

META Quest 2

Aplicaciones para la salud mental

Autora

Saioa Paris Alberti



nesplora

Tabla de Contenido

5	Introducción
6	Re-Cognition
7	Aplicaciones para la salud mental en la página web Meta
7	Relajación, meditación y concentración
9	1. Hoame Meditation Studio
11	2. Alcove:
13	3. TRIPP
15	4. Maloka
17	5. Guided Meditation VR
18	6. Nature Treks VR
20	7. Puzzling Places
22	8. Cubism
24	9. Guided Tai Chi
26	Desensibilización y exposición sistemática
27	10. Richie's Plank Experience
29	Reacción y coordinación ojo-mano
30	11. REAKT Performance Trainer
32	12. Hand Physics Lab
34	13. Walkabout minigolf
36	Función de eventos en Meta
38	Referencias

Introducción



El objetivo de este documento es optimizar el uso de la realidad virtual (RV) estudiando distintas opciones de aplicaciones disponibles para este dispositivo y su aplicabilidad. Para ello, hemos hecho un análisis de la [página web Meta](#) y sus aplicaciones y además, hemos contrastado las aplicaciones encontradas con estudios científicos que han sido publicados hasta ahora. Con esta información, en este documento, hemos hecho una síntesis de las utilidades prácticas y clínicas que podría tener la RV.

En primer lugar, hemos utilizado la página web Meta –tienda de aplicaciones principal, tanto de software como hardware, de RV que pertenece a *Meta Platforms*– para encontrar aplicaciones que podrían ser usadas con fines terapéuticos. Una vez detectadas, hemos llevado a cabo una búsqueda científica booleana para ver cuáles de aquellas aplicaciones seleccionadas, si había alguna ya que es un campo de estudio bastante nuevo, habían sido utilizadas para estudios científicos relacionados a sus paradigmas psicológicos. Para esto, hemos consultado las bases de datos *Web of Science*, *PsycINFO* y *Google Scholar*. De esta manera, hemos podido trabajar sobre bases científicas en algunas de las aplicaciones seleccionadas.

Con la lista de aplicaciones formada, han sido descargadas, examinadas y descritas para así hacer una evaluación y propuesta de sus utilidades clínicas y terapéuticas de cada aplicación. Por esta razón, hemos utilizado los dispositivos de *RV Meta Quest*.

Una de las limitaciones que encontramos para hacer el estudio ha sido que la tienda Meta para la búsqueda de aplicaciones está disponible en web, en dispositivos móviles y en las propias gafas de RV, pero con la excepción de que la compra de las aplicaciones se puede hacer únicamente a través de web y dispositivo móvil, y no a través de *Meta Quest*. En cambio, las aplicaciones pueden ser descargadas por las tres vías que acabamos de mencionar.

Esta selección de aplicaciones con posibilidad de uso clínico y terapéutico ha sido realizada en base a un criterio amplio que es el de “aplicaciones para la salud mental”. Sin embargo, toda aplicación o juego con un uso que se crea conveniente, personalizado y bajo la supervisión de un profesional de la salud mental podría considerarse apropiada. Aun así, cabe destacar que ninguna de las aplicaciones mencionadas en los distintos apartados ha sido creada expresamente para que tenga un rol central en una terapia.



Re-Cognition

Sin embargo, es importante hacer especial mención a la aplicación todavía en desarrollo llamada Re-Cognition, porque ésta sí que ha sido diseñada a modo de terapia para entrenar las redes cognitivas y praxias en terapia de rehabilitación neuropsicológica con tareas similares a las que se viven diariamente.

Está dirigida particularmente para usuarios con daño cerebral adquirido, niños con necesidades especiales educativas y cualquier persona con déficits cognitivos, debido a que ayuda a entrenar la atención, interferencias de control, praxias y la memoria. Re-Cognition es un software que crea un entorno virtual inmersivo. En él, el participante interactúa con objetos –ya sea con los controladores *Meta Touch* o la opción de seguimiento de manos de *Quest* y *Quest2*– que hay sobre la mesa de una habitación siguiendo el conjunto de instrucciones que son cada vez más complejas jerárquicamente. Además, los ejercicios pueden ser preparados (personalizados), asistidos a tiempo real y registrados a través de la app disponible en un dispositivo móvil.

¡Pulsa para ver más!

Esta aplicación fue presentada en el Congreso Nacional de Neuropsicología de 2020 y ya ha sido utilizada para estudiar e intervenir un caso de neglect, impulsividad y déficits en la memoria de trabajo. Entre los hallazgos destacan una mejora significativa en áreas de la atención como la inhibición y la alternancia de atención, y una mejora en el seguimiento visual y la localización. Además, los beneficios observados en ejercicios funcionales se vieron generalizados a áreas similares que no fueron tratadas directamente a través de la herramienta. Otro punto a favor fue que la paciente mejoró su estado de ánimo y con ello su motivación y disposición para continuar con el tratamiento (Torralba Muñoz et al., 2021)

Actualmente, esta herramienta se utiliza en el centro de rehabilitación de AGREDACE en Granada, con pacientes con daño cerebral adquirido y bajo la supervisión de un equipo de neuropsicólogos. El programa dirigido a mejorar sus procesos cognitivos y consigo

su calidad de vida, ha aportado buenos resultados en los pacientes incluso tras la primera aplicación.

Finalmente y como se ha tratado previamente, Re-Cognition es una aplicación que está en continuo desarrollo y su demo está disponible para *Meta Quest* y *Quest2* en su página web <http://re-cognition.net/>.

Una vez señalada la aplicación de Re-Cognition a continuación se presentarán sugerencias de aplicaciones específicamente para los dispositivos de *RV Meta Quest* y *Quest2* que tienen una gran aplicabilidad psicológica, específicamente en campos como la relajación (meditación, mindfulness, distracción...), desensibilización sistemática, reacción y coordinación ojo-mano.



Aplicaciones:

Relajación, meditación y concentración

Cuando se siente estrés ante una situación percibida como estresante, el cuerpo responde liberando hormonas aumentando así la presión arterial y elevando su función cardíaca. Esto se denomina respuesta al estrés, y las técnicas de relajación son una gran manera de ayudar a controlar este estrés. La relajación no se basa en tranquilidad y disfrutar de un pasatiempo, es decir, es un proceso que disminuye los efectos del estrés en la mente y cuerpo. Las técnicas de relajación pueden ayudar a lidiar con el estrés cotidiano y al estrés proveniente de distintos problemas de salud (ej. dolor). Además, ya sea que el estrés esté fuera de control o que ya esté controlado, se puede obtener un gran beneficio de salud aprendiendo técnicas de relajación. Entre ellas podemos encontrar la relajación autógena (las técnicas que le funcionan a cada uno), meditación y mindfulness –explicada más adelante–, la reestructuración cognitiva (para percibir los estresores con un punto de vista más adaptativo y menos estresante), la distracción (para dejar de lado durante un tiempo aquellos agentes que nos están estresando) y visualización (para inducir sensaciones pacíficas).





Sin embargo, vamos a hacer un apunte en la técnica de meditación y mindfulness ya que las aplicaciones seleccionadas para este apartado tienen este carácter. La meditación y mindfulness busca mantener a la persona en el presente dejando ir sin juzgar a aquellos estresores que estén generando el estado de estrés. Para ello se hace uso de la atención enfocada, silencio y respiración relajada y profunda. Como bien es sabido, aparte de para la relajación la meditación es beneficiosa para entrenar la atención. Una gran variedad de estudios ha investigado sobre estos beneficios y hoy en día está confirmado empíricamente que un entrenamiento consistente de meditación incrementa la atención continuada (Semple, 2010) y concentración –que implica el interés o la motivación para mantener una atención sostenida el tiempo que sea necesario–.

Para lidiar con los estresores, además de este tipo de técnicas se encuentran la relajación muscular progresiva de Jacobson, terapia de arte y refuerzo positivo, Tai Chi.

Utilizar estas técnicas mediante RV es fácil porque puede ayudar a inducir las técnicas mencionadas anteriormente de una manera indirecta o directa, sin requerimiento de un esfuerzo activo y sin la necesidad de tener conocimiento previo de las técnicas. Visto esto, a continuación, mostraremos distintas aplicaciones de RV enfocadas a fines de relajación, meditación y concentración.



Meditación

01 Hoame Meditation Studio

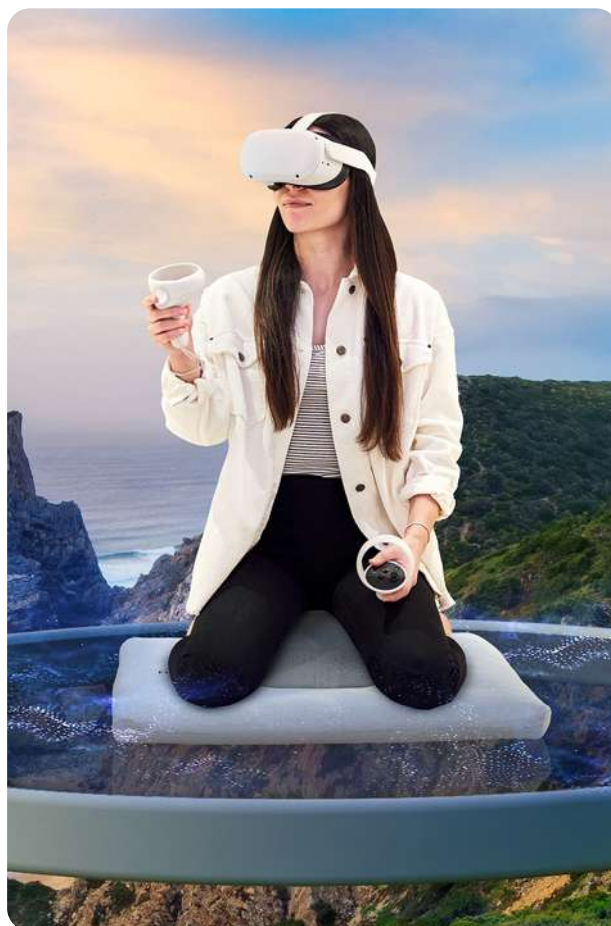
Esta aplicación busca crear un entorno de estudio para meditar desde el confort de donde se quiera practicar. Induce la sensación de presencia que se consigue a partir de los 15+ (en versión premium) tipos de meditación y prácticas de *mindfulness*.

