

**La compensación del déficit en la integración de la reproducción de modelos en adultos con daño cerebral. Estrategia de intervención**

**The compensation of deficit in the integration of the reproduction of models in patients with brain damage. Strategic of Intervention.**

**Autores: Mercedes Caridad Crespo Moinelo<sup>I</sup>, Odalys Boys Lam<sup>II</sup>, Midelys Núñez Acosta<sup>III</sup>.**

I Licenciada en Defectología. Máster en Ciencias de la Educación. Tecnóloga A de la Salud. Investigadora Auxiliar. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana, Cuba.

II Doctor en Ciencias Pedagógicas. Tecnóloga A de la Salud. Investigadora Auxiliar. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana, Cuba.

III Licenciada en Defectología. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana, Cuba.

## **RESUMEN**

**Introducción.** Los cambios de la regulación del flujo sanguíneo cerebral (FSC), el aporte inadecuado de oxígeno y el aumento de la presión intracraneana contribuyen al daño cerebral. Durante la percepción de un objeto, surge en el cerebro un sistema complejo de conexiones temporales, el cual refleja los vínculos y las relaciones existentes entre los objetos, sus partes y propiedades. **Métodos.** Se realizó un pre-experimento pedagógico a un grupo de 20 pacientes, dicha propuesta se aplicó en un periodo de duración de dos ciclos con una frecuencia de dos horas diarias. Se empleó una batería neuropsicológica que evaluaba memoria visual, viso-construcción, rapidez perceptual y motora, atención, funciones ejecutivas e inteligencia verbal (**NEUROPSI**) inicial y final para constatar el déficit de dicha memoria, se compararon los resultados hallando el por ciento de mejoría. **Resultados.** El rango de edad del grupo estudiado fue entre los 21 - 55 años. El principal rasgo encontrado fue la falta de integración en la reproducción del modelo por el déficit de atención latente. Los trastornos en los mecanismos de fijación de la

memoria fue una de las mayores dificultades presentadas. Se obtuvo una mejoría en cada variable controlada en relación a la evaluación previa al tratamiento. **Conclusiones.** El sistema de actividades diseñado influyó de forma positiva en la compensación de la memoria viso- espacial en el grupo de pacientes investigados.

**Palabras clave:** memoria viso-espacial, neuropsi, compensación, daño cerebral, déficit en la integración, sistema de actividades.

## **SUMMARY**

The changes of the regulation of the cerebral blood flow (FSC), inappropriate oxygen supply and the increase in intracranial pressure contribute to brain damage. During the perception of an object, a complex system of temporary connections, which reflects the links and relationships among the objects, their parts and properties arise in the brain. **Objective:** Check how the therapeutic system influences in the compensation for the shortfall in the integration of the reproduction of models in adults with brain damage. **Materials and method:**

A pedagogical pre-experiment with a group of 20 patients, this proposal was implemented in a period of two cycles at a frequency of two hours a day. A battery was used to evaluate the neuropsychological visual memory, viso-construction, perceptual speed and motor, attention, executive functions and initial verbal (NEUROPSI) intelligence and end to verify that memory deficit, compared the results and the percent of improvement. **Results:** The age of the studied group range was between 21 - 55 years. The main feature found was the lack of integration in the reproduction of the model by the latent attention deficit. Disorders in the fixation of memory mechanisms were one of the greatest difficulties presented. An improvement in each variable controlled in relation to the evaluation prior to treatment was obtained. **Conclusion:** The system of activities designed influenced positively in memory compensation viso - space in investigated patients.

**Keywords:** memory Viso-space, Qualtitative, compensation, brain injury, deficits in integration, system activities

## INTRODUCCIÓN

El daño cerebral es una lesión que se produce en las **estructuras cerebrales** de forma súbita en personas que, habiendo nacido sin ningún tipo de daño en el cerebro, sufren en un momento posterior de su vida, lesiones en el mismo como consecuencia de un accidente o una enfermedad". Los cambios de la regulación del flujo sanguíneo cerebral (FSC), el aporte inadecuado de oxígeno y el aumento de la presión intracraneana contribuyen al daño cerebral. Las lesiones estáticas encefálicas son procesos patológicos que tienen como expresión final una lesión del Sistema Nervioso Central no progresiva que dejan como secuelas distintas alteraciones sensoriales, motrices y de las funciones psíquicas superiores **(1)**. Estas pueden ser por enfermedades cerebro vascular, traumatismos, sepsis del sistema nervioso, parálisis cerebral, neoplasias del Sistema Nervioso erradicadas totalmente, e hipoxias.

