

Diseño de un modelo intrahospitalario de estimulación neuropsicológica para pacientes costarricenses con daño cerebral adquirido. Una revisión sistemática

Mariana Serrano Echeverría¹ Mónica Salazar Villanea¹
Luis Enrique Ortega Araya² Ana María Jurado Solórzano¹
y Miguel Ángel Esquivel Miranda²

Resumen

Objetivo: diseñar una sala de rehabilitación neuropsicológica intrahospitalaria, fundamentada en los hallazgos de dos revisiones sistemáticas sobre la evidencia empírica internacionalmente disponible. **Método:** se sistematizaron los principales déficits neuropsicológicos típicamente presentes en población adulta tras un daño cerebral adquirido y las técnicas de rehabilitación cognitiva con mejor evidencia en la literatura científica, tras un máximo de un año desde la lesión, tomando en consideración su adaptabilidad a la sala intrahospitalaria. **Resultados:** la revisión mostró la pertinencia de priorizar la rehabilitación de la atención, memoria y funciones ejecutivas. El diseño de la sala se realizó en seis módulos diferenciados por dominio cognitivo, priorizados según la tipicidad de alteración, la dificultad en los patrones de recuperación espontánea y la relación con las repercusiones en la autonomía funcional de las personas. Se proponen actividades de auto-aplicación y se incluye la información psicoeducativa respecto a los dominios cognitivos y su relación con las actividades de la vida diaria. También se incluye un apartado con técnicas de regulación emocional que permitan un mejor manejo de las dificultades de las personas con daño cerebral adquirido y sus familias. **Conclusión:** el modelo cuenta con validación interdisciplinaria por juicio experto y se adapta a las características y necesidades hospitalarias, siendo un acercamiento fundamental a la rehabilitación cognitiva de las personas con lesiones cerebrales.

Palabras clave:

Daño cerebral adquirido, neuropsicología, rehabilitación hospitalaria, déficit cognitivo, rehabilitación cognitiva

Correspondencia:

Mariana Serrano, Universidad de Costa Rica,
Facultad de Psicología.
Email: mariana.serrano@gmail.com

¹Universidad de Costa Rica

²Hospital México, Costa Rica

Abstract: *the design of an inpatient neuropsychological stimulation room is proposed, based on the findings of two systematic reviews on internationally available empirical evidence. The main neuropsychological deficits typically present after acquired brain damage and the cognitive rehabilitation techniques with the best evidence in the scientific literature for this type of population were systematized. The design of the room was carried out in six modules differentiated by cognitive domain, prioritized according to the typicity of alteration, the difficulty in the spontaneous recovery patterns and the relationship with the repercussions on the functional autonomy of the patients. Self-application activities are proposed and psychoeducational information regarding cognitive domains and their relationship with activities of daily living were included. It also contains a section with emotional regulation techniques that allows better management of the difficulties of patients with acquired brain damage and their families. The model has interdisciplinary validation by expert judgment and adapts to hospital characteristics and needs, being a fundamental approach to the cognitive rehabilitation of people with brain injuries.*

Key words:

Brain injuries, neuropsychology, hospital rehabilitation, cognitive dysfunction, cognitive rehabilitation

Introducción

El daño cerebral adquirido (DCA) es una condición médica que altera la vida de las personas y sus familias, debido a una lesión que se presenta en las estructuras cerebrales y que altera su función (1,2).

Las repercusiones del DCA son heterogéneas y se presentan sobre el funcionamiento cognitivo, social, conductual, laboral y emocional de las personas (3).

Dentro de las posibles causas de DCA se encuentran los accidentes cerebrovasculares (ACV), la patología tumoral cerebral y los traumatismos craneoencefálicos (TCE), los cuales presentan altos índices de mortalidad y, en caso de supervivencia, discapacidad asociados (4-6).

Estas patologías suelen requerir de intervenciones neuroquirúrgicas complejas, que van de la mano con prolongados periodos de hospitalización (7,8). Las hospitalizaciones, sumadas al daño cerebral, dan lugar a sentimientos de soledad, confusión e incertidumbre que afectan negativamente a las personas y sus familias (9).

El DCA repercute directamente sobre el rendimiento cognitivo de las personas, disminuyendo entre otras cosas su atención, memoria, funciones ejecutivas y velocidad de procesamiento (10)

Desde la neuropsicología, las dificultades experimentadas por las personas con DCA y sus familias deben abordarse de manera integral, ofreciendo procesos de psicoeducación, acompañamiento emocional y rehabilitación cognitiva (3) para impactar de manera positiva la funcionalidad, autonomía y rendimiento cognitivo de las personas (11-14).

Específicamente en Costa Rica, en el servicio de neurocirugía del hospital México (que da cobertura al 46% de la población nacional), se han documentado los beneficios de las intervenciones neuropsicológicas tempranas en la recuperación de las personas con DCA por patología tumoral cerebral y coinciden en señalar la necesidad de contar con este tipo de intervenciones intrahospitalarias en el sistema sanitario costarricense (15-21).

La evidencia internacional señala que los procesos de rehabilitación cognitiva tienen un mayor

impacto cuando se implementan en fases tempranas tras la lesión (22,23) requiriéndose dar inicio desde la etapa de internamiento hospitalario.

Mediante la investigación de antecedentes en revistas científicas indexadas, se quiso dar respuesta a las preguntas ¿cuáles son los déficits neuropsicológicos típicos que se documentan para población con DCA? Y ¿cuáles son las técnicas de rehabilitación neuropsicológica que poseen mejor evidencia en la mejoría de los rendimientos cognitivos de las personas tras un DCA?

Teniendo en cuenta las posibilidades del sistema de salud público costarricense, se estableció el objetivo de proponer un modelo de estimulación cognitiva intrahospitalaria, a través de la sistematización de las mejores prácticas documentadas en la literatura científica y el proceso de juicio experto, del personal que labora en los servicios de neurocirugía, psicología y psiquiatría, para atender a las necesidades típicamente descritas de las personas usuarias con DCA, según los recursos del disponibles.

Método

Se realizaron dos revisiones sistemáticas utilizando los criterios de 4 pasos establecidos por el grupo PRISMA (24): identificación, cribado, elegibilidad e inclusión. Se utilizaron las bases de datos Psycinfo, Pubmed y Scopus, incluyendo las investigaciones publicadas entre el 2015 y el 2019. Posteriormente una de las investigadoras realizó una revisión de los títulos, resúmenes y metodologías descritas, procediendo a seleccionar los estudios que pudieran aportar mejor a los objetivos planteados, cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión que se describen más adelante. Los resultados se sistematizaron en tablas, para facilitar su posterior análisis de acuerdo con las características de la muestra, funciones cognitivas, métodos de intervención y resultados estadísticos. Con ello se evitó el riesgo de sesgo debido a la falta de resultados.

Para la primera revisión se utilizaron las palabras clave: “*neuropsychological deficits*”, “*cerebrovascular accident OR CVA OR stroke*” y “*traumatic brain injury OR TBI*”, obteniendo un total de 553 resultados. Se

eliminaron los duplicados en las diferentes bases de datos y se revisó que cumplieran con los criterios de inclusión: artículos científicos, referentes a población civil adulta con DCA, en idioma español o inglés y que contaran con evaluación neuropsicológica que favoreciera la identificación de los déficits típicos presentes en la población durante el primer año posterior a la lesión. Los resultados de las 41 investigaciones seleccionadas fueron sistematizadas y se describen ampliamente en el apartado de resultados.

Para la segunda revisión se utilizaron las palabras clave: “*neuropsychological rehabilitation*”, “*traumatic brain injury*”, “*cerebrovascular accident*”, “*brain tumor*”, obteniendo un total de 1549 resultados. Los criterios de selección aplicados permitieron incluir ensayos clínicos de rehabilitación neuropsicológica en adultos, que contaran con un grupo control con DCA. Se excluyeron las técnicas que requirieran de equipo especializado y las investigaciones y las publicaciones en idiomas distintos a español e inglés.

Una vez realizada la selección de los 23 artículos a sistematizar, se analizó su pertinencia en el abordaje de las lesiones típicamente descritas en DCA, la efectividad evidenciada en la mejoría de los rendimientos cognitivos y el mantenimiento de estos en el tiempo, así como su posible relación con mayor autonomía en las actividades de la vida diaria (AVD). El reporte de efectos significativos de las intervenciones toma como base los valores de $p < 0.05$ y cuando estuvo disponible, el tamaño del efecto alcanzado: pequeño (de 0,2 a 0,3), medio (cerca de 0,5) y grande (mayor a 0,8).

También se tomó en consideración la adaptabilidad de las técnicas para ser aplicadas en un contexto hospitalario, con la asistencia de familiares o personas cuidadoras, seleccionando las técnicas que mejor se adaptaran a este propósito, así como el posible costo económico de las mismas, a fin de que pudiese ser fácilmente implementado.

La información analizada y seleccionada según el objetivo planteado, se utilizó para el diseño posterior de una sala de rehabilitación neuropsicológica en el servicio de Neurocirugía, según los recursos

con los que cuenta actualmente el sistema de salud público costarricense.

