polo, I. (2021). Effectiveness of a synchronous online, group health and wellness program for people who work with youths and adults with intellectual disabilities. *Revista Costarricense de Psicología, 40*(2), 171–185. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-29132021000200171&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-29132021000200171&script=sci_arttext&tlng=en)

- Arvanitakis, Z., & Bennett, D. (2019). What Is Dementia? *HHS Author Manuscripts*, 17. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.11653>
- Balderston, N. L., Beydler, E. M., Goodwin, M., Deng, Z.-D., Radman, T., Lubner, B., Lisanby, S. H., Ernst, M., & Grillon, C. (2020). Low-frequency parietal repetitive transcranial magnetic stimulation reduces fear and anxiety. *Translational Psychiatry*, 10(1), 68. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0751-8>
- Bani Issa, W., Al Akour, I., Ibrahim, A., Almarzouqi, A., Abbas, S., Hisham, F., & Griffiths, J. (2020). Privacy, confidentiality, security and patient safety concerns about electronic health records. *International Nursing Review*, 67(2), 218–230. <https://doi.org/10.1111/inr.12585>
- Bausela-Herreras, E., Tirapu-Ustárriz, J., & Cordero-Andrés, P. (2019). Déficit ejecutivo y trastornos del neurodesarrollo en la infancia y en la adolescencia. *Revista de neurología*, 69(11), 461–469. <https://doi.org/10.33588/rn.6911.2019133>
- Blumberger, D. M., Mulsant, B. H., Thorpe, K. E., McClintock, S. M., Konstantinou, G. N., Lee, H. H., Nestor, S. M., Noda, Y., Rajji, T. K., Trevizol, A. P., Vila-Rodriguez, F., Daskalakis, Z. J., & Downar, J. (2022). Effectiveness of standard sequential bilateral repetitive transcranial magnetic stimulation vs bilateral theta burst stimulation in older adults with depression: The FOUR-D randomized noninferiority clinical trial: The FOUR-D randomized noninferiority clinical trial. *JAMA Psychiatry (Chicago, Ill.)*, 79(11), 1065–1073. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2022.2862>
- Burke, M. J., Fried, P. J., & Pascual-Leone, A. (2019). Transcranial magnetic stimulation: Neurophysiological and clinical applications. *Handbook of Clinical Neurology*, 163, 73–92. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804281-6.00005-7>
- Calero-Elvira, A., Guerrero-Escagedo, M. C., González-Linaza, L., & Martínez-Sánchez, N. (2021). Atención psicológica pre- y pospandemia en la clínica universitaria del CPA-UAM. *Escritos de Psicología*, 14(2), 120–133. <https://doi.org/10.24310/espsiescpsi.v14i2.13616>

- Cao, P., Xing, J., Cao, Y., Cheng, Q., Sun, X., Kang, Q., Dai, L., Zhou, X., & Song, Z. (2018). Clinical effects of repetitive transcranial magnetic stimulation combined with atomoxetine in the treatment of attention-deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *14*, 3231–3240. <https://doi.org/10.2147/ndt.s182527>
- Carmi, L., Tendler, A., Bystritsky, A., Hollander, E., Blumberger, D. M., Daskalakis, J., Ward, H., Lapidus, K., Goodman, W., Casuto, L., Feifel, D., Barnea-Ygael, N., Roth, Y., Zangen, A., & Zohar, J. (2019). Efficacy and safety of deep transcranial magnetic stimulation for obsessive-compulsive disorder: A prospective multicenter randomized double-blind placebo-controlled trial. *The American Journal of Psychiatry*, *176*(11), 931–938. <https://doi.org/10.1176/appi.ajp.2019.18101180>
- Carvalho, A. F., Firth, J., & Vieta, E. (2020). Bipolar disorder. *The New England Journal of Medicine*, *383*(1), 58–66. <https://doi.org/10.1056/nejmra1906193>
- Cedillo, A. (2022, November 22). *RO-STATISTICS, un software gratuito para el análisis de datos al servicio de estudiantes, docentes e investigadores*. Universidad Católica de Cuenca. <https://www.ucacue.edu.ec/ro-statistics-un-software-gratuito-para-el-analisis-de-datos-al-servicio-de-estudiantes-docentes-e-investigadores/>
- Chase, H. W., Boudewyn, M. A., Carter, C. S., & Phillips, M. L. (2020). Transcranial direct current stimulation: a roadmap for research, from mechanism of action to clinical implementation. *Molecular Psychiatry*, *25*(2), 397–407. <https://doi.org/10.1038/s41380-019-0499-9>
- Conde-Antón, Á., Hernando-Garijo, I., Jiménez-Del-Barrio, S., Mingo-Gómez, M. T., Medrano-de-la-Fuente, R., & Ceballos-Laita, L. (2020). Effects of transcranial direct current stimulation and transcranial magnetic stimulation in patients with fibromyalgia. A systematic review. *Neurología (English Edition)*. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2020.07.024>
- Cooper, D., Champion, S. M., Stavropoulos, L., & Grisham, J. R. (2022). How technology can enhance treatment: A scoping review of clinical interventions for anxiety and

