



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

IMPLEMENTACIÓN DE LA ESTRATEGIA INTERVENTIVA PARA LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DE LA COORDINACIÓN VISO-MOTRIZ EN LA PARÁLISIS CEREBRAL ADULTA

IMPLEMENTATION OF THE INTERVENTIVE STRATEGY FOR THE FUNCTIONAL RECOVERY OF VISO-MOTORIZED COORDINATION IN THE ADULT CEREBRAL PARALYSIS

Autores: Mercedes Caridad Crespo Moinelo,¹ Lissette Morales de la Cruz,² Reinaldo Gómez Pérez,³ Jorge Pulido Agüero,⁴ Maidane Torres Aguilar,⁵ Tania Francia González⁶

¹ Lic. en Defectología. Máster en Ciencias de la Educación. Investigador Auxiliar. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana. Cuba. Correo electrónico: mcrespo@neuro.ciren.cu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9664-8738>.

² Lic. en Bibliotecología y Ciencias de la Información. Especialista C en Gestión Documental. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana. Cuba. Correo electrónico: lmorales@neuro.ciren.cu.

³ Lic. Cultura Física Deporte y Recreación. MsC en Cultura Física Terapéutica. Investigador Agregado. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana. Cuba. Correo electrónico: reinaldo@neuro.ciren.cu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8925-7993>.

⁴ Lic. en Enfermería. Especialista en Enfermería Comunitaria. Máster en Salud Pública. Profesor Auxiliar. Unidad de Promoción de Salud y Prevención de Enfermedades (Pro salud). Ministerio de Salud Pública. Cuba. Correo electrónico: jpulido@infomed.sld.cu

⁵ Lic. en Defectología. Máster en Ciencias de la Educación. Investigador Agregado. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana. Cuba. Correo electrónico: mtorres@neuro.ciren.cu.

⁶ Lic. en Defectología. Máster en Ciencias de la Educación. Investigador Auxiliar. Centro Internacional de Restauración Neurológica. La Habana. Cuba. Correo electrónico: tfrancia@neuro.ciren.cu. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8891-9158>.

RESUMEN

Introducción: la coordinación visomotriz implica el ejercicio de movimientos controlados y deliberados que requieren de precisión. En adultos con afecciones neurológicas la sucesión de movimientos perfectamente ordenados y estructurados que permiten un mejor control y dominio del movimiento viso motriz, están afectados, lo que trae consigo marcadas dificultades en la ejecución dirigida a un fin. **Objetivo:** describir los resultados alcanzados con la implementación de la estrategia para la compensación del déficit en la coordinación visomotriz en los sujetos investigados. **Método:** la estrategia diseñada se aplicó 20 pacientes con una edad promedio de 43.6 años quienes presentaban como defecto motor hipertonía, sacudidas tendinosas, posturas anómalas a nivel distal con un tiempo de evolución de la enfermedad de 6 meses a 5 años. Se realizó un estudio experimental con un periodo de duración de 2 meses de tratamiento. Se aplicó Test de Coordinación Manual, Test de Precisión Manual, Test Cognitivo breve Mini-Mental State, la escala de funcionalidad de las manos inicial y final comparando los resultados de las valoraciones funcionales y de las habilidades manuales. **Resultados:** en la totalidad de los estudiados, se logró una mejor precisión en la



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

coordinación visomotriz, mayor habilidad para reproducir patrones presentados visualmente, así como mejor habilidad para reconocer los rasgos de un diseño y repetirlo a partir de un modelo. *Conclusiones:* la estrategia implementada influyó de forma positiva en la recuperación de las habilidades perdidas, existiendo una correspondencia entre el por ciento de mejoría y el nivel de lesión.

Palabras clave: coordinación visomotriz, secuelas neurológicas, capacidad perceptiva

ABSTRACT

Introduction: visual motor coordination involves the exercise of controlled and deliberate movements that require precision. In adults with neurological disorders the succession of perfectly ordered and structured movements that allow a better control and mastery of vision-motor movement are affected, which brings with it marked difficulties in the execution directed to an end. *Objective:* to describe the results achieved with the implementation of the strategy for the compensation of the deficit in visual motor coordination in the subjects investigated. *Method:* the designed strategy was applied to 20 patients with an average age of 43.6 years who presented as motor defect hypertonia, tendon jerks, and anomalous positions at the distal level with a time of evolution of the disease from 6 months to 5 years. An experimental study was conducted with a period of 2 months of treatment. The Manual Coordination Test, the Manual Precision Test, the Mini-Mental State Cognitive Short Test, the initial and final hand function scale were compared by comparing the results of functional assessments and manual skills. *Results:* in all of the studied, a better precision in visual motor coordination was achieved, greater ability to reproduce visually presented patterns, as well as better ability to recognize the features of a design and repeat it from a model. *Conclusions:* the strategy implemented had a positive influence on the recovery of lost skills, there being a correspondence between the percentage of improvement and the level of injury.

