



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

FACULTADE DE CIENCIAS DA SAUDE

MÁSTER EN ASISTENCIA E INVESTIGACIÓN SANITARIA

ESPECIALIDAD INVESTIGACIÓN CLÍNICA

CURSO ACADÉMICO 2016-2016

TRABALLO FIN DE MÁSTER

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.

Rebeca Fernández Tobía

27/07/2017

DIRECTORES DEL TRABAJO FIN DE MASTER

DR. ANTONIO MONTOTO MARQUÉS

DR. MANUEL MURIE FERNÁNDEZ

1. CONTENIDO

2.	Índice de acrónimos	4
3.	RESUMEN	5
4.	ABSTRACT	7
5.	INTRODUCCIÓN	8
5.1	Conceptos básicos	8
5.2	Epidemiología del ictus	9
5.3	¿Qué es la heminegligencia?	10
5.3.1	Clasificación tipos de heminegligencia.....	10
5.3.2	Epidemiología de la heminegligencia visuo espacial.....	13
5.3.3	Rehabilitación de la heminegligencia visuo espacial.....	13
5.3.4	Evaluación de la heminegligencia	14
5.3.5	Consecuencias de la heminegligencia	15
5.4	¿Qué es la realidad virtual?	16
5.5	La realidad virtual como terapia	16
5.6	Fase preliminar y observacional	17
6.	FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO.....	19
7.	BIBLIOGRAFÍA RELEVANTE	20
7.1	Criterios de selección de estudios	20
7.2	Estrategia de búsqueda bibliográfica	20
7.3	Resultados búsqueda bibliográfica	23
8.	JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO	26
8.1	Relevancia social e implicaciones	26
8.2	Aportaciones del estudio.....	26
9.	OBJETIVOS	28

9.1	Objetivo Principal.....	28
9.2	Objetivos a secundarios.....	28
10.	HIPÓTESIS.....	28
11.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	29
11.1	Ámbito	29
11.2	Periodo	30
11.3	Tipo de estudio	30
11.4	Población diana	30
11.4.1	Criterios de inclusión	30
11.4.2	Criterios de exclusión	31
11.5	Selección de la muestra	31
11.6	Descripción de la intervención.....	32
11.6.1	Sistema de realidad virtual virtualrehab:	32
11.7	Protocolo	40
11.8	Mediciones	41
11.8.1	Variables. Valoración inicial	41
11.8.2	Valoración post intervención	43
11.9	Análisis estadístico	47
11.10	Limitaciones del estudio	48
12.	ASPECTOS ÉTICO LEGALES	49
13.	PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	51
14.	EXPERIENCIA EQUIPO INVESTIGADOR	51
15.	MEMORIA ECONÓMICA.....	52
16.	PLAN DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS	53
17.	APLICABILIDAD	54
18.	CONCLUSIONES	55

19.	BIBLIOGRAFÍA	56
20.	Anexos	63
20.1	Anexo I. Tabla referencias bibliográficas	63
20.2	Anexo II. Consentimiento informado.....	65
20.3	Anexo III. Sesiones heminegligencia.....	67
20.4	Anexo IV. Evaluación	70

2. ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ACV	Accidente cerebro vascular
AIT	Ataque isquémico transitorio
AVD	Actividades de la vida diaria
ECA	Estudio clínico aleatorizado
HVE	Heminegligencia visuo espacial
KF NAP	Test Kessler Foundation neglect assessment process
M-A	Metaanálisis
RS	Revisión sistemática
RV	Realidad virtual
TUAG	Test up and go
SNC	Sistema nervioso central
WAIS IV	Wescher adult intelligent scale

3. RESUMEN

Introducción

Cada año, en el mundo 15 millones de personas sufren un ictus. Más del 40 % experimenta inatención visual unilateral (heminegligencia), por lo que ésta es un aspecto fundamental a tener en cuenta en el proceso de neurorrehabilitación del ictus.

Los estudios relacionados con la utilización de nuevas tecnologías como la realidad virtual, han ido proliferando en el campo de la neurorrehabilitación. Esta tecnología ofrece nuevas perspectivas de trabajo y tratamiento. En España, se ha desarrollado virtualrehab, un programa específico para la neurorehabilitación.

Hipótesis

La implantación de la terapia para la heminegligencia mediante terapia con realidad virtual mejora este déficit en comparación con la terapia convencional.

Objetivos

El objetivo de este proyecto de investigación es evaluar la eficacia y seguridad de la aplicación de la realidad virtual utilizando el programa virtualrehab mediante el dispositivo kinect en pacientes que hayan sufrido un ictus como tratamiento de la heminegligencia.

Material y métodos

Se realizará un ensayo clínico aleatorizado con pacientes con daño cerebral adquirido que se encuentren en proceso de neurorrehabilitación en el Centro Neurológico de Navarra (CNAI). Todos los pacientes serán

valorados inicialmente por el médico neurólogo y posteriormente por la terapeuta ocupacional, decidiendo la idoneidad de la aplicación de la realidad virtual como estrategia terapéutica para la heminegligencia o tratamiento convencional. En caso de que se considere oportuno se realizará un protocolo de actuación de 8 semanas con 16 sesiones; realizándose una valoración pre-post tratamiento. Todos los pacientes firmarán el consentimiento informado y se les explicará el procedimiento.

4. ABSTRACT

Introduction

Every year, 15 million people in the world suffer a stroke. More than 40% of them experience unilateral visual inattention (usn), which is a fundamental aspect to be taken into account in the stroke rehabilitation process.

Studies related to the use of new technologies such as virtual reality have proliferated in the neurological rehabilitation field. This technology offers new work and treatment perspectives. In Spain, virtualrehab, a specific program for neurorehabilitation, has been developed.

Hypothesis

The implementation of therapy for neglect through virtual reality therapy improves this deficit compared to conventional therapy.

Aims

The main aim of this investigation project is to evaluate the efficacy and safety of the virtual reality application using the virtualrehab program by means of the kinect device in patients who have suffered a stroke as a treatment of unilateral neglect.

Material and methods

A randomized control trial study is performed in patients with stroke who are undergoing neurorehabilitation at the Navarra Neurological Center (CNAI). All patients will be evaluated initially by the neurologist and later by the occupational therapist, deciding the appropriateness of the virtual reality application as a therapeutic strategy for unilateral neglect or conventional treatment. If it is considered opportune, an action protocol of 8 weeks with 16 sessions will be carried out; with a pre-post treatment

evaluation. All patients will sign informed consent and the procedure will be explained to them.

5. INTRODUCCIÓN

5.1 Conceptos básicos

El grupo de estudio de Enfermedades Cerebrovasculares de la Sociedad Española de Neurología (SEN) define el ictus como “un trastorno circulatorio cerebral que altera transitoria o definitivamente el funcionamiento de una o varias partes del encéfalo”(1) Existen diferentes tipos ictus dependiendo la naturaleza de la lesión, ocasionada por isquemia cerebral 80% y hemorragia cerebral 20%. (1)Ver Ilustración 1.

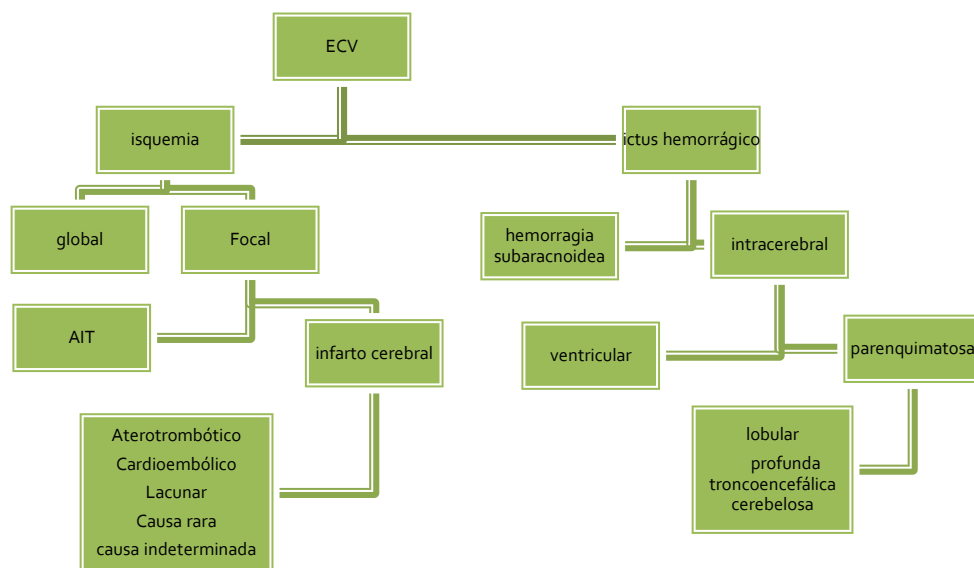


Ilustración 1. Clasificación de la enfermedad cerebro vascular. (1)

Entendemos por isquemia cerebral todas las alteraciones del encéfalo secundarias a un trastorno del aporte circulatorio. Podemos tener isquemia cerebral focal e isquemia cerebral global. Dentro de la isquemia cerebral focal, nos encontramos con el ataque isquémico transitorio (AIT),

es un episodio de disfunción cerebral focal que desaparece en una hora y puede durar hasta 24 horas y el infarto isquémico o ictus isquémico, causado por una alteración del aporte circulatorio a un territorio encefálico, produciendo una alteración neurológica mayor de 24 horas, ocasionando daño en los tejidos cerebrales. Existen diferentes subtipos de ictus isquémico dependiendo de la localización de la lesión. (1)

El ictus hemorrágico, “se trata de una extravasación de sangre dentro de la cavidad craneal, secundaria a la rotura de un vaso sanguíneo, arterial o venoso, por diversos mecanismos”.(1)

Puede ser una hemorragia subaracnoidea, o hemorragia intracerebral; dentro de la hemorragia intracerebral tenemos hemorragia parenquimatosa. (1)

5.2 Epidemiología del ictus

Las enfermedades cerebrovasculares constituyen un problema importante para la salud pública. Según datos del estudio Iberictus(2) , en España, cada año ocurren entre 80.000 y 90.000 casos, son la tercera causa de muerte en varones y la primera en mujeres.(3) La incidencia del ictus varía en función del estudio, pero está entre los 180/200 casos por cada 100.000 habitantes/año.

Representa un serio problema sociosanitario, con grandes consecuencias socioeconómicas en los países desarrollados dadas las repercusiones que tienen sobre la persona, no solo sobre sus capacidades físicas y mentales, sino en el entorno familiar, social y profesional(4)

Las consecuencias del ictus dependen del tipo, severidad y localización. Tras sufrir un ictus existen dos grandes grupos de daños o discapacidades, por un lado se encuentran las discapacidades físicas (dificultades en la marcha, problemas coordinación, equilibrio, hemiparesia o hemiplejia) y déficits cognitivos (afasia, déficits de memoria, apraxia, alteraciones visuo espaciales y de funciones ejecutivas).(5)

5.3 ¿Qué es la heminegligencia?

El déficit cognitivo más común después de sufrir un ictus, es la heminegligencia visuoespacial (HVE).

La HVE, la definieron en 1979 Heilman y Valenstein como “la incapacidad para detectar, orientarse o responder a estímulos novedosos o significativos procedentes de regiones espaciales contralaterales a la lesión cerebral, no pudiéndose atribuir a una alteración sensorial o motora.”(6)

La presencia de heminegligencia visuo espacial, implica un pobre pronóstico, lentitud en la recuperación, mayor discapacidad y peor respuesta a la rehabilitación.(7) Puede ocurrir una recuperación espontánea durante las primeras semanas, o meses, aunque no necesariamente ocurre una recuperación con el transcurso del tiempo.(8) Los déficits producidos por la presencia de heminegligencia visuo espacial, suelen manifestarse en diferentes contextos de la vida diaria, como ignorar parte de los alimentos de un plato, no encontrar objetos situados en lado contralesional, afeitarse la mitad de la cara, olvidarse de vestirse la mitad del cuerpo, leer solo una parte de las páginas del periódico o de un libro, golpearse con objetos situados en el lado contralesional.(9)

5.3.1 Clasificación tipos de heminegligencia

Existe un alto grado de heterogeneidad en la heminegligencia visuo espacial, dependiendo de la naturaleza de la lesión.

1. Negligencia atencional

- 1.1 Heminegligencia

- La persona con heminegligencia tiene dificultad para atender o responder ante un estímulo proveniente del lado contralateral a la lesión cerebral. (10)

La heminegligencia puede ser a estímulos de diferentes modalidades sensoriales (visuales, auditivas, táctiles), puede localizarse en el espacio o sobre el propio cuerpo; o bien depender en función de la posición del estímulo, en el campo visual o en relación al cuerpo del paciente.(10)

1.2 Extinción sensorial

Este tipo de negligencia ocurre al explorar a la persona, y se aprecia una respuesta anormal al realizar una estimulación bilateral. Existe dificultad para responder al estímulo situado en el lado contralesional. Puede presentarse en diferentes modalidades sensoriales (táctil, auditiva y/o visual).(10)

1.3 Negligencia espacial

La persona tiene negligencia espacial, cuando omite el espacio extrapersonal contralateral en actividades de la vida diaria o cuando se le pide que realice determinadas actividades de dibujo o escritura. (10)

1.4 Negligencia personal

Denominada también hemi-asomatognosia. Existe una conducta negligente relacionada con el propio cuerpo. La persona no reconoce las extremidades contralaterales como suyas. Suele presentarse junto a anosognosia. (10)

2. Negligencia motora

Este tipo de negligencia, se presenta en personas en las que a pesar de ser conscientes del estímulo, no responden a él, a pesar de no existir ningún trastorno motor que impida su realización. (10)

2.1 Akinesia

Es un fallo en la iniciación del movimiento que no puede ser atribuido a disfunción en el sistema motor, sino a una alteración en los sistemas necesarios para activar las motoneuronas. (10)

2.2 Extinción motora

Se detecta al realizar a la persona estimulación en ambos miembros, pidiéndole que mueva el miembro que ha sido estimulado. La persona que tenga extinción motora, notará la estimulación en ambas partes pero solo moverá una de ellas. (10)

2.3 Impersistencia motora

Es la falta de la capacidad de mantener la posición demandada. (10)

3. Negligencia afectiva

La persona se muestra como si no sucediera nada de importancia a pesar de sufrir una afectación motora, como una hemiplejía. En ocasiones sí que es consciente pero no le da importancia. (10)

4. Negligencia representacional

Las personas que tienen esta afectación, omiten la mitad de la representación mental o imagen mental que tienen sobre un objeto o sobre sí mismos. (10)

5. Otras clasificaciones

6. Basada en el proceso de la información visuo espacial: egocéntrica y/o alocéntrica

La HVE egocéntrica es definida por Rorden et al. como aquella en la que la persona no atiende a los estímulos situados en el lado contralateral de su cuerpo y la HVE alocéntrica o heminegligencia centrada en el objeto, corresponde al hecho de ignorar el lado contralesional de los objetos que se le presentan a la persona. (11)

7. Rangos de proximidad: espacio personal, peripersonal y/o extrapersonal.

El espacio personal es el que toma como referencia el propio cuerpo y, cuyo término, es la extensión del brazo del sujeto, el peripersonal es el espacio que se encuentra rodeando al sujeto; el espacio extrapersonal es el que está fuera del espacio peripersonal, inalcanzable por el brazo del sujeto. (12)