Descripción técnica

La aplicación, que pertenece a la categoría “aplicaciones”, se centra en generar experiencias relacionadas a la relajación guiada, meditación, *mindfulness* y autoconciencia. Por lo tanto, se considera parte de los géneros “Ocasiones, Productividad y Relajación/Meditación” en la web de Meta.

Ofrece una variedad de clases de estudio diarias, una librería de opciones que crece a medida que se demanden experiencias, prácticas de respiración, eventos y talleres cada mes, instructores expertos, registro de progreso de la comunidad “*Real studio*”, cuestionarios de estado anímico, personalización de área de meditación y otras actualizaciones.

Para el uso de esta aplicación es necesaria la conexión a internet y dos controladores *Meta Touch* que son los únicos compatibles y no el controlador de seguimiento de manos. Estamos hablando de un perfil de usuario de un único jugador o usuario que tenga conocimiento del inglés, ya que éste es el único idioma disponible en la aplicación.



Respecto a la experiencia, los modos de jugador compatibles son sentado y con desplazamiento, con un entorno de meditación estático que es personalizable.

Para la instalación de la aplicación son necesarios 408,8MB y aunque incluye una demo gratuita, por lo general es con suscripción de pago: La demo gratuita incluye:

1. 10 minutos de meditación respiración y mindfulness orientada a la relajación
2. 30 minutos de meditación enfocada a la presencia, la consciencia corporal y relajación. La suscripción incluye (7 días gratis de prueba) con experiencias de manera ilimitada dependiendo del plan seleccionado:

- a. 9,99€/mes
- b. 46,09€/mes
- c. 67,91€/mes.

Utilidad terapéutica

La utilidad terapéutica sería complementaria a una terapia fijada por un profesional o sino a modo prevención de uso diario. Al igual que la meditación convencional, está centrada en tratar el control del estrés, la tensión, el manejo de la ansiedad y en general, entrenar la relajación. Una de las ventajas de hacer la meditación en RV a diferencia del convencional sería el hecho de inducir de una manera más fácil la situación de meditación.



02 Alcove

Alcove es una aplicación que simula un hogar virtual que consta de 5 áreas en las que se pueden llevar a cabo distintas actividades además de ser un entorno social virtual para compartir con personas cercanas. Entre las actividades que se sugieren están viajar y explorar distintos lugares urbanos y naturales del mundo, jugar a juegos, reproducción audiovisual, aventura, relajación y meditación.

Descripción técnica

Alcove está categorizada en “aplicaciones” y dentro del género “Exploración, Sociales y viajes”. Como se ha mencionado anteriormente, este hogar en RV cuenta con 5 áreas en las que se pueden realizar distintas actividades:

1. En el salón se pueden hacer reproducción multimedia a elección incluso navegar en internet
2. En el comedor o extensión de salón se encuentra el área social y también se pueden llevar a cabo juegos de pasatiempos y de habilidad mental
3. En una tercera habitación se encuentran todas las experiencias relacionadas a la exploración y viajes (ej. buceo y exploración 360° en la Gran Barrera de Coral en Australia)
4. Corredores que cruzan entornos naturales personalizables
5. En la terraza se pueden hacer tareas de ejercicio físico, tareas y juegos de ejercicios mentales, se pueden consultar artículos actualizados periódicamente y por último, se pueden llevar a cabo meditaciones guiadas y no guiadas en un ambiente de naturaleza. Otras de las aplicaciones que tiene Alcove son la interacción social y con ello compartir fotos y recuerdos, y reproducción de música.



En cuanto a la parte más técnica, es necesaria la conexión a internet. Los controladores compatibles con esta aplicación son dos controladores de *Meta Touch* y seguimiento de manos. El perfil de usuario puede ser único o como mencionado anteriormente, multijugador y el idioma de la aplicación, el inglés. Además, para la instalación de esta aplicación son necesarios 720,2 MB de almacenamiento y por lo general la aplicación es gratuita a excepción de algunas extensiones que se pueden comprar dentro de la propia.

Esta herramienta está programada para poder ser usada en modo sentado, de pie y con desplazamiento acompañado de un fondo estático –el entorno natural– que puede ser personalizable.

Utilidad terapéutica

Esta aplicación tiene una utilidad terapéutica multidimensional. Su foco principal está en crear un entorno seguro –que puede ser complementario al de una terapia personalizada– y fomentar el bienestar del usuario mediante la evasión y distracción intentando proteger al usuario del completo aislamiento con la opción de multijugador, la relajación, el control del estrés y el manejo de ansiedad a través de la meditación y exploración, y además, promueve el ejercicio mental y físico. Adicionalmente se puede decir que tiene muchos componentes de refuerzo positivo a considerar –exploración de lugares difíciles a través de la realidad, entornos naturales a elegir y la posibilidad de interactuar con una mascota virtual interactiva–.



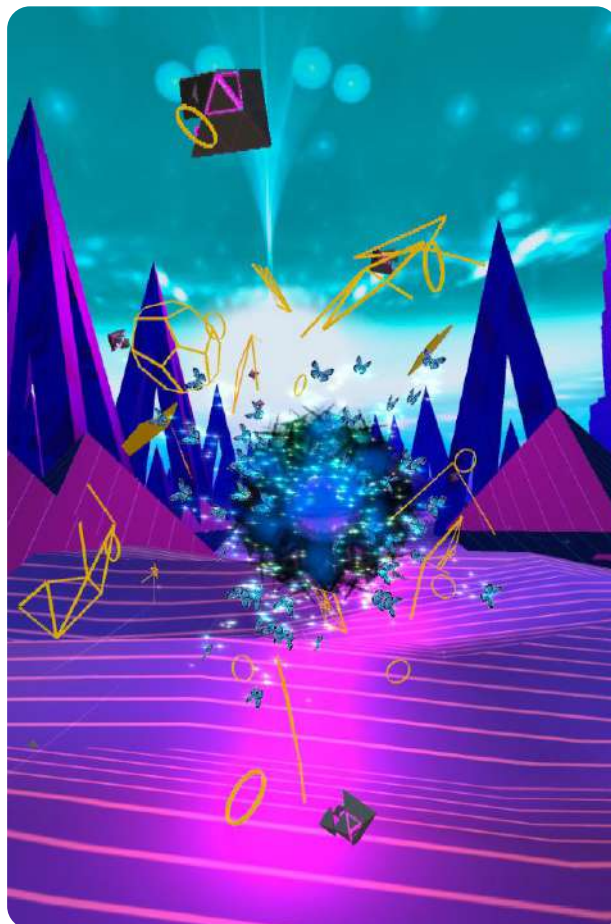
03 Tripp

TRIPP es una aplicación de meditación que busca promover sentimientos de concentración, calma y felicidad en el usuario. Ha sido premiado por *Men's Health* y *VR Fitness Insider* como la mejor aplicación de RV de meditación.

Descripción técnica

TRIPP es una aplicación de géneros “Ocasionales, Productividad y Relajación/Meditación” categorizada en “aplicaciones”. Consta de más de 75 meditaciones guiadas e inmersivas de *mindfulness*, sonidos que reproducen la escucha binaural, ejercicios de respiración para acomodar la mente e inducir la relajación, personalización de tipos de meditación y de ejercicios y un registro del progreso a través de “TRIPP mobile”. Entre las meditaciones instruidas vía audio podemos encontrar sobre concentración y calma, y experiencias de evasión y distracción.

Para llevar a cabo estas experiencias es necesario el controlador Meta Touch –uno es suficiente– aunque se utiliza más el eye tracking del propio aparato de RV. Tener conexión a internet es necesario sólo en el caso de querer descargar contenido a través de la propia herramienta. Además, es necesario tener 1,18 GB de almacenamiento disponible y aun siendo una aplicación de instalación gratuita, la versión completa es de pago; por un lado, estaría la demo gratuita que solamente incluye una meditación guiada centrada en la concentración y por otro lado, está la versión de pago que añade otros 10 tipos de meditaciones –dependiendo de la tarifa que se seleccione, si es mensual (4,99€), trimestral (19,99\$) o de por vida (34,99\$)–. Aparte, esta aplicación está dirigida a un usuario único y está programada únicamente en inglés.



En cuanto a la propia experiencia, antes de comenzar y después de acabar se pregunta por datos sobre el estado de ánimo de una escala del 1-10 y seleccionar en qué modalidad o modalidades de estado anímico se encuentra el usuario. La experiencia está dirigida a ser llevada a cabo sentada y en ocasiones con un fondo en movimiento.

Utilidad terapéutica

Podría considerarse como complementaria a una terapia central o para promover el bienestar. Las experiencias están orientadas a la calma, tipos de respiración, dejar atrás el miedo, experiencia consciente y presente, gratitud y conectar con la felicidad, controlar el estrés y reducir la ansiedad y, cambio de perspectiva (reestructuración cognitiva). Considerando los paradigmas psicológicos que se tratan, podría considerarse de tener una aplicabilidad muy terapéutica sobre todo para ayudar a manejar el estrés del diario y para promover sentimientos positivos.