Esta fase de diseño de la sala de rehabilitación neuropsicológica incorporó la planeación de las diferentes actividades a realizar según las funciones cognitivas priorizadas, sus instrucciones, la distribución en el espacio y el material psicoeducativo para personas con DCA, sus familias y el personal profesional del área.

El diseño propuesto fue validado por juicio de expertos del área de neurocirugía, psiquiatría y psicología, considerando que la codificación de las unidades de análisis fue completada por estos mismos jueces independientes en la fase inicial de revisión de los artículos seleccionados y calculando un nivel de acuerdo mayor a 0.80 en la fase preliminar.

Resultados

Para la primera revisión sistemática se estudiaron y filtraron los artículos tal y como se expone en el diagrama de flujo 1, que se presenta a continuación:

Las publicaciones obtenidas procedieron a filtrarse según los criterios de exclusión propuestos: investigaciones duplicadas en las diferentes bases de datos o que no correspondían a artículos científicos, población militar o infantil, tiempo desde la lesión mayor a un año, el idioma distinto a español o inglés y la ausencia de relación con el objetivo y las tres patologías de DCA incluidas en esta investigación, obteniendo una muestra final de 41 artículos.

Operacionalmente, para seleccionar las funciones cognitivas que típicamente presentan déficit neuropsicológico, en esta revisión se definió como déficit las puntuaciones de los test neuropsicológicos reportadas con 1 y 1.5 desviación estándar (SD) por debajo de la media, analizando la información respecto a la afectación de las AVD cuando esta estuvo disponible en las investigaciones.

Algunos de los estudios señalaron los déficits de atención como los más frecuentes en la población con DCA (25,26), mientras que otros señalaron memoria (26-30).

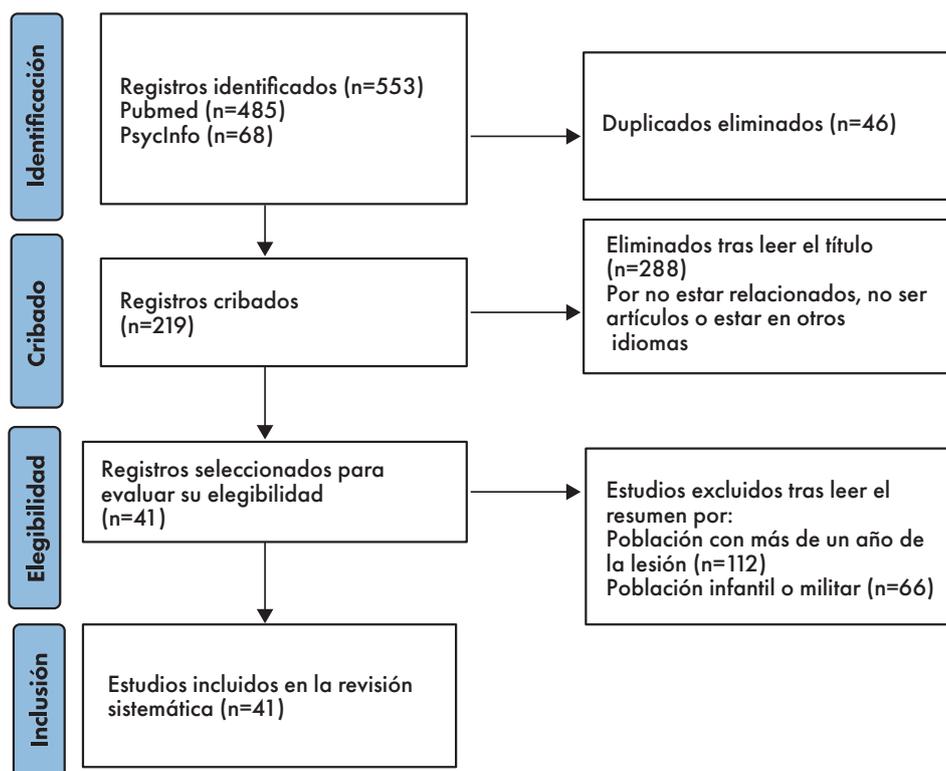


Figura 1. Elaboración propia a partir de Prisma (2020)

El porcentaje de las muestras en los estudios revisados con déficit en atención, osciló entre 29% y 80% (22,25,31-36), aunque podría no presentarse compromiso atencional en algunos TCE leves (37).

A nivel general, el rendimiento deficitario se reportó estable durante los primeros tres meses de la lesión (38), con tendencias a reducirse significativamente para las fases crónicas (39,40). Sin embargo, en la patología tumoral el desempeño podría empeorar tras la resección (22,41).

Por otra parte, entre 8 y 39% de las personas presentaron heminegligencias asociadas a ACV (25,27,37,42,43), lo cual no se evidenció en los estudios con TCE ni tumores cerebrales. En los casos de ACV derecho, este porcentaje alcanzó el 75% de las personas con déficit (44), sin embargo, no se trató de un déficit típico del DCA por otras condiciones.

En cuanto a la afectación de la memoria, los déficits ante los distintos tipos de DCA oscilaron entre 52% y 94% de las personas (22,29,40,41,45-47), presentándose mayores dificultades en la recuperación, en comparación a las otras funciones cognitivas.

Los déficits tras el DCA específicamente en la memoria de trabajo, rondaron entre el 5 y 37% de las personas (30,36,37,40,46-48), mientras que para memoria verbal y no verbal, la afectación varió ampliamente (49,50). La memoria verbal inmediata y diferida presentaron amplia variabilidad en las personas con DCA, pero pueden incluso llegar al 94% de la muestra cuando se solicitó a las personas memorizar palabras e historias (29).

Siendo la memoria una de las funciones con un patrón de recuperación espontánea menos alentador, en conjunto con su importancia para la ejecución de la mayoría de funciones cognitivas y AVD, resulta indispensable su priorización.

En cuanto a las funciones ejecutivas, se reportaron entre 19% y hasta 60% de personas con déficit tras el DCA (26,27,30,32,40,51-53).

La recuperación fue consistente en el primer año, sin embargo, el déficit ejecutivo puede

continuarse presentando en hasta 37% de las personas con DCA tras ese periodo (45) e inclusive empeorar tras las resecciones tumorales, tal y como se reportó para el caso de los procesos atencionales (29,41).

Se reportaron problemas de inhibición entre 11 y 26% de las personas (36,48) 5 females; 20-66 years old, en flexibilidad entre 10% y 40% (28,36,48,54) y de razonamiento, solución de problemas y planeación entre 19%, 40-50% y 61%, respectivamente (27,36,55), las cuales repercuten directamente sobre la independencia funcional de las personas.

La velocidad de procesamiento es una de las funciones cognitivas más sensibles a presentar deterioro, sobre todo en las patologías tumorales (35,38,40,50,54,56), con poca evidencia de recuperación a los tres meses de la lesión (38).

Las funciones ejecutivas resultan por tanto funciones cognitivas altamente afectadas tras el DCA, cuyo impacto repercute directamente sobre la autonomía funcional y calidad de vida de las personas.

En cuanto al lenguaje, se afectó con más frecuencia en los ACV, pero no resulta una consecuencia encontrada frecuentemente en el DCA en general. La denominación verbal podría presentar compromiso en 28% a 41% de las personas tras la lesión cerebrovascular (25,27,29,36,48,51), con peores pronósticos en lesiones izquierdas (28,57).

Una mayor prevalencia de déficits asociados a lesiones izquierdas también se encontró en la lectura y escritura, con hasta 30% de la muestra con puntuaciones por debajo de la media (25,27); así mismo, el compromiso de la comprensión de lenguaje fue menos frecuente, con porcentajes que oscilan entre 7 y 22% de las personas (39).

A nivel general, se reportaron altos niveles de mejoría en lenguaje tras los primeros meses de la lesión (32,58), sin embargo, al igual que en las funciones cognitivas anteriormente descritas, esto podría dificultarse en los casos de resección tumoral (29), principalmente cuando ya se presentaba déficit previo a la intervención quirúrgica (46).

En cuanto a las funciones visoespaciales y visoespaciales, se reportaron diferentes niveles de afectación, que oscilaron entre 4 y 45% de las personas tras un ACV (27,36,44,49,50,54) y entre 0 y 30% de quienes se diagnosticaron con neoplasias cerebrales (29,31,46,59,60). Ninguno de los estudios de TCE reportó las posibles afectaciones en estas funciones cognitivas.

Finalmente, en cuanto a la función práctica, se reportaron pocas evaluaciones del posible déficit. En actividades que implicaban imitación, fueron del 27% en ACV y mucho más frecuentes en personas con heminegligencia (25,42). En gliomas, las apraxias oscilaron entre 3 y 56% de las personas (28,32) con mayor frecuencia en las lesiones izquierdas (57).

En gnosis también se contó con muy poca cantidad de estudios de evaluación, reportando algunos niveles de dificultad en la identificación de las partes del propio cuerpo en 42% de las personas tras un ACV (61) y 11% en percepción visual (39). Lo anterior no evidencia que las agnosias sean un déficit típico del daño cerebral adquirido.