5.3.2 Epidemiología de la heminegligencia visuo espacial

Los síntomas de HVE aparecen en el 50% de los pacientes(13) que han sufrido un ictus. Su prevalencia varía entre el 5 y el 75% en lesiones vasculares que afectan al hemisferio derecho, y las lesiones que afectan al hemisferio izquierdo varían entre el 2 y el 12%.(8)

5.3.3 Rehabilitación de la heminegligencia visuo espacial

La recuperación espontánea ocurre un 9% de los pacientes con HVE, son un 43% los que experimentan algún tipo de recuperación tras 2 semanas posteriores al evento.(14)

Existen numerosas estrategias para rehabilitar la HVE(15), sin embargo no existen técnicas específicas con evidencia suficiente en el tratamiento rehabilitador, parece que la utilización combinada de varias técnicas es lo más eficaz. (16) Además, habría que tener en cuenta el tipo de heminegligencia y la localización de la lesión para realizar el tratamiento más ajustado y efectivo (17)(18)

Existen dos abordajes de tratamiento según el tipo de procesamiento de información utilizados, que engloban lo siguiente: abordaje **top down** (técnicas intrínsecas), son técnicas que utilizan la mediación verbal y escaneo visual; y abordaje **bottom up** (técnicas extrínsecas), tratan de manipular estímulos externos o mejorar la atención innata. (19)

- Entre las técnicas top down, encontramos tratamiento mediante entrenamiento en escaneo visual, (20)rehabilitación de la atención sostenida(6), entrenamiento en imaginación mental (21) y rehabilitación de la memoria de trabajo espacial (22).
- Las técnicas bottom up, como la adaptación de prismas(23) , alerta fásica(24), vibración en el cuello lado contralesional (25), rotación de tronco(26), parches oculares (27), activación del miembro(28), estimulación calórica (29), estimulación optocinética(27), terapia de espejo (30), estimulación magnética transcraneal (31), estimulación transcraneal por corriente directa (31), tratamiento farmacológico(32), realidad virtual (33)y programas informatizados (34)

5.3.4 Evaluación de la heminegligencia

Es necesario explorar la conducta mediante tareas específicas para determinar si existe heminegligencia en una persona. Para ello existen baterías, test y escalas estandarizadas que ayudan a su diagnóstico. Existen numerosas pruebas, a continuación se expondrán las pruebas más utilizadas.

Por un lado encontraremos las valoraciones clásicas como el BIT (behavioral inattention test, Wilson 1987(35). Que consta de seis subtest que consisten en la cancelación de líneas, cancelación de letras, copiado de figuras, cancelación de estrellas, bisección de líneas y dibujo representacional.

Así mismo encontramos el Test de Albert, uno de los primeros test de evaluación de atención estandarizada, que consiste tachar, o cruce, 40 líneas de 2,5 centímetros de longitud organizadas al azar sobre una lámina de papel (36). Una tarea de evaluación comúnmente utilizada es la prueba de bisección de líneas(37), consiste en presentar una línea horizontal con el objetivo de marcar el punto medio, los pacientes con

heminegligencia suelen realizar la marca de la línea más desviada hacia el lado contralesional(38). Existe viabilidad demostrada por Jee et Al 2015 en la utilización de este test de forma semi informatizada en la evaluación de la heminegligencia.

También encontramos el Wechsler Adult Intelligence Scale cuarta edición (WAIS IV) siendo uno de los tests más comunes utilizados en evaluación clínica e investigación en neurología(39), tiene 15 subtest que pueden aislarse en la evaluación; el test de cancelación constituye una Buena herramienta para la evaluación del campo visual en negligencias visuales. (40)

La heminegligencia afecta a todas las áreas de la vida diaria(41), es necesaria la realización de una evaluación más funcional, para ello existen escalas específicas de evaluación de heminegligencia en las actividades básicas de la vida diaria, en primer lugar está The Catherine Bergego Scale (CBS)(42). Esta escala se basa en observaciones directas realizadas por el terapeuta. Aparte del CBS, existen otros test que evalúan heminegligencias en actividades de la vida diaria, como el Kessler Foundation Assessment Process (KF-NAP) (42)(43)

5.3.5 Consecuencias de la heminegligencia

Existe una gran repercusión en la vida diaria de las personas que tienen como sintomatología heminegligencia, dado que tiene unas consecuencias negativas en su independencia funcional y autocuidado (41). Existen dificultades para vestirse y colocarse la ropa correctamente, para alcanzar objetos del hemicampo afectado o para comer la parte de comida que se encuentra en ese lado, así como para navegar de forma segura sin tropezarse con objetos colocados en el hemicampo afecto o tener una orientación adecuada en el espacio.

La HVE tiene mayor impacto en el riesgo de padecer caídas, además de aumentar tiempos de estancias hospitalarias. (44)

5.4 ¿Qué es la realidad virtual?

El término actual de realidad virtual lo empleó por primera vez en 1986 Jaron Lanier (45). Desde entonces se ha ido modificando y adoptando diferentes formas. Podemos percibir hoy en día que la tecnología está en auge. (46)

La realidad virtual se puede definir como “una forma de interfaz persona-ordenador que permite al usuario interactuar y realizar una inmersión en un equipo que genera entornos de manera natural. Se puede crear un entorno virtual para evaluar y rehabilitar las capacidades cognitivas y funcionales ofreciendo escenarios interactivos diseñados para atender las necesidades del usuario a través de la exposición a la simulación del “mundo real”. (47)

Existen sistemas no inmersivos, estos sistemas interactúan con el entorno virtual a través del teclado, ratón o mando sin que sea necesario otro sistema periférico adicional conectado al ordenador. (48). Sistema inmersivos de realidad virtual son aquellos relacionados con un entorno virtual generado por un ordenador en el que el sujeto interactúa con el ordenador a través de un hardware. El usuario se siente dentro del mundo virtual que se está simulando. Existen diferentes modos de llevar a cabo esta interacción, son múltiples los dispositivos disponibles en el mercado hoy en día, Head Mounted, guantes, cascos de visualización estereoscópica, gafas. (46)

5.5 La realidad virtual como terapia

En los años 90, se utilizó por primera vez la realidad virtual como terapia. Fue en el campo de la intervención psicosocial. (49)

Tras la realización de estudios evidenciando el uso de la realidad virtual como forma de terapia en otros campos, se empezó a utilizar en el campo

de la neurorrehabilitación.(50) “La Neurorrehabilitación Clínica es el proceso planificado y llevado a cabo por un equipo de profesionales que tiene como objetivo principal conseguir la mayor funcionalidad posible en la vida diaria de la persona con daño cerebral, tanto en lo referente a los aspectos de movimiento, equilibrio y sensitivos; como cognitivos, del lenguaje, del habla y de la deglución; y emocionales, conductuales, y sociales; utilizando para ello distintas estrategias de intervención (restitución, compensación).”(51)

En el campo de la rehabilitación, puede ir apreciándose hoy en día un incremento del uso de la realidad virtual por parte de fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y neuropsicólogos. La realidad virtual es utilizada , como herramienta de estudio y trabajo en el tratamiento y evaluación, en daño cerebral adquirido (52)y enfermedades neurodegenerativas (53). Existen diferentes estudios en este campo, en evaluación de déficits cognitivos como HVE (33), evaluación de las actividades de la vida diaria (54). Además, la realidad virtual proporciona una experiencia positiva y segura, sin amenazas externas, a la par de motivante y divertida (55).

De hecho, los sistemas de realidad virtual permite adaptarse a las necesidades de los sujetos, por ejemplo, proporcionando feedback en zonas donde el sujeto tenga más dificultades o adaptando las características de los programas empleados según las condiciones físicas de la persona atendiendo a sus necesidades individuales y adaptando el medio según las mismas. (48)

Este tipo de terapias fomentan mecanismos de neuroplasticidad y reorganización cortical inducidos tras su utilización repetida como parte del proceso de neurorrehabilitación. (51)

5.6 Fase preliminar y observacional

Tras experimentar en la clínica diría la efectividad de estos sistemas de realidad virtual para el abordaje de la rehabilitación de heminegligencia

desde un modo más funcional, se plantea la realización de una intervención más estricta y protocolarizada, para así analizar la seguridad y eficacia de estos sistemas de realidad virtual frente a la terapia convencional. Por ello se plantea este proyecto de investigación, se ve necesaria la realización de un estudio clínico aleatorio.

6. FORMULACIÓN DE LA PREGUNTA DE ESTUDIO

Evaluar la eficacia y seguridad de la aplicación de la herramienta de realidad virtual *virtualrehab* como tratamiento de la heminegligencia en pacientes que hayan sufrido un ictus.

En la Tabla 1, se puede observar la propuesta de pregunta PICO.

Patients (P)	Pacientes con ictus
Intervention (I)	Uso realidad virtual no inmersiva mediante el dispositivo kinect
Comparison (C)	Terapia convencional
Outcomes (O)	Conocer la eficacia y seguridad de la aplicación de realidad virtual

Tabla 1. Pregunta PICO

7. BIBLIOGRAFÍA RELEVANTE

7.1 Criterios de selección de estudios

Se ha restringido la búsqueda bibliográfica a los siguientes criterios que pueden verse en la Tabla 2.

Ítem	Justificación
Tipos de estudios	Se incluirán metanálisis (M-A), revisiones sistemáticas (RS), guías de práctica clínica (GPC) y ensayos clínicos aleatorizados (ECA), estudios de cohortes Se excluirán revisiones narrativas, estudios de caso único, estudios piloto, editoriales, cartas al director, comunicaciones a congresos, fichas técnicas e informes breves.
Idiomas	Selección de estudios en español e inglés
Periodo	Búsqueda limitada a estudios publicados en los últimos 5 años. De 2011 a 2016
Intervenciones	Tratamientos de heminegligencia a través de realidad virtual.
Participantes	Personas con ictus y heminegligencia izquierda o derecha.

Tabla 2. Criterios de selección de estudios

7.2 Estrategia de búsqueda bibliográfica

La estrategia de búsqueda bibliográfica llevada a cabo ha sido la registrada en la Tabla 3.

Virtual reality OR	AND	Usn OR	AND	Treatment
Kinect		Neglect OR		
		Unilateral spatial neglect		

Tabla 3. Estrategia de búsqueda bibliográfica.

La metodología de búsqueda bibliográfica que se ha seguido es la siguiente:

- a. *Búsqueda de revisiones en bases de datos especializadas en revisiones sistemáticas últimos 5 años, ver Tabla 4.*

Base de datos	de	Estrategia de búsqueda	Resultados	Seleccionados
Cochrane		(virtual reality OR kinect) AND (unilateral spatial neglect OR neglect OR usn) AND (treatment) in Title, Abstract, Keywords , Publication Year from 2011 to 2017	31	0

Tabla 4. Búsqueda en BD especializadas en RS

- b. *Búsqueda de revisiones sistemáticas en bases de datos generales de 2011 a 2017 , ver Tabla 5*

Base de datos	de	Estrategia de búsqueda	Resultados	Seleccionados
Medline Pubmed		(("virtual reality" or kinect) and (neglect or usn or "unilateral spatial neglect") and treatment).mp.	4	3
OTseker		[Any Field] like 'virtual reality' OR [Any Field] like 'kinect' AND [Any Field] like 'usn' OR [Any Field] like 'neglect' OR [Any Field] like 'unilateral spatial neglect' AND [Any Field] like 'treatment'	1	1

SCOPUS	("virtual reality" or kinect) and (neglect or usn or "unilateral spatial neglect") and treatment ALL FIELDS	6	1
--------	---	---	---

Tabla 5. Búsqueda de RS en BD generales.

c. Búsqueda de RS, ECA, GPC y M-A en bases de datos generales ver Tabla 6.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Resultados	Seleccionados
Pubmed	((("virtual reality" or kinect) and (neglect or usn or "unilateral spatial neglect") and treatment).mp.	11	4
SCOPUS	("virtual reality" or kinect) and (neglect or usn or "unilateral spatial neglect") and treatment ALL FIELDS	19	2

Tabla 6. Búsqueda de RS, ECA, GPC y M-A en BD generales.

La selección de estudios ha sido revisada por si hubiera alguna duplicación a través del gestor Mendeley. La búsqueda se ha realizado el 4 de abril de 2017. Se incluyen artículos seleccionados entre 2011 y 2017

7.3 Resultados búsqueda bibliográfica

1. Diagrama de flujo

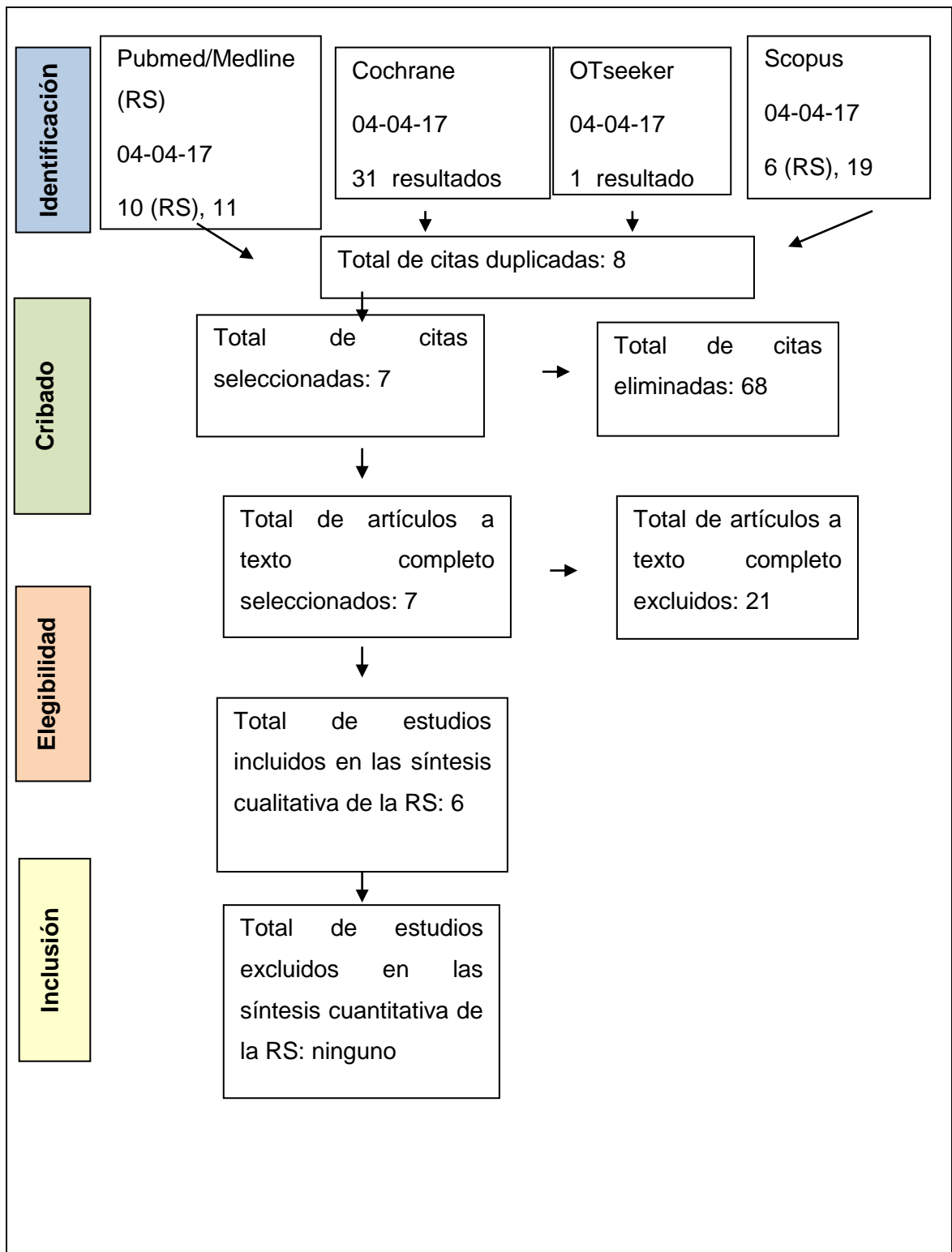


Tabla 7. Diagrama de flujo búsqueda bibliográfica.