obsessive-compulsive spectrum disorders. *The British Journal of Clinical Psychology*, 61 Suppl 1(S1), 8–30. <https://doi.org/10.1111/bjc.12279>

Delgado, E. C., De la Cera, D. X., Lara, M. F., & Arias, R. M. (n.d.). *GENERALIDADES SOBRE EL TRASTORNO DE ANSIEDAD*. Binasss.Sa.Cr. Retrieved March 2, 2023, from <https://www.binasss.sa.cr/bibliotecas/bhp/cupula/v35n1/art02.pdf>

DeMartini, J., Patel, G., & Fancher, T. L. (2019). Generalized anxiety disorder. *Annals of Internal Medicine*, 170(7), ITC49–ITC64. <https://doi.org/10.7326/AITC201904020>

Difede, J., Rothbaum, B. O., Rizzo, A. A., Wyka, K., Spielman, L., Reist, C., Roy, M. J., Jovanovic, T., Norrholm, S. D., Cukor, J., Olden, M., Glatt, C. E., & Lee, F. S. (2022). Enhancing exposure therapy for posttraumatic stress disorder (PTSD): a randomized clinical trial of virtual reality and imaginal exposure with a cognitive enhancer. *Translational Psychiatry*, 12(1), 299. <https://doi.org/10.1038/s41398-022-02066-x>

EL-Badawy, M. A., Reda, M. A., Ragab, S. Y., & Ezz-Eldin, D. M. (2021). Management of pain and related disabilities in primary fibromyalgia using neuromodulator techniques, repetitive transcranial magnetic stimulation and transcranial direct current stimulation. *Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 84(1), 1801–1809. <https://doi.org/10.21608/ejhm.2021.177588>

Elyamany, O., Leicht, G., Herrmann, C. S., & Mulert, C. (2021). Transcranial alternating current stimulation (tACS): from basic mechanisms towards first applications in psychiatry. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 271(1), 135–156. <https://doi.org/10.1007/s00406-020-01209-9>

Elosua, P., Universidad del País Vasco. (2021). Impacto de la TIC en el entorno evaluativo. Innovaciones al servicio de la mejora continua. *Papeles del psicólogo*, 43(1). <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2985>

Estrada, T., Montero, G. C. C., Hernandez, J. M. U., Herrera, y. C. R., & Joél, J. (n.d.). *Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas*. Redalyc.org. Retrieved January 13, 2023, from <https://www.redalyc.org/journal/290/29058864011/29058864011.pdf>

- Fabbri, M., Beracci, A., Martoni, M., Meneo, D., Tonetti, L., & Natale, V. (2021). Measuring subjective sleep quality: A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(3), 1082. <https://doi.org/10.3390/ijerph18031082>
- Fernández, Concepción, D., Martín, C., y Odeon, J. y. (n.d.). *Proceso de definición de las competencias digitales para su evaluación en la educación superior en estudiantes de la carrera de psicología*. *Academica.org*. Retrieved January 13, 2023, from <https://www.academica.org/000-111/976.pdf>
- Fiske, A., Henningsen, P., & Buyx, A. (2019). Your robot therapist will see you now: Ethical implications of embodied artificial intelligence in Psychiatry, Psychology, and Psychotherapy. *Journal of Medical Internet Research*, 21(5), e13216. <https://doi.org/10.2196/13216>
- Frank, G. K. W., Shott, M. E., & DeGuzman, M. C. (2019). The neurobiology of eating disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 28(4), 629–640. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2019.05.007>
- Freund, N., & Juckel, G. (2019). Bipolar disorder: Its etiology and how to model in rodents. *Methods in Molecular Biology (Clifton, N.J.)*, 2011, 61–77. [https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9554-7\\_4](https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9554-7_4)
- Fulmer, R., Joerin, A., & Rauws, M. (2018). Using Psychological Artificial Intelligence (Tess) to Relieve Symptoms of Depression and Anxiety: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mental Health*, 5. <https://doi.org/10.2196/mental.9782>
- Garrido Sacán, J. E., Garcés Chiriboga, M. V., y Ullauri Ullauri, C. I. (2020). Psicología, didáctica y tecnología: reflexiones para repensar la educación. *Revista Científica UISRAEL*, 7(2), 153–170. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n2.2020.321>
- Geller, S. (2021). Cultivating online therapeutic presence: strengthening therapeutic relationships in teletherapy sessions. *Counselling Psychology Quarterly*, 34(3–4), 687–703. <https://doi.org/10.1080/09515070.2020.1787348>
- Geppert, S., Smit, D., & Arns, M. (2019). Neurofeedback as a Treatment Intervention in ADHD: Current Evidence and Practice. *Current Psychiatry Reports*, 21. <https://doi.org/10.1007/s11920-019-1021-4>