En cuanto a las actividades de la vida diaria, conviene resaltar que, aunque se recomienda dirigir los objetivos de la rehabilitación a su mejoramiento, la cantidad de estudios que evaluó la funcionalidad de las personas en esta área fue sumamente limitada. En las actividades instrumentales, se reportó que hasta 63% de las personas en fase aguda de una lesión por TCE pueden presentar déficit (62), mientras que se ha señalado una relación significativa con los déficits en lenguaje (30), atención, memoria, funciones ejecutivas y visoespaciales (27).

Los resultados anteriores permiten definir como alteraciones típicas los déficits en atención, memoria y funcionamiento ejecutivo tras los diferentes tipos de DCA, siendo además los que presentan mayor relación con la dependencia funcional de las personas y dificultades en la recuperación. Así mismo, los déficits en lenguaje, visoespaciales, gnosis y praxias pueden verse beneficiados de la rehabilitación y mejoría de las

primeras funciones cognitivas señaladas, evidenciando que conviene su priorización.

La segunda revisión sistemática se concentró en la identificación de las mejores prácticas de rehabilitación neuropsicológica. El proceso de filtro de las investigaciones se detalla en el diagrama de flujo 2 (Figura 2).

De los 1549 resultados obtenidos en las diferentes bases de datos, se aplicaron los criterios de exclusión que permitieron realizar una comparación objetiva entre grupos de adultos con lesiones cerebrales similares, según las técnicas de rehabilitación neuropsicológica empleadas, las cuales debían ser explicitadas en las investigaciones a fin de poder extrapolarlas al modelo de la sala de rehabilitación neuropsicológica propuesto. También se excluyeron los estudios en los que la muestra presentaba comorbilidad con otras patologías o que se basaban en técnicas computarizadas, de realidad virtual o que requirieran de equipo especializado para poder emplearse.

De la información recopilada, se realizó un análisis según las funciones cognitivas que eran estimuladas, las técnicas utilizadas y el nivel de mejoría con significancia estadística alcanzada tras la intervención, en comparación con la línea base y el grupo control.

Algunas intervenciones incorporaron ejercicios de múltiples funciones cognitivas y en algunos casos, referentes a actividades de la vida cotidiana, por su relación con la mejoría en la transferencia a la vida diaria (63-65).

Otra diferencia encontrada entre las investigaciones fue el momento de inicio de la intervención, con evidencia de mejorías significativamente mayores al implementarse la rehabilitación inmediatamente posterior a la lesión (63).

La psicoeducación sobre el DCA y sus secuelas fue uno de los elementos abordados por algunas intervenciones, con el objetivo de mejorar la conciencia sobre el déficit y el abordaje de las dificultades (65,66). Esto se relacionó con menores indicadores de depresión y ansiedad, así como

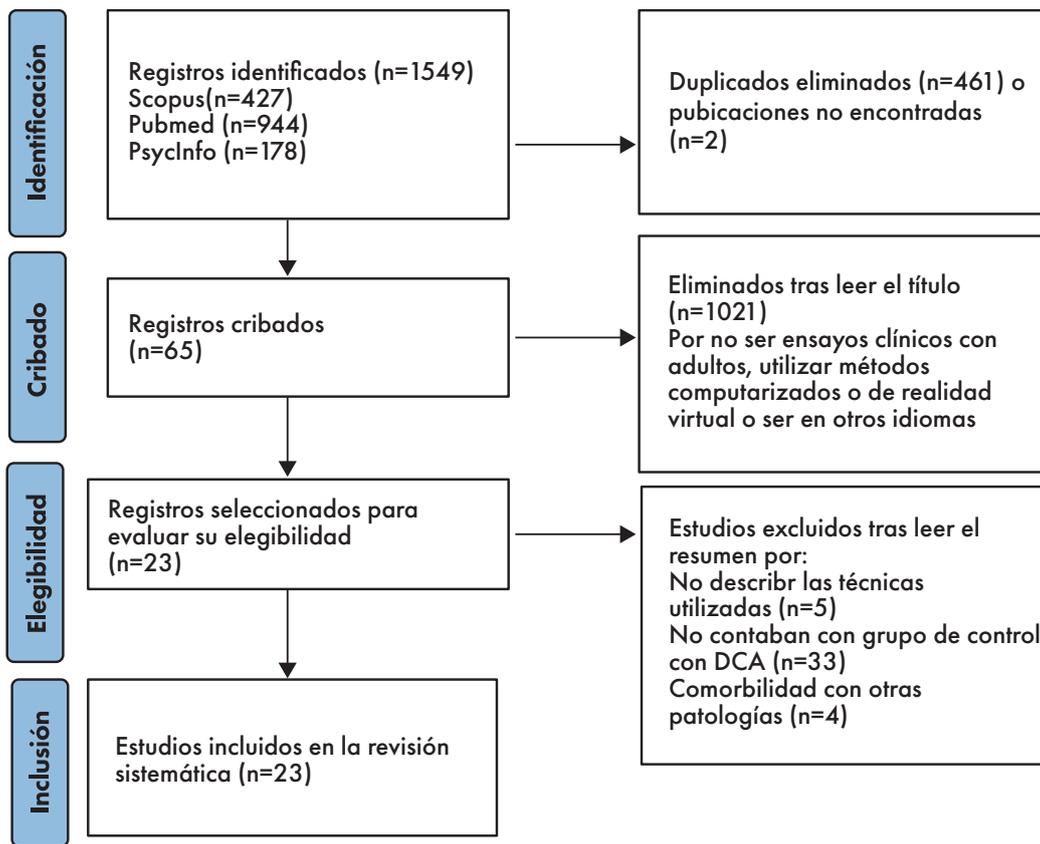


Figura 2. Elaboración propia a partir de Prisma (2020)

mejorías en calidad de vida (66) variables frecuentemente afectadas tras el DCA, según la primera revisión sistemática (38,51). Por lo anterior, esto resultó un elemento esencial a considerar para la elaboración de la sala de rehabilitación neuropsicológica propuesta.

La mayoría de las intervenciones coincidieron en enfocarse en los déficits típicamente descritos en la población con DCA, con algunas diferencias en los procesos de atención, donde si bien se incluyen actividades para la rehabilitación de la atención ejecutiva, la mayoría se centraron en las heminegligencias (67-72) lo cual no fue presentado como un déficit típico del DCA en general.

Estas intervenciones consistieron en la realización de actividades para cuyo éxito se tuviera que presentar atención al campo visual izquierdo, mediante la utilización de un teclado musical (67), métodos de lectura, escritura, descripción y copia

de imágenes (70,73), bisección de líneas y círculos con el método prisma (69,72) y levantamiento de una barra con el dedo índice y pulgar, consiguiendo su estabilización horizontal (71).

Por tratarse de un déficit que no es típicamente encontrado en el DCA, y tomando en consideración el alto costo de los materiales e instrumentos requeridos para algunas de las técnicas, se incluyeron en el modelo únicamente las actividades de copia de imágenes, lectura, escritura y el levantamiento de la barra, las cuales mostraron mejorías significativas en las personas (70,71,73).

Una de las intervenciones resaltó el beneficio de implementar la rehabilitación desde las fases agudas, consiguiendo diferencias significativamente mayores entre los grupos (70).

En cuanto a la atención ejecutiva, la intervención que utiliza estrategias metacognitivas, de

entrenamiento de memoria estratégica y razonamiento, (SMART-*Strategic Memory Advanced Reasoning Training*), utilizó como base el bloqueo de distractores y el enfoque en ideas principales (65), las cuales se integraron al modelo en forma de recordatorios y sugerencias durante la realización de las actividades.

También se incluyeron ejercicios de secuencias de números e identificación de estímulos visuales, similares a los que mostraron mejoras significativas en los grupos experimentales de los estudios (63).

Pese a que pocas intervenciones resaltaron la relación de las actividades con la transferencia a AVD, se encontró que pueden mejorar la independencia funcional de las personas (73), aunque esta podría estar condicionada a la ubicación de la lesión (69) o incluso corresponder a una mejoría marginal en el grupo experimental, que comparada a un empeoramiento de la condición en el grupo control, resultaría igualmente beneficiosa (71).

Por tanto, algunos de los ejercicios diseñados para el modelo de la sala de rehabilitación neuropsicológica propuesto, se asemejan a actividades que las personas realizarían cotidianamente y se promueve la asociación con elementos de las AVD, por ejemplo, la planificación de rutas de transporte, la memorización de listas del supermercado y la verificación de pasos al vestirse.

En cuanto a la rehabilitación de la memoria, se utilizaron técnicas de modificación de historias, que obtuvo mejorías en el 49% del grupo experimental, frente al 18% de los controles activos (74), así como estrategias de agrupamiento, organización de la información, imaginación y mapeo mental, con efectos significativos en la mejoría de la memoria diferida (75). Considerando los efectos obtenidos, estas técnicas se incluyeron en la sala de rehabilitación neuropsicológica propuesta.

Las técnicas relacionadas con el uso de fotografías de la vida cotidiana de las personas (63), estrategias metacognitivas (65) y compensatorias (64), también mostraron diferencias significativas respecto a los controles y se incluyeron en el modelo propuesto a modo de recomendaciones y

recordatorios para la mejoría del rendimiento durante la realización de las actividades.