Estudios		
Referencia	Tipo de estudio	Observaciones
Pedroli E, Serino S, Cipresso P, Pallavicini F, Riva G. Assessment and rehabilitation of neglect using virtual reality: a systematic review. <i>Front Behav Neurosci.</i> 2015 Aug 25;9:226	RS	Evalúa las diferentes herramientas de RV, habla de la posibilidad de utilizar el dispositivo Kinect
Klinke ME, Hafsteinsdóttir TB, Hjaltason H, Jónsdóttir H. Ward-based interventions for patients with hemispatial neglect in stroke rehabilitation: a systematic literature review. <i>Int J Nurs Stud.</i> 2015 Aug;52(8):1375-403.	RS	Análisis diferentes técnicas de tratamiento de heminegligencia, en concreto RV, incluyendo varios estudios en los que se trata la heminegligencia a través de la RV. No utilizan dispositivo Kinect Xbox
Fasotti L, van Kessel M. Novel insights in the rehabilitation of neglect. <i>Front Hum Neurosci.</i> 2013 Nov 15;7:780.	Revisión	Concluye las posibilidades de la RV en la rehabilitación de las heminegligencias, y la necesidad de más investigaciones para demostrar su eficacia. No utilizan dispositivo Kinect Xbox
Lisa LP, Jugheters A, Kerckhofs E. The effectiveness of different treatment modalities for the rehabilitation of unilateral neglect in stroke patients: a systematic review. <i>NeuroRehabilitation.</i> 2013;33(4):611-20.	Revisión	RV parece ser uno de los tratamientos más efectivos en la rehabilitación de la heminegligencia.
Kim YM, Chun MH, Yun GJ, Song YJ, Young HE. The Effect of Virtual Reality Training on Unilateral Spatial Neglect in Stroke Patients. <i>Annals of Rehabilitation Medicine-</i> 2011;35(3):309-15	ECA	El estudio habla de la efectividad de la RV para estimular lado contralateral al de la lesión. No habla de dispositivo Kinect
Pedroli C, Serino S, Pedroli E, Gaggioli A. A Virtual Reality Platform for Assessment and Rehabilitation of Neglect using a Kinect. <i>Stud Health Technol Inform.</i> 2014;196:66-8.	Artículo original	El estudio habla sobre una plataforma de RV utilizando el dispositivo Kinect

Tabla 8. Síntesis cualitativa revisión

No se obtuvo ningún resultado específico adaptado a la pregunta de estudio, que es evaluar la 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. Por el contrario, relacionado con la efectividad del uso de realidad virtual para el tratamiento en ictus con otros dispositivos que no son Kinect, sí que existe evidencia de efectividad. Hay un artículo (56) en el que se utiliza el dispositivo Kinect para evaluación de heminegligencia. De estos artículos ver Tabla 8, podremos obtener información que ayudará a diseñar la investigación, aunque no utilicen el mismo dispositivo de realidad virtual, se rige el mismo principio de neuroplasticidad y objetivo terapéutico. Así mismo, queda verificado en los artículos consultados, que la evidencia científica es aún insuficiente, y que es necesario llevar a cabo más ECAs para comprobar la seguridad y eficacia de dicho dispositivo, por lo que se justifica el objetivo de este proyecto de investigación.

8. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

8.1 Relevancia social e implicaciones

La HVE, tiene gran impacto sobre la vida diaria, tanto en el cuidado personal, tareas domésticas y de ocio. Una falta de independencia en la vida diaria de la persona, resulta un obstáculo en el proceso de rehabilitación. Como se ha dicho anteriormente, la heminegligencia afecta a actividades de la vida diaria, como alimentación, vestido, aseo... Esto hace que las perspectivas de reincorporación laboral sean escasas y generen gran dependencia. Por lo tanto, es importante llevar a cabo un proceso rehabilitador de negligencias unilaterales, y tenerlas en cuenta e incluirlas en todas las esferas de la persona.

8.2 Aportaciones del estudio

Existen diferentes técnicas de rehabilitación de heminegligencia (57), cada una de ellas tiene diferentes enfoques, como se ha explicado en el apartado de introducción. Pero, se cree en la necesidad de realizar un abordaje desde el desempeño funcional de la persona, como ya aludía Van Deusen en 1988, dado que todos los tipos de pacientes con negligencia unilateral tienen problemas de desempeño en las actividades de la vida diaria.

Con el surgimiento de las nuevas tecnologías en los últimos años, y cómo la sociedad va desarrollándose, resulta casi necesario adaptar las técnicas de rehabilitación a este tipo de avances. Es la realidad virtual, una de estas tecnologías que está en avance constante y nos da la posibilidad de realizar entornos funcionales, idóneos para reproducir los entornos de la vida diaria sin riesgos y adaptados.

Dentro de los diferentes tipos de herramientas de realidad virtual, existen diferentes rangos de precios de estas, en este estudio utilizamos un dispositivo de bajo coste, para que sea de fácil acceso para la población (47).

Existen numerosos estudios de rehabilitación motora que evidencia el uso de realidad virtual en personas que han sufrido daño neurológico(48), es por eso que se plantea este proyecto de intervención en de rehabilitación de heminegligencia unilateral a través de realidad virtual.

El programa *virtual rehab* permite adaptar cada sesión a las necesidades individuales de cada individuo, permitiendo realizar la actividad en bipedestación o sedestación, realizando los estímulos en hemicampo derecho o izquierdo a diferentes velocidades de procesamiento, y llevando a cabo un registro y evolución de cada persona.

Además esta investigación será llevada a cabo, porque no existen suficientes estudios que revelen la eficiencia y seguridad del uso de realidad virtual en rehabilitación de negligencia unilateral espacial(15).

La herramienta virtual rehab no está validada clínicamente para personas que han tenido una heminegligencia visuo espacial, existe un estudio sobre su uso con personas con esclerosis múltiple; no puede equipararse a ictus pero sí a nivel de mecanismos de neuroplasticidad que intervienen en la recuperación. Por lo que se pretende probar la efectividad de esta herramienta en la recuperación de ictus, en este caso con sintomatología de heminegligencia. Dado que existen numerosos estudios que evidencian efectividad de realidad virtual mejora la funcionalidad de extremidades superiores y fomenta una mayor independencia en la realización de las actividades básicas de la vida diaria.(58)

9. OBJETIVOS

9.1 Objetivo Principal

Determinar la eficacia y seguridad de una intervención de realidad virtual en comparación con intervención convencional en personas con HVE como consecuencia de un ictus.

9.2 Objetivos a secundarios

Mejorar la flexibilidad cognitiva y velocidad de procesamiento.

Favorecer la restauración del equilibrio y control de tronco en realización de las AVD.

Restablecer la lateralidad y desarrollo de un correcto esquema corporal en el desempeño diario.

Ayudar a mejorar la independencia funcional de personas que han sufrido un ictus-

Mejorar la adherencia al tratamiento en tanto en cuanto se trata de una herramienta novedosa y bien recibida por los pacientes.

10. HIPÓTESIS

Hipótesis nula:

El tratamiento de realidad virtual no mejora la HVE tras sufrir un ictus.

Hipótesis alternativa:

El tratamiento de realidad mejora la HVE tras sufrir un ictus.

11. MATERIAL Y MÉTODOS

11.1 Ámbito

La investigación se ha llevado a cabo en el Centro Neurológico de Navarra, situado en Imárcoain a 15 km de Pamplona (Navarra) ver Ilustración 2. Centro de ámbito privado que no depende de ningún organismo oficial.



Ilustración 2. Imagen Centro Neurológico de Navarra

Los espacios que se utilizarán serán la sala de terapia ocupacional, y sala de realidad virtual situados en la planta baja del centro. Ver



Ilustración 3. Sala de realidad virtual

11.2 Periodo

El estudio se llevará a cabo desde septiembre de 2017 hasta mayo de 2018, posteriormente se pasará a realizar la difusión de resultados.

11.3 Tipo de estudio

Ensayo clínico aleatorizado, controlado y abierto (sin enmascaramiento).

11.4 Población diana

11.4.1 Criterios de inclusión

Poblaciones de pacientes que cumplan las características de la pregunta de investigación y eficientes para el estudio:

Características demográficas

- Consentimiento informado del paciente y de tutores legales (en caso de incapacidad).
- Personas adultas mayores de 18 años.

Características clínicas

- Personas que hayan sufrido un ictus y tengan como sintomatología un síndrome de negligencia, tras la evaluación realizada en el protocolo de evaluación establecido.
- Personas sin deterioro cognitivo, establecidos en unos valores normativos recogidos en el test de Addenbrook's.
- Personas con capacidad cognitiva adecuada para comprender las instrucciones y funcionamiento de la herramienta de realidad virtual.

- Personas con timing o tiempo de reacción adecuado.
- Predisposición positiva y aceptación de este tipo de tecnología.

Características temporales

- Personas que acudan al centro Neurológico de Navarra en el periodo de estudio. Especificado.

11.4.2 Criterios de exclusión

Personas de la población que no serán estudiada debido a los siguientes criterios:

Poca probabilidad de obtener buenos datos debido a:

- Personas con afectación cognitiva severa o apraxia, incapaces de comprender o seguir órdenes.
- Personas con gran afectación de la estabilidad o equilibrio, incapaces de estar sentados en una silla sin apoyo.
- Personas con gran afectación visual incapaces de reconocer figuras en la pantalla del ordenador
- Haber participado en otro estudio o tratamiento con realidad virtual en heminegligencia.
- No cumplan criterios de inclusión.

11.5 Selección de la muestra

Pacientes que cumplan los criterios de inclusión, del Centro Neurológico de Navarra. Se seleccionaran todos los pacientes que acudan al centro y cumplan los criterios establecidos para así obtener una muestra representativa de la población objeto de estudio.

Se llevará a cabo una aleatorización simple para distribuir a los pacientes en grupo control y grupo realidad virtual. Esto se llevará a cabo a través del software Epidat 3.0.

Se necesitará un tamaño muestral de 39 sujetos en cada grupo, ajustado a pérdidas del 20%, con un nivel de confianza del 95%, poder estadístico del 80%; siendo la proporción del grupo control del 60% y la proporción del grupo tratamiento del 90%.

11.6 Descripción de la intervención

El **grupo experimental** va a recibir un protocolo de realidad virtual semiinmersiva a través del dispositivo Kinect Xbox One de Microsoft con el software Virtualrehab.

11.6.1 Sistema de realidad virtual virtualrehab:

El dispositivo Kinect Xbox One (ver Ilustración 4) es «un controlador de juego libre y entretenimiento» desarrollado por Microsoft para la videoconsola Xbox 360, y desde junio del 2011 para PC a través de Windows 7 y Windows 8. Kinect permite a los usuarios controlar e interactuar con la consola o el ordenador sin tener contacto físico con un dispositivo tradicional, a través de una interfaz natural de usuario que es capaz de reconocer gestos, comandos de voz, objetos e imágenes.



Ilustración 4 Dispositivo kinect

VirtualRehab es un software de rehabilitación virtual. Incluye un configurador de terapias que permite al terapeuta configurar las sesiones de tratamiento en función de las características y limitaciones de cada usuario. Cada sesión queda automáticamente almacenada que permite monitorizar y realizar el seguimiento de la evolución de cada paciente.

El programa *virtualrehab body* incluye nueve juegos (ver Ilustración 5) diferentes configurables acorde a las características del usuario. Está realizado principalmente para su uso en rehabilitación física abarcando diferentes funciones motoras. Está pensado para rehabilitar los problemas de equilibrio y de coordinación, los trastornos del movimiento y control postural.

Es requerido el siguiente software: una Kinect Xbox One de Microsoft, un adaptador USB, un PC y un monitor para su utilización.

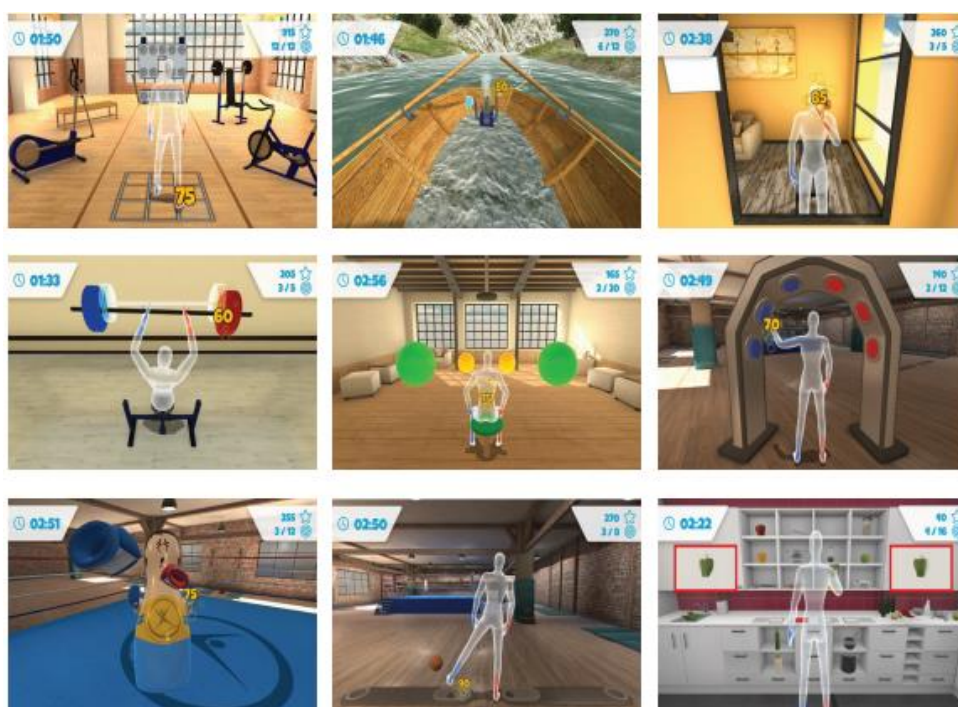


Ilustración 5. Juegos software virtualrehab

El software *virtualrehab* permite configurar cada juego adaptado al objetivo específico de cada tratamiento a través de un panel de control. Ver Ilustración 6. En este caso el objetivo es rehabilitar el campo visual,

por lo que la configuración de cada juego permite dirigir la atención del paciente al estímulo requerido en la zona del campo visual que queramos. Se han configurado 16 sesiones de realidad virtual. Divididas en dos programas, uno denominado heminegligencia fácil y otro heminegligencia medio. La dificultad de las sesiones progresa conforme se van superando sesiones. En primer lugar, en las primeras sesiones, los estímulos requeridos son situados en el campo visual menos afecto para el paciente, progresando paulatinamente los estímulos hacia el hemicampo visual más afecto.