Los problemas a largo plazo que presentan estos pacientes con daño cerebral son muy variados y complejos, dada la disímil naturaleza de la lesión, su topografía y extensión; dentro de las que se encuentra la pérdida total o parcial de la capacidad para comprender y fijar la huella mnésica que tiene un efecto infortunado para muchos pacientes **(2)**.

Las alteraciones neuropsicológicas producidas por el trauma craneoencefálico son el fruto del daño cerebral estructural que se produce. La complejidad de las consecuencias neuropsicológicas refleja factores tales como el tipo de lesión cerebral y la gravedad del traumatismo.

La posibilidad de objetivar las consecuencias del daño cerebral traumático a nivel neuropsicológico facilitará el proceso de rehabilitación del paciente tras el trauma craneoencefálico, así como su posterior readaptación a nivel familiar, profesional y social **(3)**. El daño axonal difuso es el responsable de la mayoría de las alteraciones de la atención, memoria, y alteraciones ejecutivas. Neuropsicológicamente, el daño axonal difuso deja como secuela la disminución de la capacidad de realizar nuevos aprendizajes y alteraciones de la atención, de la velocidad de procesamiento de la información. La alteración de las funciones frontales es una constante y se explica por el hecho de que las

funciones frontales requieren la integridad de todos los circuitos córtico-corticales y córtico-subcorticales, circuitos que están afectados por el daño axonal difuso.

La integración en la reproducción de modelos implica una actividad organizativa sobre una precisa base perceptiva. La vista es, por tanto, una función cognitiva extremadamente compleja si tenemos en cuenta el número de informaciones que debe procesar para obtener el análisis de una escena visual coherente **(4)**. Para poder desarrollar un buen componente espacial es necesario un nivel normal de representación mental de las partes del cuerpo, por medio de la cual tenemos la noción de nuestra posición (brazos, cuerpo, piernas, etc.) relativa en el espacio, estas nociones son integradas a los conocimientos adquiridos o que se desean adquirir de los objetos del entorno y su interacción con nuestro cuerpo.

La apraxia se define como un déficit de la actividad gestual que no puede explicarse ni por una alteración motora, ni por un problema sensitivo, ni por una alteración intelectual. Se trata de un problema adquirido de la ejecución intencional de un comportamiento motor, como consecuencia de una lesión cerebral. (Dejerine, 1914; Signoret, 1979; Ajuriaguerra, 1960; De Renzi, 1989; Gonzáles-Rothi, 1996; Le Gall, 1990; Kimura, 1974).

Kleist y Strauus, definieron la apraxia constructiva como problemas aislados en la ejecución de dibujos libres o copiados y tareas construccionales bidimensionales o tridimensionales. Es un defecto específico en la organización espacial de los actos. Los niveles de dificultad de estas tareas al reproducir un modelo dado varían significativamente. Por lo tanto se hace necesario la adecuada percepción para el éxito de la tarea **(5)**. Los desórdenes construccionales son diferentes según el hemisferio lesionado. Ante lesiones izquierdas, se simplifica la estructura del diseño y la ejecución mejora si se proporcionan claves para realizar la copia. Cuando la lesión es retro-rolándica izquierda, se invoca un problema de programación. En estos casos, se evidencia aprendizaje en ensayos sucesivos.

Cuando la lesión es retro-rolándica derecha, se observa frecuentemente una negligencia del lado derecho, la presencia de gran número de rasgos y ausencia de aprendizaje. Se invoca en este caso una dificultad para integrar información espacial. La copia de figuras simples o de la figura compleja de Rey.

La rehabilitación de las funciones perdidas en caso de daño cerebral constituye uno de los problemas más complejos en la práctica neuropsicológica **(6)**. Nuestros conocimientos acerca de los mecanismos implicados en la rehabilitación propician la búsqueda de estrategias alternas que permitan al menos parcialmente superar el defecto existente. Los avances en nuestra capacidad para rehabilitar pacientes que han sufrido daño cerebral dependerá necesariamente del conocimiento que logremos acerca de la organización cerebral de la actividad cognoscitiva-conductual.

De ahí que la investigación va encaminada a comprobar cómo influye la Propuesta Pedagógica aplicada en la compensación de la memoria visoespacial en el grupo de sujetos investigados.