Por otra parte, cuatro de las investigaciones incluyeron técnicas para rehabilitar el funcionamiento ejecutivo. Estas se relacionaron con la utilización de una pizarra mental para la memoria de trabajo y la subdivisión de los objetivos en pasos o metas más sencillas (76), las cuales fueron incluidas dentro de las estrategias a seguir. La investigación que utilizaba recordatorios con mensajes de texto (77) *impeding planning and attainment of intentions*. Research shows promise for some goal-management rehabilitation interventions. However, evidence that alerts assist monitoring and completion of day-to-day intentions is limited. Objective. To examine the efficacy of brief goal-directed rehabilitation paired with periodic SMS text messages designed to enhance executive monitoring of intentions (assisted intention monitoring [AIM] no se incluyó por su dificultad técnica para aplicarse en el contexto hospitalario costarricense.

Dos de las intervenciones utilizaban entrenamientos estratégicos basados en el cumplimiento de objetivos. Uno de ellos mediante la autoevaluación y generalización realizadas por terapeutas (78) y otro con bloqueo de distractores y comprensión de lectura (79). Estas mostraron ser efectivas y, por tanto, se detallaron dentro de las sugerencias para mejorar el rendimiento en las actividades planteadas para el modelo de la sala de rehabilitación neuropsicológica, adaptando las tareas de comunicación verbal para que fueran guiadas por las personas acompañantes.

La intervención que utilizaba el entrenamiento estratégico y metacognitivo SMART, mencionado previamente en otro estudio, registró mejorías significativas en escaneo visual, flexibilidad y velocidad de procesamiento y se mantuvo a las 18 semanas de seguimiento (79). Resultados similares se presentaron en inhibición y flexibilidad cognitiva tras la intervención, que incluyó pacientes cuyo tiempo desde la lesión no superaba un mes (78). Con ello se evidencia que pese a que la mejoría suele ser mayor en intervenciones tempranas, también es posible rehabilitar funciones neuropsicológicas tras

largos periodos de tiempo y que éstos se visualicen incluso a nivel de incrementos en el volumen cortical (79). Estas técnicas metacognitivas también se incorporaron al modelo de la sala de rehabilitación neuropsicológica propuesto.

Finalmente, las técnicas de lápiz y papel empleadas para rehabilitar inhibición, razonamiento y planeación, también mostraron efectos positivos significativos en los grupos experimentales (63-65) y por tanto forman parte de las actividades incluidas en el modelo.

No todas las intervenciones en funciones ejecutivas midieron sus efectos en las AVD, pero hubo reportes de mejoría en la calidad de vida asociada a la autonomía (76) y mayor independencia en las AVD (78).

Por otra parte, cuatro de las investigaciones se concentraron en mejorar el rendimiento que las personas tenían en lenguaje.

La intervención mediante terapia de lenguaje conversacional (SLT- *speech language therapy*) se basó en la previa evaluación del lenguaje expresivo y receptivo, para intervenir las funciones de mayor déficit mediante ejercicios de juegos de rol (*role playing*) y mímicas. Con estas técnicas se consiguieron mejorías en las habilidades de comunicación del grupo experimental (80).

La terapia para afasia de restricción inducida (CIAT- *constraint-induced aphasia therapy*) implicó la verbalización, limitando el uso de estrategias no verbales, consiguiendo mejorías en la denominación del grupo experimental (81) y algunas de las habilidades de comunicación (82); sin embargo, la mayoría de dimensiones de lenguaje no mostraron mejorías significativas. Adicionalmente, el grupo control era pasivo, por lo que las mejorías demostradas podrían explicarse por la interacción social del grupo experimental.

Finalmente, una de las investigaciones utilizó videos y audios pregrabados para promover el entrenamiento de los y las participantes, lo cual demostró mejorías en las habilidades lingüísticas (83). Esta es incompatible con el modelo por el equipo requerido, sin embargo, el uso y práctica

de las diferentes entonaciones de la comunicación se promovió dentro de las recomendaciones a los ejercicios propuestos.

Las técnicas del modelo SLT que mostraron mejor evidencia, fueron incorporadas al modelo de la sala de rehabilitación neuropsicológica propuesto, adaptándolas para que pudieran ser implementadas sin la intervención individualizada. Se hizo énfasis en la incorporación de actividades aplicadas y relacionadas a la cotidianidad de las personas, lo cual forma parte de una de las principales diferencias entre los modelos SLT y CIAT, que podría relacionarse con la transferencia de las mejorías a la comunicación cotidiana y la vida diaria de las personas con DCA encontrada por el primer método (SLT) (80,83).

También se incluyeron algunas recomendaciones a seguir en los casos de afasia para favorecer la comunicación de necesidades y actividades básicas, pero se reconoce que en tanto las personas y sus familias son guiadas por el equipo de especialistas en terapia de lenguaje con las intervenciones específicas de su campo profesional.

Respecto a la rehabilitación de la orientación, se incluyeron materiales de orientación a la realidad y una guía de la conversación que podían realizar las familias para favorecer este proceso, recomendando utilizar fotografías, calendarios, mapas, información del hospital y del paciente. Éstas se basaron en las intervenciones que mostraron efectos significativos en los puntajes de la Escala de coma de Glasgow extendida en el grupo experimental (84) y la orientación temporo-espacial (68).

Una de las investigaciones tuvo como fin principal reducir las confabulaciones y encontró que el entrenamiento en la memorización de 12 elementos por sesión, reducía significativamente los errores, perseveraciones, intrusiones y falsos positivos, reportando mejorías en las AVD por parte de las familias (85). Estas fueron incluidas en el modelo, añadiendo elementos visuales y descripciones que favorecieran el aprendizaje.

Finalmente, respecto a las intervenciones en anosognosia, se encontró una mejoría significativa

tras enfrentar a los pacientes con hemiplejía a situaciones de diverso nivel de complejidad física (86). Pese a los resultados obtenidos, estas no se incluyeron en el modelo propuesto, por la peligrosidad que implicarían en un contexto no controlado.

Los resultados anteriormente presentados fueron tomados como base para la creación del modelo de la sala de rehabilitación neuropsicológica intrahospitalaria, tras la consideración de la pertinencia, efectividad y adaptabilidad de la información a las necesidades que presentan las personas con DCA.

Las tareas propuestas se agruparon en seis módulos por función cognitiva, para facilitar las instrucciones a seguir por parte de las personas usuarias.

Las actividades incluidas en cada módulo se seleccionaron de acuerdo con el costo económico, que pudieran ser fácilmente implementadas en un contexto hospitalario y auto-aplicadas por las personas con DCA, con apoyo de sus familias.

Se priorizó el diseño de un mayor número de ejercicios para la estimulación mnésica, atencional y de funcionamiento ejecutivo, por ser dominios con peor pronóstico de recuperación espontánea, repercusión directa en la dependencia funcional de las personas y su interrelación con la ejecución de otras funciones cognitivas.

El modelo se dirige a personas con DCA hospitalizadas en el servicio de Neurocirugía del Hospital México, sus cuidadores, familiares y el mismo personal profesional, por lo que se redacta en un lenguaje coloquial y fácilmente comprensible por personas sin conocimiento médico o neuropsicológico, así como personas con baja escolaridad. Las personas beneficiarias deberán cumplir con criterios básicos de seguridad y estabilidad clínica para la utilización de la sala, los cuales serán determinados por el personal médico.

Los seis módulos mantienen la misma estructura con una introducción a las funciones cognitivas que pretenden ser estimuladas, los subtipos existentes y las actividades cotidianas relacionadas con su ejecución. También se incluye un

señalamiento específico de las variaciones de actividades que pueden realizar personas sin lecto-escritura y para quienes presentan una reserva cognitiva o escolaridad más alta.

Se incluyó una guía de utilización de la sala, que indica las recomendaciones a seguir en cuanto al orden de los ejercicios, la identificación y manejo emocional recomendados y el abordaje de los errores y dificultades al enfrentarse a las actividades.

También se redactó una guía de acompañantes, que incluye información psicoeducativa respecto a las posibles secuelas que se observan tras el DCA y estrategias de manejo, entre las cuales está el delirium, la afasia, las omisiones u errores y los problemas emocionales. A esto se añaden láminas con información básica de orientación a la realidad, que pueda colocarse de forma visible en las salas de pacientes o al pie de las camas.

Los ejercicios corresponden, en su mayoría, a actividades de lápiz y papel, relacionadas con tareas cotidianas. Los materiales se diseñaron para ser emplastificados y utilizados con marcadores de pizarra, permitiendo su reutilización.

En su secuencia, los módulos se organizan según la jerarquía funcional y prioridad de rehabilitación de las funciones cognitivas, iniciando por atención, memoria y funciones ejecutivas. También se incluyen actividades de lenguaje, gnosias, praxias, visoconstrucción y visopercepción.

Al modelo se añade además un instrumento sencillo de aut-valoración para ser completado por las personas usuarias y evaluar las posibles dificultades y adaptaciones una vez implementado. Permite también registrar el propio desempeño y los avances conseguidos, como una herramienta de fácil monitoreo para el equipo profesional.

Para la validación del modelo se utilizó una adaptación del instrumento Agree II, para la evaluación de guías de práctica clínica (87,88), el cual evalúa el alcance y objetivos, participación de las personas implicadas, rigor de elaboración, claridad, aplicabilidad e independencia editorial.