04 Maloka

Maloka es una aplicación centrada en promover el bienestar del usuario que sugiere el entendimiento de un mundo interno relajado y seguro y la práctica constante de *mindfulness*, además de tener un espacio de introspección personal. El usuario se adentra en una isla con distintos retos de meditación y relajación y mientras que es acompañado por un “guía espiritual” que le aconseja y registra su progreso. Con el progreso a la isla se le van sumando accesorios y se va desarrollando.

Esta aplicación fue creada de la mano de los autores sobre el bienestar personal Sukey y Elizabeth Novogratz ya probadas.

Descripción técnica

MaloKa está categorizada como “Aplicaciones” dentro de los géneros “Relajación/Meditación” y está diseñada para seguir las instrucciones del guía espiritual y desbloquear niveles de tareas en proporción al progreso realizado de *mindfulness*. Al principio de la experiencia al usuario se le van a adjudicar un guía espiritual personalizable –que va a ser el guía y acompañante del usuario en toda la experiencia– y una isla con plantas, un oasis y otros accesorios que evolucionan a medida que se progresa con la práctica de meditación. El progreso se reforzará positivamente también desbloqueando nuevas experiencias enfocadas a la introspección y a que el usuario entienda mejor su bienestar.



La aplicación está dirigida a un usuario único y está dirigida a ser usada con desplazamiento –en un entorno visual en movimiento o estático dependiendo de la tarea–, de pie y sentado con los dos controladores de *Meta Touch*. Para su usabilidad, la conexión a internet es necesaria, se necesitan 913,1 MB de almacenamiento y es gratuita. Además, está únicamente disponible en inglés.

Utilidad terapéutica

Su utilidad terapéutica abarca todas las utilidades que podría tener una práctica de meditación y mindfulness como por ejemplo la relajación –controlando el estrés y manejando la ansiedad–, entrenar la atención continuada etc. Además, teniendo en cuenta las características de la aplicación se podría decir que se puede utilizar para crear un espacio individual seguro, para fomentar la gratitud por el tipo de tareas que se realizan, para obtener refuerzos positivos y generar emociones positivas hacia uno mismo y el entorno y por último, para fomentar la introspección y la toma de perspectiva del usuario.



05 Guided Meditation VR

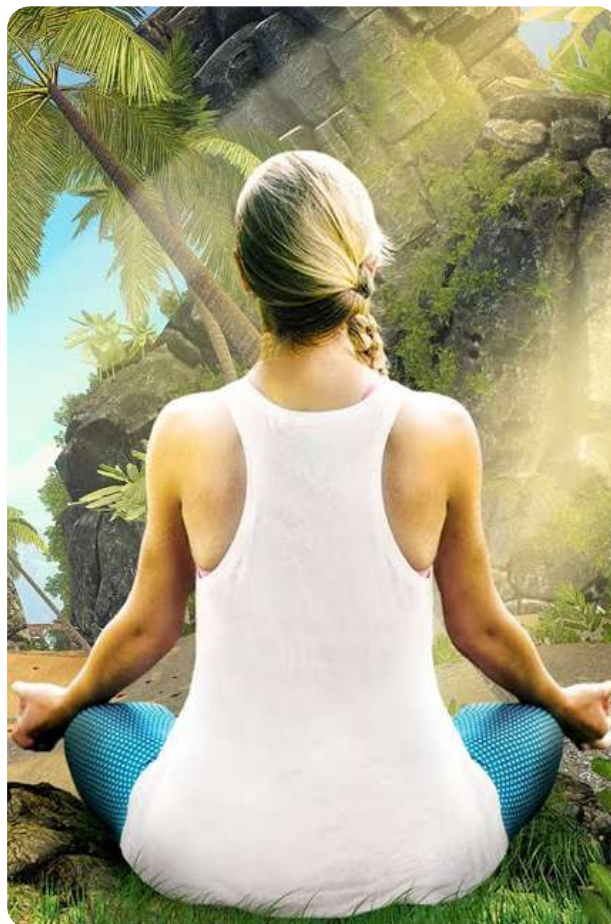
Guided Meditation VR es una aplicación sencilla y visual que ha sido reconstruida desde cero para Meta Quest. Esta aplicación ofrece 40 entornos diferentes seleccionables para la meditación que se quiera seguir, meditaciones guiadas, una alta variedad de pistas musicales relajantes a elegir y hasta un modo de flotabilidad para buscar una experiencia de meditación más allá.

Descripción técnica

Guided Meditation VR está categorizada como “Aplicaciones” dentro de los géneros “Ocasionales, Relajación/meditación y viajes”. La aplicación incluye: 40 entornos diferentes a elegir para llevar a cabo las meditaciones, 30+ horas de meditaciones guiadas sobre ansiedad, la aceptación, el agotamiento mental, la compasión, la felicidad, la concentración, el perdón, la relajación, depresión, maternidad, resiliencia, sueño o zen, 300+ pistas de audio relajantes diseñadas para mejorar la experiencia, un modo personalizable completo para ajustar las meditaciones como el usuario lo desee, un temporizador de meditaciones para aquellas que no sean guiadas y un “modo de flotabilidad” en el que simula que el usuario está en altura al mismo tiempo que lleva a cabo la meditación. La aplicación está dirigida a un único usuario haciendo uso de los controladores Meta Touch –un controlador es suficiente– y el seguimiento de manos.

Utilidad terapéutica

Complementaria a terapia o para promover el bienestar y a modo de prevención sobre todo dirigida a los temas que se tratan – manejo de la ansiedad y control del estrés, la aceptación, el agotamiento mental, la compasión, la felicidad, la concentración, el perdón, la relajación, depresión, maternidad, resiliencia, sueño o zen– mencionados anteriormente.



06 Nature Treks VR

Nature Treks es una aplicación de RV diseñada para conseguir una experiencia inmersiva en 11 tipos de entornos naturales virtuales y así inducir al usuario la evasión de la vida cotidiana y relajación. Entre las funciones que ofrece, están la exploración de los entornos naturales y observar distintos animales y editar el entorno –rocas, árboles, nocturno/diurno– como se quiera.

Descripción técnica

Ésta es una aplicación de simple usabilidad categorizada como “aplicaciones” y dentro de los géneros “Experiencia 360º, Relajación/meditación y Simulación”. El usuario encuentra 11 tipos de entornos naturales –*jade jurassic, blue moon, red savana, blue ocean, green meadows, black beginning, white winter, blue deep, red fall, orange sunset y green bamboo*– en los que sumergirse y son estáticos con la simulación de animales en movimiento. En éstos, se puede estar sentado o de pie y explorar el entorno utilizando la opción de desplazamiento de los dos controladores *Meta Touch*, o si no, con desplazamiento. El entorno se puede personalizar con uno de los dos controladores indiscriminadamente y seleccionando y arrastrando con el otro controlador las 6 opciones de personalización –de entorno diurno a nocturno, clima, plantar árboles, atracción de animales, poner objetos y poner mariposas– disponibles.

La aplicación está diseñada para un usuario único y las instrucciones están únicamente en inglés. Como requisitos, los usuarios deben tener 1,05 GB de almacenamiento y no hace falta conexión a internet. Tiene un precio de 9,99€.

Utilidad terapéutica

Entre sus utilidades terapéuticas podrían considerarse el crear zonas seguras de meditación, sensación de presencia, relajación –con control de estrés y manejo de la ansiedad–, introspección, distracción e incluso a modo de refuerzo positivo.

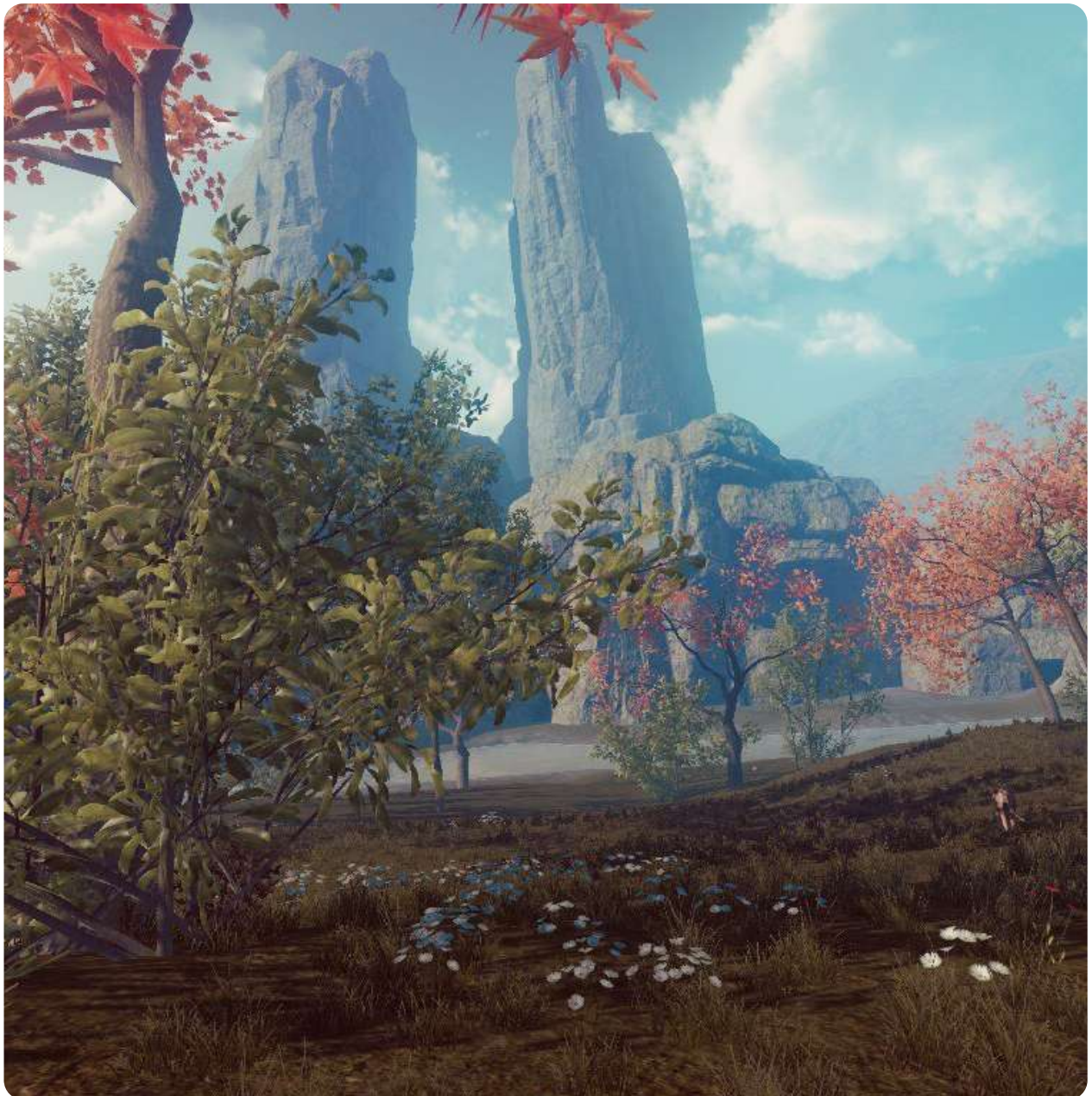
Además, esta aplicación ha sido utilizada para hacer una gran diversidad de estudios, entre los que destacan un estudio de pacientes oncológicos en tratamiento de quimioterapia, y se vio que, por mucho que el estado psicológico inducido no consiguiera reducir los índices de dolor fisiológicos, los pacientes encontraron la experiencia de la quimioterapia más agradable que los que no utilizaron la aplicación (Ashley Verzwylt et al., 2021).

