



Grado en Psicología
Trabajo de Fin de Grado
Curso 2020/2021
Convocatoria Junio

Modalidad: Propuesta de intervención

Título: Síndrome de Neglect. Propuesta de intervención.

Autor: Marina Wizner Isidro

Tutora: Beatriz Bonete López

Elche a 10 de mayo de 2021

ÍNDICE

Resumen	2
Introducción	3
Marco científico-conceptual de referencia	3
Intervenciones habituales	5
Justificación de la intervención	6
Método	6
Bases de datos revisadas y palabras claves	6
Evaluación de necesidades	7
Descripción de la intervención propuesta	12
Discusión/conclusiones	19
Referencias	20
Anexos	24

Resumen

La heminegligencia o negligencia espacial unilateral es un déficit neuropsicológico multimodal asociado a un accidente cerebrovascular que involucra una pérdida de la atención sensitiva y motora contralateral; esto se debe a que tras el accidente cerebrovascular el lóbulo parietal, generalmente el derecho, se ve gravemente afectado, por lo que influye en la atención del hemiespacio izquierdo, ignorando los distintos estímulos que se presentan en esa fracción de espacio. Actualmente, existen multitud de tratamientos eficaces para la rehabilitación o la compensación de la heminegligencia. El objetivo de esta revisión sistemática ha sido examinar los tratamientos tradicionales y los más notables de estos 10 últimos años tales como: la adaptación prismática, la estimulación magnética transcraneal, estimulación optocinética y la terapia con realidad virtual. Todas las terapias revelaron ser eficaces indistintamente de la localización de la lesión y/o características del paciente. Consiguientemente, podemos decir que cualquiera de las cuatro sería una terapia adecuada como propuesta de intervención neuropsicológica para un paciente diagnosticado de síndrome de Neglect. La intervención se ha realizado con un tratamiento combinando estrategias tradicionales (recompensa y recordatorio) con técnicas más novedosas tales como realidad virtual y la estimulación magnético craneal, sí como, integrando una rehabilitación cognitiva – conductual.

Palabras clave: negligencia espacial unilateral, atención, propuesta de intervención, estimulación magnético craneal, realidad virtual

Introducción

Marco científico-conceptual de referencia

De toda la información disponible en el medio externo e interno, solo podemos procesar una pequeña fracción en un tiempo dado. Para enfocar la conciencia sobre la parte relevante se postulan mecanismos que además inhiben la intrusión de estímulos distractores. Este conjunto de procesos neurológicos es llamado atención (Mesulam, 2000). Según Mesulam la atención puede ser dividida en varios aspectos que incluyen el despertar (nivel general de respuesta), la orientación (reordenamiento de los órganos sensoriales), la atención selectiva (la preferencia por algunos estímulos sobre otros), la atención sostenida (vigilancia) y la atención dividida (la atención simultánea a varios eventos).

La atención es un proceso mediante el cual se selecciona cierta información sensitiva para su posterior procesamiento y se descarta otra información, actuando como un filtro. Es la capacidad de seleccionar un estímulo entre varios, para procesarlo inhibiendo la información relevante. La atención influye en el proceso para mantener la concentración, tomar decisiones, resolver conflictos, planificar respuestas...

El término atención no se refiere a una entidad unitaria, sino que engloba diversas acepciones y mecanismos. Por ello no puede reducirse a una única definición ni puede ligarse a una única estructura anatómica o evaluarse con un único test o prueba, tal que así tampoco se puede tratar con una única estrategia (García – Ortega, 2001)

La alteración de algunos de los diferentes componentes involucrados en la atención selectiva puede producir diferentes tipos de heminegligencia. Los tipos de heminegligencia se pueden dividir en cuatro grupos: sensorial o atencional, motora o intencional, afectiva y representacional. Dentro de cada uno de los grupos hay alteraciones diferentes, pero en este trabajo nos vamos a centrar en: la heminegligencia atención espacial extra personal.

Este síndrome es una alteración en la que el paciente tiene dificultades o incapacidad para atender a la información, orientarse, representar o responder a los estímulos situados en el hemiespacio o hemicuerpo contralateral al hemisferio cerebral en el que se produce la lesión.

Las consecuencias de este síntoma pueden ser diversas patologías cerebrales tales como son los accidentes cerebro vasculares (AVC), los traumatismos craneoencefálicos (TCE) o los tumores cerebrales. Las manifestaciones clínicas dependen de la extensión de la lesión, de la cronicidad y de la edad a la que sucede la misma.

Puesto que, según el modelo de cognición espacial, el hemisferio derecho dirige la atención a todo el espacio extrapersonal, mientras que el hemisferio izquierdo dirige la atención principalmente al hemiespacio contralateral derecho. Por consiguiente, las lesiones hemisféricas unilaterales izquierdas no producen una negligencia importante del espacio contralateral a la lesión, debido a que los mecanismos de atención del hemisferio derecho hacia su mismo lado pueden compensar la pérdida de las funciones de atención dirigidas contralateralmente del hemisferio izquierdo. Pero en cambio, las lesiones hemisféricas derechas unilaterales producen una grave negligencia hemiespacial izquierda en el lado contrario a la lesión, porque hemisferio izquierdo indemne no posee mecanismos para dirigir la atención hacia su propio lado. (Stephen, 2007)

En cuanto a la prevalencia, es mayor en el síndrome unilateral izquierdo como consecuencia de lesiones en el hemisferio derecho. Esta disfunción cognitiva se da aproximadamente en el 25% de todos los ictus. Se encuentran del 31 al 46% de las lesiones derechas y sólo del 2 al 12% de lesiones izquierdas. Todo esto tiene relación con el procesamiento de la información por parte de ambos hemisferios.

Los pacientes con negligencia grave pueden ser incapaces de realizar acciones que involucren la zona contralateral a la lesión, como puede ser vestirse, afeitarse o arreglarse la parte izquierda del cuerpo, comer los alimentos de la izquierda de una bandeja, así como leer la mitad de frases (Walter, 2010).

Los modelos atencionales explican los fenómenos observados en el síndrome en base al concepto de fallo para “atender” (prestar atención) o “proyectar” (programar y ejecutar el movimiento adecuado) hacia los estímulos en el espacio contralesional (Butler, 2009). De ahí que la negligencia se comporte como un trastorno multicomponente de alto nivel de la conciencia espacial, la cognición y la atención.

En cuanto a la evaluación podemos observar que se lleva a cabo esta negligencia cuando se pasa a los pacientes los test de: Test de Cancelación, copia de figuras o dibujo libre y bisección de líneas. Los pacientes que sufren heminegligencia cometerán fallos de omisión, sobre todo en la ejecución de la región de la prueba contralateral al hemisferio dañado (Wong, Branco, Cotrena, Joannette & Fonseca, 2017). Algunos autores opinan que se produce una captura visual del mismo lado que la lesión. En las tareas tradicionales de copia, el eje del objeto que sirve de estímulo se alinea verticalmente y la zona izquierda se ignora; si se inclina el dibujo de modo que la zona ignorada caiga a la derecha, a pesar de ello, se sigue ignorando (García – Ortega, 2001).

Esta condición afecta directamente a la vida diaria de los pacientes, siendo muy incapacitante en muchas ocasiones ya que puede provocar disfunciones en casi todas las

actividades de la vida diaria de una persona. A su vez, afecta a la motivación y participación en las intervenciones (Arene & Hillis, 2007) ya que muchas veces cursa con anosognosia.

Intervenciones habituales

Los primeros tratamientos que se aplicaron trataban de dirigir la mirada hacia la izquierda para mejorar la búsqueda visual, intentando implicar a las áreas visuales derechas intactas que participaban en la acción de búsqueda visual, (Parton, 2004). Aunque conseguían éxitos durante el entrenamiento, no alcanzaban a provocar mejorías en cuanto a las conductas de la vida diaria de los pacientes. Pero lo importante de estas investigaciones es que se relacionan directamente con el grado de conciencia que tiene un paciente sobre su déficit: en este tipo de tratamientos la modificación de la conducta sesgada del paciente implicaba que éste debía conocer de la existencia de su trastorno.

Como hemos comentado con anterioridad la anosognosia suele ir emparejada con la heminegligencia, por lo que podríamos decir que este tipo de rehabilitación sólo podía aplicarse en pacientes en los que se lograra al menos un mínimo grado de conocimiento en cuanto al trastorno.

Es necesario resaltar que existe un criterio habitual de clasificación en cuanto a la clasificación de los tratamientos en cuanto a dos modalidades (Barrett, 2006). Así hay tratamientos de “abajoarriba” que se refieren a la manipulación de condiciones conductuales del paciente que repercuten directamente en su ejecución de tareas observables como por ejemplo la estimulación calórica, y tratamientos de “arriba-abajo” que intentan la mejoría desde el cambio cognitivo en el inicio, como la concienciación de atender al campo visual izquierdo (Parton, 2004).