Se contó con el juicio de expertos en neurociugía, psiquiatría, psicología y neuropsicología del Hospital México, que dieron una puntuación global de calidad del 90% al modelo propuesto y señalaron un 95% de posibilidad de recomendación de uso de éste.

En el juicio experto se recomendó valorar un segundo momento de implementación mediado por tecnología y medios electrónicos dadas las dificultades del hospital para destinar espacio físico específico para la implementación de la sala de rehabilitación neuropsicológica.

Los módulos contienen diferentes técnicas y contenidos en los ejercicios propuestos, según se describe a continuación:

Tabla 1. Contenido de los módulos de estimulación cognitiva

Módulo	Contenido
1. Regulación Emocional	Metacognición Relajación Detención del pensamiento Distracción
2. Atención	Atención visoespacial Copia de figuras Repetición de dígitos Cancelación
3. Memoria	Recuerdo inmediato y diferido Memoria visoespacial de la comunidad Reproducción de figuras Elementos en orden inverso
4. Funciones ejecutivas	Secuenciación Monitoreo de errores Resolución de problemas Inhibición
5. Lenguaje	Fluencia verbal Denominación de imágenes Conversación cotidiana
6. Viso-construcción	Copia de figuras Reproducción de patrones con cubos
7. Gnosias y praxias	Identificación de siluetas Asociación de objetos a su uso Acciones relacionadas con vestirse y usar herramientas

El planteamiento de actividades descritas y la relación que se establece con las AV, permite que se adapte fácilmente a la realidad costarricense y a las necesidades de mejoría funcional y cognitiva que presentan las personas con DCA en las fases de internamiento hospitalario, siendo un acercamiento fundamental a la rehabilitación integral que requieren.

Discusión

La creación de una sala de rehabilitación neuropsicológica intrahospitalaria, adaptada al contexto costarricense y los recursos disponibles, responde a las necesidades detectadas en el sistema de salud público costarricense (15–21).

Lo anterior coincide con las recomendaciones para Latinoamérica, donde se ha determinado la importancia de validar el rol de la neuropsicología en el impacto de la calidad de vida de las personas, mediante la apertura de espacios clínicos, académicos y hospitalarios (89,90).

Hay coincidencia con otras investigaciones en señalar la tipicidad de las alteraciones en atención, memoria y funcionamiento ejecutivo tras el DCA (91,92), así como las afectaciones emocionales y conductuales (93), correspondiendo con la priorización que se realizó en la propuesta de este modelo de sala de rehabilitación cognitiva.

Si bien la rehabilitación neuropsicológica es una intervención integral y específica para los déficits y necesidades individuales de las personas con DCA y sus familias (94), el modelo de la sala de rehabilitación cognitiva es un acercamiento al abordaje requerido, siendo fácilmente implementable en un contexto intr-hospitalario del sistema sanitario público costarricense.

Por otro lado, el contenido de la sala de rehabilitación neuropsicológica garantiza su calidad al contar con técnicas con evidencia científica (95), la validación por juicio de expertos (96) y la información redactada específicamente para la población meta acerca del manejo de la condición, por lo que puede ser de beneficio clínico, social, familiar e incluso, económico (97).

De acuerdo a lo anterior, el involucramiento de la familia y el personal profesional en salud, en el uso de la sala de rehabilitación, favorece no solo la empatía y conocimiento acerca de la condición, sino también la interacción personal y la validación del esfuerzo, lo cual incide positivamente en la recuperación de las personas (94,98).

Dentro de las principales limitaciones de esta investigación, se encuentra la poca evidencia científica respecto a la transferencia de las mejorías cognitivas a las AVD, por lo que se requiere de futuras investigaciones que establezcan la transferencia de éstas al contexto cotidiano de las personas, así como los beneficios cognitivos específicos de este modelo de sala de rehabilitación cognitiva, una vez que sea implementado.

Otra limitación refiere al hecho de que la sala no se ha implementado, por lo que una vez que se realice la prueba pilotoánhabrá ajustes necesarios

por hacer, entre los que se encuentra la definición de los criterios para que una persona con DCA pueda beneficiarse de la sala.

También está la necesidad de adaptar los ejercicios a diferentes niveles de escolaridad, edad y cultura, como por ejemplo las poblaciones indígenas.

Adicionalmente, se requerirá de una posterior consideración de variables propias del trauma, duelo o desregulación emocional, para definir particularidades de las complicaciones de salud y efectos secundarios de la medicación.

Finalmente, dado el poco personal y la capacidad institucional, se depositará un alto nivel de compromiso y apoyo parte de las personas familiares para su ejecución.

No se cuenta con información del registro de la revisión sistemática, ya que no se realizó.

Declaración de intereses

La autoría niega tener conflictos de interés relacionados a esta investigación.

Financiamiento

Este trabajo de investigación no ha recibido financiamiento.

REFERENCIAS

1. Mayo Clinic. Understanding Brain Injury: A Guide for the Family [Internet]. Mayo Foundation for Medical Education and Research; 2008 [citado 21 de diciembre de 2020]. Disponible en: <https://biaia.org/wp-content/uploads/2018/01/Mayo-Clinics-Understanding-Brain-Injury-A-Guide-for-the-Family.pdf>
2. Stiekema APM, Resch C, Donkervoort M, Jansen N, Jurrius KHM, Zadoks JM, et al. Case management after acquired brain injury compared to care as usual: study protocol for a 2-year pragmatic randomized controlled superiority trial with two parallel groups. *Trials* [Internet]. diciembre de 2020 [citado 21 de diciembre de 2020];21(1):928. Disponible en: <https://trialsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13063-020-04804-2>
3. Wilson BA, Winegardner J, Heugten CM van, Ownsworth T, editores. *Neuropsychological rehabilitation: the international handbook*. London ; New York: Routledge, Taylor & Francis Group; 2017. 604 p.
4. Evans-Meza R, Pérez-Fallas J, Bonilla-Carrión R. Análisis de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Costa Rica entre los años 1920-2009. *Arch Cardiol Mex* [Internet]. 2016 [citado 30 de julio de 2018];358-66. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-archivos-cardiologia-mexico-293-articulo-analisis-mortalidad-por-enfermedades-cerebrovasculares-S1405994016300404>

5. Petgrave-Pérez A, Padilla JI, Díaz J, Chacón R, Chaves C, Torres H, et al. Perfil epidemiológico del traumatismo craneoencefálico en el Servicio de Neurocirugía del Hospital Dr. Rafael A. Calderón Guardia durante el período 2007 a 2012. *Neurocirugía* [Internet]. 1 de mayo de 2016 [citado 3 de agosto de 2018];27(3):112-20. Disponible en: <http://www.revistaneurocirugia.com/es-perfil-epidemiologico-del-traumatismo-craneoenceflico-articulo-S1130147315001098>
6. WHO. Global Cancer Observatory [Internet]. International Agency for Research on Cancer. 2018 [citado 8 de julio de 2018]. Disponible en: http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx
7. Tardif P-A, Moore L, Boutin A, Dufresne P, Omar M, Bourgeois G, et al. Hospital length of stay following admission for traumatic brain injury in a Canadian integrated trauma system: A retrospective multi-center cohort study. *Injury* [Internet]. enero de 2017 [citado 12 de diciembre de 2020];48(1):94-100. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0020138316307197>
8. Zygourakis CC, Lee J, Barba J, Lobo E, Lawton MT. Performing concurrent operations in academic vascular neurosurgery does not affect patient outcomes. *Journal of Neurosurgery* [Internet]. 20 de enero de 2017 [citado 12 de diciembre de 2020];127(5):1089-95. Disponible en: <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/127/5/article-p1089.xml>
9. Fleming J, Sampson J, Cornwell P, Turner B, Griffin J. Brain injury rehabilitation: The lived experience of inpatients and their family caregivers. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy* [Internet]. marzo de 2012 [citado 28 de febrero de 2019];19(2):184-93. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/11038128.2011.611531>
10. Raskin SA, Shum DHK, Ellis J, Pereira A, Mills G. A comparison of laboratory, clinical, and self-report measures of prospective memory in healthy adults and individuals with brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* [Internet]. 28 de mayo de 2018 [citado 8 de abril de 2019];40(5):423-36. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13803395.2017.1371280>
11. Patil M, Gupta A, Khanna M, Taly AB, Soni A, Kumar JK, et al. Cognitive and functional outcomes following inpatient rehabilitation in patients with acquired brain injury: A prospective follow-up study. *Journal of Neurosciences in Rural Practice* [Internet]. 7 de enero de 2017 [citado 27 de octubre de 2018];8(3):357. Disponible en: <http://www.ruralneuropractice.com/article.asp?issn=0976-3147;year=2017;volume=8;issue=3;spage=357;epage=363;aulast=Patil;type=0>
12. Pérez LM, Inzitari M, Roqué M, Duarte E, Vallés E, Rodó M, et al. Change in cognitive performance is associated with functional recovery during post-acute stroke rehabilitation: a multi-centric study from intermediate care geriatric rehabilitation units of Catalonia. *Neurological Sciences* [Internet]. octubre de 2015 [citado 26 de octubre de 2018];36(10):1875-80. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s10072-015-2273-3>
13. Skidmore ER, Dawson DR, Whyte EM, Butters MA, Dew MA, Grattan ES, et al. Developing complex interventions: lessons learned from a pilot study examining strategy training in acute stroke rehabilitation. *Clinical Rehabilitation* [Internet]. abril de 2014 [citado 26 de octubre de 2018];28(4):378-87. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0269215513502799>
14. Martínez EF, Pérez AEP, Moinelo MC. Fundamentos teóricos, metodológicos y prácticos de la rehabilitación cognitiva en adultos con daño cerebral adquirido. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación* [Internet]. 13 de abril de 2021 [citado 9 de octubre de 2021];13(2):79-99. Disponible en: <http://www.revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/531>
15. Acuña Y. Desarrollo de competencias y habilidades por medio del apoyo supervisado en la atención integral a pacientes y familiares usuarios del servicio de neurocirugía, la unidad de neurooncología y el servicio de psiquiatría y psicología del Hospital México [Trabajo final de graduación para optar por el grado de licenciatura en psicología]. [San José, Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2016.
16. Jiménez X. Desarrollo de competencias y habilidades clínicas en el Servicio de Neurocirugía, la Unidad de Neurooncología y el Servicio de Psiquiatría y Psicología del Hospital México [Trabajo final de graduación para optar por el grado de licenciatura en psicología]. [San José, Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2018.