Keywords: visomotor coordination, neurological sequelae, perceptive capacity

INTRODUCCIÓN

Las alteraciones del cerebelo y de sus vías de entrada y de salida producen déficit en la cantidad, la amplitud y la fuerza del movimiento. En las lesiones estáticas encefálicas las extremidades superiores y sus articulaciones constituyen uno de los segmentos más afectados en la ejecución de los movimientos. De este hecho se deriva la importancia de la reeducación del paciente en el sentido del control muscular y la atención hacia la recuperación y el mejoramiento de las funciones previendo cualquier factor que acentúe o potencie la discapacidad.⁽¹⁾

Las enfermedades que lesionan el cerebelo, la médula espinal y los nervios periféricos pueden interferir con la coordinación de los movimientos musculares y causar movimientos musculares espasmódicos y toscos.⁽²⁾ El grado de incoordinación manifiesto en pacientes que se aquejan de esta enfermedad se debe esencialmente, a una lesión de las vías que retroalimentan o informan al cerebro de la posición en el espacio de la cabeza o las extremidades. Al disminuir o dañarse de alguna forma las funciones del brazo y la mano se afectan **actividades funcionales** como: abotonar, acordonar, abrir y cerrar puertas, encender luces, asearse, vestirse, comer, etc.⁽³⁾ Entre las causas de esta afección se encuentra fundamentalmente el deficiente control visomotriz para el **agarre** consecuente a los trastornos en la movilidad y a la falta de fuerza distal.

Todo el **proceso regulador** de los movimientos del brazo, antebrazo, muñeca, mano y dedos, están relacionados con la función de diferentes áreas cerebrales, sobre las cuales recae el fenómeno del aprendizaje. Las alteraciones motoras en la precisión del agarre para la correcta coordinación visomotriz son el resultado de



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

las lesiones del SNC que involucran los núcleos basales, el cerebelo, y las vías cortico espinales o lesiones que afectan los nervios periféricos y/o la estructura de la mano.⁽⁴⁾ **La coordinación** es el buen funcionamiento existente entre el SNC y la musculatura esquelética en movimiento.^(5,7) La coordinación fue definida por Bender en 1969 como "la función del organismo integrado, por la cual éste responde a los estímulos dados como un todo. Por su parte Fernández-Marcote en 1998 definió la coordinación visomotriz como la ejecución de movimientos ajustados por el control de la vista.⁽⁶⁾ Diversos autores se han dedicado a conceptualizar la coordinación vasomotora. En términos específicos se trata de definirla de manera acabada.

Autores Como Fuentes, Valett y Frostig, sostienen que el aprendizaje cognitivo se construye sobre el aprendizaje visomotor y sugieren que las dificultades en el aprendizaje de la lectura, la aritmética tiene un origen perceptivo visual. De ahí la importancia de destacar el diagnóstico precoz de deficiencias en la percepción visual.^(5,7)

La coordinación visomotora es el resultado de un ajuste entre la mano y el ojo tanto que se necesita manejar y reconocer el espacio y el desarrollo del equilibrio y la fuerza motora, por lo que es uno de los motores fundamentales de la viso-motricidad en sí misma. Coinciden en que es la capacidad que tiene el cuerpo de reconocer una acción motriz a nivel cognitivo mediante la percepción visual, interpretarla y elaborar una respuesta inmediata a estos estímulos brindados que se manifestarán de manera conjunta y simultánea, esta relación proporcionará un determinado patrón que provocará una conducta en un determinado momento, conformando así un nuevo aprendizaje y forma de desempeñarse en el medio que se le presente.^(8,9)

Para una correcta ejecución de la coordinación visomotriz es necesario tener presente:

- ✓ Coordinación ojo-mano. Mide la habilidad para dibujar líneas rectas o curvas con precisión de acuerdo a los límites visuales.
- ✓ Posición en el espacio. Considera la habilidad para igualar dos figuras de acuerdo a rasgos comunes.
- ✓ Copia. Implica la habilidad para reconocer los rasgos de un diseño y repetirlo a partir de un modelo.
- ✓ Relaciones espaciales. Se refiere a la habilidad para reproducir patrones presentados visualmente.
- ✓ Velocidad visomotora. Implica la rapidez con la que se puede trazar signos establecidos asociados a diferentes diseños.
- ✓ Constancia de forma. Mide la habilidad de reconocer figuras geométricas que se presentan en diferente tamaño, posición o sombreado.