Las diferencias entre ambos se basan en a qué nivel se produce primero el cambio si en la conducta observable o en la representación cognitiva. A pesar de los esfuerzos de muchos clínicos intentando aplicar un tratamiento que realmente finalice con la sintomatología de este trastorno se ha llegado a la conclusión de que existe cierta dificultad para corregir todos síntomas de la heminegligencia con un solo método, debido probablemente a la naturaleza multifactorial del trastorno. En un intento de actualizar la realidad respecto a este tema presentamos a continuación algunos de los tratamientos más empleados que posteriormente se desarrollarán: incrementar el nivel de conciencia de los déficits, estimulación optocinética (EOC), estimulación magnético craneal (EMT), adaptación prismática, realidad virtual y parches hemianópicos.

Justificación de la intervención

Estudios de seguimiento en los pacientes con heminegligencia han mostrado que en un tercio de los casos persiste el síndrome de heminegligencia entre 9 – 12 meses posteriores, obligando a realizar programas eficaces de rehabilitación cognitiva que tengan como objetivo disminuir las dificultades que genera esta alteración en la realización de la vida diaria de estas personas (Arango – Lasprilla, 2010).

Cuando empecé a recabar información y encontré la referencia de Arango – Lasprilla me di cuenta de que son muchos meses los que el paciente pasa sin ser consciente de su lado izquierdo porque en algunas ocasiones se deja este trastorno en un segundo plano, compensando al hacer los ejercicios con el lado no dañado. Y por ello me interesé mucho en este tema, porque me parece realmente curioso y muchas veces lo incapacitante que puede llegar a ser para el día a día del paciente. Por ello, me propuse hacer esta intervención para comprender mejor la situación, los diferentes tratamientos ya fuesen más o menos innovadores, y así en un futuro poder aplicar esta propuesta de intervención.

Método

Bases de datos revisadas y palabras claves

Para la búsqueda exhaustiva se han revisado las siguientes bases de datos y las consecutivas palabras claves entre los meses de diciembre de 2020 y abril de 2021.

Las bases de datos revisadas fueron: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, PubMed, Scielo, PsycInfo, ScienceDirect, PsyArticles, Hindawi – Behavioural Neurology.

Y por lo que respecta a las palabras claves fueron:

- En español: negligencia espacial unilateral, heminegligencia, accidente cerebrovascular, atención y rehabilitación psicológica
- En inglés: unilateral spacial neglect, hemineglect, stroke, attention and psychology rehabilitation

Evaluación de necesidades

En este apartado se expondrá la información recabada acerca de la búsqueda exhaustiva que se ha realizado sobre los diferentes tipos de terapias hallados, así como de sus resultados.

1. *Terapias tradicionales*

Dentro de este grupo podemos incluir los primeros programas de rehabilitación y que actualmente se usan a diario como complemento a otras estrategias. Entre ellas destacan: utilizar los dedos para guiar la atención, trazar una línea roja en la parte izquierda de la hoja o poner una flecha orientada a su lado contralateral. Y aquellas que se usan mucho menos como llevar dispositivos sonoros en el bolsillo izquierdo de la camisa (Sesón, Deloche & Coyotte, 1989) o en el zapato izquierdo (Robertson & Cashman, 1991).

Estos programas fueron realizados con el fin de mejorar la exploración visual en actividades tales como leer, escribir, caminar y comer, entre otras. Sin embargo, aunque se produjeron resultados positivos con la utilización de estas técnicas de orientación de la atención visual (llamada "visual scanning" en inglés), observándose una mejoría en la ejecución de dichas actividades, su generalización a otras actividades de la vida diaria fue escasa. Posteriores investigaciones utilizando técnicas de orientación de la atención visual han reportado resultados similares (Webster et al., 1984; Gordon et al., 1985; Robertson, 1990; Pizzamiglio et al., 1992; Wagenaar, Van Wieringen, Netelenbos, Meijer & Kuik, 1992; Paolucci et al., 1996).

2. *Incrementar el nivel de conciencia de los déficits.*

Por lo que respecta a este apartado la función del psicólogo/neuropsicólogo es realizar una intervención que parta de la base de que uno de los principales síntomas de la heminegligencia es la falta de conciencia de la enfermedad y para poder trabajar adecuadamente el nivel de conciencia se suelen realizar actividades tales como: dar información a la persona acerca de su enfermedad, dialogar con el paciente acerca de sus capacidades antes y después de la enfermedad, utilizar feedback verbal y video feedback con el fin de que éste pueda observar su ejecución en la realización de diferentes actividades, aprender estrategias compensatorias, generalizar lo aprendido a otros contextos...

Según algunos estudios que se han llevado al cabo de los años (Tham y Téger, 1997; Tham, Ginsburg, Borell, Gustavsson, 2000 & Tham, Guinsburg, Tegnér, 2001) se ha encontrado lo siguiente: Incrementar el nivel de conciencia conlleva una disminución de la conducta de heminegligencia, ya que estas personas pueden desarrollar más fácilmente

estrategias compensatorias para solucionar dichos problemas; puede producir mejorías en el ejecución de una variedad de actividades de la vida diaria que no habían recibido entrenamiento y además, algunos pacientes presentan mejorías en sus niveles de atención sostenida.

Para concluir con esta técnica, cabe destacar que, aunque el uso de estas técnicas ha arrojado resultados positivos a corto plazo, se necesitarían más investigaciones con el fin de ver si existe la generalización a largo plazo.

3. *Estimulación optocinética (EOC)*

La estimulación optocinética consiste en una serie de estímulos en movimiento que debe visualizar el paciente. Estos estímulos provocan un movimiento lento de los ojos de la persona hacia el mismo lado en el que se dirige la estimulación, seguido de un movimiento rápido en sentido contrario a la estimulación (Kerkhoff, 2012., Oh, Kim & Parks, 2015)). Esta terapia parte de la base de que los nistagmos (movimientos oculares rápidos) pueden producir cambios en la función atencional del paciente, corrigiendo de esta forma la heminegligencia.

Entre los últimos estudios realizados destaca el realizado por Malhotra, Soto, Li & Russel, 2012, donde se ha demostrado que la recompensa puede modular la atención en pacientes con heminegligencia visuoespacial. Estos autores parten de la base que la recompensa ejerce una poderosa influencia sobre la atención. El estudio consistió en reclutar a 10 pacientes con heminegligencia y aplicaron una variante de la prueba de cancelación que consistía en tachar monedas. Previamente a la realización de la prueba, los pacientes fueron informados de que recibirían una recompensa económica por cada respuesta correcta. Observaron que la exposición a la recompensa influyó en las ejecuciones posteriores de la misma prueba y a una mejora en las puntuaciones.

4. *Adaptación de primas (AP)*

La adaptación al prisma es una de las técnicas que aporta mejores resultados en la rehabilitación de la heminegligencia visuoespacial. Fue introducida por Rossetti y su equipo en 1998. Esta técnica parece potencial la reorganización lateralizada de la cartografía visomotora, facilitando cambios perceptivos (Luauté, Halligan, Rode, Jacquin – Courtois & Boisson, 2006; Ruscony y Carellii, 2012). Con ella se persigue que el sistema motor se adapte a unas nuevas coordenadas visuales y espaciales impuestas por unas lentes que provocan un desvío de la imagen de 10° hacia la derecha.

En un estudio reciente, Saj, Cojan, Vocat, Luauté, y Vuilleumier (2011) han investigado los mecanismos neurales que subyacen a los efectos de esta técnica mediante resonancia

magnética funcional (fMRI¹). Han comparado la actividad cerebral previa y posterior a una única exposición a los prismas adaptados mientras realizaban dos tareas espaciales (bisección de líneas y búsqueda visual) y otra de memoria. Después de la aplicación de la adaptación al prisma, estos autores observaron una mayor activación bilateral en la corteza parietal, frontal y occipital durante las tareas de bisección y búsqueda visual, pero no durante la prueba de memoria. La activación recogida en la fMRI correlaciona con una mejora significativa en el rendimiento de las tareas espaciales. Estos hallazgos demuestran que la adaptación al prisma puede restaurar la activación de redes cerebrales bilaterales que controlan la atención espacial. Luauté y colaboradores (Luauté, Michel, et al. 2006) señalan que las áreas que se encuentran implicadas en la mejora de la heminegligencia visuoespacial tras la intervención con adaptación prismática son la corteza temporo-occipital izquierda, temporal medial izquierda y parietal posterior derecha. Mizuno et al., (2011) señalan que el beneficio de esta técnica varía en función de la gravedad de la lesión.

Estos autores observaron que la adaptación prismática es eficaz para los síntomas de desatención y para las actividades de la vida diaria en pacientes con sintomatología leve. Sin embargo, no hallaron diferencias significativas en pacientes diagnosticados de heminegligencia visuoespacial grave.