En otro estudio se comprobó que la intervención con la app en realidad virtual produjo más satisfacción y fiabilidad en intervenciones para estrés y desórdenes relacionados al estrés postraumático y en general bienestar psicológico. Específicamente en los desórdenes



de estrés postraumático se dio una mejora en cuanto al sentimiento de presencia (mantenerse presente) y vividez (más acercamiento a la realidad, menor des-realización) en la condición del uso de realidad virtual (Frewen et al., 2020). Y, por último, vistas las utilidades terapéuticas de esta aplicación y la situación de pandemia hay un estudio reciente que pretende impulsar un Protocolo de reducción de estrés en adolescentes en aislamiento (Sonney et al., 2021).

Nature Trecks VR



Meditación y concentración

07 Puzzling Places

Puzzling Places es una aplicación para resolver puzzles tridimensionales que son miniaturas hiperrealistas de lugares, monumentos, museos y hasta otras piezas culturales. Esta aplicación está dirigida a resolver los rompecabezas a la vez que induce un estado meditativo y una vez armados, los lugares cobran vida con los paisajes sonoros inmersivos.

Descripción técnica

Esta aplicación categorizada como “Juegos” se encuentra dentro de los géneros “Exploración, meditación/ relajación y rompecabezas”. En la experiencia, se incluyen 16 rompecabezas basados en fotogrametría en 3D de ubicaciones reales. Cada rompecabezas está disponible en 25,50,100,200 y 400 piezas –dificultad personalizable, lo que hace apto programar un entrenamiento cognitivo–. Las ubicaciones ofrecidas son la ciudad de Biarritz (3 rompecabezas de la costa atlántica francesa), herencia cultural de armenia (5 rompecabezas de monasterios, fortalezas y templos), el museo Hallwyl (4 cuartos de la residencia palaciega en Estocolmo) y rompecabezas individuales (4 rompecabezas desde elegancia japonesa tradicional hasta una ciudad en el mar).

La aplicación está diseñada para ser usada tanto sentado, como de pie y con desplazamiento en un entorno estático. Para su jugabilidad son necesarios los controladores Meta Touch, disponer de un almacenamiento

de 351,9 MB y la conexión a internet sólo es necesaria para el contenido que se descarga (ej. actualizaciones). Está disponible por el precio de 14.99€, y está disponible en los idiomas Español (México), Alemán, Coreano, Francés (Francia), Inglés y Japonés.

Utilidad terapéutica

Este ítem tiene una clara aplicabilidad de entrenamiento cognitivo y además, este entrenamiento es programable en base a la dificultad. Por el hecho de pertenecer a la modalidad de rompecabezas, se pueden considerar las utilidades terapéuticas mencionadas a continuación:

- Complementario de terapia para distracción y relajación –control de estrés y manejo de ansiedad–, refuerzo positivo.
- Para entrenar habilidades mentales visuoespaciales tridimensionales, toma de decisiones y lógica, propiocepción y coordinación de movimientos a modo de entrenamiento cognitivo mencionado anteriormente.
- Para rehabilitación de conexiones cerebrales con movimientos de manos y coordinación.
- Complementariamente para tratar, evaluar y entrenar habilidades relacionadas a la agnosia y dificultad en reconocimiento de estímulos visuales ya que los rompecabezas están basados en composiciones reales y lógicas.





08 Cubism

Cubism es una aplicación que busca el relax y ejercitar la mente –toma de decisiones e inteligencia espacial– a través de un componente visoespacial, es decir, a través de completar puzzles con piezas virtuales tridimensionales.

Descripción técnica

Aunque esta aplicación esté categorizada en “juegos” entra dentro de los géneros “Educativos, Relajación/meditación y Rompecabezas” por lo que podría considerarse un serious game –videojuegos que se utilizan como por ejemplo en el sector educativo y científico–.

El objetivo principal del juego técnicamente hablando es resolver rompecabezas –hasta 90– y permite hacerlo de una manera de complejidad ascendente y personalizable. Este ejercicio mental puede inducir en el usuario un ambiente relajante. Esta aplicación está formulada sólo para tener a un único usuario estando sentado, de pie o con desplazamiento a elegir en un fondo estático. Los controladores compatibles para la resolución de puzzles son Meta Touch (dos joysticks) y seguimiento de manos.

Por otro lado, entre los idiomas disponibles en la plataforma se encuentran: español y acentos (Venezuela, Argentina, Perú, España, Puerto Rico, Chile, México y Colombia) alemán, Chino, Coreano, Francés y acentos

(Bélgica, Canadá y Francia), Inglés y Japonés.

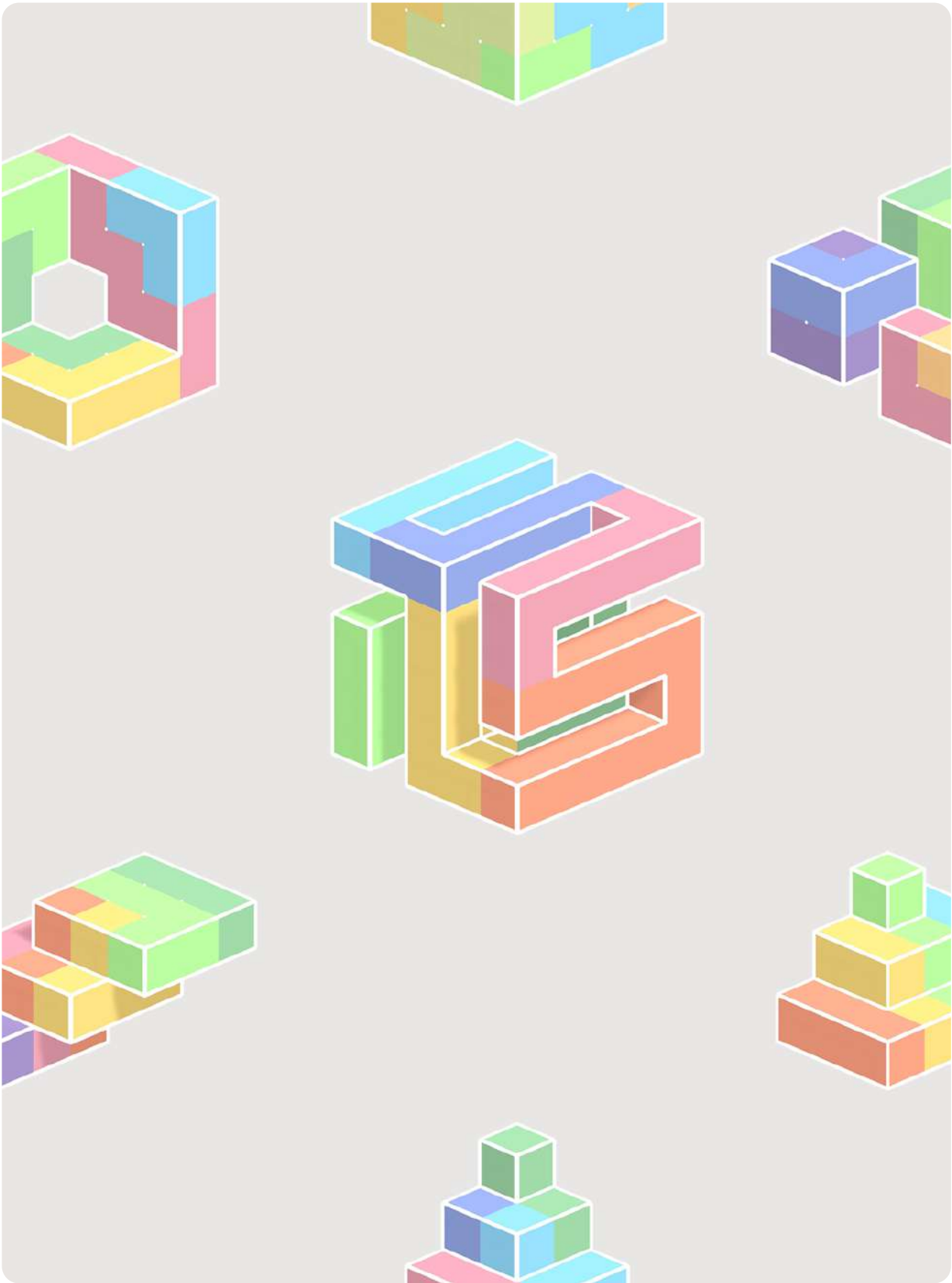
Como requisitos para la instalación de la aplicación son tener 195,3 MB de almacenamiento disponibles y hacer un pago de 9,99€ de precio de la aplicación.