## **MÉTODOS**

El estudio se realizó con una muestra de 20 pacientes (11 mujeres y 8 hombres) con un promedio de edad de 43,6 años (mínimo 30, máximo 49). La totalidad de la muestra objeto de estudio presentaba afectación en las funciones psíquicas superiores, fundamentalmente **(la memoria visoespacial)**, y un tiempo de evolución de la enfermedad de 6 meses a 5 años.

Dentro de los instrumentos utilizados se realizó **la observación científica** la cual permitió la obtención y conocimiento de los hechos fundamentales que caracterizaron el objeto de investigación así como identificar sus necesidades y justificar la propuesta elaborada. Se analizaron los estudios de las historias clínicas, así como la exploración inicial, se aplicó la evaluación del funcionamiento cognitivo **(Neuropsi)** inicial y final con la finalidad de valorar el déficit de memoria manifiesto. Dicha batería evalúa un amplio espectro de funciones cognoscitivas incluyendo: orientación (tiempo, persona y espacio), atención y activación, memoria, lenguaje (oral y escrito), aspectos viso/espaciales y viso/perceptuales, y funciones ejecutivas.

## **NEUROPSI (7)**

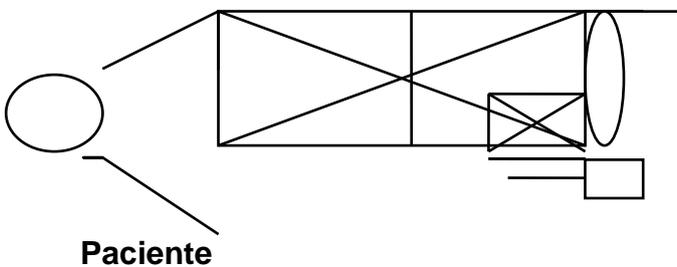
### ***Instructivo de administración y calificación.***

#### **III.- Codificación.**

b) **Proceso visoespacial.** (Copia de una figura semicompleja).

Se coloca la figura presentada en la lámina 1 del material anexo, frente al sujeto como lo ilustra el siguiente esquema:

#### **Examinador**



Se le proporciona una hoja blanca y un lápiz y se le da la siguiente instrucción:

“Observe con atención esta figura y dibújela en esta hoja.”

No se permite utilizar regla ni mirar la orientación de la tarjeta modelo. No hay tiempo límite, sin embargo, se anota la hora en que se inicia la tarea con el propósito de calcular aproximadamente 20 minutos para solicitar su evocación.

Criterios de calificación: Se considera cada una de las doce partes que conforman la figura y se le asigna el siguiente puntaje:

0, si la unidad está ausente o no es reconocible.

0.5, si la unidad está dibujada correctamente pero es colocada en un lugar que no corresponde al modelo presentado, o bien, si la unidad está distorsionada, es reconocible y está adecuadamente colocada.

1, si la unidad es dibujada correctamente y se encuentra colocada en el lugar indicado en el modelo presentado.

El aplicador deberá utilizar la reproducción del dibujo que se encuentra en el formato de respuestas, señalando con un número, la secuencia seguida por el sujeto durante la realización de la tarea, considerando para ello cada una de las unidades de evaluación.

UNIDAD	0	0.5	1
--------	---	-----	---

1. Rectángulo central.
2. Línea vertical central.
3. Línea diagonal arriba - abajo.
4. Línea diagonal abajo - arriba.
5. Círculo.
6. Triángulo izquierdo.
7. Semicírculo derecho.
8. Cuadrado inferior derecho.
9. Rectángulo pequeño.
10. Diagonal arriba - abajo rect. peq.
11. Diagonal abajo - arriba rect. peq.
12. Línea horizontal abajo rect. peq.

**El puntaje máximo es 12 puntos.**

***VIII.- Funciones de evocación.***

a) ***Memoria visoespacial.*** Después de haber transcurrido 20 minutos aproximadamente de la tarea de copia de la figura semicompleja, el examinador solicitará al sujeto que recuerde dicha figura y trate de dibujarla nuevamente, pero esta vez sin el apoyo del modelo; para ello se le proporcionará una hoja blanca y un lápiz.

La calificación se realizará con los mismos criterios utilizados en la tarea de copia.