- González, C. (2022). Efectos a corto plazo de la estimulación magnética transcraneal repetitiva en pacientes con trastorno depresivo resistente al tratamiento. *PsicoInnova*, 25–37.
- Guillén, D. V. (2018). Reflexiones acerca de la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) en Psicología Clínica: Eficacia, ventajas, peligros y líneas futuras de investigación. 12.
- Gutiérrez-Maldonado, J., Ferrer-García, M., Caqueo-Úrizar, A., & Moreno, E. (2010). Body image in eating disorders: the influence of exposure to virtual-reality environments. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 13(5), 521–531. <https://doi.org/10.1089/cyber.2009.0301>
- Hai-Jiao, W., Ge, T., Li-Na, Z., Deng, C., Da, X., Shan-Shan, C., & Liu, L. (2020). The efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation for Parkinson disease patients with depression. *The International Journal of Neuroscience*, 130(1), 19–27. <https://doi.org/10.1080/00207454.2018.1495632>
- Höfele, P., Reuter, L., Estadieu, L., Livanec, S., Stumpf, M., y Kiesel, A. (2022). Connecting the methods of psychology and philosophy: Applying Cognitive-Affective Maps (CAMs) to identify ethical principles underlying the evaluation of bioinspired technologies. *Philosophical Psychology*, 1–24. <https://doi.org/10.1080/09515089.2022.2113770>
- Hori, H., & Kim, Y. (2019). Inflammation and post-traumatic stress disorder. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 73(4), 143–153. <https://doi.org/10.1111/pcn.12820>
- Huang, Y., Shen, L., Huang, J., Xu, X., Wang, Y., & Jin, H. (2021). Efficacy and safety of tDCS and tACS in treatment of major depressive disorder: A randomized, double-blind, factorial placebo-controlled study design. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 17, 1459–1468. <https://doi.org/10.2147/NDT.S295945>
- Hung, L., Gregorio, M., Mann, J., Wallsworth, C., Horne, N., Berndt, A., Liu, C., Woldum, E., Au-Yeung, A., & Chaudhury, H. (2021). Exploring the perceptions of people with dementia about the social robot PARO in a hospital setting. *Dementia (London, England)*, 20(2), 485–504. <https://doi.org/10.1177/1471301219894141>

- IBM. (2023). *SPSS STATISTICS*. IBM. <https://www.ibm.com/es-es/products/spss-statistics/features>
- Kampmann, I. L., Emmelkamp, P. M. G., Hartanto, D., Brinkman, W.-P., Zijlstra, B. J. H., & Morina, N. (2016). Exposure to virtual social interactions in the treatment of social anxiety disorder: A randomized controlled trial. *Behaviour Research and Therapy*, 77, 147–156. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2015.12.016>
- Karila, L., & Benyamina, A. (2019). Addictions. *Revue des maladies respiratoires*, 36(2), 233–240. <https://doi.org/10.1016/j.rmr.2018.12.001>
- Kenney-Jung, D. L., Blacker, C. J., Camsari, D. D., Lee, J. C., & Lewis, C. P. (2019). Transcranial direct current stimulation: Mechanisms and psychiatric applications. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 28(1), 53–60. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2018.07.008>
- Knechtel, L. M., y Erickson, C. A. (2021). Who’s logging on? Differing attitudes about online therapy. *Journal of Technology in Human Services*, 39(1), 24–42. <https://doi.org/10.1080/15228835.2020.1833810>
- Lane, L., Goerigk, S., Gordon, P. C., Padberg, F., Serpa, M. H., Koebe, S., Santos, L. A. D., Lovera, R. A. M., Carvalho, J. B. de, van de Bilt, M., Lacerda, A. L. T., Elkis, H., Gattaz, W. F., & Brunoni, A. R. (2020). Efficacy and safety of transcranial direct current stimulation for treating negative symptoms in schizophrenia: A randomized clinical trial: A randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry (Chicago, Ill.)*, 77(2), 121–129. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.3199>
- Lewis, N. A., Jr, & Wai, J. (2021). Communicating what we know and what isn’t so: Science communication in psychology. *Perspectives on Psychological Science: A Journal of the Association for Psychological Science*, 16(6), 1242–1254. <https://doi.org/10.1177/1745691620964062>
- Lindner, P., Dagöö, J., Hamilton, W., Miloff, A., Andersson, G., Schill, A., & Carlbring, P. (2021). Virtual Reality exposure therapy for public speaking anxiety in routine care: a single-subject effectiveness trial. *Cognitive Behaviour Therapy*, 50(1), 67–87. <https://doi.org/10.1080/16506073.2020.1795240>