Utilidad terapéutica

Su utilidad terapéutica es variada ya que hace hincapié en distintos conceptos psicológicos que son el uso de las altas funciones ejecutivas (toma de decisiones), la relajación y distracción, y la inteligencia espacial. Por lo tanto, puede ser utilizada para:

- Complementario de terapia psicoterapéutica para la relajación mediante la distracción y, refuerzo positivo –al conseguir resolver los rompecabezas-. En el mismo sentido puede ayudar a controlar el estrés y el manejo de la ansiedad.
- Para entrenar habilidades mentales visoespaciales tridimensionales, toma de decisiones y lógica, propiocepción y coordinación de movimientos.
- Para rehabilitación de conexiones cerebrales relacionadas al movimiento de manos y coordinación.





Meditación y forma física

09 Guided Tai Chi

Guided Tai Chi es una aplicación que simula y guía al usuario para tener una experiencia del ejercicio-meditación del Tai Chi. El Tai Chi, se trata de un tipo de ejercicio suave de bajo impacto que es seguro para personas de todas las edades y se considera como una práctica físico-espiritual para mejorar la calidad de vida tanto física como mental. Con Guided Tai Chi, ejercitar y aprender distintas técnicas es posible mediante la simulación y las indicaciones de movimiento que aparecen en ella.

Descripción técnica

Esta aplicación se halla dentro de la categoría “juegos” y dentro de los géneros “Deportes, Meditación/Relajación y Simulación”. Los ejercicios guiados se siguen mediante las estelas marcadas en los dos controladores Meta Touch utilizados. Entre lo que se oferta, hay más de 200 ejercicios de Tai Chi inspirados en 20 distintos entornos naturales que duran entre 3 y 60 minutos (cada sesión de ejercicio). Las tareas que dependerán del modo de juego serán seguir al instructor y las líneas o estelas marcadas en los dos controladores Meta Touch para simular los movimientos de Tai Chi (incluye sólo movimiento de manos). el usuario podrá encontrar distintos modos de juego diferentes como el FLOW MODE que consta de 100 sesiones meditativas diferentes y guiadas perfectas para principiantes, el ARCADE MODE para competir con uno mismo y ganar puntos con los ejercicios y el WORLD TOUR MODE que

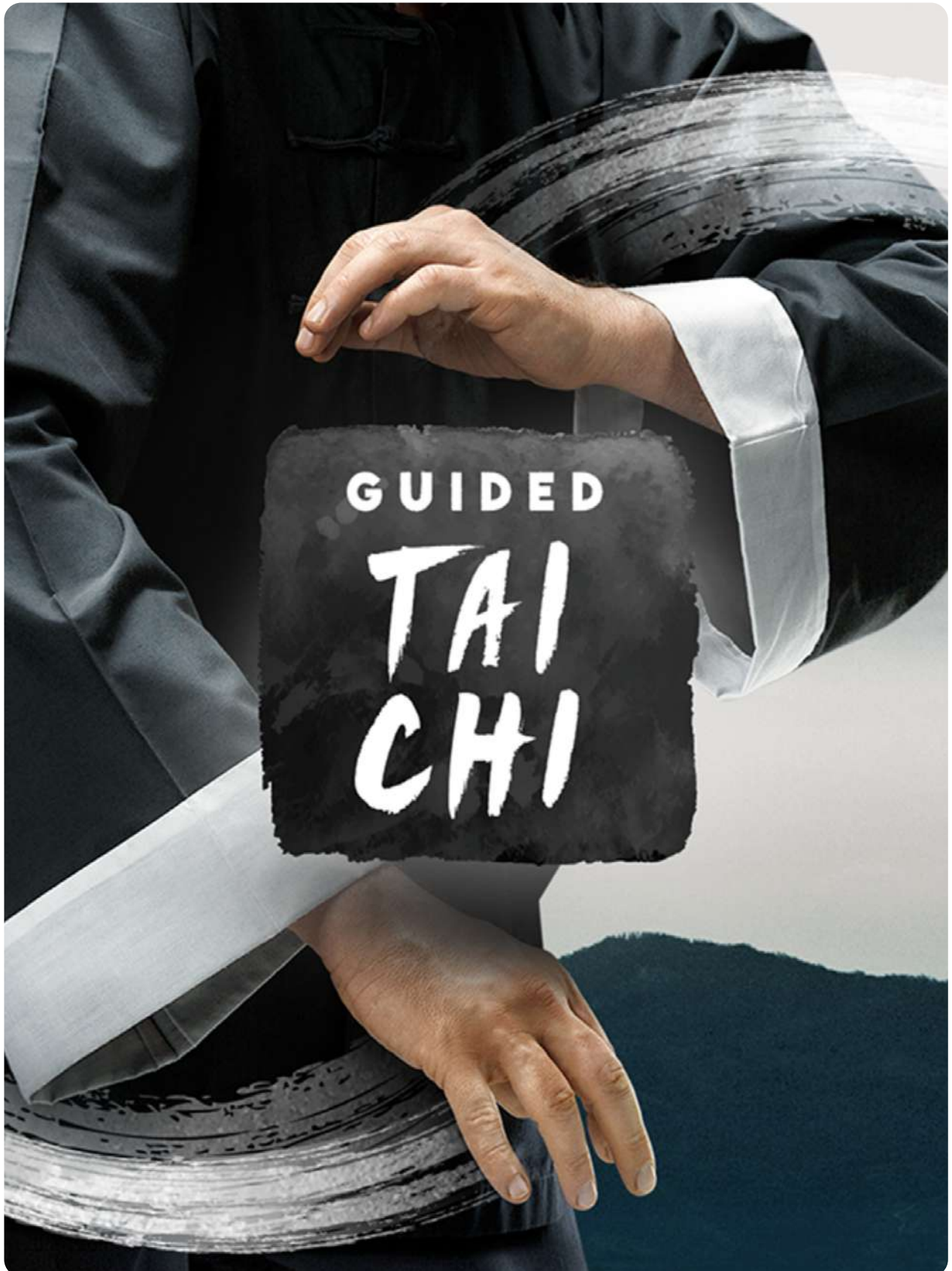
es una maratón de ejercicios de entre 15 a 60 minutos dirigida a la resistencia corporal a la vez que se hace la meditación. Para optimizar la experiencia se pueden ajustar los modos de audio, profesor, corrección del ejercicio por vibración y los entornos naturales.

Los ejercicios están destinados a un jugador único que pueda estar de pie y en desplazamiento (en un entorno estático). Por otro lado, más técnico, el precio de esta aplicación es de 9,99€ y son requeridos 1,95 GB de almacenamiento. Está únicamente disponible en inglés y la conexión a internet para su usabilidad no es necesaria.

Utilidad terapéutica

Como utilidades terapéuticas principales estarían la meditación, relajación –control del estrés y manejo de ansiedad– y soltar la tensión adquirida por el estrés, es decir, las mismas utilidades que podría dar el arte marcial del Tai Chi; el Tai Chi promueve los movimientos lentos y relajados, posturas cuidadosas, la concentración, y la respiración profunda. Además, como punto positivo el tipo de guía fácil de los ejercicios hace que se pueda adaptar para cualquier tipo de edad y diversidad funcional. Acompañado al movimiento, también se podría plantear como acompañante a algún tipo de rehabilitación motora, o incluso a modo de prevención y para incrementar no solo el bienestar mental sino también el físico.





Desensibilización y exposición sistemática



Lader y Mathews (1968) explican que la exposición, es una técnica utilizada para reducir la ansiedad incapacitante que genera el miedo a un estímulo. Entonces, la técnica se basa en situar al sujeto frente a frente con los estímulos que le crean ansiedad; es decir, se trata de hacer que el sujeto permanezca en esa situación el tiempo suficiente como para que su ansiedad vaya reduciéndose de manera natural y así habituarse a los estímulos. Para que la exposición no resulte excesiva para el sujeto y produzca en él un efecto contrario, la exposición se lleva de una manera jerarquizada y el sujeto se expone a distintos grados de estímulos que le producen ansiedad, en otras palabras, habituándose de mayor a menor sensación de ansiedad a causa del estímulo. La desensibilización sistemática se combina con técnicas de relajación y así el objetivo consiste en que la relajación inhibe progresivamente a la ansiedad que disparan las situaciones imaginadas, de tal manera que se rompa el vínculo entre la imagen causante del estrés y la respuesta de ansiedad (Leitenberg, 1982).

Esta técnica está orientada a la reducción de las respuestas ansiosas y emocionales aversivas para el sujeto a la vez que se limitan las evitaciones de situaciones, dicho de otra manera, se utiliza para el tratamiento de fobias (social, específica, agorafobia...).