5. *Realidad virtual*

En los años 90, se utilizó por primera en el campo de la intervención psicosocial la realidad virtual como terapia. Tras ver su funcionamiento se decidió trasladar su uso por parte de fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y neuropsicólogos.

Smith, Hebert y Reid (2007) hicieron un estudio donde reclutaron a cuatro pacientes con HVE, los cuales recibieron seis sesiones de tratamiento. Durante la intervención el paciente tenía que coordinar y atender a determinados objetos virtuales. Tras las sesiones de tratamiento mostraron mejorías significativas en la exploración neuropsicológica, pero no evaluaron si esta mejoría se prolongó en el tiempo, ni utilizaron medidas funcionales para determinar los cambios en el día a día. Estos autores sugieren que la realidad virtual puede ser una opción de tratamiento para las personas con síntomas persistentes. En otro estudio similar, Kim et al. (2011) reclutaron una muestra de 24 pacientes y los asignaron a dos grupos aleatoriamente; el grupo experimental realizó entrenamiento mediante realidad virtual y el grupo control recibió entrenamiento en exploración visual a partir de tareas como la lectura y escritura, dibujo y rompecabezas. Su objetivo era determinar qué tipo de tratamiento es más eficaz para la rehabilitación de la HVS. Los resultados reflejan que el grupo que había recibido

¹ Imagen por resonancia magnético funcional

el entrenamiento mediante realidad virtual mostró un incremento en dos de las tres pruebas de evaluación (Test Cancelación de Estrellas y en la escala funcional Catherine Bergego Scale²).

Según Kim et al., (2011) en comparación con las técnicas de rehabilitación convencionales, la terapia mediante realidad virtual estimula el interés y la participación, ya que el paciente recibe de forma inmediata el feedback de su propia ejecución en un espacio tridimensional. Asimismo, sugieren que la realidad virtual puede ser una técnica ecológica altamente beneficiosa para los pacientes con HVE.

Además, la realidad virtual provee una experiencia positiva y segura, sin amenazas externas, a la vez que es motivante y divertida. De hecho, los sistemas de realidad virtual permiten adaptarse a las necesidades de los sujetos según las condiciones físicas de la persona atendiendo a sus necesidades individuales y adaptando el medio según las mismas.

6. Parches hemianópicos

Estos parches impiden la visión del ojo derecho de forma que se fuerza al paciente a mirar con el izquierdo todo lo que le permita su campo visual. Aunque se logra que los pacientes miren hacia el lado contralateral, se han dado problemas de tolerancia entre los pacientes para permanecer un tiempo duradero con el parche (Zeloni, 2002).

7. Estimulación Magnético Transcraneal (EMT)

La estimulación magnética transcraneal es una técnica no invasiva que crea un campo magnético que penetra en el cráneo y genera una corriente eléctrica gracias a él, logrando estimular o inhibir regiones cerebrales específicas. La estimulación permite activar o interferir en ciertas actividades cerebrales obteniendo como resultado cambios en la conducta y en las funciones neuropsicológicas en general.

Para poder entender mucho mejor los estudios que vamos a explicar a continuación, es necesario tener claro y explicar el modelo de la rivalidad interhemisférica (Kinsbourne, 1997). Dicha teoría afirma que ambos hemisferios se encuentran activamente en equilibrio gracias a redes transcallosas. De esta manera, cuando una estimulación provoca una excitación aumentada en alguno de los hemisferios, en cambio el otro lo inhibe creando de nuevo el equilibrio del que hablábamos. Según esta teoría, la heminegligencia estaría causada por una falta de inhibición del hemisferio dañado al contrario, haciendo que este último esté sobre activado patológicamente. Por lo que dicho resultado causaría que en la

² Catherine Bergego Scala (CBS) es una lista de comprobación para terapeutas diseñado para evaluar la presencia y gravedad de la heminegligencia en una grama de actividades diarias.

heminegligencia nos encontremos con un hemisferio sobre activado por falta de inhibición y otro infra activado por la lesión producida (Koch et al., 2008). Por ello si queremos tratar a una paciente con EMT se puede estimular con alta frecuencia el hemisferio dañado para que haya un aumento de activación (Fierro, Brighina & Bisiach, 2006)

En 2009, Song y sus colaboradores hicieron un estudio con el objetivo de observar los efectos de la EMT de baja frecuencia en el hemisferio sano de los pacientes a la vez que llevaban a cabo un tratamiento convencional para la heminegligencia. Diseñaron dos tipos de intervenciones para 14 pacientes diagnosticados con heminegligencia, divididos en: una intervención con un tratamiento convencional y otra a la que se le añadía la EMT. El tratamiento se llevó a cabo dos veces al día durante 2 semanas, con una estimulación a baja frecuencia (0,5Hz).

Para evaluar a los participantes se llevaron a cabo dos pruebas: de cancelación y otra de bisección de líneas. Se tomaron medidas dos semanas antes de empezar el tratamiento, otra medida justo antes de empezar el tratamiento, otra tras finalizar las dos semanas de tratamiento y una última medida dos semanas después de finalizar.

Los resultados mostraron, que en el grupo de tratamiento con EMT en las dos primeras medidas no hubo diferencias, pero en cambio entre la medida tomada al inicio del tratamiento y al finalizar sí que hubo una mejora significativa tanto en los test de cancelación como en la bisección de líneas, manteniéndose esta mejora hasta las dos semanas después de finalizar. En cambio, el grupo al que se le aplicó únicamente un tratamiento convencional, no mostró mejoras significativas en ninguno de los dos test (Song et al., 2009).

Más adelante, en el 2010, Lim y sus colaboradores realizaron una investigación similar donde se propusieron observar si se producían diferencias entre dos grupos con terapia conductual uno con EMT y otro sin ella. Los resultados mostraron que en el grupo que era tratado con EMT sumado a la terapia conductual, hubo cambios significativos en el ejercicio de bisección de líneas, mientras que en el grupo con el que no se utilizó la técnica no había mejoría (Lim, Kang & Paik., 2010).

Tras la revisión de los diferentes estudios, también hemos observado muchos otros dónde se ha propuesto la aplicación combinada de diferentes técnicas o procedimientos para comprobar si sus efectos son mayores respecto a la aplicación de tales técnicas o procedimientos por separado (Kerkhoff, Marquardt, Jonas, y Ziegler, 2001; Manly y Mattingley, 2004; Singh-Curry y Husain, 2010). El equipo de Saevarsson (2011) analizaron 11 estudios donde, de forma secuencial, se utilizaron diferentes procedimientos y técnicas; concluyendo que la aplicación combinada de diferentes técnicas resultaba en una mejora de los síntomas. Lo que es particularmente interesante es que, en algunos casos, el diseño de la intervención

parecía jugar un papel importante, independientemente del número o intensidad de las sesiones terapéuticas. Esto indica que el tipo de tratamiento empleado no es el único factor relevante, sino que el diseño y la forma en que interactúan las técnicas son igualmente importante. Los resultados obtenidos por Keller y su equipo (2009) abalan estas conclusiones.

Descripción de la intervención propuesta

PACIENTE

Varón de 57 años con estudios superiores, que tras un traumatismo craneoencefálico en el lóbulo parietal derecho presenta síntomas a nivel físico-motor (hemiparesia) y atencional, como es la heminegligencia que cursa con apatía.

OBJETIVOS DE LA INTERVENCIÓN

- Incrementar la capacidad de conciencia de los déficits
- Reducir o remitir los síntomas de la heminegligencia mediante un tratamiento combinado de terapias convencionales (recompensa y recordatorio) con técnicas más novedosas tales como realidad virtual y la estimulación magnético craneal.
- Mejorar la calidad de vida del paciente en su día a día

CONTENIDO

La propuesta de intervención para un paciente con heminegligencia se centra en tratar al paciente desde una perspectiva combinada donde intervienen las terapias convencionales con las más novedosas, añadiendo así el componente rehabilitador cognitivo – conductual. Se realizará día tras día una intervención basada en la recompensa y recordatorio para así desde un inicio hacer partícipe e incrementar la conciencia sobre su lado izquierdo. Poco a poco se irá intercalando las terapias convencionales con la estimulación magnética transcraneal repetitiva a baja frecuencia. Conforme se vayan viendo resultados favorables, continuaremos con una terapia de mantenimiento donde trataremos al paciente con realidad virtual específica para pacientes con heminegligencia.

La duración de la intervención en general será de 7 semanas puesto que así se pueden llevar a cabo todas las terapias con una introducción, un desarrollo y por lo tanto finalizar, con una conducta de mantenimiento. La primera semana se trabajarán las terapias convencionales (recuerdo y recompensa) junto a una rehabilitación cognitivo – conductual; de la segunda semana a la quinta se tratará al paciente con EMT junto a rehabilitación

neuropsicológica, por último, la dos últimas semanas se dedicarán a tratar al paciente con una terapia de mantenimiento utilizando la realidad virtual.