17. Molinari M. Evaluación Neuropsicológica en pacientes con tumores cerebrales del Servicio de Neurocirugía del Hospital México. [Trabajo final de graduación para optar por el grado de licenciatura en psicología]. [San José, Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2015.
18. Ortega Araya LE. El Ambiente Hospitalario y la Necesidad de la Participación de la persona profesional en Psicología En La Práctica Clínica en el Servicio de Neurocirugía y la Unidad de Neuro-Oncología del Hospital México [Trabajo final de graduación para optar por el grado de licenciatura en psicología]. [San José, Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2013.
19. Ortiz J. Inserción profesional de la Psicología en el ambiente hospitalario y la práctica clínica en el Servicio de Neurocirugía y la Unidad de Neuro-Oncología del Hospital México. [Trabajo final de graduación para optar por el grado de licenciatura en psicología]. [San José, Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2013.
20. Quesada MJ. Implementación de un programa de acompañamiento psicológico y psicoeducación para pacientes con patología tumoral cerebral y sus familiares en el Servicio de neurocirugía del Hospital México [Trabajo final de graduación para optar por el grado de licenciatura en psicología]. [San José, Costa Rica]: Universidad de Costa Rica; 2014.
21. Salazar Villanea M, Ortega Araya LE, Ortiz Álvarez J, Esquivel Miranda MA, Vindas Montoya R, Montero Vega P. Calidad de vida en pacientes costarricenses con tumores cerebrales: aportes de la neuropsicología. Actualidades en Psicología [Internet]. 5 de diciembre de 2016 [citado 8 de julio de 2018];30(121):49. Disponible en: <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/actualidades/article/view/24417>
22. Hendriks EJ, Habets EJJ, Taphoorn MJB, Douw L, Zwinderman AH, Vandertop WP, et al. Linking late cognitive outcome with glioma surgery location using resection cavity maps. Human Brain Mapping [Internet]. mayo de 2018 [citado 6 de octubre de 2019];39(5):2064-74. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/hbm.23986>
23. Martin NH, Cornish B, Browning S, Simister R, Werring DJ, Cipolotti L, et al. The neuropsychology needs of a hyper-acute stroke unit. Journal of the Neurological Sciences [Internet]. 15 de abril de 2021 [citado 8 de octubre de 2021];423:117382. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022510X21000757>
24. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. Revista Española de Cardiología [Internet]. 1 de septiembre de 2021 [citado 27 de febrero de 2022];74(9):790-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300893221002748>
25. Demeyere N, Riddoch MJ, Slavkova ED, Jones K, Reckless I, Mathieson P, et al. Domain-specific versus generalized cognitive screening in acute stroke. Journal of Neurology [Internet]. febrero de 2016 [citado 6 de octubre de 2019];263(2):306-15. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00415-015-7964-4>
26. Obayashi S. Frontal dynamic activity as a predictor of cognitive dysfunction after pontine ischemia. NeuroRehabilitation [Internet]. 19 de abril de 2019 [citado 6 de octubre de 2019];44(2):251-61. Disponible en: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iiospress&doi=10.3233/NRE-182566>
27. Jokinen H, Melkas S, Ylikoski R, Pohjasvaara T, Kaste M, Erkinjuntti T, et al. Post-stroke cognitive impairment is common even after successful clinical recovery. European Journal of Neurology [Internet]. septiembre de 2015 [citado 6 de octubre de 2019];22(9):1288-94. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/ene.12743>
28. Noll KR, Ziu M, Weinberg JS, Wefel JS. Neurocognitive functioning in patients with glioma of the left and right temporal lobes. Journal of Neuro-Oncology [Internet]. junio de 2016 [citado 6 de octubre de 2019];128(2):323-31. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s11060-016-2114-0>
29. Racine CA, Li J, Molinaro AM, Butowski N, Berger MS. Neurocognitive Function in Newly Diagnosed Low-grade Glioma Patients Undergoing Surgical Resection With Awake Mapping Techniques: Neurosurgery [Internet]. septiembre de 2015 [citado 6 de octubre de 2019];77(3):371-9. Disponible en: <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-lookup/doi/10.1227/NEU.0000000000000779>

30. Wong GKC, Lam SW, Wong A, Ngai K, Mok V, Poon WS. Early Cognitive Domain Deficits in Patients with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage Correlate with Functional Status. En: Ang B-T, editor. *Intracranial Pressure and Brain Monitoring XV* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2016 [citado 6 de octubre de 2019]. p. 129-32. Disponible en: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-22533-3_26
31. Bommakanti K, Somayajula S, Suvarna A, Purohit AK, Mekala S, Chadalawadi SK, et al. Pre-operative and post-operative cognitive deficits in patients with supratentorial meningiomas. *Clinical Neurology and Neurosurgery* [Internet]. abril de 2016 [citado 6 de octubre de 2019];143:150-8. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0303846716300816>
32. Pallud J, Dezamis E. Functional and oncological outcomes following awake surgical resection using intraoperative cortico-subcortical functional mapping for supratentorial gliomas located in eloquent areas. *Neurochirurgie* [Internet]. junio de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];63(3):208-18. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0028377016301229>
33. Robertson K, Schmitter-Edgecombe M. Focused and divided attention abilities in the acute phase of recovery from moderate to severe traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2017;31(8):1069-76.
34. Schmitter-Edgecombe M, Robertson K. Recovery of visual search following moderate to severe traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* [Internet]. 7 de febrero de 2015 [citado 14 de mayo de 2019];37(2):162-77. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13803395.2014.998170>
35. Spaccavento S, Marinelli CV, Nardulli R, Macchitella L, Bivona U, Piccardi L, et al. Attention Deficits in Stroke Patients: The Role of Lesion Characteristics, Time from Stroke, and Concomitant Neuropsychological Deficits. *Behavioural Neurology* [Internet]. 23 de mayo de 2019 [citado 6 de octubre de 2019];2019:1-12. Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/bn/2019/7835710/>
36. van Rijsbergen MWA, Mark RE, Kop WJ, de Kort PLM, Sitskoorn MM. The role of objective cognitive dysfunction in subjective cognitive complaints after stroke. *Eur J Neurol* [Internet]. marzo de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];24(3):475-82. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/ene.13227>
37. Rădoi A, Poca MA, Cañas V, Cevallos JM, Membrado L, Saavedra MC, et al. Neuropsychological alterations and neuroradiological findings in patients with post-traumatic concussion: results of a pilot study. *Neurología (English Edition)* [Internet]. septiembre de 2018 [citado 6 de octubre de 2019];33(7):427-37. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2173580818300828>
38. Pinter D, Enzinger C, Gattringer T, Eppinger S, Niederkorn K, Horner S, et al. Prevalence and short-term changes of cognitive dysfunction in young ischaemic stroke patients. *European Journal of Neurology* [Internet]. mayo de 2019 [citado 6 de octubre de 2019];26(5):727-32. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ene.13879>
39. Law B, Young B, Pinsker D, Robinson GA. Propositional speech in unselected stroke: The effect of genre and external support. *Neuropsychological Rehabilitation* [Internet]. 4 de mayo de 2015 [citado 6 de octubre de 2019];25(3):374-401. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09602011.2014.937443>
40. Owens JA, Spitz G, Ponsford JL, Dymowski AR, Ferris N, Willmott C. White matter integrity of the medial forebrain bundle and attention and working memory deficits following traumatic brain injury. *Brain and Behavior* [Internet]. febrero de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];7(2):e00608. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/brb3.608>
41. Hoffer mann M, Bruckmann L, Mahdy Ali K, Zaar K, Avian A, von Campe G. Pre- and postoperative neurocognitive deficits in brain tumor patients assessed by a computer based screening test. *Journal of Clinical Neuroscience* [Internet]. febrero de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];36:31-6. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0967586816306622>
42. Beume L-A, Martin M, Kaller CP, Klöppel S, Schmidt CSM, Urbach H, et al. Visual neglect after left-hemispheric lesions: a voxel-based lesion-symptom mapping study in 121 acute stroke patients. *Experimental Brain Research* [Internet]. enero de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];235(1):83-95.

- Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s00221-016-4771-9>
43. Ramsey LE, Siegel JS, Baldassarre A, Metcalf NV, Zinn K, Shulman GL, et al. Normalization of network connectivity in hemispatial neglect recovery: Network Connectivity and Neglect Recovery. *Annals of Neurology* [Internet]. julio de 2016 [citado 6 de octubre de 2019];80(1):127-41. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1002/ana.24690>
 44. Reinhart S, Schunck A, Schaadt AK, Adams M, Simon A, Kerkhoff G. Assessing neglect dyslexia with compound words. *Neuropsychology* [Internet]. 2016 [citado 6 de octubre de 2019];30(7):869-73. Disponible en: <http://doi.apa.org/getdoi.cfm?doi=10.1037/neu0000307>
 45. Barker-Collo S, Jones K, Theadom A, Starkey N, Dowell A, McPherson K, et al. Neuropsychological outcome and its correlates in the first year after adult mild traumatic brain injury: A population-based New Zealand study. *Brain Injury* [Internet]. 6 de diciembre de 2015 [citado 6 de octubre de 2019];29(13-14):1604-16. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02699052.2015.1075143>
 46. Nakajima R, Kinoshita M, Miyashita K, Okita H, Genda R, Yahata T, et al. Damage of the right dorsal superior longitudinal fascicle by awake surgery for glioma causes persistent visuospatial dysfunction. *Scientific Reports* [Internet]. diciembre de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];7(1). Disponible en: <http://www.nature.com/articles/s41598-017-17461-4>
 47. Papagno C, Mattavelli G, Casarotti A, Bello L, Gainotti G. Defective recognition and naming of famous people from voice in patients with unilateral temporal lobe tumours. *Neuropsychologia* [Internet]. julio de 2018 [citado 6 de octubre de 2019];116:194-204. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0028393217302749>
 48. Stoodley CJ, MacMore JP, Makris N, Sherman JC, Schmahmann JD. Location of lesion determines motor vs. cognitive consequences in patients with cerebellar stroke. *NeuroImage: Clinical* [Internet]. febrero de 2016 [citado 6 de octubre de 2019];12:765-75. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213158216301942>
 49. Banerjee G, Summers M, Chan E, Wilson D, Charidimou A, Cipolotti L, et al. Domain-specific characterisation of early cognitive impairment following spontaneous intracerebral haemorrhage. *Journal of the Neurological Sciences* [Internet]. agosto de 2018 [citado 7 de octubre de 2019];391:25-30. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022510X18302399>
 50. Zuo L, Dong Y, Zhu R, Jin Z, Li Z, Wang Y, et al. Screening for cognitive impairment with the Montreal Cognitive Assessment in Chinese patients with acute mild stroke and transient ischaemic attack: a validation study. *BMJ Open* [Internet]. julio de 2016 [citado 6 de octubre de 2019];6(7):e011310. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2016-011310>
 51. Banerjee G, Summers M, Chan E, Wilson D, Charidimou A, Cipolotti L, et al. Domain-specific characterisation of early cognitive impairment following spontaneous intracerebral haemorrhage. *Journal of the Neurological Sciences* [Internet]. agosto de 2018 [citado 6 de octubre de 2019];391:25-30. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022510X18302399>
 52. Robertson K, Schmitter-Edgecombe M. Focused and divided attention abilities in the acute phase of recovery from moderate to severe traumatic brain injury. *Brain Injury* [Internet]. 3 de julio de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];31(8):1069-76. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02699052.2017.1296192>
 53. Schmitter-Edgecombe M, Robertson K. Recovery of visual search following moderate to severe traumatic brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* [Internet]. 7 de febrero de 2015 [citado 6 de octubre de 2019];37(2):162-77. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13803395.2014.998170>
 54. Sörös P, Harnadek M, Blake T, Hachinski V, Chan R. Executive dysfunction in patients with transient ischemic attack and minor stroke. *Journal of the Neurological Sciences* [Internet]. julio de 2015 [citado 6 de octubre de 2019];354(1-2):17-20. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022510X15002324>

55. Köstering L, Schmidt CSM, Egger K, Amtage F, Peter J, Klöppel S, et al. Assessment of planning performance in clinical samples: Reliability and validity of the Tower of London task (TOL-F). *Neuropsychologia* [Internet]. agosto de 2015 [citado 6 de octubre de 2019];75:646-55. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0028393215301020>
56. Lang S, Cadeaux M, Opoku-Darko M, Gaxiola-Valdez I, Partlo LA, Goodyear BG, et al. Assessment of Cognitive, Emotional, and Motor Domains in Patients with Diffuse Gliomas Using the National Institutes of Health Toolbox Battery. *World Neurosurgery* [Internet]. marzo de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];99:448-56. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878875016313730>
57. Noll KR, Weinberg JS, Ziu M, Benveniste RJ, Suki D, Wefel JS. Neurocognitive Changes Associated With Surgical Resection of Left and Right Temporal Lobe Glioma: Neurosurgery [Internet]. noviembre de 2015 [citado 6 de octubre de 2019];77(5):777-85. Disponible en: <https://academic.oup.com/neurosurgery/article-lookup/doi/10.1227/NEU.0000000000000987>
58. Liouta E, Koutsarnakis C, Liakos F, Stranjalis G. Effects of intracranial meningioma location, size, and surgery on neurocognitive functions: a 3-year prospective study. *JNS* [Internet]. junio de 2016 [citado 7 de octubre de 2019];124(6):1578-84. Disponible en: <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/124/6/article-p1578.xml>
59. Hendrix P, Hans E, Griessenauer CJ, Simgen A, Oertel J, Karbach J. Neurocognitive status in patients with newly-diagnosed brain tumors in good neurological condition: The impact of tumor type, volume, and location. *Clinical Neurology and Neurosurgery* [Internet]. 1 de mayo de 2017 [citado 8 de octubre de 2018];156:55-62. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0303846717300768>
60. Noll KR, Sullaway C, Ziu M, Weinberg JS, Wefel JS. Relationships between tumor grade and neurocognitive functioning in patients with glioma of the left temporal lobe prior to surgical resection. *Neuro-oncology*. abril de 2015;17(4):580-7.
61. Razmus M. Body representation in patients after vascular brain injuries. *Cognitive Processing* [Internet]. noviembre de 2017 [citado 6 de octubre de 2019];18(4):359-73. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s10339-017-0831-8>
62. Toglia J, Askin G, Gerber LM, Taub MC, Mastrogiovanni AR, O'Dell MW. Association Between 2 Measures of Cognitive Instrumental Activities of Daily Living and Their Relation to the Montreal Cognitive Assessment in Persons With Stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2017;98(11):2280-7.
63. Feng H, Li G, Xu C, Ju C, Qiu X. Training Rehabilitation as an Effective Treatment for Patients With Vascular Cognitive Impairment With No Dementia: Rehabilitation Nursing [Internet]. 2017 [citado 17 de abril de 2019];42(5):290-7. Disponible en: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00006939-201709000-00008>
64. Kanchan A, Singh A, Khan N, Jahan M, Raman R, Sathyanarayana Rao T. Impact of neuropsychological rehabilitation on activities of daily living and community reintegration of patients with traumatic brain injury. *Indian Journal of Psychiatry* [Internet]. 2018 [citado 4 de mayo de 2019];60(1):38. Disponible en: <http://www.indianjpsychiatry.org/text.asp?2018/60/1/38/228388>
65. Vas A, Chapman S, Aslan S, Spence J, Keebler M, Rodriguez-Larrain G, et al. Reasoning training in veteran and civilian traumatic brain injury with persistent mild impairment. *Neuropsychological Rehabilitation* [Internet]. 3 de julio de 2016 [citado 14 de mayo de 2019];26(4):502-31. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09602011.2015.1044013>
66. Holleman M, Vink M, Nijland R, Schmand B. Effects of intensive neuropsychological rehabilitation for acquired brain injury. *Neuropsychological Rehabilitation* [Internet]. 19 de mayo de 2018 [citado 4 de mayo de 2019];28(4):649-62. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09602011.2016.1210013>
67. Bernardi NF, Cioffi MC, Ronchi R, Maravita A, Bricolo E, Zigiotta L, et al. Improving left spatial neglect through music scale playing. *Journal of Neuropsychology* [Internet]. marzo de 2017 [citado 29 de abril de 2019];11(1):135-58. Disponible en: <http://doi.wiley.com/10.1111/jnp.12078>