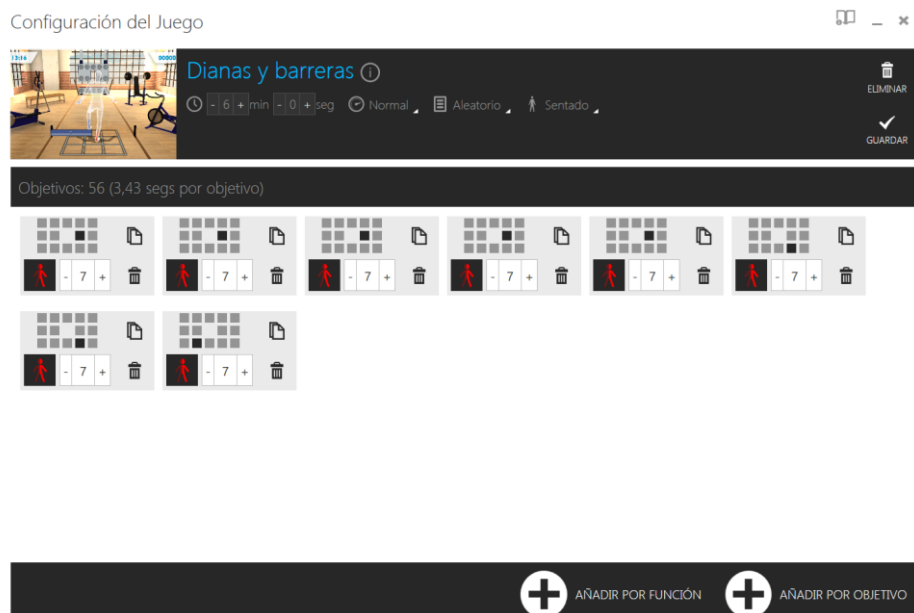


Ilustración 6. Panel de control software virtual rehab.

El panel de control del dispositivo virtual rehab permite ir configurando en qué zona del campo visual (en este caso de la pantalla) queremos que se coloque el estímulo requerido.

En el anexo III se detallan los juegos que componen el programa de heminegligencia.

11.6.1.1 Programa de heminegligencia.

En primer lugar se encuentra el juego “*dianas y barreras*”. Ver Ilustración 7.

El paciente debe interceptar los elementos que se le van presentando, las dianas con las extremidades superiores y las barreras debe rebasarlas levantando los pies y las baldosas deben ser pisadas.

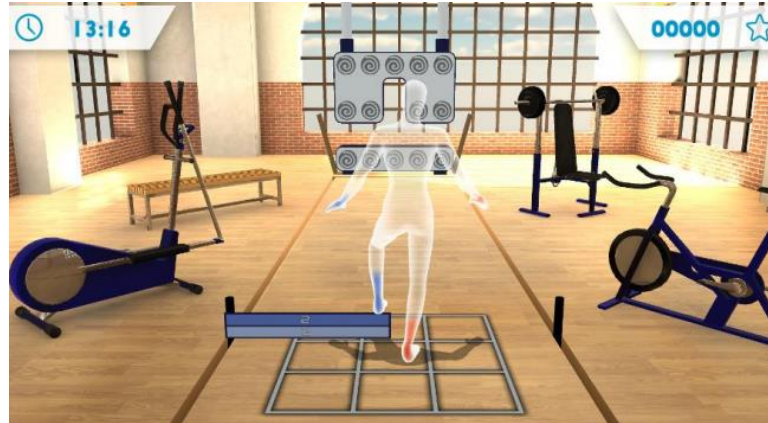


Ilustración 7. Juego dianas y barreras

Los diferentes elementos tienen un color dependiendo si hay que interceptarlo con mano derecha, si es rojo y mano izquierda si es azul. Sigue la misma asociación de colores para todos los juegos del programa. Ver Ilustración 8.

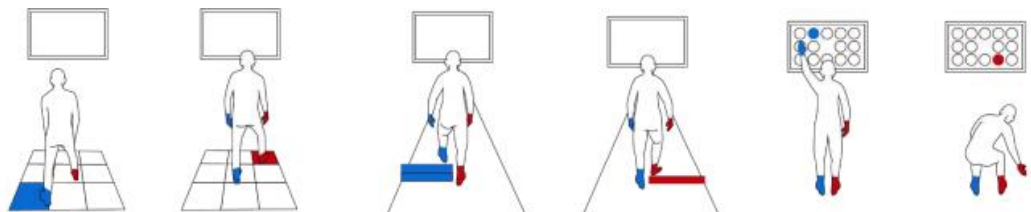


Ilustración 8. Esquema juego dianas y barreras.

El segundo juego se denomina “coincidir la silueta”, ver Ilustración 9



Ilustración 9. Juego coincidir la silueta

El paciente debe hacer coincidir su silueta con la del avatar. El sistema hace recuperar la posición vertical tras cada movimiento.

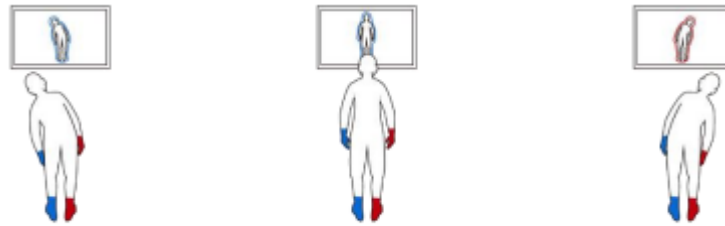


Ilustración 10. Esquema juego coincidir la silueta

El tercer juego se llama “alcance de globos”, ver Ilustración 11

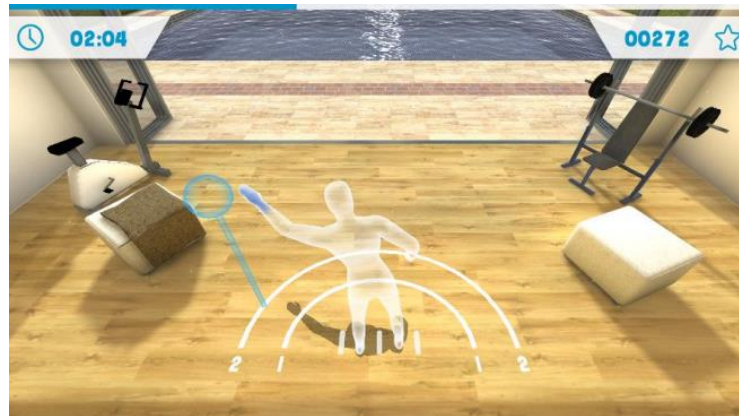


Ilustración 11. Juego alcance globos.

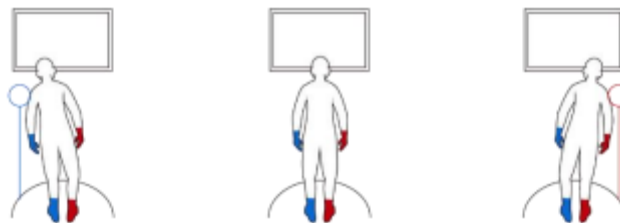
El paciente tiene que interceptar los globos en diferentes planos y distancias. Los globos tienen un código de color que debe coincidir con el color de las manos. Todos los juegos permiten la posibilidad de realización en sedestación o bipedestación.

El cuarto juego se denomina “alcance hombros”, ver Ilustración 12.



Ilustración 12. Juego alcance hombros.

El paciente tiene que alcanzar con los hombros los globos que aparecen. Afloran a la derecha e izquierda en una sola posición. Este juego no tiene código de color.



El quinto juego se denomina “alcances en barco”, ver Ilustración 13



Ilustración 13. Juego alcances en barco.

El paciente solo visualiza sus manos. Se trata de ir tapando los agujeros que se van abriendo en la barca.



Ilustración 14. Esquema juego alcances barco.

El sexto juego utilizado se denomina “llevar objetos”, ver Ilustración 15

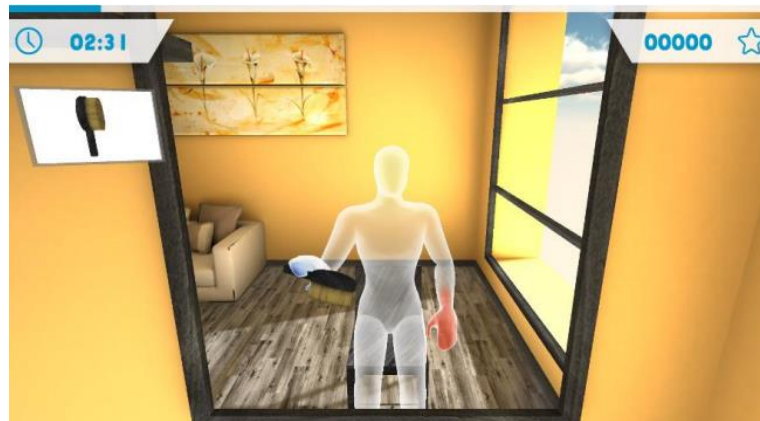


Ilustración 15. Juego llevar objetos.

El paciente se ve en el espejo y debe llevar los objetos que aparecen en su mano a los targets correctos a la altura de las diferentes partes del cuerpo relacionadas con los objetos de la vida diaria representados.

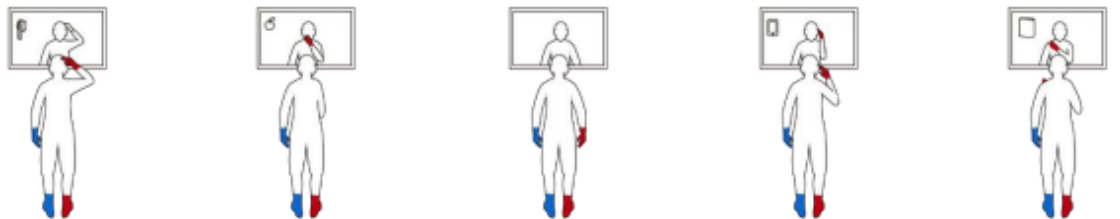


Ilustración 16. Esquema juego llevar objetos.

El séptimo juego se denomina “alcances cocina”, ver Ilustración 17



Ilustración 17. Juego alcances cocina

El paciente tiene que interceptar los diferentes alimentos que van saliendo en las esquinas superiores de la pantalla en el armario de cocina que tiene enfrente.



El octavo juego se llama “k.o.”, ver Ilustración 18.



Ilustración 18. Juego K.O.

El paciente tiene que realizar diferentes golpes en el saco-muñeco a diferentes alturas y posiciones según código de color.

Se han realizado en total cuatro programas de heminegligencia, dos para heminegligencias de hemicampo izquierdos y dos para heminegligencias de hemicampo derecho. Ambos programas con dos dificultades fácil y medio. En las siguientes tablas se detallan las diferentes sesiones que componen los diferentes programas. (Ver anexo) La duración del juego planteado es la que se establece en cada etapa en cada sesión, pero depende del tiempo que tardan en realizar y reaccionar ante los estímulos cada usuario.

El **grupo control** recibirá un tratamiento convencional sobre rastreo visual aplicado a técnicas de lecto-escritura, trabajo con ordenador y realización de fichas de estimulación cognitiva. Demandado al paciente la búsqueda de estímulos visuales relevantes previamente seleccionados, prosiguiendo un orden sistemático. El objetivo es recordar al paciente el escaneo o atención visual del hemicampo afectado para que así pueda extrapolar estas respuestas a la vida cotidiana. Y entrenamiento en técnicas de atención sostenida, se utilizaba esta técnica con el fin de mejorar el control de atención interno para mantener la atención en actividades realizadas a través del propio control verbal, para así mejorar capacidad de concentración y se disminuyen estímulos distractores.

11.7 Protocolo

El estudio se llevará a cabo en el Centro Neurológico de Navarra. Siguiendo las siguientes pautas:

La duración total de la intervención ser de 16 sesiones. Se realizarán 2 o 3 sesiones a la semana, durante aproximadamente 8 semanas. Cada sesión durará aproximadamente 30 minutos. La administración de la intervención se llevará a cabo por un terapeuta ocupacional adiestrado y formado para que exista homogeneidad a la hora de aplicar la terapia (sea de realidad virtual o tratamiento convencional).

Se realizaran dos evaluaciones, una antes de la intervención y otra después de la misma (Ver evaluación).

El terapeuta llevará a cabo un registro de las sesiones que irá realizando con la persona, así como se proporcionará la misma cantidad de ayudas externas a todos los pacientes por igual.

En la intervención de realidad virtual se realizará una sesión previa de entrenamiento para explicar bien las características de la terapia a realizar, esta sesión no quedará registrada a la hora de obtener los resultados del programa de intervención. Durante la intervención no se podrá administrar ningún tipo de ayuda indicando donde se localizan los estímulos en la pantalla, el único aviso que el paciente tendrá, será la señal auditiva que le indicará que un elemento ha salido en la pantalla y tendrá que llevar a cabo un rastreo visual para encontrar e interceptar dicho estímulo. Otra indicación será realizar los ejercicios en sedestación sin apoyo en el respaldo en silla de ruedas o silla convencional, procurando que ambos pies estén apoyados correctamente en el suelo, y el paciente se situará con una correcta alineación de su postural set. El terapeuta se posicionará en lado afecto del paciente, a una distancia adecuada para que el dispositivo detecte correctamente al paciente. Se tendrá en cuenta la negativa del paciente en la realización del ejercicio.

En la intervención de terapia convencional, se seguirán las mismas premisas que en la terapia de realidad virtual, el terapeuta se colocará en el hemisferio afectado o enfrente, se realizarían sesiones ejemplo o de entrenamiento antes de la realización de cada ejercicio. Durante la duración del tratamiento no se administrará ningún tipo de ayuda externa, para que así el paciente desarrolle habilidades de rastreo visual. Así mismo, se tendrá en cuenta la negativa del paciente en la realización del ejercicio.