Las sesiones tendrán 45 minutos de duración y se llevarán a cabo 3 sesiones por semana. Esto se debe a que es un tiempo suficientemente corto para que el paciente no se sature, puesto que, posiblemente después tenga otras sesiones de una disciplina diferente. Y es suficientemente largo como para que el paciente llegue a un punto importante en su necesidad de cambiar. Por lo que respecta a las 3 sesiones, considero que son las necesarias porque los otros días restantes en casa puede descansar o incluso mandarle alguna tarea breve que le ocupe 20 – 30 minutos. En el momento de trabajar con la EMT, las sesiones se dividirán en dos: primero se trabajará durante 20 minutos con la EMT y posteriormente, se trabajará de forma individual o conjunta, dependiendo de la tarea utilizando recursos cognitivo – conductuales. La aplicación de la estimulación magnético transcraneal repetitiva se ejecutará a baja frecuencia (0,5 Hz) y se realizará en el lóbulo parietal posterior izquierdo. Por último, la realidad virtual se llevará a cabo la sexta semana en la clínica para iniciar al paciente en dicho tratamiento y posteriormente, para que se mantenga la rutina una hora diaria en casa.

MATERIALES

A continuación, se explicarán cada uno de los ejercicios que se irán realizando a lo largo de la intervención, todos ellos con el objetivo ya sea de forma directa o indirectamente de trabajar la atención, específicamente, la heminegligencia en el lado izquierdo.

→ EJERCICIO A. CANCELACIÓN DE ANIMALES

- Material: 1 rotulador y un papel con una matriz de 7x7 con animales
- Instrucciones: “Observe la matriz de 7x7 que incluye un animal en cada recuadro y redondee con un círculo cuando en la imagen salga un leopardo”. Si además de la atención queremos medir la velocidad de procesamiento, podemos cronometrar el tiempo en el que realiza la tarea.
- Área de trabajo: atención sostenida y selectiva, heminegligencia y habilidades visuoespaciales

→ EJERCICIO B. COMPLETAR LA IMAGEN

- Material: Lápiz, goma y folio con dibujo para completar
- Instrucciones: “Complete el dibujo con el lado con le falta”
- Área de trabajo: heminegligencia, memoria de trabajo y representación mental

→ EJERCICIO C. CANCELACIÓN DE LETRAS EN LECTURA

- Materiales: Lápiz, goma y papel con la lectura “La Navidad Coge altura en Alicante”
- Instrucciones: “Lea atentamente la noticia “La Navidad Coge altura en Alicante” del periódico Información y tache todas las “C” que se encuentre a lo largo de la lectura. Una vez se ha leído el texto y tachado la letra C, se realizarán preguntas sencillas y claras respecto al texto para comprobar que el paciente además de estar atento a la tarea de tachar la letra, ha estado atento a la lectura”.
- Área de trabajo: atención dividida, discriminación, lectura y heminegligencia

→ EJERCICIO D. CIRCUITO CON INSTRUCCIONES

- Materiales: lápiz, goma y folio con circuito
- Instrucciones: “El ejercicio consiste en ir alternando gorro de Elfo con gorro de Papa Noel, sucesivamente. Empezando por el gorro de Elfo que está señalado con un fondo rojo claro”.
- Área de trabajo: Atención alternante, dividida, velocidad de procesamiento y heminegligencia.

→ EJERCICIO E. PUZLE

- Material: Un puzle cualquiera, dependiendo del nivel del paciente y de sus intereses cogemos uno u otro.
- Instrucciones: “realiza el puzle, buscando las piezas que están situadas en su lado izquierdo”.
- Área de trabajo: planificación, organización, atención sostenida, habilidades visuoespaciales

→ EJERCICIO F. ENCONTRAR LETRAS EN PALABRAS

- Materiales: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online) o puede imprimirse y hacerlo como una ficha para ello se necesitaría impresora.
- Instrucciones: “Aparecen en la pantalla una serie de palabras debe señalar, haciendo un círculo, aquellas que contengan la MB juntas”.
- Área de trabajo: atención selectiva

→ EJERCICIO G. ¡QUÉ EMPIECE EL PARTIDO!

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online)
- Instrucciones: “reorganiza los balones de baloncesto y futbol en movimiento para que cada tipo esté en su lado correspondiente”.
- Áreas de trabajo: planificación, la atención selectiva, la atención sostenida, la heminegligencia y la velocidad de procesamiento.

→ EJERCICIO H. PROGRAMA EL ROBOT

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online)
- Instrucciones: “Copie en espejo la distribución de unas bombillas de colores en un robot”.
- Áreas de trabajo: atención sostenida, la atención selectiva, la heminegligencia, la relación espacial y la velocidad de procesamiento.

→ EJERCICIO I. CHAPAS

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online)
- Instrucciones: “Ordene la secuencia de números en movimiento”.
- Áreas de trabajo: atención alternante, inhibición y heminegligencia

→ EJERCICIO J. ORDENAR NÚMEROS

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online) o puede imprimirse y hacerlo como una ficha para ello se necesitaría impresora.
- Instrucciones: “Ordene la serie de números de menos a mayor o viceversa”.
- Áreas de trabajo: planificación, organización y atención alternante.

→ EJERCICIO K. CONTAR OBJETOS POR TIPO

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online) o puede imprimirse y hacerlo como una ficha para ello se necesitaría impresora.
- Instrucciones: “Cuenta el número de elementos que hay de cada tipo. Hay que tener en cuenta que cuando se sube de nivel, para aumentar la dificultad hay más elementos mezclados y cada vez se parecerán más”.
- Áreas de trabajo: atención selectiva, conteo y habilidades visuoespaciales

→ EJERCICIO L. SOPA DE LETRAS

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online) o puede imprimirse y hacerlo como una ficha para ello se necesitaría impresora.
- Instrucciones: “Busque las palabras escondidas en un grupo de letras”. NeuronUP permite la opción de personalizar las palabras que quieras para adaptarlas a cada persona eligiendo además el tamaño y la dirección del texto.
- Área de trabajo: atención sostenida, planificación, habilidades visuoespaciales

→ EJERCICIO M. COMPARACIÓN DE TEXTOS

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online)
- Instrucciones: “Compare dos textos supuestamente iguales y encuentre las palabras diferentes que tienen. La clave está en prestar mucha atención ya que las palabras erróneas tienen la misma terminación que las originales, pero cambia su comienzo”.
- Áreas a trabajar: atención selectiva, lectura y heminegligencia.

→ EJERCICIO N. LINCE

- Material: juego de mesa “Lince”
- Instrucciones: “Empareja las fichas con las imágenes que están dibujadas en el tablero central desmontable”.
- Áreas de trabajo: atención sostenida, razonamiento y heminegligencia

→ EJERCICIO Ñ. BUSCAR LAS PAREJAS

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online) o puede imprimirse y hacerlo como una ficha para ello se necesitaría impresora.
- Instrucciones: “Encuentre las parejas y pinche en cada una de ellas para formarlas”.
- Áreas de trabajo: atención selectiva, habilidades visuoespaciales y heminegligencia

→ ORDENAR LA ESTANTERÍA

- Material: Tablet, ordenador, pizarra digital y programa NeuronUp (aplicación online)
- Instrucciones: El paciente debe poner los objetos en la estantería igual que en el modelo, pero debe fijarse bien porque el modelo está en un espejo.
- Áreas de trabajo: atención sostenida y selectiva, la heminegligencia, la relación espacial y la velocidad de procesamiento.

→ REALIDAD VIRTUAL

- Material: PlayStation 4 Eye, una webcam, una televisión y un programa con juegos como puede ser igualmente NeuronUp.
- Instrucciones: los ejercicios con realidad virtual se realizarán tanto en la consulta para familiarizarnos con la maquinaria y el programa, como en casa sin ayuda del terapeuta una vez se haya hecho el entrenamiento previo. Los diferentes juegos pueden consistir en hacer una búsqueda visual donde a su vez interacciona con objetos que tiene que tocar, coger o manipular de un lado a otro. Por ejemplo “El pequeño glotón de letras”, dónde el paciente tiene que ir tocando en orden las letras formando el abecedario. O “las chapas” e incluso “secuencias de ritmos”, entre otros. Puesto que cualquiera de los juegos anteriores se puede trasladar a la realidad virtual, como, por ejemplo “Ordenar la estantería”.
- Áreas de trabajo: memoria de trabajo, atención sostenida, heminegligencia, velocidad de procesamiento y la inhibición.