- López, I., & Förster, J. (2022). Trastornos del neurodesarrollo: dónde estamos hoy y hacia dónde nos dirigimos. *Revista médica Clínica Las Condes*, 33(4), 367–378. <https://doi.org/10.1016/j.rmclc.2022.06.004>
- Maercker, A., Cloitre, M., Bachem, R., Schlumpf, Y. R., Khoury, B., Hitchcock, C., & Bohus, M. (2022). Complex post-traumatic stress disorder. *Lancet*, 400(10345), 60–72. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00821-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00821-2)
- Maggio, M. G., Maresca, G., De Luca, R., Stagnitti, M. C., Porcari, B., Ferrera, M. C., Galletti, F., Casella, C., Manuli, A., & Calabrò, R. S. (2019). The growing use of Virtual Reality in cognitive rehabilitation: Fact, fake or vision? A scoping review. *Journal of the National Medical Association*, 111(4), 457–463. <https://doi.org/10.1016/j.jnma.2019.01.003>
- Mansouri, F., Shanbour, A., Mazza, F., Fettes, P., Zariffa, J., & Downar, J. (2019). Effect of theta transcranial alternating current stimulation and phase-locked transcranial pulsed current stimulation on learning and cognitive control. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 1181. <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.01181>
- Nelson, L. F., Weitzman, E. R., & Levy, S. (2022). Prevention of substance use disorders. *The Medical Clinics of North America*, 106(1), 153–168. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2021.08.005>
- OPA. (2020). *Depresión*. Organización Panamericana de la Salud. <https://www.paho.org/es/temas/depression>
- Ozturk, H., & Venugopal, S. (2022). Transcranial magnetic stimulation as a therapeutic option for neurologic diseases and psychiatric disorders: A systematic review. *Cureus*, 14(8), e28259. <https://doi.org/10.7759/cureus.28259>
- Pavlova, M., & Latreille, V. (2019). Sleep disorders. *The American Journal of Medicine*, 132(3), 292–299. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2018.09.021>
- Pelissolo, A. (2019). Trastornos de ansiedad y fóbicos. *EMC - Tratado de Medicina*, 23(2), 1–8. [https://doi.org/10.1016/s1636-5410\(19\)41998-3](https://doi.org/10.1016/s1636-5410(19)41998-3)