Tradicionalmente y de manera habitual, esta técnica ha solido ser realizada con el uso de la imaginación, con estimulación en vivo o en RV (Díaz, Villalobos y Ruíz, 2012). Es cierto que las limitaciones que podemos encontrar a través de la imaginación en cuanto a la flexibilidad cognitiva tienen repercusiones cruciales en cuanto al éxito terapéutico, ya que resulta difícil ponerse completamente en contexto y sentir que el estímulo está presente junto al usuario. Por otro lado, algunas fobias a estímulos o situaciones específicas son difíciles de recrear en vivo ya sea por falta de recursos o por la peligrosidad de la situación. Así que, la realidad virtual encuentra un punto intermedio entre esas dos técnicas y consigue generar en el sujeto –prácticamente las mismas o con gran similitud– aquellas sensaciones que experimentaría en la situación real. Además, el instrumento de RV nos permite ajustar el escenario y controlar las variables que queramos controlar para crear la situación de fobia más adecuada.



10

Richie's Plank Experience

Esta aplicación de realidad virtual (RV) está enfocada en generar al usuario una experiencia psicológica relacionada a las alturas y por ello, han sido muchos los estudios que han utilizado este medio. Por lo tanto, varios de estos estudios confirman que esta aplicación puede ser utilizada con fines de investigación y evaluación y fines terapéuticos, sobre todo en cuanto a la exposición de situaciones que generan miedo y fobia ante las alturas.

Caulfield, N. M., Karnick, A. T., y Capron, D. W. (2022) realizaron un estudio que relaciona la causa de suicidios con la despersonalización y desrealización. En éste, encontraron que aquellos usuarios que sufrían de disociación tenían un riesgo más alto de suicidio. Además, el estudio demostró que la RV puede llegar a recrear algunas sensaciones y situaciones que los usuarios puedan experimentar al llevar a cabo un intento de suicidio. Así que se concluye que esta aplicación se puede considerar para asesorar y tratar el riesgo de suicidio.

Con esta aplicación Fu et al. (2021) crearon un algoritmo de reconocimiento de gestos corporales que indiquen miedo y lo propusieron como herramienta para utilizarlo desde en situaciones con sospecha de violencia doméstica –para así detectar– hasta para evaluar la calidad de sensaciones que pueden generar otras aplicaciones de realidad virtual.

La aplicación también ha sido utilizada junto a registro por EEG para detectar niveles de acrofobia en

trabajadores de altura ya que los usuarios que la padecen son los que tienen más tendencia de tener accidentes (Hu et al., 2018). De la misma manera, Wang et al (2021) utilizaron Richie's Plank Experience junto a EEG para estudiar los distintos niveles de activación cerebral encontrados en distintos niveles de acrofobia y exposición. Así mismo, se considera que la RV es apropiada para simular situaciones de altura y así generar las sensaciones que la acompañan. Krupić, D., Žuro, B., y Corr, P. J. (2021) también utilizaron esta aplicación para estudiar a usuarios con acrofobia y comprobaron cómo era posible enfrentarse a este miedo y reducir la ansiedad incapacitante creada a través de técnicas de mindfulness.

Descripción técnica

Como ha sido mencionado anteriormente Richie's Plank Experience es una aplicación que te expone a distintas situaciones de "riesgo" que generan miedo y en un principio se creó como una aplicación psicológica para experimentar y explorar sensaciones y reacciones en una simulación. Entre las tareas y exposiciones que oferta podemos encontrar:

1. Exposición a alturas con un tablón simple, a alturas con tarea, a alturas con arañas
2. Exposición a arañas
3. Exposición para volar (simulación de Santa Claus en trineo, simulación de vuelo libre, simulación de pintar en el aire con el vuelo y simulación de carreras en vuelo)



En éstas, se puede personalizar el nivel de “dificultad” diferente en cada tipo de exposición (exposición más abrupta o sutil); es decir, la anchura del tablón, tareas con ejercicios mientras el usuario está en la altura, etc. Y similar con el contenido de exposición a arañas.

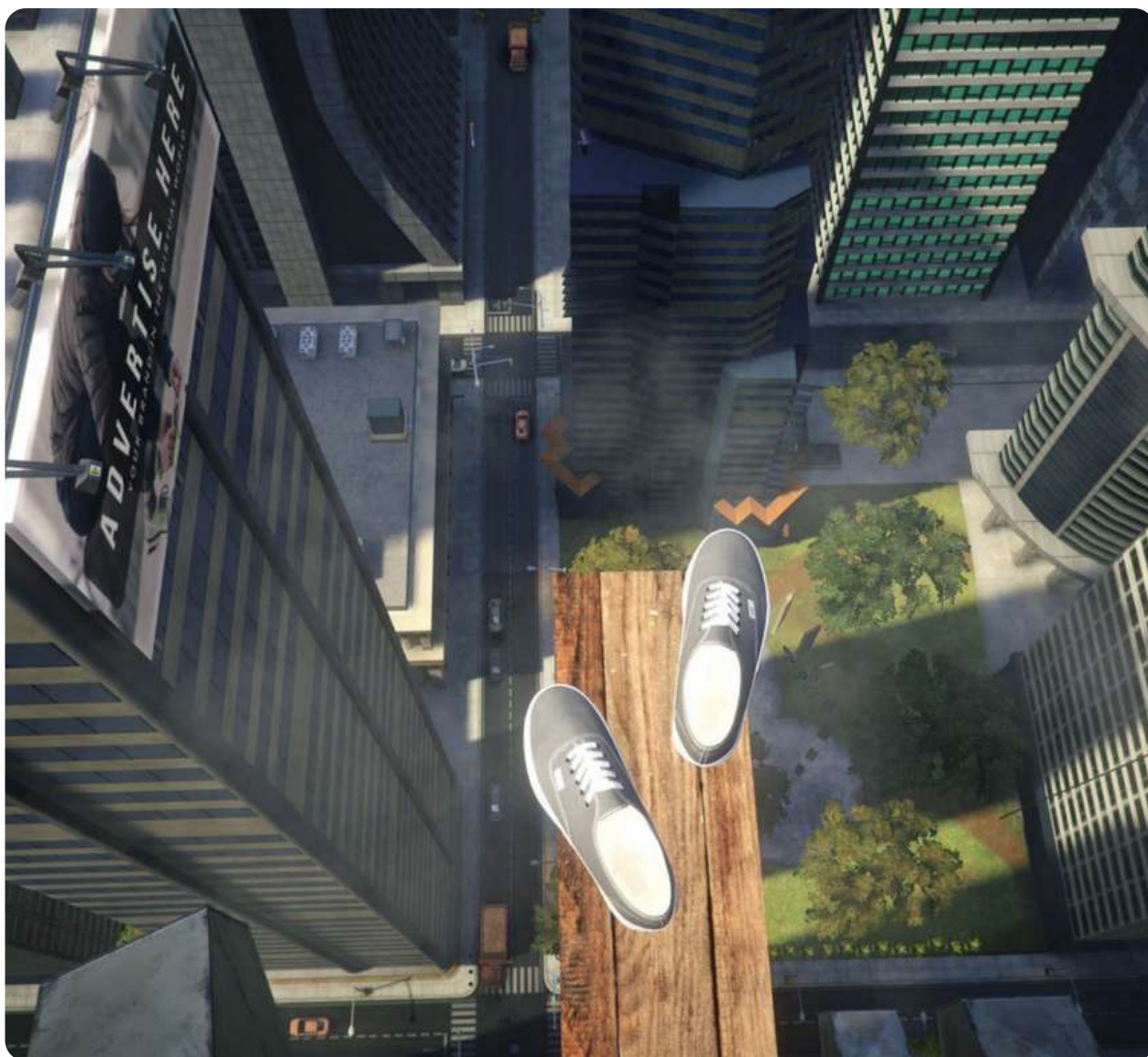
Por la parte más técnica, está categorizada como “Aplicaciones” y dentro de los géneros “Arcade, Simulación y Vuelo” y está disponible en los idiomas español, alemán, Coreano, Francés, Inglés y Japonés por 14,99€. Para utilizarla no es necesario tener conexión a internet y requiere de 542 MB de almacenamiento. El perfil del jugador es de usuario único, que se pueda desplazar y que disponga de dos controladores Meta Touch.

Utilidad terapéutica

La utilidad terapéutica se centra en exposición sistemática a situaciones que producen ansiedad y miedo y específicamente en este caso situaciones que generan acrofobia y fobia a las arañas (fobias específicas). Así que, su utilidad podría servir de eje principal de un tratamiento para fobias específicas supervisado por un trabajador de la salud mental.

Además, sus modos de juego como el del vuelo libre y el de pintar en el aire, podrían ser muy útiles para la distracción y mindfulness, ya que estos requieren poner más de un sentido a trabajar al mismo tiempo atrayendo así a la plena consciencia del momento.

Richie's Plank Experience



Reacción y coordinación ojo-mano

El tiempo de respuesta o tiempo de reacción es el tiempo que transcurre desde que percibimos un estímulo hasta que le damos una respuesta. Así que, es la capacidad de detectar, procesar y dar respuesta a un estímulo y al igual que otras habilidades cognitivas puede ser mejorado y entrenado gracias a la plasticidad cerebral. Es decir, el cerebro y sus conexiones neuronales se fortalecen al usar las funciones que dependen de éstos, por tanto, si entrenamos frecuentemente el tiempo de respuesta, las conexiones cerebrales de las estructuras implicadas se fortalecerán y las conexiones serán más rápidas y eficientes, mejorando nuestra capacidad. Además, el tiempo de respuesta incluye necesariamente un componente motor y es por esta razón por la que tener una buena coordinación con órganos sensoriales y distintas áreas de nuestro cuerpo que ejercen actividades mecánicas es muy importante.