TEMPORALIZACIÓN

	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
1ª SEMA.	REHAB. + RECUERDO Y RECOMPENSA		REHAB. + RECUERDO Y RECOMPENSA		REHAB. + RECUERDO Y RECOMPENSA
2ª SEMA	EMT + REHAB.		EMT + REHAB.		EMT + REHAB.
3ª SEMA.	EMT + REHAB.		EMT + REHAB.		EMT + REHAB.
4ª SEMA.	EMT + REHAB.		EMT + REHAB.		EMT + REHAB.
5ª SEMA.	EMT + REHAB.		EMT + REHAB.		EMT + REHAB.
6ª SEMA.	REALIDAD VIRTUAL		REALIDAD VIRTUAL		REALIDAD VIRTUAL
7ª SEMA.	REALIDAD VIRTUAL EN CASA, 1 HORA/DÍA				

EVALUACIÓN

A pesar de ser un síndrome que a nivel conceptual tiene cierta complejidad, es fácilmente detectable con pocas pruebas. La forma más habitual de explorarla es mediante tareas en las que se compara las respuestas a las mismas con una parte del cuerpo y con otra. Es decir, en las pruebas se verá cómo el paciente “desatiende” la parte izquierda: si les pedimos que tachen letras, no tacharán las situadas a la izquierda; si tiene que dibujar espontáneamente una flor, solo dibujará los pétalos y el tallo en el lado derecho...

Las pruebas más utilizadas son las siguientes:

- A) Tareas de cancelación: Consiste en que el paciente encuentre un estímulo objetivo entre distractores, presentándose los mismos en folio que se alinea con la línea media del cuerpo. Existe multitud de variantes de la misma pero lo que cambian son los estímulos que tendrá que tachar, ya sean campanas, letras, líneas u otros dibujos. La respuesta típica es el fallo en la detección de los objetivos situados en el lado izquierdo de la hoja (omisiones). No tachará nada o poco de lo que está en su “lado malo”. También se suelen encontrar patrones de cancelación de un mismo estímulo varias veces (perseveraciones).
- B) Bisección de líneas: Se presenta al paciente en un folio varias líneas en horizontal y debe marcar el punto medio de la misma. En éstas, se miden dos variables: Un desplazamiento en la marca que realiza el paciente a la derecha respecto al centro se interpreta como un síntoma de heminegligencia y el número de líneas que deja el paciente en blanco sin marcar.
- C) Dibujo a la orden o a la copia: El paciente tiene que copiar o realizar un dibujo espontáneo de diferentes figuras simétricas desde su línea media. En estos sujetos la respuesta habitual es la distorsión o la omisión de alguna parte de la imagen. El más común es el Test del reloj, o dibujar una casa o una flor.

	FECHA
Preevaluación	Al inicio del tratamiento
Evaluación 1	A las dos semanas de iniciar al tratamiento
Evaluación 2	Al finalizar el tratamiento con EMT y antes de iniciar la realidad virtual
Evaluación 3	Al finalizar el tratamiento con realidad virtual
Seguimiento	A los 2 meses de finalizar el tratamiento

Discusión/conclusiones

Como se ha podido observar a lo largo y tendido del trabajo las terapias más incluyentes y eficaces para pacientes con heminegligencia son: la adaptación prismática, la estimulación optocinética, la estimulación magnético transcraneal y la realidad virtual. Todas ellas han demostrado ser eficaces para la remisión de los síntomas causados por la heminegligencia. Pero cabe destacar que, aunque estas técnicas actualmente sean eficaces y novedosas no podemos dejar de lado la rehabilitación neuropsicológica, puesto que es la base y el motor de toda recuperación.

En esta propuesta de intervención hemos querido destacar la funcionalidad de la EMT y de la realidad virtual, debido a que hemos querido incluir algo diferente y motivador a la propuesta. Ya que nuestro paciente objetivo a la vez que padece heminegligencia cursa con apatía, lo que muchas veces frena el proceso de recuperación, por lo que el hecho de incluir la realidad virtual es con el propósito de crear una iniciativa y disfrute por parte del paciente a la vez que mejora y aprende.

Además, las ventajas de la realidad virtual es que hoy en día casi todo el mundo tiene una PlayStation en casa, y el tratamiento en la clínica puede trasladarse al hogar, facilitando la generalización del tratamiento. Es más, esta herramienta compensa, cuando un paciente no puede asistir a terapia, en casa puede realizar lo mismo incluso más tranquilo tanto haciendo tareas que ya hemos hechos en el centro como nuevas que puede ir probando, indicadas y explicadas anteriormente.

Por ende, para finalizar, si no tenemos en cuenta el coste económico del tratamiento y otras variables no relacionadas con la eficacia de dicho proceso, podemos concluir diciendo que cualesquiera de las intervenciones mostradas con anterioridad serían totalmente válidas para nuestro paciente o para cualquiera con una sintomatología similar o diagnosticado con heminegligencia que no curse con alguna enfermedad que impida al paciente realizar el tratamiento.

Referencias

- Arai, T., Ohi, H., Sasaki, H., Nobuto, H. & Tanaka, K. (1997). Hemi spatial sunglasses: effect on unilateral spatial neglect. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78, 230-2.
- Arene, N.U., & Hillis, E. (2007). Rehabilitation of unilateral neglect and neuroimaging. *Europa Medicophysica*, 43(2), 255 – 269.
- Aparicio – López, C., García – Molina, A., Enseñat – Cantallops, A., Sánchez - Carrión, R., Muriel, V., Tormos, J.M., & Roig – Rovira, T. (2014). Heminegligencia visuo – espacial: aspectos clínicos, teóricos y tratamiento [Visuospatial Neglect: clinical, theoretical and treatment aspects]. *Acción Psicológica*, 11 (1) 95 – 106. Recuperado <http://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13914>
- Azouvi, P., Jacquin – Courtois, S. & Luauté J. (2017). Rehabilitation of unilateral neglect: Evidence – based medicine, *ScienceDirect*, 60 (3) 191 – 197. Recuperado de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27986428/>
- Aparicio-López, C., García-Molina, A., Enseñat-Cantallops, A., Sánchez-Carrión, R., Muriel, V., Tormos, J.M., & Roig-Rovira, T. (2014). Heminegligencia visuo-espacial: aspectos clínicos, teóricos y tratamiento. *Acción Psicológica*, 11(1), 95-105. <https://dx.doi.org/10.5944/ap.1.1.13914>
- Fernández Tobía, R. (2017). Eficacia y seguridad de la aplicación de la realidad virtual mediante el dispositivo Kinect como tratamiento de la heminegligencia en pacientes que hayan sufrido un ictus. (Trabajo fin de máster). Universidad da Coruña.
- Fierro, B., Brighina, F., & Bisiach, E. (2006). Improving neglect by TMS. *Behavioural Neurology*, 17, 169 – 176. Recuperado el 21 de abril de 2021 desde <https://doi.org/10.1155/2006/465323>
- García – Ortega, M.I. (2001). Mecanismos atencionales y síndromes neuropsicológicos, Congreso virtual de neuropsicología: síndromes neuropsicológicos específicos (463 – 467). Salamanca: Revista Neurología.
- Keller, I., Lefin-Rank, G., Lösch, J. y Kerkhoff, G. (2009). Combination of pursuit eye movement training with prism adaptation and arm movements in neglect therapy: A pilot study. *NeuroRehabilitation and Neural Repair*, 23, 58-66.

- Kerkhoff, G., Keller, I., Artinger, F., Hildebrandt, H., Marquardt, C., Reinhart, S. & Ziegler, W. (2012). Recovery from auditory and visual neglect after optokinetic stimulation with pursuit eye movements--transient modulation and enduring treatment effects. *Neuropsychologia*, 50(6), 1164-1677.
- Kerkhoff, G., Marquardt, C., Jonas, M. y Ziegler, W. (2001). Repetitive optokinetische stimulation (R-OKS) zur Behandlung des multimodalen Neglects. *Neurologie & Rehabilitation*, 7, 179-184.
- Kim, Y. M., Chun, M. H., Yun, G. J., Song, Y. J. y Young, H. E. (2011). The effect of virtual reality training on unilateral spatial neglect in stroke patients. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 35(3), 309-315.
- Kinsbourne M. (1997). Hemi-neglect and hemisphere rivalry. *Advances in Neurology*, 18, 41 – 9.
- Lim, J., Kang, E., & Paik, N. (2010). Repetitive transcranial magnetic stimulation to hemispatial neglect in patients after stroke: An open – label pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 42(5), 447 – 452. Recuperado el 21 de abril de 2021 desde <https://doi.org/10.2340//16501977-0553>
- Luauté, J., Halligan, P., Rode, G., Jacquin-Courtois, S., Boisson, D. (2006). Prism adaptation first among equals in alleviating left neglect: a review. *Restorative Neurology and Neuroscience*, 24, 409-418.
- Luauté, J., Michel, C., Rode, G., Pisella, L., Jacquin-Courtois, S., Costes, N., Rossetti, Y. (2006). Functional anatomy of the therapeutic effects of prism adaptation on left neglect. *Neurology*, 66(12), 1859-1867.
- López Arguelles, J., Alfonso León, D., Barboza Sanchis, S. & Pérez Manso, D. (2012). Heminegligencia y hemianopsia. Presentación de un caso. *MediSur*, 10(4), 318-321. Recuperado el 11 de abril de 2021 desde http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2012000400010
- Manly, T., y Mattingley, J. B. (2004). Visuospatial and attentional disorders. En L. H. Goldstein y J. E. McNeil (Ed.), *Clinical neuropsychology: A practical guide to assessment and management for clinicians*, (pp. 229-252). England: Wiley.
- Malhotra, P. A., Soto, D., Li, K. y Russell, C. (2012). Reward modulates spatial neglect. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 29, 1826-1829. Recuperado el 19 de abril de 2021 desde <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3596771/>