**Puntaje máximo posible: 12 puntos.**

### ***Sistema de Actividades aplicado.***

**Instrucciones:** leer por parte del examinador detenidamente las órdenes, asegurándose **de que la persona está atenta a las indicaciones.**

- ✓ Dibuje un cuadrado. A su izquierda dibuje un círculo. A la derecha del cuadrado dibuje un triángulo.
- ✓ Dibuje un círculo. Dentro del círculo dibuje un triángulo. A la derecha del círculo dibuje un rectángulo.
- ✓ Dibuje un rectángulo. Arriba del rectángulo dibuje un triángulo. Dentro del rectángulo dibuje un círculo.
- ✓ Copia de dibujos dados en el recuadro de al lado.
- ✓ Completar los dibujos de la derecha para que sean igual al modelo (de la izquierda)
- ✓ Entre otras.

El sistema de actividades diseñado concibe un grupo de actividades que guardan estrecha relación con los ítems que mide el Neuropsi, (donde el discapacitado requiere de una atención sostenida para su ejecución, no es automática la solución que da a las tareas, tiene que hacer un esfuerzo mental, por lo que demanda de él un gran esfuerzo atencional).

Cada ítem tiene un grupo de actividades variadas, creadoras, siguiendo las alteraciones más significativas que se aprecian a la hora de reproducir o completar modelos dados.

Las actividades que en él se reflejan están graduadas y dosificadas atendiendo al grado de dificultad manifiesto. Con el firme propósito de entrenar la Memoria Visoespacial para su compensación.

### **RESULTADOS**

Se realizaron observaciones en 15 sesiones de tratamiento. La autora empleó este método con el objetivo básico de determinar, según la consideración de los especialistas, que aspectos son imprescindibles reforzar en el trabajo compensatorio de los trastornos viso/espaciales para el éxito de la tarea que se presentan en estas personas, conocer la forma en que van llegando a la exigencia de la misma y las estrategias compensatorias empleadas por

estos. Fue necesario en el grupo de sujetos investigados propiciar la actividad ejecutando el modelo primeramente, repetir varias veces la orden según las dificultades, orientando espacialmente dentro de la hoja, brindar niveles de ayuda, señalar cada detalle del modelo para que lo visualice e incorpore en la ejecución, contar cada uno de los elementos que componen el modelo junto con el paciente.

La estrategia interventiva utilizada modificó de alguna forma la disfunción manifiesta en pacientes con esta entidad; podemos afirmar que después del tratamiento, la integración en la reproducción y construcción de modelos fueron más análogos al modelo inicial. En los pacientes investigados al inicio de la reproducción del modelo no eran capaces de delimitar los detalles de las líneas rectas del diseño, persistía cierta inconstancia en la reproducción, pues insertaban con mayor constancia líneas curvas que no guardaban relación con el modelo.

**Gráfico # 1**

**Resultados obtenidos inicial y final a través de la Guía de Observación.**



**Escala para evaluar ayuda**

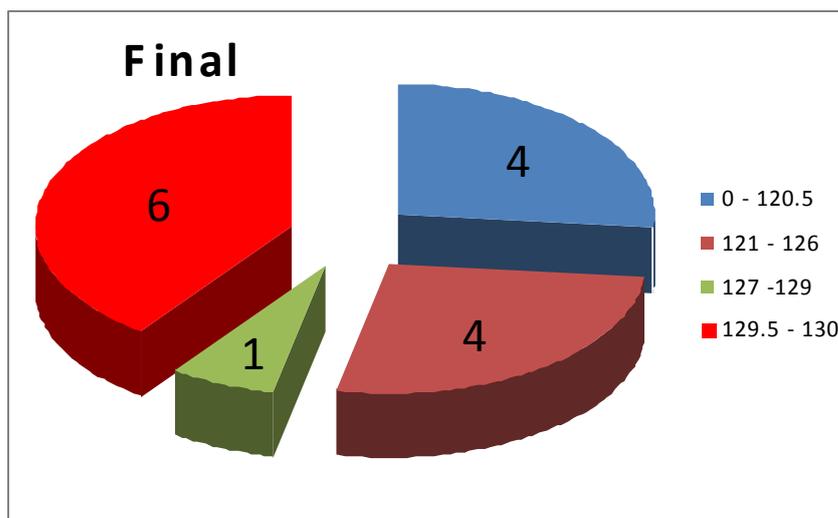
- 4-no necesitan ayuda
- 3-ayuda parcial
- 2-necesitan total ayuda
- 1-ayuda a intervalos

Como se observa en el **Gráfico** se muestran los resultados iniciales y finales recogidos durante la observación, se aplicó la medida de tendencia central por ser una variable cualitativa ordinal para poder demostrar el desplazamiento de grupos de datos hacia la mejoría, dentro de los aspectos a medir se registró: Tipo de Ayuda, es significativo señalar el grupo de sujetos investigados se movieron entre el rango de ayuda a intervalos y ayuda parcial (rango del 1 al 3)

hacia el rango de ayuda parcial y no necesitar ayuda del terapeuta (rango del 3 al 4), para el arribo a la solución de las tareas lo que evidencia un grado de significación a considerar.