68. Feng H, Li G, Xu C, Ju C, Qiu X. Training Rehabilitation as an Effective Treatment for Patients With Vascular Cognitive Impairment With No Dementia: Rehabilitation Nursing [Internet]. 2017 [citado 4 de mayo de 2019];42(5):290-7. Disponible en: <http://Insights.ovid.com/crossref?an=00006939-201709000-00008>
69. Goedert KM, Chen P, Foundas AL, Barrett AM. Frontal lesions predict response to prism adaptation treatment in spatial neglect: A randomised controlled study. *Neuropsychological Rehabilitation* [Internet]. 20 de marzo de 2018 [citado 4 de mayo de 2019];1-22. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09602011.2018.1448287>
70. Iosa M, Guariglia C, Matano A, Paolucci S, Pizzamiglio L. Recovery of personal neglect. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*. 2016;52(6):8.
71. Rossit S, Benwell CSY, Szymanek L, Learmonth G, McKernan-Ward L, Corrigan E, et al. Efficacy of home-based visuomotor feedback training in stroke patients with chronic hemispatial neglect. *Neuropsychological Rehabilitation* [Internet]. 7 de febrero de 2019 [citado 14 de mayo de 2019];29(2):251-72. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09602011.2016.1273119>
72. Vaes N, Nys G, Lafosse C, Dereymaeker L, Oostra K, Hemelsoet D, et al. Rehabilitation of visuospatial neglect by prism adaptation: effects of a mild treatment regime. A randomised controlled trial. *Neuropsychological Rehabilitation* [Internet]. 18 de agosto de 2018 [citado 14 de mayo de 2019];28(6):899-918. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09602011.2016.1208617>
73. Turgut N, Möller L, Dengler K, Steinberg K, Sprenger A, Eling P, et al. Adaptive Cueing Treatment of Neglect in Stroke Patients Leads to Improvements in Activities of Daily Living: A Randomized Controlled, Crossover Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [Internet]. noviembre de 2018 [citado 14 de mayo de 2019];32(11):988-98. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968318807054>
74. Chiaravalloti ND, Sandry J, Moore NB, DeLuca J. An RCT to Treat Learning Impairment in Traumatic Brain Injury: The TBI-MEM Trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*. 2015;12.
75. Leśniak MM, Mazurkiewicz P, Iwański S, Szutkowska-Hoser J, Seniów J. Effects of group versus individual therapy for patients with memory disorder after an acquired brain injury: A randomized, controlled study. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. noviembre de 2018;40(9):853-64.
76. Cuberos-Urbano G, Caracuel A, Valls-Serrano C, García-Mochón L, Gracey F, Verdejo-García A. A pilot investigation of the potential for incorporating lifelog technology into executive function rehabilitation for enhanced transfer of self-regulation skills to everyday life. *Neuropsychological Rehabilitation* [Internet]. 19 de mayo de 2018 [citado 29 de abril de 2019];28(4):589-601. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09602011.2016.1187630>
77. Gracey F, Fish JE, Greenfield E, Bateman A, Malley D, Hardy G, et al. A Randomized Controlled Trial of Assisted Intention Monitoring for the Rehabilitation of Executive Impairments Following Acquired Brain Injury. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [Internet]. abril de 2016 [citado 3 de julio de 2019];31(4):323-33. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968316680484>
78. Skidmore ER, Dawson DR, Butters MA, Grattan ES, Juengst SB, Whyte EM, et al. Strategy Training Shows Promise for Addressing Disability in the First 6 Months After Stroke. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [Internet]. agosto de 2015 [citado 14 de mayo de 2019];29(7):668-76. Disponible en: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1545968314562113>
79. Han K, Chapman SB, Krawczyk DC. Neuroplasticity of cognitive control networks following cognitive training for chronic traumatic brain injury. *NeuroImage: Clinical* [Internet]. 2018 [citado 4 de mayo de 2019];18:262-78. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2213158218300305>
80. Breitenstein C, Grewe T, Flöel A, Ziegler W, Springer L, Martus P, et al. Intensive speech and language therapy in patients with chronic aphasia after stroke: a randomised, open-label, blinded-end-point, controlled trial in a health-care setting. *The Lancet* [Internet]. abril de 2017 [citado 29 de abril de 2019];389(10078):1528-38. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673617300673>

81. Nenert R, Allendorfer JB, Martin AM, Banks C, Ball A, Vannest J, et al. Neuroimaging Correlates of Post-Stroke Aphasia Rehabilitation in a Pilot Randomized Trial of Constraint-Induced Aphasia Therapy. *Medical Science Monitor* [Internet]. 18 de julio de 2017 [citado 14 de mayo de 2019];23:3489-507. Disponible en: <http://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/902301>
82. Szaflarski JP, Ball AL, Vannest J, Dietz AR, Allendorfer JB, Martin AN, et al. Constraint-Induced Aphasia Therapy for Treatment of Chronic Post-Stroke Aphasia: A Randomized, Blinded, Controlled Pilot Trial. *Medical Science Monitor* [Internet]. 2015 [citado 14 de mayo de 2019];21:2861-9. Disponible en: <http://www.medscimonit.com/abstract/index/idArt/894291>
83. Gabbatore I, Sacco K, Angeleri R, Zettin M, Bara B, Bosco F. Cognitive Pragmatic Treatment: A Rehabilitative Program for Traumatic Brain Injury Individuals. *Journal of Head Trauma Rehabilitation* [Internet]. 1 de septiembre de 2015 [citado 3 de julio de 2019];30(5). Disponible en: insights.ovid.com
84. Langhorn L, Holdgaard D, Worning L, Sørensen JC, Pedersen PU. Testing a Reality Orientation Program in Patients With Traumatic Brain Injury in a Neurointensive Care Unit: *Journal of Neuroscience Nursing* [Internet]. febrero de 2015 [citado 14 de mayo de 2019];47(1):E2-10. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=01376517-201502000-00012>
85. Triviño M, Ródenas E, Lupiáñez J, Arnedo M. Effectiveness of a neuropsychological treatment for confabulations after brain injury: A clinical trial with theoretical implications. Laks J, editor. *PLOS ONE* [Internet]. 3 de marzo de 2017 [citado 14 de mayo de 2019];12(3):e0173166. Disponible en: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0173166>
86. D'Imperio D, Bulgarelli C, Bertagnoli S, Avesani R, Moro V. Modulating anosognosia for hemiplegia: The role of dangerous actions in emergent awareness. *Cortex* [Internet]. julio de 2017 [citado 29 de abril de 2019];92:187-203. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0010945217301260>
87. Agree II Instrument- Spanish Version [Internet]. The Agree Collaboration; 2009. Disponible en: <http://www.guiasalud.es>
88. The Agree II Instrument [Internet]. The Agree Collaboration; 2017. Disponible en: <http://www.agreetrust.org/>
89. Acosta R, Dorado C, Utria O. Inclusión de la neuropsicología como servicio especializado de salud en Colombia. *Psychologia* [Internet]. 1 de julio de 2014 [citado 20 de diciembre de 2020];8(2):97-106. Disponible en: <https://190.131.242.67/index.php/Psychologia/article/view/1224>
90. Arango-Lasprilla JC, Stevens L, Morlett Paredes A, Ardila A, Rivera D. Profession of neuropsychology in Latin America. *Applied Neuropsychology: Adult* [Internet]. 4 de julio de 2017 [citado 20 de diciembre de 2020];24(4):318-30. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23279095.2016.1185423>
91. Raskin SA, Shum DHK, Ellis J, Pereira A, Mills G. A comparison of laboratory, clinical, and self-report measures of prospective memory in healthy adults and individuals with brain injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*. junio de 2018;40(5):423-36.
92. Vales L. Rehabilitación Neuropsicológica en pacientes con traumatismo craneoencefálico. Ejemplo de un plan de Rehabilitación Neuropsicológica. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology* [Internet]. 2019 [citado 20 de diciembre de 2020];13(3). Disponible en: <http://www.cnps.cl/index.php/cnps/article/view/384>
93. Boakye NT, Scott R, Parsons A, Betteridge S, Smith MA, Cluckie G. All change: a stroke inpatient service's experience of a new clinical neuropsychology delivery model. *BMJ Open Quality* [Internet]. enero de 2019 [citado 20 de diciembre de 2020];8(1):e000184. Disponible en: <https://qir.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2017-000184>
94. Wilson B, Salas C, M M. Principios generales de la rehabilitación neuropsicológica. *Panamerican Journal of Neuropsychology*. 13 de diciembre de 2020;14:59-70.

95. Cicerone KD, Dahlberg C, Malec JF, Langenbahn DM, Felicetti T, Kneipp S, et al. Evidence-Based Cognitive Rehabilitation: Updated Review of the Literature From 1998 Through 2002. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [Internet]. 1 de agosto de 2005 [citado 21 de diciembre de 2020];86(8):1681-92. Disponible en: [https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(05\)00330-8/abstract](https://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(05)00330-8/abstract)
96. Galicia LA, Balderrama JA, Navarro R. Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura (Guadalajara, Jal)* [Internet]. 2017 [citado 16 de octubre de 2018];9(2):42-53. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1665-61802017000300042&lng=es&nrm=iso&tlng=es
97. Glen T, Hostetter G, Roebuck-Spencer TM, Garmoe WS, Scott JG, Hilsabeck RC, et al. Return on Investment and Value Research in Neuropsychology: A Call to Arms†. *Archives of Clinical Neuropsychology* [Internet]. 24 de julio de 2020 [citado 20 de diciembre de 2020];35(5):459-68. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/arclin/aaa010>
98. Wilson BA. *Neuropsychological rehabilitation: theory, models, therapy and outcome* [Internet]. Cambridge, UK; New York: Cambridge University Press; 2009 [citado 23 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://site.ebrary.com/id/10333233>