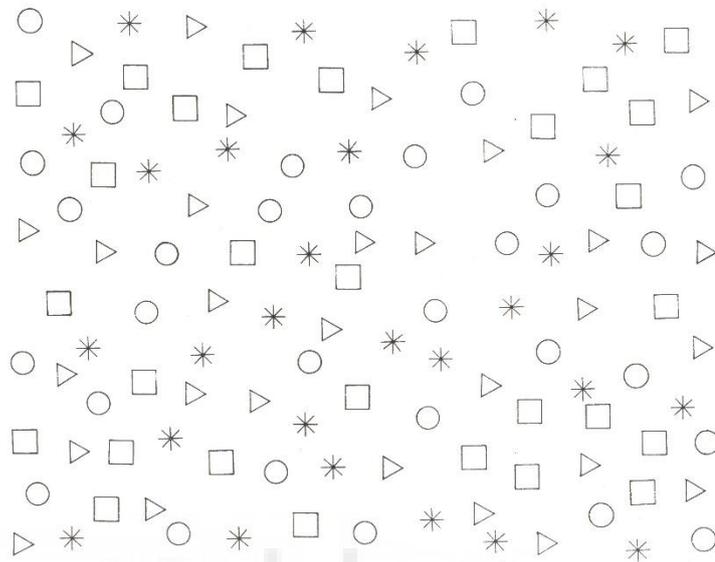
- Mizuno, K., Tsuji, T., Takebayashi, T., Fujiwara, T., Hase, K. y Liu, M. (2011). Prism adaptation therapy enhances rehabilitation of stroke patients with unilateral spatial neglect: a randomized, controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 25(8), 711-720.
- Muñoz – Marrón, E., Redolar – Ripoll, D., & Zulaica – Cardoso, A. (2012). Nuevas aproximaciones terapéuticas en el tratamiento de la heminegligencia: la estimulación magnética transcraneal, *Revista de neurología*, 55 (5), 297 – 306.
- Musolas Cardona, M. (2019). Tratamiento rehabilitador en la heminegligencia. Revisión bibliográfica. (Trabajo fin de master). Universidad Autónoma de Barcelona.
- North M.M., North S.M. & Coble J.R. Virtual reality therapy: an effective treatment for phobias (1998). *Stud Health Technol Inform*, 58, 112–9. Recuperado el 20 de abril de 2021 <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10350911>
- Ogourtsova, T., Souza Silva, W., Archambault, P., & Lamontagne, A. (2007). Virtual reality treatment and assessments for post-stroke unilateral spatial neglect: A systematic literature review. *PubMed: National Library of Medicine*, 27 (3), 409 – 454. Recuperado de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26620135/>
- Oh, S.L., Kim, J.K. & Park, S.L. (2015). The effects of prism glasses and intensive upper limb exercise on hemineglect, upper limb function, and activities of daily living in stroke patients: a case series. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(12), 3941 – 3943. Recuperado el 19 de abril de 2021 desde <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4713825/pdf/jpts-27-3941.pdf>
- Rizzo A. “Skip”, Kim G.J. (2005). A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality Rehabilitation and Therapy. *Presence Teleoperators Virtual Environ*, 14(2):119–46. Recuperado el 20 de abril de 2021 desde http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=6788776&abstractAccess=no&userType=inst
- Rusconi, M. L. y Carelli, L. (2012). Long-term efficacy of prism adaptation on spatial neglect: preliminary results on different spatial components. *Scientific World Journal*, 61, 8528.
- Saevarsson, S., Halsband, U. y Kristjansson, A. (2011). Designing rehabilitation programs for neglect: could 2 be more than 1+1? *Applied Neuropsychology*, 18(2), 95-106.
- Saj, A., Cojan, Y., Vocat, R., Luauté, J. y Vuilleumier, P. (2011). Prism adaptation enhances activity of intact fronto-parietal areas in both hemispheres in neglect patients. *Cortex*,

- Salazar López, E. (s.f.). Rehabilitación cognitiva en heminegligencia a través de estimulación eléctrica contralateral. (Trabajo de investigación). Universidad de Granada.
- Singh-Curry, V. y Husain, M. (2010). Rehabilitation in practice: Hemispatial neglect: approaches to rehabilitation. *Clinical Rehabilitation*, 24(8), 675-684.
- Smith, J., Hebert, D. y Reid, D. (2007). Exploring the effects of virtual reality on unilateral neglect caused by stroke: four case studies. *Technology and Disability*, 19, 29-40.
- Song, W., Du, B., Xu, Q., Hu, L., Wang, M., y Luo, Y. (2009). Low – frequency transcranial magnetic stimulation for visual spatial neglect: A pilot study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 41(3), 162 – 165. Recuperado el 21 de abril de 2021 desde <https://doi.org/10.2340/16501977-0302>
- Stephen L.H, Scott Andrew Josephson, Joey D.E. & John W.E. (2007). *Harrison, Neurología en medicina clínica*. (2ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Triviño, M., Ródenas, E., & Correa, Á. (2020) Temporal preparation in patients with Neglect syndrome, *Psicológica*, 41, 66 – 83.
- Walter G.B., Robert B.D., Gerald M.F. & Joseph J. (2010). *Neurología Clínica. Volumen I*. (5ª ed.) Barcelona: Elsevier.
- Yasuda K., Muroi, D., Ohira, M. y Iwata, H. (2017) *Validation of an immersive virtual reality system for training near and far space neglect in individuals with stroke: a pilot study*. Recuperado el 07 de abril de 2021 desde <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10749357.2017.1351069>
- Zeloni G, Farné A, Baccini M. (2002) Viewing less to see better. *Journal of Neurology and Neurosurgery Psychiatry* 73, 195–198

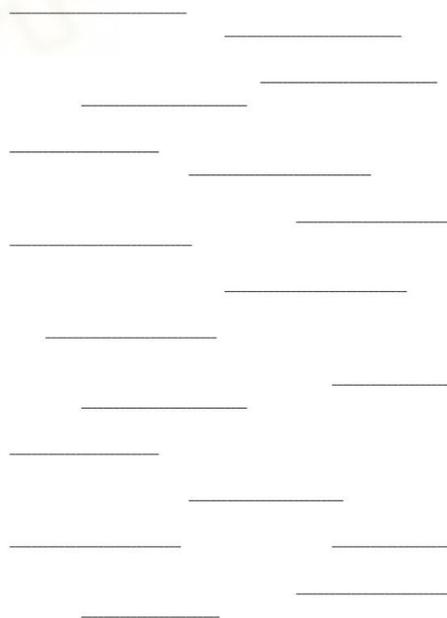
Anexos

1. VALORACIÓN

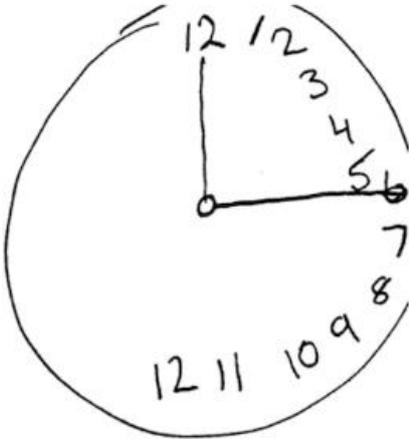
CANCELACIÓN DE LETRAS, NUMEROS, SIMBÓLOS...