### Gráfico # 2

Puntaje Total Máximo Final al Aplicar Perfil de Funciones Cognoscitivas (NEUROPSI)  
(según rango por edad - nivel de escolaridad)  
N=15



#### Leyenda:



Como se aprecia en el **Gráfico** se aplicó la medida de tendencia central por ser una variable cualitativa ordinal para poder demostrar el desplazamiento de grupos de datos hacia la mejoría. Como se aprecia en el gráfico, en el **Puntaje de corte Final** se distingue un aumento considerable en cada uno de los rangos contemplados en el Test Neuropsi del Perfil de Funciones Cognoscitivas donde se tuvo en cuenta la edad y el nivel de escolaridad.

La totalidad de la muestra mejoró en cada uno de los ítems recogidos en la evaluación del funcionamiento cognitivo (**Neuropsi**) no hubo dentro de la muestra objeto de estudio, pacientes que se mantuvieran o empeoraran el grado de disfunción cognitiva detectado al inicio de la terapia, luego de la aplicación del programa de estimulación cognitiva, hubo un incremento de los valores en la muestra final, aunque el grado de escolaridad fue una variable que incidió en los resultados finales podemos constatar que en pacientes con un nivel de escolaridad bajo alcanzaron responder a las exigencias contempladas en dicho ítems.

### ***Principales logros obtenidos en la Investigación.***

Aumento progresivo de la estabilidad de la atención, disminuyendo el índice de fatigabilidad..

***En cuanto a la Atención:*** Se apreció un mayor span atencional, logrando mantener el foco de vigilancia, fue ejecutado sin dificultad las tareas cognitivas lo que ayudó a que se reportaran todos los detalles de la información proporcionada en las diferentes modalidades.

***En cuanto a la Memoria:*** Adecuado rendimiento de la capacidad de fijación, se apreció mayor registro y almacenamiento de la información a largo plazo sin interferencia; de acuerdo a lo esperado para su edad y nivel de escolaridad, se disminuyó de forma considerable desde el punto de vista cualitativo las discretas manifestaciones de contaminación en el recuerdo logrando una mayor integración a la hora de reproducir el modelo dado.

***En cuanto al Pensamiento:*** Cursó mucho más rápido en comparación con el inicio de la terapia, adecuada capacidad de interpretación al reproducir el modelo. Se evidencio al final discretos signos de perseveración, elemento este que estaba mucho más incrementado al comienzo.

***En cuanto a las Praxis:*** Se corrigieron de forma considerable las alteraciones al ejecutar la imitación de modelos en el plano, (figura fragmentada) y en la ejecución de diseños durante la evaluación. Lograron ejecutar modelos en el plano, se reportaron los detalles con discreta desorganización, se observó menos tendencia a la omisión de detalles. Se mantiene aun limitaciones en la

coordinación con dificultades para imitar movimientos finos de los dedos que requieran precisión y rapidez manifestado a raíz del daño cerebral latente .

## **DISCUSIÓN**

La dispersión espacial a consecuencia de alteraciones en la orientación es otro de los aspectos que incidió en la desestructuración de las reproducciones creadas. Una adecuada orientación espacial y corporal es casi indispensable tanto para mejorar los problemas de apraxia como para la correcta ejecución de ejercicios sobre todo de coordinación bimanual, agarre y habilidades de la vida diaria **(8)**. La orientación espacial, las nociones de izquierda-derecha y la experiencia del propio esquema corporal son aspectos muy importantes para una inteligencia imaginativa y creadora **(9)**. Múltiples observaciones acreditan que la lesión parietal posterior derecha produce las alteraciones más significativas y frecuentes en lo concerniente a la reproducción de modelos que incide en **(10)**:

-Micrografía de la reproducción.

-Desviación de la copia a la izquierda del modelo.

-Errores de perspectiva - distorsión de la conceptualización del espacio proyectivo. Entre otros.