11.8 Mediciones

11.8.1 Variables. Valoración inicial

a) Variables sociodemográficas

- Edad

- Sexo
 - Profesión. Nivel de estudios
 - Otros tratamientos que recibe
- b) Variables antropométricas
- Tipo de ictus. Localización
 - Tiempo desde episodio
- c) Variables de comorbilidad y clínicas
- Tipo de medicación
 - Índice de Barthel
 - Addenbrook's cognitive examination:
 - Atención
 - Memoria
 - Fluencia
 - Lenguaje
 - Visuoespacial
 - Test Up and go(TUAG)
 - BERG
- d) Variables de test relacionados con heminegligencia
- KF-NAP Test (Kessler foundation neglect assessment):
 - Conciencia del miembro
 - Pertenencias personales
 - Vestido
 - Alimentación
 - Orientación de la mirada
 - Atención auditiva
 - Navegación
 - Colisiones
 - Comida
 - Limpieza de la boca
 - Escala de evaluación de la inteligencia de adultos (WAIS IV):
 - Atención

- Test bisección de líneas :
 - Desplazamiento de la marca
 - Número de líneas en blanco

11.8.2 Valoración post intervención

b) Variables de comorbilidad y clínicas

- Tipo de medicación
- Índice de Barthel
- Addenbrook's cognitive examination:
 - Atención
 - Memoria
 - Fluencia
 - Lenguaje
 - Visuoespacial
- TUAG
- BERG

c) Variables de test relacionados con heminegligencia

- KF-NAP Test (Kessler foundation neglect assessment)
 - Conciencia del miembro
 - Pertenencias personales
 - Vestido
 - Alimentación
 - Orientación de la mirada
 - Atención auditiva
 - Navegación
 - Colisiones
 - Comida
 - Limpieza de la boca

- Escala de evaluación de la inteligencia de adultos (WAIS IV)
 - Atención
- Test bisección de líneas
 - Desplazamiento de la marca
 - Número de líneas en blanco

11.8.2.1 Test relacionados con heminegligencia:

Kessler foundation neglect assesment process (KF-NAP TEST)

Es una herramienta de evaluación de negligencia visuo espacial en actividades de la vida diaria. Desarrollada por la Fundación Kessler, New Jersey en el año 2014, debido a las limitaciones que proporcionaba la Catherine Bergego Scale (CBS) en la evaluación de la negligencia visuoespacial en las actividades de la vida diaria. (43) El KF-NAP test consiste en 10 categorías: conciencia del miembro, pertenencias personales, vestido, alimentación, orientación de la mirada, atención auditiva, navegación, colisiones, comida y limpieza de la boca tras las comidas. Cada categoría se puntúa desde 0 (no negligencia) hasta 3 (negligencia severa). Todos los pacientes (100%) han sido evaluados mediante este test. La puntuación final indica si la persona tiene o no negligencia visuoespacial.

No existe una validación de este test en la población española. Por lo que se sigue el protocolo de administración del test recomendado por la Kessler Foundation en población americana.

Escala de evaluación de inteligencia de adultos (WAIS IV)

El WAIS IV está constituido por quince pruebas, diez principales y cinco opcionales que se agrupan en cuatro categorías: Comprensión verbal (ICV), Razonamiento perceptivo (IRP), Memoria de trabajo (IMT) y Velocidad de procesamiento (IVP). Esta prueba está indicada para obtener un Cociente de inteligencia total, que es una buena medida del funcionamiento intelectual general.

Para la evaluación de la negligencia visuo espacial tanto antes como después de las intervenciones, se utilizará el subtest de cancelación de esta prueba. Que está teóricamente indicado para detectar negligencia del campo visual. (40)

El subtest de cancelación requiere que los sujetos escaneen una hoja tamaño din A4 estructurada con diferentes formas y figuras. Este subtest es similar a otros test de cancelación. Este tipo de tareas de cancelación, son a menudo utilizadas para detectar negligencias visuo espaciales. (40)

La tarea consiste en tachar, en un tiempo limitado, figuras geométricas de la misma forma y color que las proporcionadas en el ejemplo. Mide la vigilancia, atención selectiva, velocidad de procesamiento visual y rapidez y coordinación visomotora. El test se administra en una mesa, donde se proporciona la hoja con las figuras al paciente, se realiza primero un ensayo, en el que se le dice “cuando yo diga ya empieza a realizar una línea uniendo los cuadrados rojos y triángulos amarillos”. El rango de puntuaciones oscila entre 0 y 72.

Este subtest ha sido administrado a todos los pacientes antes y después de las intervenciones.

Este test está validado en la población española

Addenbrooke's Cognitive Examination

Es un test cognitivo que evalúa cinco dominios cognitivos: atención, memoria, fluencia verbal, lenguaje y función visuoespacial. El ACE-III sucede al anterior Addenbrooke's Cognitive Examination-Revisado (ACE-R) y fue creado por el centro Neuroscience Research Australia.

El tiempo de administración es de 15 minutos, y su corrección de 2 a 5 minutos.

El test permite la obtener diferentes puntuaciones. Una puntuación mayor indica mejor funcionamiento cognitivo. Influye la edad y escolaridad en la realización del mismo. Hay que utilizar datos normativos ajustados a edad, escolaridad y género, en vez de puntos de corte. Para ello existen

datos normativos realizados en población española en un estudio de 273 adultos sanos de entre 50 y 94 años de edad.

Este test está validado en la población española.

Test bisección de líneas

Se coloca al paciente es colocado frente a una hoja con líneas horizontales, donde debe marcar el punto medio de cada una. Los pacientes tienden a trasladar la marca hacia la derecha o izquierda de la línea (dependiendo el tipo de HVE), es mayor la negligencia en las líneas que son más largas. En éstas, se miden dos variables, la primera es un desplazamiento en la marca realizada por el paciente a la derecha o izquierda (dependiendo HVE) respecto al centro y la segunda número de líneas en blanco que el sujeto deje sin marcar. Este test está validado en la población española.

11.8.2.2 Medición de la eficacia

La medición de la eficacia de la intervención se va a medir gracias a las diferentes variables:

Cualitativas:

- KF-NAP test

Cuantitativas:

- WAIS IV
- Addenbrooke's
- Bisección de líneas

Estas variables serán medidas en la evaluación pre intervención y post intervención. Se realizará un análisis estadístico posterior realizando una comparación midiendo la correlación entre ambas.

11.8.2.3 Medición de la seguridad

Se mide la seguridad para establecer los efectos adversos o riesgos que pueden plantear o estar relacionados con la intervención. Se comprueba

que estudios que utilizan los mismos medios que justifican la seguridad de la intervención. En un estudio clínico aleatorio en el que se utiliza el sistema kinect para la rehabilitación de las personas con esclerosis múltiple. (59)

11.9 Análisis estadístico

Se realizará un análisis descriptivo de las características basales de los dos grupos de intervención.

Las variables cualitativas y categóricas se describen con la N y porcentaje; las variables cuantitativas se describirán utilizando la media \pm DT, mediana y rango.

Si el tamaño muestral es menor a 30 individuos, se estudia la normalidad a través del test Shapiro Wilk. Esto nos determinará si utilizamos un contraste paramétrico o no paramétrico. Para analizar la variable diferencia (post-pre), se aplicará el test t si el contraste es paramétrico y el test de Wilcoxon si es no paramétrico.

Para analizar las variables cualitativas pre-post intervención, se aplicará el test McNemar.

Se realizará un análisis de correlación de las variables cuantitativas a través del coeficiente correlación de Pearson (si hay normalidad y la muestra es grande) o Rho de Spearman (si el tamaño es pequeño y no existe normalidad).

Se realizará un análisis multivariante mediante modelos de regresión dependiendo la respuesta considerada.

Se estudiará la relevancia clínica de la intervención mediante el cálculo de riesgo relativo (RR), la reducción del riesgo relativo (RRR), reducción absoluta del riesgo (RAR) y el número de pacientes necesarios a tratar (NNT).

11.10 Limitaciones del estudio

Sesgo de información

Para minimizar los sesgos de información se utilizarán cuestionarios validados y profesionales adiestrados en la evaluación y administración del tratamiento.

Existen limitaciones respecto a tiempo de ocurrencia del ictus. Existe evidencia sobre la eficacia del tratamiento desde que se ocasionó el ictus, siendo menos eficaz el tratamiento en ictus crónico que en ictus agudo.

Pueden existir sesgos respecto a la administración del tratamiento y las pautas dadas dependiendo los casos.

Sesgo de selección

Se seleccionarán casos que hayan ingresado en el centro en los últimos dos años.

No se seleccionaran casos que tengan afecciones a nivel cognitivo, como apraxia, disfunción ejecutiva o déficits de memoria que limiten la ejecución y comprensión del mismo.

Sesgo de confusión

Son los derivados de variables no consideradas en el estudio. Se obtendrá información de posibles variables confusoras. Se realizará un análisis multivariado múltiple para relacionar las variables de confusión, por ejemplo la relación entre la edad y el tiempo desde el ictus.

Sesgos de precisión

Se ha calculado una muestra lo suficiente amplia para evitar este sesgo. Se ha calculado con una seguridad del 95% y un poder estadístico del 80%.

12. ASPECTOS ÉTICO LEGALES

El proceso de investigación llevado a cabo y todas las labores de investigación realizados a lo largo del procedimiento, cumplirán los requisitos y condiciones éticas que conciernen a cualquier trabajo de investigación, en este caso con aplicación a seres humanos. Se respetarán las Normas de Buena Práctica Clínica (60), los principios éticos fundamentales en la investigación con seres humanos recogidos en la Declaración de Helsinki (61) y en el Convenio de Oviedo(62). Se tendrán presentes todas las exigencias recogidas en la Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica (63), el Real Decreto (RD) 1090/2015, de 4 de diciembre, por el que se regulan los ensayos clínicos con medicamentos, los Comités de Ética de la Investigación con medicamentos y el Registro Español de Estudios Clínicos, el RD 1591/2009 , de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios, la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. (64)

Se garantizará toda confidencialidad de información y datos acorde a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal (LOPD) (65)

Se solicitará Consentimiento Informado, según la Ley 41/2002, de 14 de noviembre(64), básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica (ver Anexo II) que deberá cumplimentar para dar su consentimiento en la participación del estudio. Si la persona no pudiera expresar su consentimiento, será entregado el documento a una persona vinculada por razones familiares o legales (Consentimiento por Representación). Respetándose la negativa de participación. Pudiendo la persona retirar libremente su consentimiento en cualquier momento.

- Consentimiento informado para el almacenamiento de datos en un fichero.
 - El paciente recibirá (o su representante, cuando proceda) un documento (ver Anexo II) informando que los datos serán almacenados en un fichero informatizado propiedad del investigador principal y responsable del mismo, y que dicho fichero será dado de alta en la AEPD (Agencia Española de Protección de Datos), cumpliendo los requisitos de seguridad marcados por la LOPD.
 - Se informará a los participantes sobre su derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición de datos, y que sólo el equipo investigador y las autoridades sanitarias podrán acceder a ellos. Al finalizar el estudio, los datos serán destruidos.

Los dispositivos y las técnicas son las habituales en la práctica clínica diaria de un centro de neurorrehabilitación por lo que no se exceden los riesgos y no es necesaria la contratación de una póliza de responsabilidad civil.

13. PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

FASES	ACCIONES	2016				2017												2018											
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Planificación	Elección del tema																												
	Revisión de la literatura																												
	Conclusiones bibliografía																												
Organización	Diseño del estudio																												
	Autorizaciones éticas																												
	Selección de la muestra																												
	Selección herramientas de evaluación																												
	Elaboración programa de intervención																												
Datos	Recogida de datos																												
	Codificación de datos																												
	Análisis estadístico																												
Informe	Interpretación resultados																												
	Redacción de informes y memorias																												
	Entrega																												
	Difusión de resultados																												

14. EXPERIENCIA EQUIPO INVESTIGADOR

El equipo investigador está formado por un neurólogo especialista en neurorrehabilitación, un neuropsicólogo y dos terapeutas ocupacionales formados en neurorrehabilitación.

Todos los miembros del equipo realizan tareas asistenciales y de investigación. El neurólogo y neuropsicólogo han contribuido a numerosos estudios en el ámbito de la neurología.

El asesoramiento estadístico se ha realizado a través de una profesora de la Universidad de A Coruña.

15. MEMORIA ECONÓMICA

- Infraestructuras

El estudio se llevará a cabo en las instalaciones del Centro Neurológico de Navarra (CNAI).

- Recursos humanos:

En el estudio participarán un médico neurólogo, un neuropsicólogo y dos terapeutas ocupacionales.

- Recursos materiales

Serán necesarios un dispositivo Kinect, un ordenador y una pantalla de televisión.

Para la evaluación se ha utilizará la prueba de evaluación WAIS IV, disponible en el centro, el test de evaluación KF NAP, cancelación de líneas y la escala de valoración cognitiva Addenbrooke's.

Presupuesto		
Concepto	Coste	Unidades
Médico neurólogo	0 €	1
Neuropsicólogo	0 €	1
Terapeuta ocupacional	0 €	2
Dispositivo kinect	0 €	2
Televisor Samsung 40"	0 €	2
Ordenador HP box desktop	0 €	2
Licencia programa virtualrehab	0 €	1
Prueba de evaluación WAIS IV	0 €	1
Material fungible	35 €	
Total	35 €	

16. PLAN DE DIFUSIÓN DE RESULTADOS

Congresos:

Se enviará un abstract para realizar una presentación oral en los siguientes congresos:

Congreso sociedad española de neurología 2018.

Reunión anual sociedad española de neurorrehabilitación 2018.

Ambos tendrán lugar en Sevilla en noviembre de 2018

Congreso SERMEF (Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física) en Mayo de 2019.

Congreso nacional de Terapia Ocupacional, junio 2019.

Revistas científicas nacionales:

Revista TOG (terapia ocupacional Galicia)

Revista neurología.com

17. APLICABILIDAD

Tras corroborar la eficacia y seguridad de la intervención en realidad virtual para heminegligencia a través de Kinect. Se puede incluir este tipo de tratamientos en guías de práctica clínica específicas.

Además se puede fomentar su uso como tecnología de bajo coste que es, y fácil utilización. Dado que es necesaria una sola persona para poder realizar la intervención.

Incluso podría estar la posibilidad de planificar la intervención y que el paciente lo realizara con un familiar tras recibir la formación adecuada para su utilización.

18. CONCLUSIONES

Existen datos que apuntan a que la realidad virtual favorece la recuperación del síntoma de heminegligencia, principalmente mejorando la recuperación a nivel funcional.

Se puede concluir que los dispositivos de realidad virtual favorecen los mecanismos subyacentes a la neurorehabilitación como la reorganización cortical y la estimulación de la neuroplasticidad. Siendo una herramienta clave para la práctica clínica diaria.

Sin embargo, no queda claro cuál es el protocolo terapéutico en relación a la heminegligencia; en el presente estudio se propone un protocolo específico para intentar resolver esta cuestión. Además, hace falta que se realicen más estudios clínicos aleatorios, con buena metodología para que tengan gran validez interna y externa, y puedan extrapolarse sus resultados y que estos trasciendan en el ámbito de la neurorehabilitación.