BISECCIÓN DE LÍNEAS

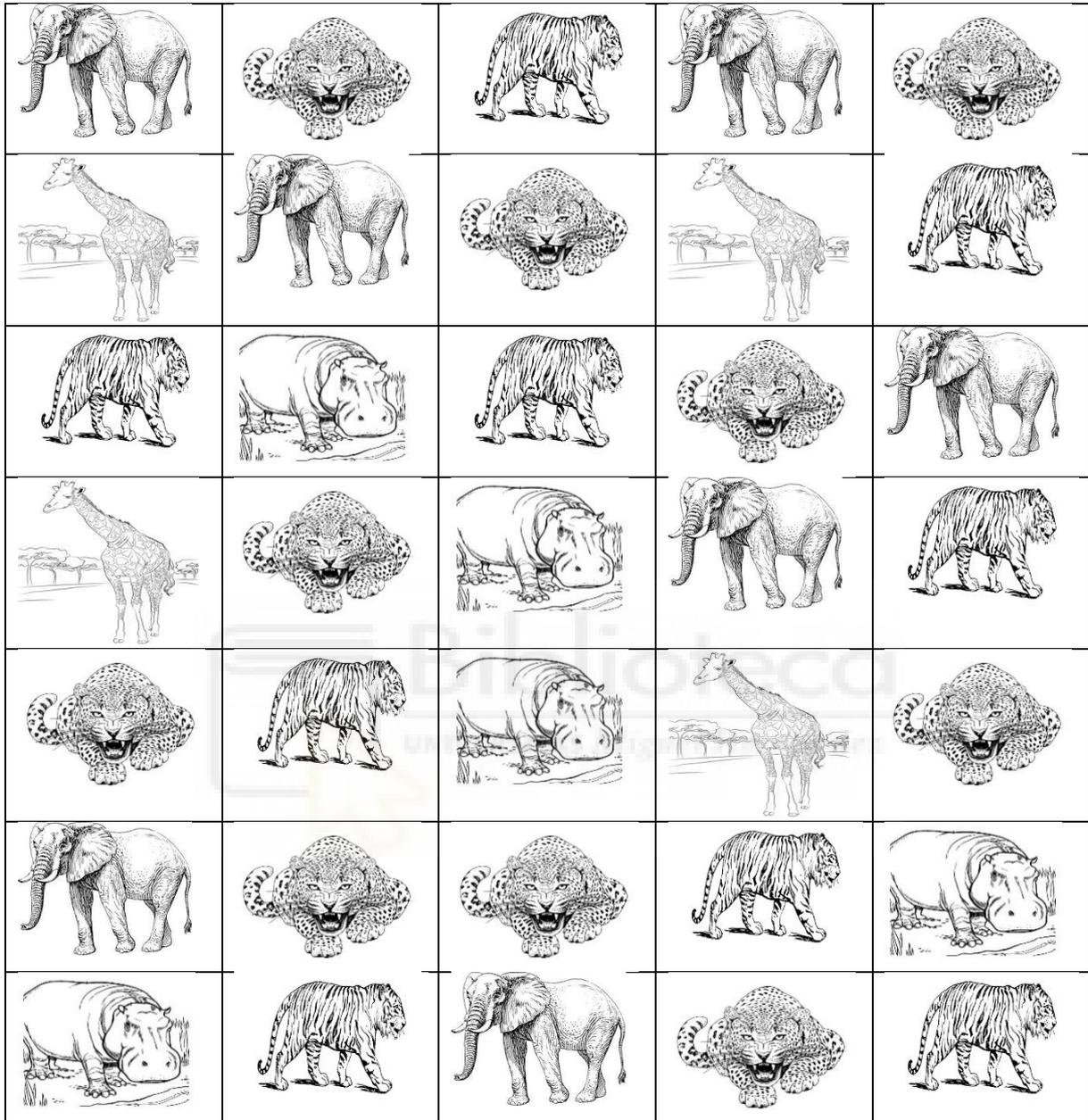


DIBUJO A LA ORDEN O A LA COPIA

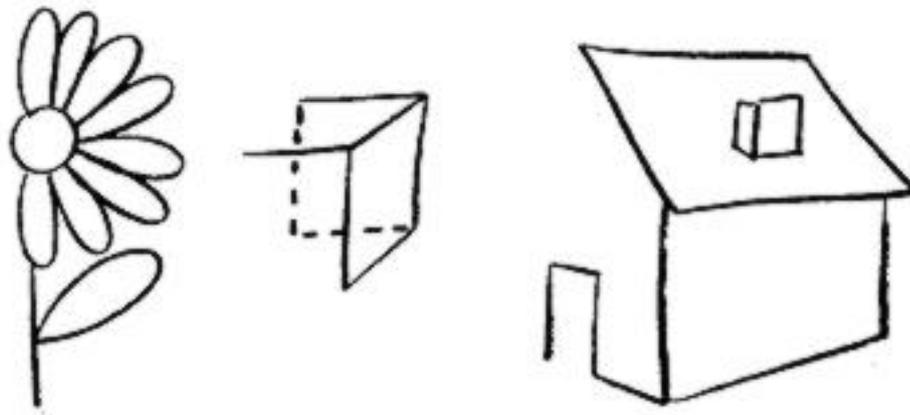


2. EJERCICIOS EN SESIÓN

EJERCICIO A. CANCELACIÓN DE ANIMALES



EJERCICIO B. COMPLETAR LA IMAGEN



EJERCICIO C. CANCELACIÓN DE LETRAS EN LECTURA

Cuatrocientos adornos de Navidad realzan los seis abetos que decoran distintas zonas de Alicante, poniendo un toque festivo a enclaves que cuentan con escasa iluminación. Se trata de árboles naturales con una altura de seis metros que aporta la Concejalía de Medio Ambiente visibles e iluminados en cuanto que oscurece en los accesos de los PAUs 1 y 2, en la zona de expansión de San Blas; el PAU 5, en la Playa de San Juan; en Historiador Vicente Ramos; en la glorieta de la iglesia de la Albufereta y en la avenida de las Naciones. «Se han puesto en zonas donde hay poca iluminación navideña a petición de entidades vecinales», explica el concejal de Fiestas, Manuel Jiménez.

Participación Ciudadana aporta los 400 adornos navideños que decoran estos árboles, que se suman al principal situado en la Explanada, un cono artificial de 18 metros de altura y 14.000 luces led en blanco y oro; y a la iluminación navideña con 780 guirnaldas y arcos que realzan un centenar de calles con dos millones de bombillas led. Sin olvidar los iconos navideños novedad este año, como la caja de regalo con 16.000 bombillas led en color azul junto al Teatro Principal, transitable por debajo; al igual que la bola gigante, de cinco metros de diámetro, con 17.000 luces led en dorado en la Montañeta; y las luces que envuelven las palmeras de Luceros.

A pesar de esta profusión de adornos, hay zonas en las que los vecinos y los comerciantes están descontentos con el alumbrado. Como ejemplo, las calles Mayor y Lonja de Caballeros, en pleno centro; o las avenidas de Alcoy y Xixona, donde consideran que los arcos instalados están muy espaciados y alumbran poco.

La decoración navideña incluye también el Belén gigante récord Guinness, con 18 metros de altura mediante la figura de San José, en la plaza del Ayuntamiento, con luz y sonido en cuanto anochece, atracción alabada por el comercio y la hostelería por su capacidad de atracción de negocio; y cinco ángeles de 3,20 metros de altura ante la fachada de la Concatedral de San Nicolás, uno por cada distrito de la ciudad, en homenaje al comportamiento del pueblo de Alicante durante la pandemia de covid-19.

Estas cinco figuras son obra del artista de Hogueras Federico Molinero en materiales resistentes a las inclemencias para que aguanten en condiciones durante todas las fiestas navideñas. La denominada «Exposición Angelical» se inauguró el fin de semana con cinco

ángeles que portan unas leyendas con los nombres de los barrios integrados en los cinco distritos de Alicante.

También se ha inaugurado la «Puerta de la Navidad» situada en la intersección entre la Explanada y la Puerta del Mar. Se trata de una iluminación extraordinaria, de diseño acorde con la temática navideña en la que figura el mensaje «Bienvenido a Alicante» con 10 metros de altura por iniciativa del Patronato de Turismo.

<https://www.informacion.es/alicante/2020/12/09/navidad-coge-altura-alicante-26121274.html>