-alteraciones en las relaciones simples (adentro-afuera, arriba-abajo) compromiso de la representación del espacio topológico.

-conglomerados.

-progresión de derecha a izquierda.

-agrupamientos en la parte inferior derecha de la hoja vinculados a conductas visuomotoras regresivas.

Distorsionan totalmente la copia.

La recuperación de un paciente en lo que toca al déficit consecuente al daño cerebral es variable y depende de múltiples factores, el principal de los cuales

es la etiología del daño. Esta particularidad de la recuperación tiene una implicación terapéutica fundamental: cualquier procedimiento rehabilitativo que se aplique debe comenzar lo antes posible, ya que el periodo inicial es el más adecuado para lograr avances de importancia **(11)**.

La rehabilitación cognitiva es actualmente una herramienta terapéutica útil en el tratamiento del paciente con lesión cerebral, ya que puede ser efectiva más allá de la recuperación espontánea, en tanto mejorara procesos cognitivos y dificultades en actividades diarias secundarias a daño cerebral traumático

Se constató en la muestra de nuestra investigación una débil memorización, condicionado por el hecho que percibía el material sin tratar de fijarlo, de ahí la importancia de educar la habilidad de percibir el material en el proceso de aprendizaje de memoria con el fin de retener la huella mnésica.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos demuestran que:

La propuesta pedagógica creada influyó de forma positiva en la compensación de la memoria viso-espacial en todos los pacientes investigados.

La batería neuropsicológica aplicada Neuropsi permitió incidir directamente en el problema viso- espacial más evidente del grupo de pacientes objeto de estudio.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- (1) Traumas Craneoencefálicos. 1 2011 [cited 2008 Jul 29];Available from:  
URL: [http://www.neurorehabilitacion.com/trauma\\_craneoencefalico.htm](http://www.neurorehabilitacion.com/trauma_craneoencefalico.htm)
- (2) Arango Lasprilla J. Rehabilitación neuropsicológica Mexico: Manual Moderno; 2006.
- (3) Ardila A, Ostrosky Solís F. Diagnóstico del daño cerebral. Enfoque neuropsicológico. Mexico: Trillas; 1993.
- (4) Ardila A. Estructura de la actividad cognoscitiva: hacia una teoría neuropsicológica. Neurosychologia Latina 1995; 1:21-32.

- (5) Ardila A, Rosselli M. Neuropsicología clínica. Mexico: Manual Moderno; 2007.
- (6) Burin D, Drake M, Harris P. Evaluación neuropsicológica en adultos. Argentina: Paidós; 2007.
- (7) Burin D, Duarte D, Prieto G, Delgado A. Memoria de trabajo visoespacial y aptitud de Visualización. *Cognitiva* 2004; 16:95-113.
- (8) Dalmas F. Neuropsicología de la memoria. In: Dalma F, editor. La memoria desde la neuropsicología. Montevideo: Roca Viva; 1993. p. 21-42.
- (9) Gómez L. Plasticidad cortical y restauración de funciones neurológicas: una actualización sobre el tema. *Revista de Neurología* 2000; 31:749-56.
- (10) Grodzinski G, Diamond R. Frontal lobe functioning in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuropsychology* 2002 ;8.
- (11) Junqué C, Bruna O, Mataró M. Traumatismos craneoencefálicos. Un enfoque desde la Neuropsicología y la Logopedia. Barcelona: Masson; 2003.
- (12) Liepman H, Maas O, Linksseitiger Fv. 2011.
- (13) Logie R. Visuo- spatial working memory. Hove: Lawrence Erlbaum Assoc; 1995.
- (14) Ostrosky Solís F, Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI: a brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *J Int Neuropsychol Soc* 1999; 5(5):413-33.
- (15) Rothi L, Heilman K. Acquisition and retention of gestures by apraxia patients. *Brain Cognition* 1984; 3:426-37.
- (16) Waylett Rendall Y. Reentrenamiento y rehabilitación cognitivo-perceptivas. Madrid: Médica Panamericana; 2005.

**Autor responsable:** Mercedes Caridad Crespo Moinelo.

**Centro Internacional de Restauración Neurológica. CIREN**

Ave 25 No 15805 Cubanacán, Playa, Ciudad de la Habana. Cuba

Telfs (537) 33-6087, 33-6777-78. Fax (537) 33-6302, 33-2420.

código postal 11300

Correo electrónico: **mcrespo@neuro.ciren.cu** ,

**mercedescm@infomed.sld.cu**