19. BIBLIOGRAFÍA

1. Arboix, A, Díaz J, Pérez-Sempere A, Álvarez-Sabín J por el comité ad hoc del G de E de EC de la SEN. ICTUS: TIPOS ETIOLÓGICOS Y CRITERIOS DIAGNÓSTICOS. In: Díez Tejedor E, Ed Guías oficiales de la SEN, nº3: Guía para el diagnóstico y tratamiento del ictus Barcelona: Prous Science/SEN. 2006. p. 1–23.
2. Díaz-Guzmán J, Egido-Herrero JA, Fuentes B, Fernández-Pérez C, Gabriel-Sánchez R, Barberá G, et al. Incidencia de ictus en España: Estudio iberictus. Datos del estudio piloto. *Rev Neurol*. 2009;48(2):61–5.
3. Mar J, Álvarez-Sabín J, Oliva J, Becerra V, Casado MÁ, Yébenes M, et al. Los costes del ictus en España según su etiología. El protocolo del estudio CONOCES. *Neurología*. 2013;28(6):332–9.
4. Sieira PI. El coste de las enfermedades neurológicas. *Neurología* [Internet]. 2008;23(1):1–3. Available from: <https://medes.com/publication/38709>
5. Hendricks HT, Van Limbeek J, Geurts AC, Zwartz MJ. Motor recovery after stroke: A systematic review of the literature. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2002;33:1629–37.
6. Corbetta M, Shulman GL. Spatial neglect and attention networks. *Annu Rev Neurosci* [Internet]. 2011;34:569–99. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21692662> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC3790661>
7. Heilman KM, Valenstein E. Mechanisms underlying hemispatial neglect. *Ann Neurol*. 1979;5:166–70.
8. Buxbaum LJ, Ferraro MK, Veramonti T, Farne a, Whyte J, Ladavas E, et al. Hemispatial neglect: Subtypes, neuroanatomy, and disability. *Neurology*. 2004;62:749–56.
9. Karnath HO, Berger MF, Küker W, Rorden C. The anatomy of spatial neglect based on voxelwise statistical analysis: A study of 140 patients. *Cereb Cortex*. 2004;14(10):1164–72.
10. Martínez-Sánchez F, Meilán JJG, Pérez E, Carro J, Arana JM, Vendrell JM, et al. Atención y negligencia: bases neurológicas, evaluación y trastornos [Internet]. *Rev Neurol*. 2012;58:21–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2008.12.023> <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcomdis.2011.07.001>
11. Rorden C, Hjaltonson H, Fillmore P, Fridriksson J, Kjartansson O, Magnúsdóttir S, et al. Allocentric neglect strongly associated with egocentric neglect. *Neuropsychologia*. 2012;50(6):1151–7.

12. Robertson IH. Cognitive rehabilitation: Attention and neglect. *Trends in Cognitive Sciences*. 1999;3:385–93.
13. Parton a, Malhotra P, Husain M. Hemispatial neglect. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2004;75(1):13–21.
14. Farnè a, Buxbaum LJ, Ferraro M, Frassinetti F, Whyte J, Veramonti T, et al. Patterns of spontaneous recovery of neglect and associated disorders in acute right brain-damaged patients. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 2004;75(10):1401–10. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1738754&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
15. Klinke ME, Hafsteinsdóttir TB, Hjaltason H, Jónsdóttir H. Ward-based interventions for patients with hemispatial neglect in stroke rehabilitation: a systematic literature review. *International journal of nursing studies*. 2015;52:1375–403.
16. Bowen A, Hazelton C, Pollock A, Lincoln NB. Cognitive rehabilitation for spatial neglect following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2013;7:CD003586. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23813503%5Cnhttp://onlinelibrary.wiley.com/store/10.1002/14651858.CD003586.pub3/asset/CD003586.pdf?v=1&t=icp1dxnv&s=423070e53cfb0cb193eaf1727c6dd97d0853cb69>
17. Nijboer TCW, Brink AF Ten, Kouwenhoven M, Visser-Meily JMA. Functional assessment of region-specific neglect: Are there differential behavioural consequences of peripersonal versus extrapersonal neglect. *Behav Neurol*. 2014;2014.
18. Kerkhoff G, Schenk T. Rehabilitation of neglect: An update. *Neuropsychologia*. 2012;50:1072–9.
19. Cicerone K, Levin H, Malec J, Stuss D, Whyte J. Cognitive rehabilitation interventions for executive function: moving from bench to bedside in patients with traumatic brain injury. *J Cogn Neurosci* [Internet]. 2006;18(7):1212–22. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?cmd=Retrieve&db=PubMed&dopt=Citation&list_uids=16839293
20. Barrett AM, Burkholder S. Monocular patching in subjects with right-hemisphere stroke affects perceptual-attentional bias. *J Rehabil Res Dev* [Internet]. 2006;43(3):337–45. Available from: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33747835917&partnerID=40&md5=d2888633b6f36c7e3cf55b207aa265a6>
21. Smania N, Bazoli F, Piva D, Guidetti G. Visuomotor imagery and rehabilitation of neglect. *Arch Phys Med Rehabil*. 1997;78(4):430–6.
22. Bergman-Nutley S, Klingberg T. Effect of working memory training on working memory, arithmetic and following instructions. *Psychol Res*. 2014;78(6):869–77.

23. Mizuno K, Tsuji T, Takebayashi T, Fujiwara T, Hase K, Liu M. Prism adaptation therapy enhances rehabilitation of stroke patients with unilateral spatial neglect: a randomized, controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair* [Internet]. 2011;25(8):711–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21700922>
24. Finke K, Matthias E, Keller I, Müller HJ, Schneider WX, Bublak P. How does phasic alerting improve performance in patients with unilateral neglect? A systematic analysis of attentional processing capacity and spatial weighting mechanisms. *Neuropsychologia*. 2012;50(6):1178–89.
25. Kamada K, Shimodozono M, Hamada H, Kawahira K. Effects of 5 minutes of neck-muscle vibration immediately before occupational therapy on unilateral spatial neglect. *Disabil Rehabil* [Internet]. 2011;33(23–24):2322–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21486139>
26. Fong KNK, Chan MKL, Ng PPK, Tsang MHM, Chow KKY, Lau CWL, et al. The effect of voluntary trunk rotation and half-field eye-patching for patients with unilateral neglect in stroke: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* [Internet]. 2007;21(8):729–41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17846073>
27. Beis JM, André JM, Baumgarten A, Challier B. Eye patching in unilateral spatial neglect: Efficacy of two methods. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80(1):71–6.
28. Fong KNK, Yang NYH, Chan MKL, Chan DYWDYL, Lau AFC, Chan DYWDYL, et al. Combined effects of sensory cueing and limb activation on unilateral neglect in subacute left hemiplegic stroke patients: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil* [Internet]. 2013;27(7):628–37.
29. Sy M, Bh L, DI N, Na DL. Therapeutic Effects of Caloric Stimulation and Optokinetic Stimulation on Hemispatial Neglect. *J Clin Neurol J Clin Neurol*. 2006;2(21):1212–28.
30. Dohle C, Püllen J, Nakaten A, Küst J, Rietz C, Karbe H. Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: A randomized controlled trial. *Neurorehabil Neural Repair*. 2009;23:209–17.
31. Miniussi C, Cappa SF, Cohen LG, Floel A, Fregni F, Nitsche MA, et al. Efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation/transcranial direct current stimulation in cognitive neurorehabilitation. *Brain Stimulation*. 2008;1:326–36.
32. Gorgoraptis N, Mah Y-H, Machner B, Singh-Curry V, Malhotra P, Hadji-Michael M, et al. The effects of the dopamine agonist rotigotine on hemispatial neglect following stroke. *Brain* [Internet]. 2012;135(8):2478–91. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3407421&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

33. Pedroli E, Serino S, Cipresso P, Pallavicini F, Riva G. Assessment and rehabilitation of neglect using virtual reality: a systematic review. *Front Behav Neurosci* [Internet]. 2015;9:226. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26379519><http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC4548208>
34. Vleet T Van, DeGutis J, Dabit S, Chiu C. Randomized control trial of computer-based rehabilitation of spatial neglect syndrome: the RESPONSE trial protocol. *BMC Neurol* [Internet]. 2014;14(1):25. Available from: <http://www.biomedcentral.com/1471-2377/14/25>
35. Wilson B, Cockburn J, Halligan P. Development of a behavioral test of visuospatial neglect. *Arch Phys Med Rehabil*. 1987;68(2):98–102.
36. Halligan PW, Burn JP, Marshall JC, Wade DT. Visuo-spatial neglect: qualitative differences and laterality of cerebral lesion. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* [Internet]. 1992;55(11):1060–8. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=1015293&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
37. Schenkenberg T, Bradford DC, Ajax ET. Line bisection and unilateral visual neglect in patients with neurologic impairment. *Neurology* [Internet]. 1980;30(5):509–509. Available from: <http://www.neurology.org/content/30/5/509><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7189256><http://www.neurology.org/content/30/5/509.abstract>
38. Jee H, Kim J, Kim C, Kim T, Park J. Feasibility of a Semi-computerized Line Bisection Test for Unilateral Visual Neglect Assessment. *Appl Clin Inform* [Internet]. 2015;6(2):400–17. Available from: <http://www.schattauer.de/index.php?id=1214&doi=10.4338/ACI-2015-01-RA-0002>
39. Loring DW, Bauer RM. Testing the limits: Cautions and concerns regarding the new Wechsler IQ and Memory scales. *Neurology*. 2010;74:685–90.
40. McCrea SM, Robinson TP. Visual Puzzles, Figure Weights, and Cancellation: Some Preliminary Hypotheses on the Functional and Neural Substrates of These Three New WAIS-IV Subtests. *ISRN Neurol* [Internet]. 2011;2011:123173. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3263563&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
41. Nijboer T, van de Port I, Schepers V, Post M, Visser-Meily A. Predicting functional outcome after stroke: the influence of neglect on basic activities in daily living. *Front Hum Neurosci* [Internet]. 2013;7(5):182. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3650314&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>

42. Chen P, Hreha K, Fortis P, Goedert KM, Barrett AM. Functional assessment of spatial neglect: a review of the Catherine Bergego scale and an introduction of the Kessler foundation neglect assessment process. *Top Stroke Rehabil* [Internet]. 2012;19(5):423–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22982830>
43. Chen P, Chen CC, Hreha K, Goedert KM, Barrett AM. Kessler Foundation neglect assessment process uniquely measures spatial neglect during activities of daily living. In: *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2015;869–76.
44. Chen P, Hreha K, Kong Y, Barrett AM. Impact of Spatial Neglect on Stroke Rehabilitation: Evidence From the Setting of an Inpatient Rehabilitation Facility. *Arch Phys Med Rehabil* [Internet]. 2015;96(4):1458–66. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2015.03.019>
45. Lanier J. Virtual Reality: The Promise of the Future. *Interact Learn Int*. 1992;8(June):275–9.
46. Caballero a. La realidad virtual. *GeifcoOrg* [Internet]. 2011;1–39. Available from: <http://www.creatividadysociedad.com/articulos/16/4-RealidadVirtual.pdf>
47. Schultheis MT, Rizzo A a. The application of virtual reality technology in rehabilitation. *Rehabil Psychol*. 2001;46(3):296–311.
48. Bayn M, Martnez J. Rehabilitación del ictus mediante realidad virtual. *Rehabilitacion*. 2010;44:256–60.
49. North MM, North SM, Coble JR. Virtual reality therapy: an effective treatment for phobias. *Stud Health Technol Inform* [Internet]. 1998;58:112–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10350911>
50. Murie-Fernandez M, Irimia P, Martinez-Vila E, John Meyer M, Teasell R. Neuro-rehabilitation after stroke. [Spanish] *Neurorrehabilitacion tras el ictus. Neurologia* [Internet]. 2010;25:189–196 ST–Neuro–rehabilitation after stroke. [. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=emed9&AN=2010330472>
<http://sfx.york.ac.uk/sfxlcl3?sid=OVID:embase&id=pmid:&id=doi:10.1016%2FS0213-4853%252810%252970008-6&issn=0213-4853&isbn=&volume=25&issue=3&spage=189&pages=189-196&d>
51. Fridman EA. Plasticidad cerebral y aprendizaje en la neurorehabilitación. *Arch Neurol Neurocir y Neuropsiquiatr* [Internet]. 2008;8(2):40–53. Available from:

<http://www.annyn.org.ar/dspace/handle/123456789/126>

52. Henderson A, Korner-Bitensky N, Levin M. Virtual Reality in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review of its Effectiveness for Upper Limb Motor Recovery. *Top Stroke Rehabil.* 2007;14(2):52–61.
53. Foloppe DA, Richard P, Yamaguchi T, Etcharry-Bouyx F, Allain P. The potential of virtual reality-based training to enhance the functional autonomy of Alzheimer's disease patients in cooking activities: A single case study. *Neuropsychol Rehabil* [Internet]. 2015;2011(11):1–25. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26480838>
54. Zhang L, Abreu BC, Seale GS, Masel B, Christiansen CH, Ottenbacher KJ. A virtual reality environment for evaluation of a daily living skill in brain injury rehabilitation: Reliability and validity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(8):1118–24.
55. Rizzo A “Skip”, Kim GJ. A SWOT Analysis of the Field of Virtual Reality Rehabilitation and Therapy. *Presence Teleoperators Virtual Environ* [Internet]. 2005;14(2):119–46. Available from: http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=6788776&abstractAccess=no&userType=inst
56. Cipresso P, Serino S, Pedroli E, Gaggioli A, Riva G. A virtual reality platform for assessment and rehabilitation of neglect using a kinect. In: *Studies in Health Technology and Informatics.* 2014;66–8.
57. Lisa LP, Jughters A, Kerckhofs E. The effectiveness of different treatment modalities for the rehabilitation of unilateral neglect in stroke patients: A systematic review. *NeuroRehabilitation.* 2013;33(4):611–20.
58. Laver KE, George S, Thomas S, Deutsch JE CM. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015;51(2):Art. No.: CD008349.
59. Lozano-Quilis J-A, Gil-Gómez H, Gil-Gómez J-A, Albiol-Pérez S, Palacios-Navarro G, Fardoun HM, et al. Virtual Rehabilitation for Multiple Sclerosis Using a Kinect-Based System: Randomized Controlled Trial. *JMIR Serious Games* [Internet]. 2014;2(2):e12. Available from: <http://games.jmir.org/2014/2/e12/>
60. Llopis CC. Normas de buena práctica clínica. *FMC Formacion Medica Continuada en Atencion Primaria.* 2010;17:176–8.
61. Manzini JL. Declaración De Helsinki: Principios Éticos Para La Investigación Médica Sobre Sujetos Humanos. *Acta Bioeth.* 2000;6(2):321–34.
62. García Zarandieta S. El convenio relativo a los derechos humanos y la biomedicina. Los internamientos por trastorno psíquico. *Rev la Asoc Española Neuropsiquiatría* [Internet]. 2000;20:313–8.
63. Estado B Del. Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación

biomédica. BOE número 28826 [Internet]. 2007;28826–48.

64. Estado J del. Ley 41/2002 básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Boletín Of del Estado [Internet]. 2011;274:1–12.
65. Ramió Aguirre J. La protección de datos de carácter personal en el sector de la salud: un enfoque hacia la e-salud. Datospersonales.org La Rev la Agencia Protección Datos la Comunidad Madrid [Internet]. 2010;(47).