- Peñate , W., Roca Sánchez, M. J., y Del Pino Sedeño, T. (2014). Los nuevos desarrollos tecnológicos aplicados al tratamiento psicológico. *Acta Colombiana de Psicología*, 17(2), 91-101. <https://doi.org/10.14718/ACP.2014.17.2.10>
- Pérez , A., Becerra Gálvez, A. L., y Mancilla Díaz, J. M. (2022). Telepsicología para la adherencia al tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 2: Una revisión sistemática. *Entreciencias: Diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 10(24). <https://doi.org/10.22201/enesl.20078064e.2022.24.81240>
- Petersen, S., Houston, S., & Studley, J. (2017). The Utilization of Robotic Pets in Dementia Care. *Journal of Alzheimer's Disease*. <https://doi.org/10.3233/JAD-160703>
- Pham, K., Nabizadeh, A., & Selek, S. (2022). Artificial Intelligence and Chatbots in Psychiatry. *The Psychiatric Quarterly*, 93. <https://doi.org/10.1007/s11126-022-09973-8>
- Pires, I., Marques, G., García, N., Flores, F., Ponciano, V., & Oniani, S. (2020). Research on the Classification and Applicability of the Mobile Health Applications. *J Pers Med*, 1. <https://doi.org/10.3390/jpm10010011>
- Pitcher, D., Parkin, B., & Walsh, V. (2021). Transcranial magnetic stimulation and the understanding of behavior. *Annual Review of Psychology*, 72(1), 97–121. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-081120-013144>
- Porrás-García, B., Ferrer-García, M., Serrano-Troncoso, E., Carulla-Roig, M., Soto-Usera, P., Miquel-Nabau, H., Olivares, L. F.-D. C., Marnet-Fiol, R., Santos-Carrasco, I. de la M., Borszewski, B., Díaz-Marsá, M., Sánchez-Díaz, I., Fernández-Aranda, F., & Gutiérrez-Maldonado, J. (2021). AN-VR-BE. A randomized controlled trial for reducing fear of gaining weight and other eating disorder symptoms in anorexia nervosa through virtual reality-based body exposure. *Journal of Clinical Medicine*, 10(4), 682. <https://doi.org/10.3390/jcm10040682>
- Rahmani, E., Mahvelati, A., Alizadeh, A., Mokhayeri, Y., Rahmani, M., Zarabi, H., & Hassanvandi, S. (2022). Is neurofeedback effective in children with ADHD? A

systematic review and meta-analysis. *Neurocase*, 28(1), 84–95.  
<https://doi.org/10.1080/13554794.2022.2027456>

Regidor, N., & Ausín, B. (2020). Information and Communication Technologies (ICT) Applied to the Treatment of Anxiety Problems. *Revista Clínica Contemporánea*, 11, 1–19.  
<https://doi.org/10.5093/cc2020a8>

Robbins, T. W., Vaghi, M. M., & Banca, P. (2019). Obsessive-compulsive disorder: Puzzles and prospects. *Neuron*, 102(1), 27–47. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2019.01.046>

Rojas, T., Reyes, B., Tapia, A., & Sanchez, J. (2019). The consumption of psychoactive substances and its influence in the integral developmen. *Journal of Business and Entrepreneurial Studies*, 4.  
<https://www.redalyc.org/journal/5736/573667940004/movil/>

Roscoe, R. D., Becker, D. V., Branaghan, R. J., Chiou, E. K., Gray, R., Craig, S. D., Gutzwiller, R. S., & Cooke, N. J. (2019). Bridging psychology and engineering to make technology work for people. *The American Psychologist*, 74(3), 394–406.  
<https://doi.org/10.1037/amp0000444>

Sabbagh, M., Sadowsky, C., Tousi, B., Agronin, M. E., Alva, G., Armon, C., Bernick, C., Keegan, A. P., Karantzoulis, S., Baror, E., Ploznik, M., & Pascual-Leone, A. (2020). Effects of a combined transcranial magnetic stimulation (TMS) and cognitive training intervention in patients with Alzheimer’s disease. *Alzheimer’s & Dementia: The Journal of the Alzheimer’s Association*, 16(4), 641–650.  
<https://doi.org/10.1016/j.jalz.2019.08.197>

Şahin, S., Köse, B., Aran, O. T., Bahadır Ağce, Z., & Kayıhan, H. (2020). The effects of virtual reality on motor functions and daily life activities in unilateral spastic cerebral palsy: A single-blind randomized controlled trial. *Games for Health*, 9(1), 45–52.  
<https://doi.org/10.1089/g4h.2019.0020>

Saitoh, Y., Hosomi, K., Mano, T., Takeya, Y., Tagami, S., Mori, N., Matsugi, A., Jono, Y., Harada, H., Yamada, T., & Miyake, A. (2022). Randomized, sham-controlled, clinical trial of repetitive transcranial magnetic stimulation for patients with Alzheimer’s

dementia in Japan. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *14*, 993306. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.993306>

Sander, J., Bolinski, F., Diekmann, S., Gaebel, W., Günther, K., Hauth, I., Heinz, A., Kleiboer, A., Riper, H., Trost, N., Vlijter, O., Zielasek, J., & Gerlinger, G. (2022). Online therapy: an added value for inpatient routine care? Perspectives from mental health care professionals. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, *272*(1), 107–118. <https://doi.org/10.1007/s00406-021-01251-1>