Dadas las características de la RV se puede entrenar e incluso rehabilitar el tiempo de reacción y la coordinación entre ojos y manos. Así que a continuación presentaremos unas aplicaciones que hemos seleccionado por su utilidad en esta área.



11 REAKT Performance Trainer

REAKT Performance Trainer originalmente está basada en tecnología desarrollada para atletas, principalmente mediante un entrenamiento de intensidad para aumentar las habilidades mentales entre ellas un tiempo de reacción eficaz, la toma de decisiones y la coordinación entre brazos y ojos.

Descripción técnica

REAKT es una aplicación categorizada como “Aplicaciones” de “Deportes y Relajación/Meditación” en la que se basa en el paradigma psicológico CPT o “Go-No-Go”, es decir, aparece una variedad de estímulos de distintos colores y unos son los que hay que ignorar o esquivar (NoGo) en este caso y otros son con los que hay que interactuar o golpear (Go) –de todas formas, en el apartado de “utilidad terapéutica” este funcionamiento se explica en más profundidad–. A medida que se va progresando en el juego se va aumentando la intensidad y dificultad del mismo. Al mismo tiempo, se registran el tiempo de reacción, la velocidad con la que se toman decisiones, exactitud y campo visual (para ver los “puntos ciegos”) del usuario. En cuanto al registro, esta herramienta da opción a consultar en qué punto se encuentra el rendimiento del usuario respecto a los resultados del resto de usuarios, y además, registra el progreso. La aplicación ofrece una variedad de desafíos que se actualizan semanalmente y además tiene un modo personalizable que se llama “Custom Training Mode”.

La aplicación está dirigida a un sólo usuario que puede estar sentado, de pie y con desplazamiento mientras usa los dos controladores de Meta Touch. Está únicamente disponible en inglés por 19,99€ y son necesari-

os 1,07 GB de almacenamiento. Para su jugabilidad es necesaria la conexión a internet.

Utilidad terapéutica

Puede ser utilizado para entrenamientos aeróbicos y para mejorar las habilidades mentales del tiempo de reacción y precisión, la concentración y el campo visual. Terapéuticamente, dadas las características de la aplicación podría utilizarse a modo de acompañamiento de una terapia de rehabilitación de movimientos corporales.

Por un lado, con el tiempo de reacción y precisión, la concentración y el campo visual se trataría el campo de la atención. Precisamente tendríamos el entrenamiento de la atención selectiva focalizada ya que se trata de una tarea que consiste en seleccionar la información que es pertinente para la actividad –en este caso los objetivos marcados a golpear– y en inhibir el resto de información presente no importante –los otros objetos que no están marcados como objetivos (Crespo et al., 2006). Dicho esto, puede ser de gran ayuda para ejercitar el control inhibitorio e impulsividad.

Como hemos mencionado anteriormente se puede considerar como una tarea Go-NoGo y CPT (Continuous Performance Test), con la diferencia que esta aplicación está más orientada al entrenamiento y mejora de rendimiento, y los mencionados en cambio, son tests de evaluación.

Además, otra de las variables medidas y entrenadas es la velocidad de procesamiento (velocidad de toma de decisiones y tiempo de reacción). Según algunas



investigaciones, esta habilidad puede considerarse como predictor cognitivo de la capacidad lectora; es decir, los malos lectores presentan, además de dificultades en la discriminación fonológica, un desempeño pobre en tareas de denominación rápida (Roselli, Matute y Ardilla, 2006). Por lo tanto, puede ser una herramienta útil para ayudar a niños con dificultades de velocidad en la lectura.

Así que, vista esta utilidad podría ser útil para ayudar en casos de Trastornos por Déficit de Atención e Hiperactividad debido a que refuerza dimensiones que pueden estar perjudicadas como la impulsividad y atención que son cruciales en una patología como éstas.

Por otro lado, estamos ante una aplicación que requiere de una gran atención e interacción con los estímulos que se presentan. Por ende, puede llegar a necesitar e incluso generar una gran sensación de presencia en la tarea y así distraer al usuario de estresores de los que necesite evadir.

Finalmente, hay que tener en cuenta que dadas las características de la aplicación lleva al usuario a competir consigo mismo, así que puede ser de gran ayuda para trabajar la frustración.

REAKT Performance Trainer



12

Hand Physics Lab

Hand Physics Lab es una aplicación que incluye rompecabezas al mismo tiempo que pone a prueba las habilidades motoras de las manos del usuario en cuestión y por ello, precisamente destaca por la herramienta de Quest y Quest2 de seguimiento de manos.

Descripción técnica

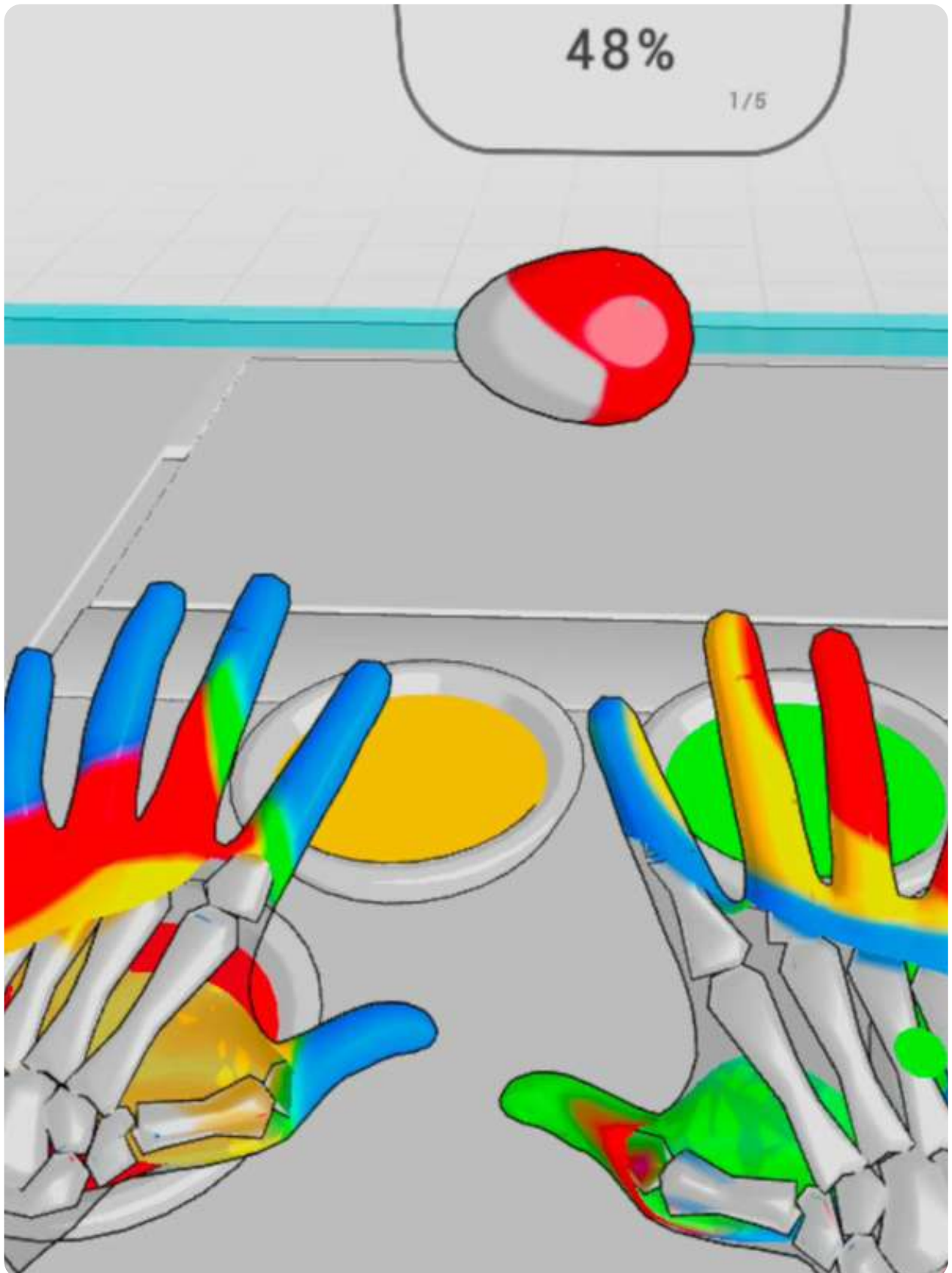
La idea principal de la aplicación es resolver rompecabezas (más de 80 disponibles) en el menor tiempo posible. Por cada rompecabezas finalizado, aparecen nuevos con grados de dificultad superiores. Para resolver los rompecabezas se requiere la movilidad de manos y dedos y manipulación de objetos, es decir, las tareas consisten desde hacer puzzles, dibujos, etc. hasta manipular objetos de distintos tamaños y pesos. Para sacarle el máximo partido, es necesario usar el controlador de seguimiento de manos que va incorporado en el propio aparato de RV –bajo las mejores condiciones de luz posibles para que las manos sean detectadas – pero también se pueden utilizar los propios controladores de Meta Touch. Además, la detección de movimiento de dedos es ajustable (en el modo de seguimiento de manos) y si hay algún tipo de disfunción en el movimiento de algún dedo, se puede especificar qué dedo es el disfuncional y a cuál atribuirle los movimientos compensatorios de la manera más oportuna.

Hand Physics Lab es una aplicación considerada de categoría “Juegos” dentro de los géneros “Ocasionales, Rompecabezas y Simulación”. La aplicación está pensada para poder ser usada de pie, sentada y con desplazamiento por un único usuario. La aplicación está disponible en inglés por 9,99 € y requiere de 485,8 MB de almacenamiento. Y por último, no es necesaria la conexión a internet para su uso.