20. ANEXOS

20.1 Anexo I. Tabla referencias bibliográficas

	TIT	RES	TC	Inclusión
Ogourtsova T, Souza Silva W, Archambault PS, Lamontagne A. Virtual reality treatment and assessments for post-stroke unilateral spatial neglect: A systematic literature review. <i>Neuropsychol Rehabil.</i> 2017 Apr;27(3):409-454.		Si	si	si
Pedroli E, Serino S, Cipresso P, Pallavicini F, Riva G. Assessment and rehabilitation of neglect using virtual reality: a systematic review. <i>Front Behav Neurosci.</i> 2015 Aug 25;9:226		Si	si	
Klinke ME, Hafsteinsdóttir TB, Hjaltason H, Jónsdóttir H. Ward-based interventions for patients with hemispatial neglect in stroke rehabilitation: a systematic literature review. <i>Int J Nurs Stud.</i> 2015 Aug;52(8):1375-403.		Si	si	
Fasotti L, van Kessel M. Novel insights in the rehabilitation of neglect. <i>Front Hum Neurosci.</i> 2013 Nov 15;7:780.		Si	si	
Lisa LP, Jugheters A, Kerckhofs E. The effectiveness of different treatment modalities for the rehabilitation of unilateral neglect in stroke patients: a systematic review. <i>NeuroRehabilitation.</i> 2013;33(4):611-20.		Si	si	
Azouvi P, Jacquin-Courtois S, Luauté J. Rehabilitation of unilateral neglect: Evidence-based medicine. <i>Ann Phys Rehabil Med.</i> 2016 Dec 13. pii: S1877-0657(16)30532-2.		Si	si	
Kim YM, Chun MH, Yun GJ,		Si	si	

Song YJ, Young HE. The Effect of Virtual Reality Training on Unilateral Spatial Neglect in Stroke Patients. Annals of Rehabilitation Medicine- 2011;35(3):309-15				
Barrett AM, Muzaffar T. Spatial cognitive rehabilitation and motor recovery after stroke. Curr Opin Neurol. 2014 Dec;27(6):653-8.		No		
Ogoursova T, Archambault P, Lamontagne A. Impact of post-stroke unilateral spatial neglect on goal-directed arm movements: systematic literature review. Top Stroke Rehabil. 2015 Dec;22(6):397-428.		No		
Brandt T, Welfringer A. [Treatment of neglect: new therapy approaches]. Nervenarzt. 2016 Oct;87(10):1068-1073.		No		

20.2 Anexo II. Consentimiento informado

AUTORIZACIÓN TRATAMIENTO DE DATOS



Procedimiento diagnóstico o terapéutico susceptible de autorización:

Participación estudio realidad virtual

Descripción del procedimiento, objetivos del procedimiento y beneficios que se esperan

La realidad virtual es un método de tratamiento utilizado en la rehabilitación del ictus, existen numerosos estudios que corroboran sus beneficios en el ámbito de la neurorrehabilitación. Se quiere probar la eficacia del dispositivo Kinect (herramienta de realidad virtual) en la rehabilitación de personas que han sufrido un ictus.

El estudio incluye el análisis diferido de la sintomatología específica, la valoración de los posibles cambios evolutivos de esta sintomatología y por tanto de la enfermedad, bien por su evolución temporal o por las modificaciones debidas al tratamiento.

Los datos recogidos pueden ser analizados o debatidos con otros terapeutas en foros expertos (en conferencias, actos científicos y congresos), contribuyendo de este modo a un mejor conocimiento de la enfermedad. De igual modo, es una técnica de gran utilidad para la formación de otros profesionales.

Otras consideraciones

Las imágenes y comentarios reproducidos serán susceptibles de estudio terapéutico, actual o diferido y se preservará su identidad en el anonimato en todo momento. Los datos serán incluidos en un fichero/base de datos, titularidad de (nombre del responsable) con la finalidad de llevar a cabo un estudio, y su posible difusión en revistas científicas, conferencias y congresos.

Así mismo se garantiza el cumplimiento de las medidas de seguridad que se exigen reglamentariamente, así como la posibilidad de ejercitar mis derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición a la difusión y empleo de las imágenes, con la firma de la revocación de este consentimiento.

En cualquier momento y sin necesidad de ninguna explicación, puede ser revocado el consentimiento prestado.

Riesgos en función de la situación clínica personal

Eficacia y seguridad de la aplicación de realidad virtual en el tratamiento de la heminegligencia.

Otros riesgos que podrían aparecer, dada su situación clínica y sus circunstancias personales, son.....
.....
.....

Por los motivos expuestos, y tras considerar los pros y los contras de este procedimiento, solicitamos su consentimiento para la inclusión de sus datos en estudio. La persona administradora de tratamiento, se compromete a adoptar las medidas oportunas en caso de que se produzca algún tipo de complicación. Si después de leer este documento le queda alguna duda, no deje de realizar las preguntas que considere oportunas.

Declaración de consentimiento

D./Dña.: con DNI/Pasaporte nº en calidad de paciente o, en su defecto D./Dña Con DNI/Pasaporte nº como Representante y/o Tutor del paciente, mayor de edad, en pleno uso de mis facultades mentales manifiesto que:

He sido informado de forma satisfactoria por el Dr/Dra adscrito a la Unidad/Servicio de De los siguientes puntos: qué es, en cómo se realiza, para qué sirve, beneficios, riesgos, complicaciones y alternativas al estudio.

Asimismo, he tenido oportunidad de aclarar todas mis dudas, he recibido respuesta a todas mis preguntas, habiendo tomado una decisión libre y voluntaria

En a de de 20.....

Firma del Paciente/Representante y/o tutor Firma del profesional que informa

Colegiado nº

REVOCACIÓN

D./Dña.:, con DNI/Pasaporte nº

D./Dña.:, con DNI/Pasaporte nº

Como Representante y/o Tutor del paciente

REVOCO el consentimiento prestado en fecha de De 20....., y no deseo proseguir el tratamiento, que doy con esta fecha finalizado.

Firma del Paciente/Representante y/o Tutor Firma del Profesional que informa

Colegiado nº

20.3 Anexo III. Sesiones heminegligencia

Programa heminegligencia izquierda fácil		
SESIÓN	ETAPA	TIEMPO
Sesión 1	Dianas y barreras	7'
	Alcances globos	8'
	Alcances barco	10'
	Cocina	5'
Sesión 2	Dianas y barreras	7'
	Alcance hombro	12'
	Empujar	8'
Sesión 3	Coincidir silueta	9'
	Dianas y barreras	7'
	k.o.	8'
Sesión 4	Alcances globos	8'
	Empujar	10'
	Llevar objetos	9'
Sesión 5	Alcances barcos	10'
	Dianas y barreras	7'
	Coincidir silueta	9'
	Cocina	6'
Sesión 6	Alcances barco	10'
	Empujar	8'
	Coincidir silueta	9'
	Alcances hombro	3'
Sesión 7	Dianas y barreras	7'
	Cocina	9'
	Alcances barco	10'
Sesión 8	Alcances hombro	12'
	Coincidir silueta	6'
	Alcances globo	8'
	k.o.	5'
Programa heminegligencia derecha fácil		
SESIÓN	ETAPA	TIEMPO
Sesión 1	k.o.	8'
	Alcances globos	9'
	Dianas y barreras	5'
	Alcances globos	7'
Sesión 2	Dianas y barreras	5'
	Coincidir silueta	8'
	Empujar	9'
	k.o.	8'
Sesión 3	Llevar objeto	7'
	Alcances globo	9'
	k.o.	8'
Sesión 4	k.o.	8'
	Dianas y barreras	5'

	Alcances globo	9'
Sesión 5	Dianas y barreras	5'
	Cocina	9'
	Alcances globo	8'
Sesión 6	Cocina	9'
	Alcances globo	8'
	k.o.	8'
Sesión 7	Cocina	9'
	Alcances globo	10'
	Llevar objetos	7'
Sesión 8	Dianas y barreras	9'
	k.o.	10'
	Alcances globo	8'
Programa heminegligencia izquierda medio		
SESIÓN	ETAPA	TIEMPO
Sesión 1	k.o.	8'
	Alcances globos	7'
	Coincidir silueta	6'
	Alcances hombro	9'
Sesión 2	Cocina	9'
	Alcances globos	6'
	Dianas y barreras	7'
	Coincidir silueta	6'
Sesión 3	Llevar objetos	7'
	Dianas y barreras	8'
	Empujar	5'
	K.o.	6'
Sesión 4	Alcances hombro	7'
	Empujar	10'
	k.o.	5'
	Dianas y barreras	7'
Sesión 5	Alcances barco	8'
	Dianas y barreras	7'
	Cocina	5'
	Dianas y barreras	6'
Sesión 6	Alcances barco	7'
	Cocina	5'
	k.o.	8'
	Dianas y barreras	6'
Sesión 7	Cocina	5'
	Coincidir silueta	6'
	Dianas y barreras	8'
	Llevar objetos	9'
Sesión 8	Alcance barco	9'
	Llevar objeto	5'
	k.o.	6'
	Dianas y barreras	7'

Programa heminegligencia medio

SESIÓN	ETAPA	TIEMPO
Sesión 1	Dianas y barreras	6'
	Coincidir silueta	7'
	K.o.	8'
Sesión 2	Alcances globos	9'
	k.o.	7'
	Cocina	8'
Sesión 3	Alcances globos	7'
	Alcances hombros	8'
	Empujar	9'
Sesión 4	Dianas y barreras	5'
	Alcances globos	8'
	k.o.	5'
Sesión 5	Cocina	9'
	k.o.	10'
	Dianas y barreras	5'
Sesión 6	Cocina	9'
	Alcances globos	5'
	k.o.	5'
Sesión 7	Dianas y barreras	9'
	Alcances globos	5'
	Cocina	9'
Sesión 8	Alcances globos	6'
	k.o.	5'
	cocina	10'

20.4 Anexo IV. Evaluación

Kessler foundation neglect evaluación.

KF-NAP™ Scoring Sheet

Date: _____ Name of Examinee: _____
 Time: _____ am/pm Examiner(s): _____

Kessler Foundation Neglect Assessment Process (KF-NAP™)
 How to use the Catherine Bergego Scale to assess spatial neglect

	Category	0 no neglect	1 mild neglect	2 moderate neglect	3 severe neglect	NA (provide reasons)
1	Limb awareness					
2	Personal belongings					
3	Dressing					
4	Grooming					
5	Gaze orientation					
6	Auditory attention					
7	Navigation					
8	Collisions					
9	Eating					
10	Cleaning after meal					


Neglected side (circle one): *left-sided* spatial neglect; *right-sided* spatial neglect
 Number of scored categories = _____ Sum of the score = _____ **Final Score** = _____
Neglect severity (circle one): **Absent** (0); **Mild** (1-10); **Moderate** (11-20); **Severe** (21-30)

- See the *KF-NAP™ 2014 Manual* for detailed instructions of each category.
- A score of 0 is given if no symptom of spatial neglect is observed.
- A score of 1 is given if a mild neglect is observed, with the patient typically exploring one side of the space first, and going slowly and hesitating towards the other side (i.e., the neglected side). At this level, omissions or collisions are rare and inconsistent in the neglected side. Fluctuations could be observed with fatigue and emotions.
- A score of 2 is given in case of moderate neglect, with constant and clear omissions or collisions to one side of space (i.e., the neglected side); at this level, patients are still able to cross the midline, but performance in the neglected side is incomplete and ineffective.
- A score of 3, severe neglect is given if the patient is only able to explore one side of the space but ignore the other (i.e., the neglected side).
- The final score is calculated by adding up all the category scores, ranging from 0 to 30.
- If a category is impossible to score even under the circumstance where the examiner creates the best possible scenario for observation (see the *KF-NAP™ 2014 Manual*), it is not included in the final score. In this case, the final score is then calculated from the average score of the valid categories, using the following formula:

$$\frac{\text{Sum of the individual scores}}{\text{Number of scored categories}} \times 10 = \text{final score}$$
- Based on the final score, classify neglect severity by circling either "absent" (final score = 0), "mild" (final score = 1-10), "moderate" (final score = 11-20), or "severe" (final score = 21-30).
- The KF-NAP™ is provided under license and is strictly limited for administration by trained and certified individuals only.

Copyright © 2014 Kessler Foundation Inc. All rights reserved.

Escala de evaluación de la inteligencia de adultos (WAIS IV)

**WAIS-IV**
ESCALA DE EVALUACIÓN DE LA INTELIGENCIA DE ADULTOS - CUARTA EDICIÓN


Cuadernillo de Respuestas 2

Cancelación


Nombre Evaluado: Edad:

Nombre Examinador:

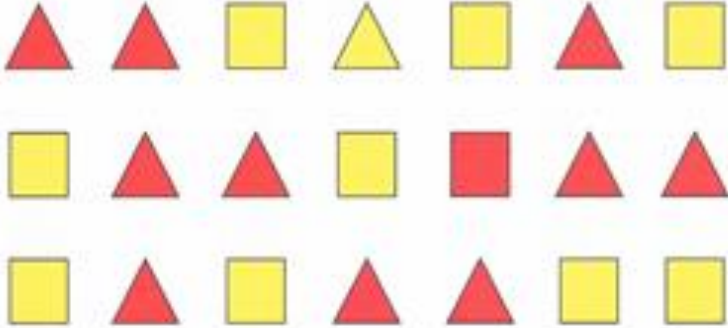
Fecha de Aplicación:



Ítem de Ejemplo A:



Ítems de Práctica A:




Copyright © 2008 NCS PEARSON, Inc.
Todos los derechos reservados. No está permitida la reproducción total o parcial de este material, ni su tratamiento informático, ni la transmisión por cualquier forma o medio, sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros medios, sin permiso previo y por escrito de los titulares del copyright. Adaptado y estandarizado por la Pontificia Universidad Católica de Chile bajo la licencia de NCS Pearson, Inc., y financiado por CONICIT a través del proyecto FONDEF D07126. Pearson, Wechsler, Wechsler Adult Intelligence Scale, y WAIS son marcas de Pearson Education, Inc. o sus afiliadas. Primera edición revisada (Chile), 2012. Impreso en Chile por Impresora Latina S.A. Producido por Océano B&B.

Test bisección de líneas



Evaluación cognitiva Addenbroke's

 ADDENBROOKE'S COGNITIVE EXAMINATION – ACE-III Versión española					
<p><i>Versión original:</i> Hsieh S, Schubert S, Hoon C, Mioshi E, Hodges JR. Validation of the Addenbrooke's Cognitive Examination III in Frontotemporal Dementia and Alzheimer's Disease. Dement Geriatr Cogn Disord 2013;36:242-250 (disponible en www.neura.edu.au).</p> <p><i>Versión española:</i> Matias-Guiu JA, Fernández de Bobadilla R, et al. Validation of the Spanish version of Addenbrooke's Cognitive Examination III for diagnosing dementia. Neurología 2014. Doi:10.1016/j.nrl.2014.05.004</p>					
Nombre:			Hospital:		
Fecha de nacimiento:			Examinador:		
Profesión:			Fecha de evaluación:		
Años de escolaridad:			Lateralidad:		
ATENCIÓN					
▶ Preguntar:					Atención [0-5]
¿En qué año estamos?	¿En qué mes estamos?	¿En qué estación del año estamos?	¿Qué día de la semana es hoy?	¿Qué día del mes es hoy?	<input type="text"/>
_____	_____	_____	_____	_____	
¿En qué país estamos?	¿En qué provincia estamos?	¿En qué ciudad estamos?	¿En qué lugar estamos?	¿En qué piso estamos?	Atención [0-5]
_____	_____	_____	_____	_____	<input type="text"/>
ATENCIÓN					
▶ Decir: "Voy a darle tres palabras y quiero que las repita cuando yo haya terminado: LIMÓN, TREN Y PELOTA". Después de que las haya repetido, decirle: "Intente recordarlas porque luego se las volveré a preguntar". Puntuar sólo el primer intento (repetir 3 veces si es necesario). Registrar el número de ensayos:					Atención [0-3]
_____					<input type="text"/>
ATENCIÓN					
▶ Decir: "Desde el número 100, vaya restando de 7 en 7 hasta que yo le diga". Si el sujeto comete un error, no detenerle. Considerar el número de operaciones que ha realizado correctamente (por ejemplo: 93, 84, 77, 70, 63: puntuar 4). Detener después de 5 sustracciones (93, 86, 79, 72, 65):					Atención [0-5]
_____					<input type="text"/>
MEMORIA					
▶ Preguntar: "¿Qué tres palabras le pedí que repitiera y recordara?".					Memoria [0-3]
_____					<input type="text"/>

ADDENBROOKE'S COGNITIVE EXAMINATION – ACE-III

Versión española

Versión original: Hsieh S, Schubert S, Hoon C, Mioshi E, Hodges JR. Validation of the Addenbrooke's Cognitive Examination III in Frontotemporal Dementia and Alzheimer's Disease. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2013;36:242-250 (disponible en www.neura.edu.au).