Santamaría, P., Sánchez-Sánchez, F., Departamento de I+D+i de Hogrefe TEA Ediciones, & Departamento de I+D+i de Hogrefe TEA Ediciones. (2021). Cuestiones abiertas en el uso de las nuevas tecnologías en la evaluación psicológica. *Papeles del psicólogo*, *43*(1), 48–54. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2984>

Sapra, A., Bhandari, P., Sharma, S., Chanpura, T., & Lopp, L. (2020). Using generalized Anxiety Disorder-2 (GAD-2) and GAD-7 in a primary care setting. *Cureus*, *12*(5), e8224. <https://doi.org/10.7759/cureus.8224>

Singh, A., Trapp, N. T., De Corte, B., Cao, S., Kingyon, J., Boes, A. D., & Parker, K. L. (2019). Cerebellar theta frequency transcranial pulsed stimulation increases frontal theta oscillations in patients with schizophrenia. *Cerebellum (London, England)*, *18*(3), 489–499. <https://doi.org/10.1007/s12311-019-01013-9>

Stein, D. J., Costa, D. L. C., Lochner, C., Miguel, E. C., Reddy, Y. C. J., Shavitt, R. G., van den Heuvel, O. A., & Simpson, H. B. (2019). Obsessive-compulsive disorder. *Nature Reviews. Disease Primers*, *5*(1), 52. <https://doi.org/10.1038/s41572-019-0102-3>

Stein, Dirson João, Fernandes Medeiros, L., Caumo, W., & Torres, I. L. (2020). Transcranial direct current stimulation in patients with anxiety: Current perspectives. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, *16*, 161–169. <https://doi.org/10.2147/NDT.S195840>

Su, H., Chen, T., Jiang, H., Zhong, N., Du, J., Xiao, K., Xu, D., Song, W., & Zhao, M. (2020). Intermittent theta burst transcranial magnetic stimulation for methamphetamine addiction: A randomized clinical trial. *European Neuropsychopharmacology: The*

- Journal of the European College of Neuropsychopharmacology*, 31, 158–161.  
<https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2019.12.114>
- Szûcs, A., Mutti, C., Papp, A., Halász, P., & Parrino, L. (2022). REM sleep, REM parasomnias, REM sleep behaviour disorder. *Ideggyogyaszati Szemle*, 75(5–06), 171–182.  
<https://doi.org/10.18071/isz.75.0171>
- Tapia, M. L. (2019). Procesos psicológicos en los entornos virtuales. *Espacio Abierto*, 28(3), 91–107. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=12264369006>
- TEA. (2023). *Test psicológicos*. TEAEdiciones. <https://web.teaediciones.com/Inicio.aspx>
- Tisher, A., & Salardini, A. (2019). A comprehensive update on treatment of dementia. *Seminars in Neurology*, 39(2), 167–178. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1683408>
- Treasure, J., Duarte, T. A., & Schmidt, U. (2020). Eating disorders. *Lancet*, 395(10227), 899–911. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30059-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30059-3)
- Uday, P., Madathil, D., Fan, Y.-T., Tzeng, O. J. L., Huang, C.-M., & Huang, H.-W. (2022). Neurofeedback for the education of children with ADHD and specific learning disorders: A review. *Brain Sciences*, 12(9), 1238.  
<https://doi.org/10.3390/brainsci12091238>
- Wu, H., Lv, J., Liu, M., Wu, Y., Qu, Y., Ji, L., & Lan, L. (2021). The long-term effect of repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment of intractable insomnia. *Sleep Medicine*, 85, 309–312. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2021.07.018>
- Wu, X., Xu, L., Li, P., Tang, T., & Huang, C. (2022). Multipurpose Mobile Apps for Mental Health in Chinese App Stores: Content Analysis and Quality Evaluation. *JMIR Mhealth Uhealth*, 10. <https://doi.org/10.2196/34054>
- Yuan. (2023). *One platform to connect*. Zoom. <https://zoom.us/>
- Zengin, G., Topak, O. Z., Atesci, O., & Culha Atesci, F. (2022). The efficacy and safety of Transcranial magnetic stimulation in treatment-resistant bipolar

depression. *Psychiatria Danubina*, 34(2), 236–244.  
<https://doi.org/10.24869/psyd.2022.236>



**Franklin Patricio Sumba Sumba** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0106003908**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“Uso de innovaciones tecnológicas aplicadas en la clínica psicológica: una revisión bibliográfica.”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **23 de octubre de 2023**

F: .....

**Franklin Patricio Sumba Sumba**

**C.I. 0106003908**