Utilidad terapéutica

Además de ser una aplicación inclusiva para aquellos usuarios que podrían tener alguna disfunción motora puede ser útil para la rehabilitación del movimiento de manos y dedos; es decir, basándonos en las tareas a realizar, como por ejemplo manipular objetos de distintos tamaños, colores, formas y pesos, es posible entrenar distintos movimientos y así incrementar la movilidad de manos y dedos, también es posible entrenar la precisión táctil y por último es posible entrenar los sistemas propioceptivos y vestibulares lo que puede ser muy provechoso para usuarios que estén en tratamiento de rehabilitación por algún tipo de daño cerebral adquirido o incluso otras diversidades funcionales.





13

Walkabout minigolf

Walkabout minigolf es una aplicación de minigolf como el nombre indica. Su jugabilidad, es la misma que la de un minigolf sólo que en esta aplicación hay una gran variedad de entornos o mapas en los que poder jugar. Así que se trata de meter la bola en el hoyo con el mínimo de intentos posibles.

Descripción técnica

Este minigolf se juega en dificultad ascendente, es decir, con desafíos cada vez más complejos, y se puntúan los puntos obtenidos dependiendo del número de aciertos e intentos jugados. Dicho de otra manera, se trata de un entrenamiento jerarquizado y ajustado para las necesidades del usuario. Para su jugabilidad, son necesarios los controladores Meta Touch y se puede hacer sentado, de pie y/o con desplazamiento. Cabe destacar que la exactitud de movimiento (dirección y fuerza con la que se tira) que tienen estos controladores en esta aplicación hacen que sea muy realista y tenga aplicaciones terapéuticas plausibles. Además de la dificultad, también se pueden personalizar los entornos y el tipo de palo con el que jugar. En esta aplicación se puede jugar tanto de manera individual como con el modo de multijugador que incluye otros 4 jugadores al mismo tiempo (5 en total).

Ésta es una aplicación considerada como "Juego" y pertenece a los géneros "Deportes, Sociales y Ocasionales". Está disponible en los idiomas español y acentos (España y México) alemán, Coreano, Francés

y acentos (Bélgica, Canadá y Francia) Inglés y acentos (Australia, Canadá, EE. UU. y Reino Unido) y Japonés por 14,99€. Además, son necesarios 1,64 GB de almacenamiento, pero no es necesaria la conexión a internet.

Utilidad terapéutica

Su utilidad terapéutica sería similar a la de un minigolf tradicional sólo que se puede hacer desde la comodidad de cualquier lugar y además se pueden controlar como sea oportuno algunas variables mencionadas anteriormente. Entre las utilidades podemos destacar:

1. Rehabilitación para daño cerebral adquirido con problemas visuoespaciales, sistema propioceptivo y sistema vestibular por el nivel de exactitud (fuerza y dirección) que requiere tirar con la bola.
2. Para entrenar la precisión
3. A modo de refuerzo positivo (tener un hobby, ver resultados positivos...) y al mismo tiempo para entrenar el manejo de la frustración.
4. A modo de distracción y mindfulness por el nivel de concentración necesaria y así también controlar y mantenerse alejado de estresores externos.
5. A modo de aplicación social para ayudar a personas que se encuentren aisladas por distintos motivos (por su usabilidad en grupo).





Función de eventos en Meta

Meta tiene una función de eventos participativos organizados por distintos desarrolladores. Ésta se encuentra en la barra de control de inicio en el apartado “eventos” dentro de aplicaciones, sin embargo, es una interfaz en la que conecta al usuario con eventos de distintas aplicaciones y desarrolladores.

Se organizan periódicamente e incluyen una gran variedad de temas actualizados. Entre los eventos podemos encontrar desde cursos educativos, campeonatos deportivos de multijugador, experiencias de multimedia, eventos sociales... hasta terapias grupales psicológicas.

Éstas últimas son organizadas por la aplicación gratuita de [Help Club](#). Esta aplicación busca promover la salud mental del usuario mientras tiene acceso a una comunidad de soporte (“helpers”) de salud mental. Desde el inicio, la aplicación comenta como disclaimer que no está cualificada para dar terapia, pero sí que está instruida para atender a historias de los usuarios y aportar herramientas enfocadas a la salud mental desde un punto de vista cognitivo conductual en el que dan importancia a los aspectos emocionales, cognitivos, conductuales y fisiológicos del usuario.

Help Club fue creada a través de los desarrolladores de “VeryRealHelp” que es un equipo formado por un psicólogo clínico, desarrolladores de juegos de RV, diseñadores gráficos, ingenieros informáticos y un área de marketing. Por lo general, la aplicación induce al usuario a encontrar un espacio seguro y de bienestar aislado del mundo exterior, además tiene 23 mapas (entornos) distintos a elegir con los que se puede interactuar además de explorar.



Estos mapas surgen de los eventos que van creando por lo que los futuros eventos se darán en un entorno diferente. Entre los eventos organizados por Health Club podemos encontrar sesiones de online con otros participantes de reuniones de AA –en la que los usuarios comparten y escuchan lo que vean necesario con ayuda de los asistentes “helper”--, de arte, reuniones de rehabilitación enfocadas a recuperar un estilo de vida equilibrado, de mindfulness e introspección, sesiones de yoga guiadas, de terapia grupal sobre cómo vivir con enfermedades crónicas, para conocer a otros usuarios.

Otro punto fuerte es que esta aplicación es completamente gratuita, accesible y anónima – con avatar personalizable–, y da opción a registrar y crear esquemas de los progresos de cada usuario como uno crea conveniente.



¡Pulsa para ver más!



Referencias

- Ashley Verzwylt, L., McNamara, A., Xu, X., & Stubbins, R. (2021). Effects of virtual reality v. biophilic environments on pain and distress in oncology patients: a case-crossover pilot study. *Scientific Reports*, 11(1), 1-7. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-99763-2>
- Caulfield, N. M., Karnick, A. T., & Capron, D. W. (2022). Exploring dissociation as a facilitator of suicide risk: A translational investigation using virtual reality. *Journal of affective disorders*, 297, 517-524. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.10.097>
- Crespo-Eguílaz, N. Narbona, J. Peralta, F. Repáraz, R. (2006) Medida de atención sostenida y del control de la impulsividad: nueva modalidad de aplicación del "Test de Caras". *Infancia y Aprendizaje*, 29, 219-232. <https://doi.org/10.1174/021037006776789926>
- Díaz, M. I., Villalobos, A., Ruíz, M. A., & Díaz, M. (2012). La desensibilización sistemática y técnicas de relajación. *Manual de técnicas de intervención cognitivo-conductuales*, 237-276.
- Fu, X., Xue, C., Yin, Q., Jiang, Y., Li, Y., Cai, Y., & Sun, W. (2021, September). Gesture based fear recognition using nonperformance dataset from VR horror games. In *2021 9th International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ACII)* (pp. 1-8). IEEE. 10.1109/ACII52823.2021.9597450
- Frewen, P., Mistry, D., Zhu, J., Kielt, T., Wekerle, C., Lanius, R. A., & Jetly, R. (2020). Proof of concept of an eclectic, integrative therapeutic approach to mental health and well-being through virtual reality technology. *Frontiers in psychology*, 11, 858. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00858>
- Hu, F., Wang, H., Chen, J., & Gong, J. (2018, August). Research on the characteristics of acrophobia in virtual altitude environment. In *2018 IEEE International Conference on Intelligence and Safety for Robotics (ISR)* (pp. 238-243). IEEE. 10.1109/IISR.2018.8535774
- Krupić, D., Žuro, B., & Corr, P. J. (2021). Anxiety and threat magnification in subjective and physiological responses of fear of heights induced by virtual reality. *Personality and Individual Differences*, 169, 109720. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.109720>



- Lader, M. H., & Mathews, A. M. (1968). A physiological model of phobic anxiety and desensitization. *Behaviour Research and Therapy*, 6(4), 411-421. [https://doi.org/10.1016/0005-7967\(68\)90021-1](https://doi.org/10.1016/0005-7967(68)90021-1)
- Leitenberg, H. (1982). *Modificación y terapia de conducta*. Ediciones Morata.
- Roselli, M. Matute, E. Ardilla, A. (2006) Predictores neuropsicológicos de la lectura en español.
- Revista de Neurología*, 42, 202-210.
- Sample, R.J. Does Mindfulness Meditation Enhance Attention? A Randomized Controlled Trial. *Mindfulness* 1, 121–130 (2010). <https://doi.org/10.1007/s12671-010-0017-2>
- Sonney, J., Björling, E. A., Rodriguez, S., & Carr, N. (2021). Pivoting to “No Contact”: A Protocol for Conducting a Virtual Reality Relaxation Home Study for Teens Amidst the COVID-19 Pandemic. *Journal of Pediatric Health Care*, 35(5), 552-558. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2021.01.002>
- Torralba Muñoz, J.M., Ramirez, C., Hemmerich, K., y Pérez, J. (2021). A Virtual Reality Intervention on Chronic Spatial Hemineglect, Impulsivity and Working Memory Deficits: A Single Case Study. 10.13140/RG.2.2.33771.05929
- Wang, Q., Wang, H., Hu, F., Hua, C., & Wang, D. (2021). Using convolutional neural networks to decode EEG-based functional brain network with different severity of acrophobia. *Journal of Neural Engineering*, 18(1), 016007.





-
www.giuntipsy.es



nesplora

Para información adicional contacta con:
customers@nesplora.com

-
www.nesplora.com