Versión española: Matías-Guiu JA, Fernández de Bobadilla R, et al. Validation of the Spanish version of Addenbrooke's Cognitive Examination III for diagnosing dementia. *Neurología* 2014. Doi:10.1016/j.nrl.2014.05.004

Nombre:	Hospital:
Fecha de nacimiento:	Examinador:
Profesión:	Fecha de evaluación:
Años de escolaridad:	Lateralidad:

ATENCIÓN

► Preguntar:					Atención [0-5]
¿En qué año estamos?	¿En qué mes estamos?	¿En qué estación del año estamos?	¿Qué día de la semana es hoy?	¿Qué día del mes es hoy?	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>
_____	_____	_____	_____	_____	
¿En qué país estamos?	¿En qué provincia estamos?	¿En qué ciudad estamos?	¿En qué lugar estamos?	¿En qué piso estamos?	Atención [0-5]
_____	_____	_____	_____	_____	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

ATENCIÓN

► Decir: "Voy a darle tres palabras y quiero que las repita cuando yo haya terminado: LIMÓN, TREN Y PELOTA". Después de que las haya repetido, decirle: "Intente recordarlas porque luego se las volveré a preguntar". Puntuar sólo el primer intento (repetir 3 veces si es necesario). Registrar el número de ensayos:	Atención [0-3]
	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

ATENCIÓN

► Decir: "Desde el número 100, vaya restando de 7 en 7 hasta que yo le diga". Si el sujeto comete un error, no detenerle. Considerar el número de operaciones que ha realizado correctamente (por ejemplo: 93, 84, 77, 70, 63: puntuar 4). Detener después de 5 sustracciones (93, 86, 79, 72, 65):	Atención [0-5]
<div style="text-align: center;"> _____ _____ _____ _____ _____ </div>	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

MEMORIA

► Preguntar: "¿Qué tres palabras le pedí que repitiera y recordara?".	Memoria [0-3]
<div style="text-align: center;"> _____ _____ _____ </div>	<input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>

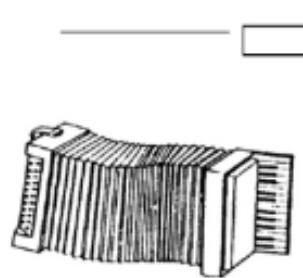
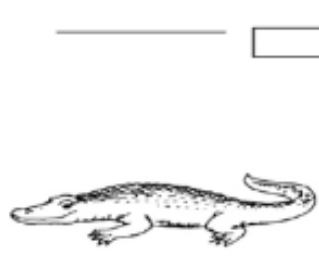
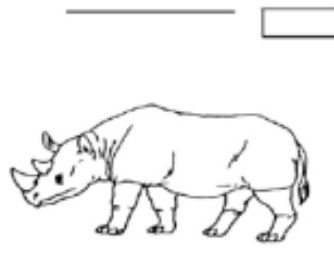
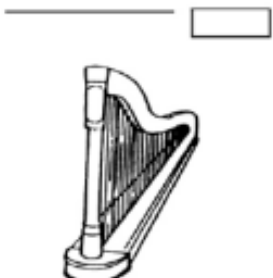
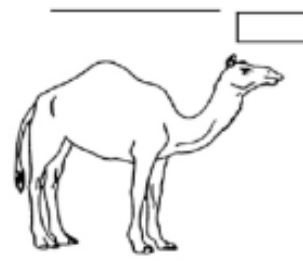
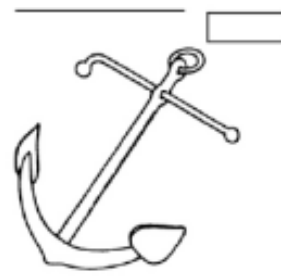
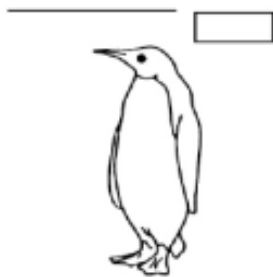
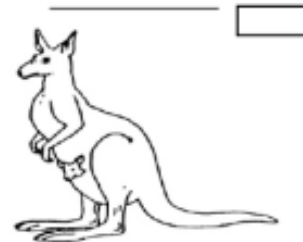
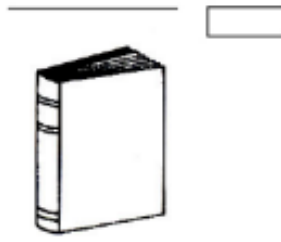
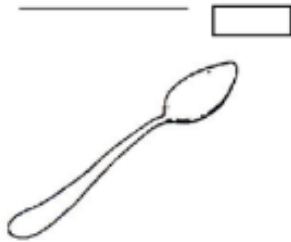
FLUENCIA					
Formal ► Decir: "A continuación voy a darle una letra del abecedario y me gustaría que dijera tantas palabras como pueda que empiecen por esa letra. Las únicas palabras que no valen son los nombres de personas y los lugares. Por ejemplo, si yo le diera la letra "C", usted debería decir palabras como "casa, cruzar, comida" y seguir así. Pero no me podría decir palabras como Catalina o Canadá. ¿Lo ha entendido? ¿Está preparado? Tiene un minuto. Quiero que me diga todas las palabras que pueda que empiecen por la letra "P".				Fluencia [0-7] <input type="text"/>	
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	≥18	7
				14-17	6
				11-13	5
				8-10	4
				6-7	3
				4-5	2
				2-3	1
				0-1	0
				total	correctas
Categorial: animales. ► Decir: "Ahora quiero que me diga tantos animales como pueda. Pueden empezar por cualquier letra".				Fluencia [0-7] <input type="text"/>	
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	≥22	7
				17-21	6
				14-16	5
				11-13	4
				9-10	3
				7-8	2
				5-6	1
				<5	0
				total	correctas
MEMORIA					
► Decir: "A continuación le voy a decir un nombre y una dirección. Voy a pedirle que lo repita después de mí. Vamos a repetirlo durante 3 veces para que pueda aprenderlo, y más tarde se lo volveré a preguntar". Puntuar el tercer intento.				Memoria [0-7] <input type="text"/>	
	1er intento	2º intento	3er intento		
Carlos Vidal	_____	_____	_____		
Calle Castillo 73	_____	_____	_____		
Pedraza	_____	_____	_____		
Segovia	_____	_____	_____		
MEMORIA					
¿Quién es el Presidente del Gobierno? ¿Quién fue el primer Presidente de la democracia? ¿Quién es el Presidente de Estados Unidos? ¿Qué Presidente de Estados Unidos fue asesinado en los años 60?				Memoria [0-4] <input type="text"/>	

LENGUAJE	
<p>► Colocar un lápiz y un trozo de papel en frente del sujeto. Como una prueba de práctica, pedir al sujeto "Coja el papel y luego el lápiz".</p> <p>Si es incorrecto, puntuar 0 y no continuar.</p> <p>Si es correcto, seguir con las órdenes siguientes:</p> <p>-Pedir al sujeto "Coloque el papel encima del lápiz".</p> <p>-Pedir al sujeto: "Coja el lápiz pero no el papel".</p> <p>-Pedir al sujeto: "Deme el lápiz después de tocar el papel".</p> <p>Nota: colocar el lápiz y el papel en frente del sujeto después de cada orden.</p>	<p>Lenguaje [0-3]</p> <input type="text"/>
LENGUAJE	
<p>► Pedir al sujeto que escriba dos (o más) oraciones completas sobre sus últimas vacaciones/fin de semana/Navidades. Debe escribir frases completas y no utilizar abreviaturas. Puntuar 1 si el sujeto escribe dos (o más) oraciones completas sobre un tema; y otro punto si la gramática y ortografía son correctas.</p>	<p>Lenguaje [0-2]</p> <input type="text"/>
LENGUAJE	
<p>► Pedir al sujeto repetir: "cucaracha"; "excentricidad"; "ininteligible"; "estadístico". Puntuar 2 si todas son correctas; 1 si 3 son correctas; 0 si 2 o menos son correctas.</p>	<p>Lenguaje [0-2]</p> <input type="text"/>
<p>► Pedir al sujeto que repita: "No es oro todo lo que reluce"</p>	<p>Lenguaje [0-1]</p> <input type="text"/>
<p>► Pedir al sujeto que repita: "Más vale prevenir que curar"</p>	<p>Lenguaje [0-1]</p> <input type="text"/>

LENGUAJE

► Pedir al sujeto que denomine los dibujos siguientes:


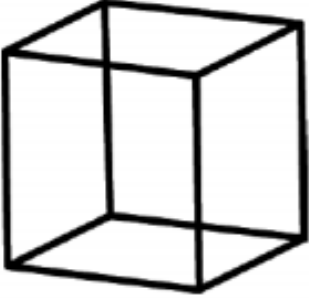
Lenguaje
[0-12]

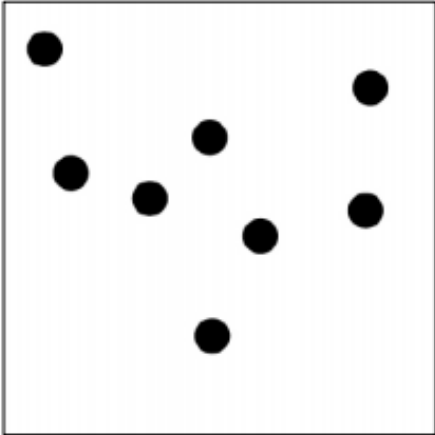
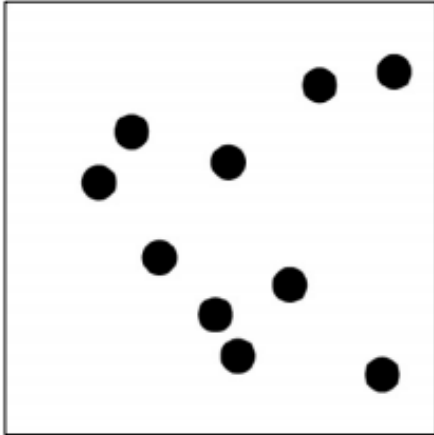
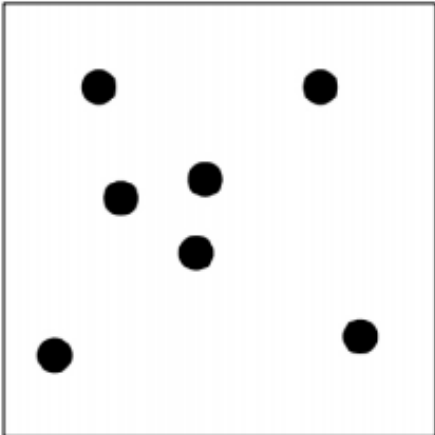
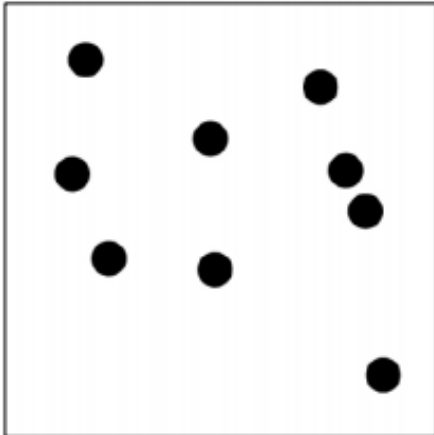
**LENGUAJE**




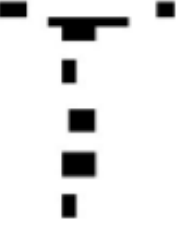
► Utilizando los dibujos anteriores, pedir que el sujeto:

- Señale cuál se asocia a la monarquía.
- Señale cuál es un reptil.
- Señale cuál se encuentra en la Antártida.
- Señale cuál se relaciona con la navegación.

Lenguaje
[0-4]

LENGUAJE	
<p>► Pedir al sujeto que lea las siguientes palabras: (Puntuar 1 sólo si todas son correctas)</p> <p style="text-align: center;">Hollywood Vedette Blues Tour A capella</p>	<p>Lenguaje [0-1]</p> <input type="text"/>
HABILIDADES VISUOESPACIALES	
<p>► Pedir al sujeto que copie este diagrama.</p>	<p>Visuoespacial [0-1]</p> <input type="text"/>
	
<p>► Pedir al sujeto que copie este dibujo (para puntuar, consultar el manual del test)</p>	<p>Visuoespacial [0-2]</p> <input type="text"/>
	
<p>► Reloj: pedir al sujeto que dibuje la esfera de un reloj con los números y las agujas marcando las cinco y diez (para puntuar, consultar el manual del test: esfera=1; números=2; agujas=2 si todas correctas)</p>	<p>Visuoespacial [0-5]</p> <input type="text"/>

HABILIDADES VISUOESPACIALES	
<p>► Pedir al sujeto que cuente los puntos sin tocarlos.</p>	<p>Visuoespacial [0-4]</p>
<p><input type="text"/></p> 	<p><input type="text"/></p> 
<p><input type="text"/></p> 	<p><input type="text"/></p> 

HABILIDADES VISUOESPACIALES						
▶ Pedir al sujeto que identifique las letras.					Visuoespacial [0-4]	
						
						
MEMORIA						
▶ "Ahora dígame lo que recuerde sobre el nombre y la dirección que estuvimos repitiendo al principio"						
Carlos Vidal Calle Castillo 73 Pedraza Segovia		_____			Memoria [0-7]	
MEMORIA						
▶ Este test debe realizarse si el sujeto ha fallado al recordar uno o más de los ítems anteriores. Si todos los ítems han sido recordados, puntuar 5 y omitir este test. Si ha sido recordado parcialmente, marcar con una cruz los ítems recordados en la columna sombreada de la derecha. Posteriormente, preguntar por los ítems no recordados diciéndole al sujeto: "De acuerdo, le daré varias posibilidades: el nombre era X, Y o Z?", y así sucesivamente. Cada ítem correctamente reconocido suma 1 punto a los ítems recordados espontáneamente.					Memoria [0-5]	
Eduardo Vidal		Carlos Vidal		Carlos Bernal	recordado	
Avenida Castillo		Calle Torre		Calle Castillo	recordado	
37		73		76	recordado	
Torrecilla		Pedraza		Sepúlveda	recordado	
Segovia		Soria		Ávila	recordado	
PUNTUACIONES						
PUNTUACIÓN TOTAL ACE-III					/100	
Atención					/18	
Memoria					/26	
Fluencia					/14	
Lenguaje					/26	
Visuoespacial					/16	