EJERCICIO D. CIRCUITO CON INSTRUCCIONES

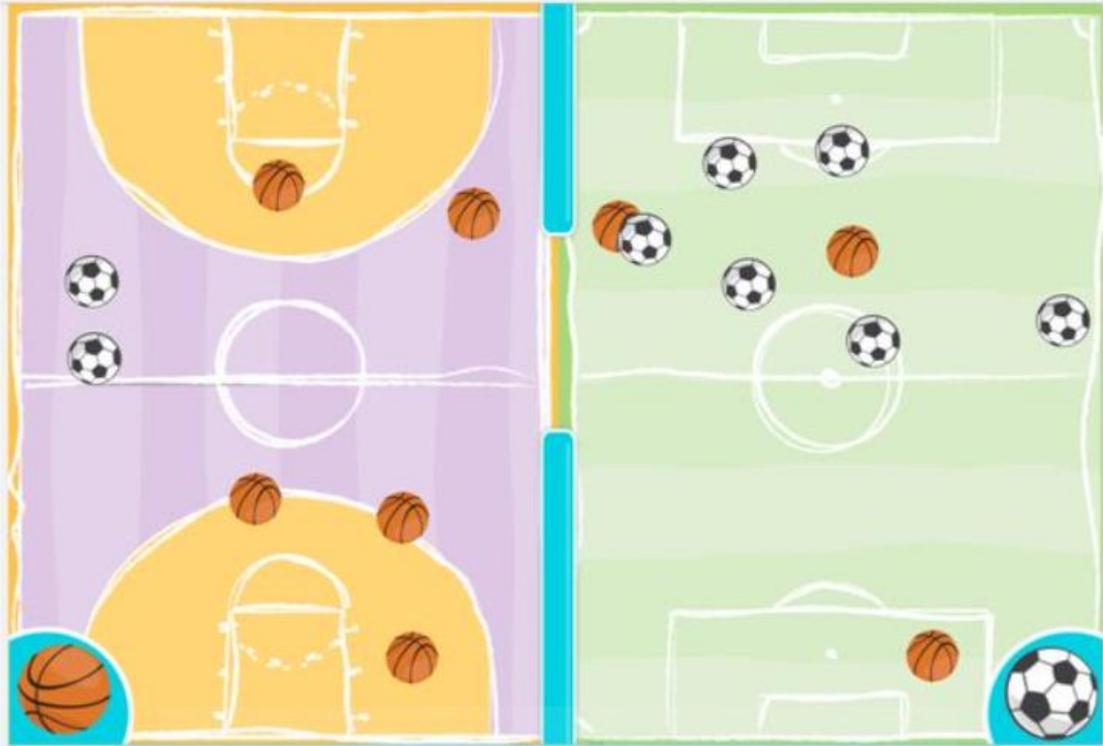


EJERCICIO F. ENCONTRAR LETRAS EN PALABRAS

Tengan las letras MB juntas

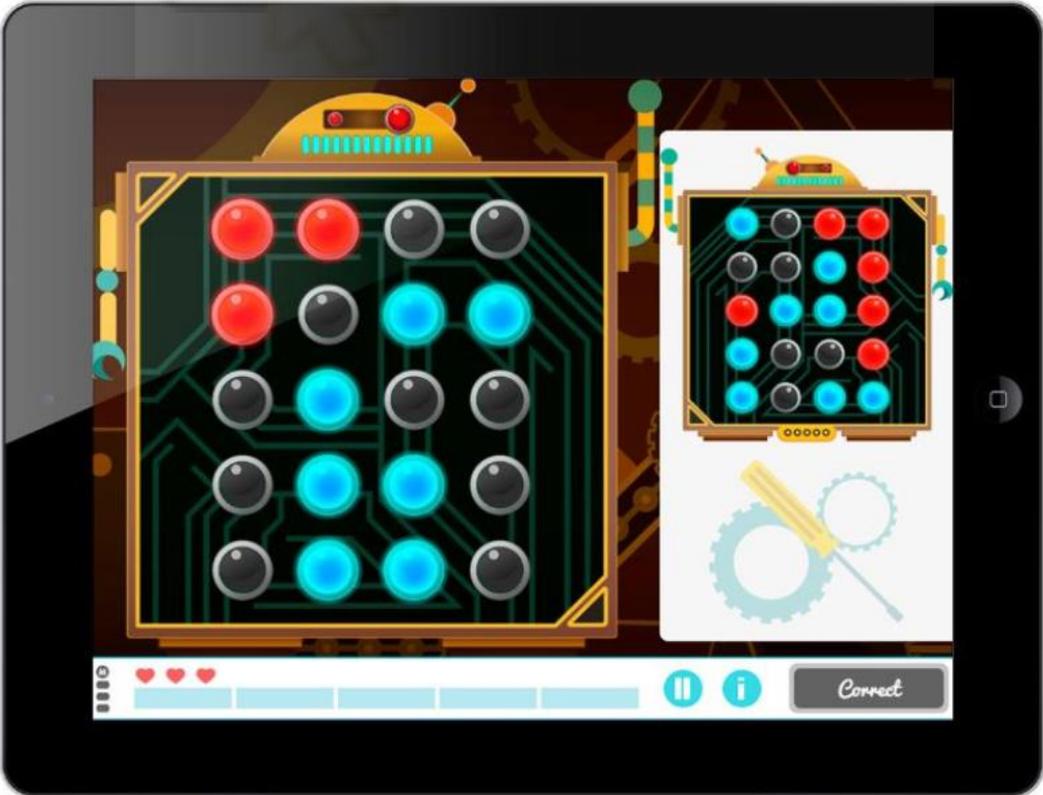
AMBIGUO	AMBIENTE	EMPAPELAR
IMPORTAR	CANTIMPLORA	CAMBIO
IMPERIO	TAMBOR	EMPUJAR
AMUEBLAR	EMBARAZO	COMBATE
ENTABLAR	ANFIBIO	CHAMPÁN
UMBRÍO	AMPARAR	EMBEBIDO

EJERCICIO G. ¡QUÉ EMPIECE EL PARTIDO!



Biblioteca
UNIVERSITATIS Miguel Hernández

EJERCICIO H. PROGRAMA EL ROBOT



EJERCICIO I. CHAPAS



EJERCICIO J. ORDENAR NÚMEROS

Biblioteca
UNIVERSITAT Miguel Hernández

791	668	612	468	31	174
231	640	271	401	584	732
518	920	348	41	738	829
632	187	98			

31 ✓ < 41 ✓ < 98 ✓ < 174 ✓ < 187 ✓ < 271 ✗ <

█ < < < < < <

< < < < < < <

< < <

III ● ● ● || i Resolver

EJERCICIO K. CONTAR OBJETOS POR TIPO

EJERCICIO L. SOPA DE LETRAS

Biblioteca
UNIVERSIDAD Miguel Hernández

I	F	F	B	A	L	P	J	I	H	G	F			
E	B	P	A	C	C	V	V	A	Q	T	G			
R	L	I	I	K	V	U	Z	V	T	I	I			
C	A	N	L	S	O	G	Z	E	J	W	N			
Q	L	Z	A	K	H	C	J	L	W	X	B			
G	E	A	R	E	O	S	V	E	Ñ	X	O			
Y	G	S	R	G	M	R	M	R	V	O	S			
G	R	E	M	S	B	J	M	O	W	N	Q			
T	I	Ñ	Z	T	R	A	M	P	A	W	U			
Y	A	Y	C	Z	E	E	Ñ	H	B	V	E			
U	D	E	S	I	E	R	T	O	S	O	Z			
C	P	O	P	T	X	T	R	I	T	O	N			

- ALEGRIA
- TRITON
- BOSQUE
- DESIERTO
- PINZAS
- TRAMPA
- HOMBRE
- BAILAR
- VELERO

EJERCICIO M. COMPARACIÓN DE TEXTOS

Cada año **dudaban** en el océano unos ocho millones de **escaladas** de plástico, un **material** que puede tardar siglos, o más, en desaparecer. ¿Podemos seguir desgastando de este invento sin destruir el cuneta?

Cada año **acaban** en el océano unos ocho millones de **toneladas** de plástico, un **material** que puede tardar siglos, o más, en desaparecer. ¿Podemos seguir disfrutando de este invento sin destruir el planeta?



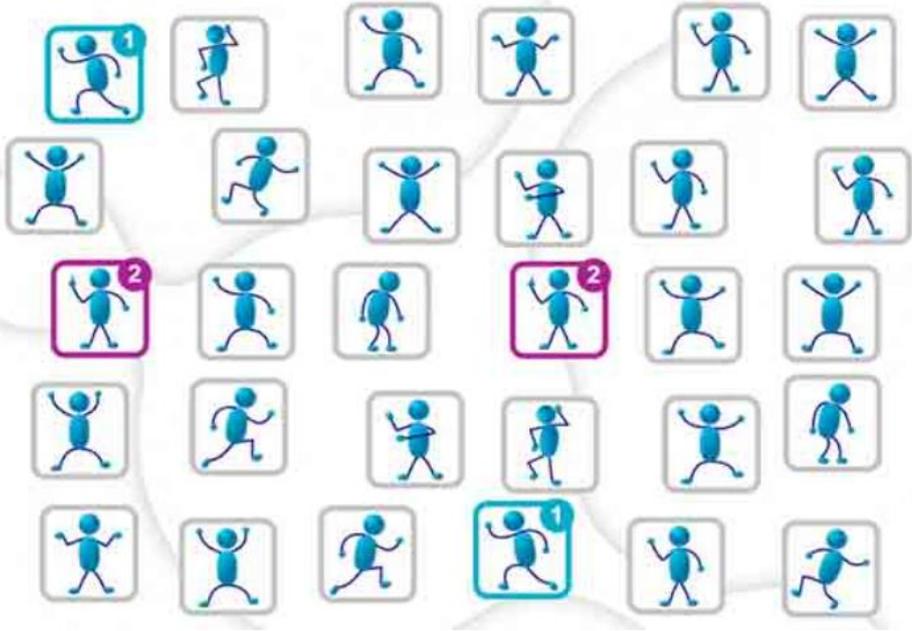
Resolver

Biblioteca
UNIVERSITAS Miguel Hernández

EJERCICIO N. LINCE



EJERCICIO Ñ. BUSQUEDA DE PAREJAS



EJERCICIO O. ORDENAR LA ESTANTERÍA



REALIDAD VIRTUAL: PEQUEÑO GLOTÓN DE LETRAS, CHAPAS Y SECUENCIA DE RITMOS