Factores a tener en cuenta para una correcta coordinación visomotriz:

- Buen desarrollo de la direccionalidad.
- Dominación de ejecución lateral bien definida.
- Adaptación al esfuerzo muscular.
- Adecuación de la vista a los movimientos de la mano.
- Buen desarrollo del equilibrio y del esquema corporal.
- Adecuada coordinación dinámica general.

Según el área de lesión involucrada, los adultos con parálisis cerebral presentan características comunes, como tono muscular anormal, alteración del control motor selectivo, reacciones asociadas, alteración de la alineación musculoesquelética, alteración del control postural y del equilibrio, fuerza muscular inapropiada que inciden en



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

el desarrollo exitoso de la coordinación viso-motriz elementos estos invalidantes para lograr una correcta coordinación motora.^(10,11)

De ahí que la investigación va encaminada a comprobar cómo influye la estrategia aplicada en la compensación de la memoria de estas personas con necesidades educativas especiales.

MÉTODO

Se realizó un estudio de intervención, del tipo Pre Experimento sin grupo control en un universo de **20 pacientes** atendidos en el Centro Internacional de Restauración Neurológica (**CIREN**) con diagnóstico de Parálisis Cerebral en el periodo 2016 al 2018, para la aplicación de la Estrategia Interventiva que se propone. Estas personas con necesidades educativas especiales conforman el grupo de estudio, los cuales fueron seleccionados de forma intencional con los **siguientes criterios**:

Criterios de Inclusión

- Voluntariedad del paciente y de sus familiares.
- Presentar trastorno de coordinación óculo-manual, trastornos de memoria y/o atención, o un deterioro cognitivo ligero documentado en la evaluación neuropsicológica inicial y que no presenten ninguno de los siguientes criterios de exclusión.

Criterios de Exclusión

- Déficit lingüístico severo que le imposibilite la comprensión y la comunicación verbal y no verbal.
- Déficit sensorial severo.
- Trastornos de conducta y/o psiquiátricos que comprometan su participación en el trabajo del laboratorio.

Principales características motoras que presentaban los sujetos de la investigación

Hipertonía, posturas anómalas a nivel distal, espasticidad, rigidez, debilidad al iniciar movimientos, estereotipias de los grupos de músculos o las cadenas de músculos usados en los modelos de movimientos dirigidos a un fin.

Con un tiempo de evolución de la enfermedad de 6 meses a 5 años, sin límite de edad. La edad promedio fue de 43,6, y el tiempo de estadía en la institución fue entre 8 y 9 semanas.

Ética de la investigación

Para la realización de esta investigación se tomó consentimiento de cada uno de los pacientes. Se mantuvo la integridad del paciente durante el desarrollo de la misma.

Su aplicación se realizó en locales habilitados con el material necesario y que cumplieran con los requisitos higiénico-sanitarios establecidos para una institución de salud; el personal destinado a desarrollar esta investigación contó con la preparación profesional necesaria.

Las variables **operacionalizadas** para responder al objetivo son todas cuantitativas continuas, a saber: goniometría de la mano, dinamometría de la mano, coordinación en segundos, precisión gruesa, precisión fina y Mini-Mental. No se resumieron en ninguna escala de medición, pues se trabajó con los datos sencillos y el indicador utilizado en todos los casos fue la media antes y después de la implementación de la estrategia para cada variable.



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Técnicas y procedimientos de obtención de información

Se trabajó con los expedientes de defectología convencionales establecidos en el departamento de adultos del CIREN, usados para obtener los datos demográficos, pruebas complementarias y de diagnóstico. Se consultó la historia clínica (HC) para el esclarecimiento de algunos datos relacionados con el diagnóstico neurológico y trastornos asociados de interés, así como la escala evaluativa.

La revisión de HC realizada al inicio de cada exploración permitió obtener datos sobre antecedentes de la enfermedad, nombre del paciente, edad, tiempo de evolución y factores agravantes. Se realizó una exploración inicial por cada especialista para conocer las dificultades que presenta el paciente antes de aplicar el tratamiento.

Se realizaron cortes evaluativos intermedios y finales con el objetivo de valorar la evolución del paciente.

Con el objetivo de garantizar la calidad de los procedimientos de evaluación de la eficacia, se evaluaron los casos por un evaluador externo, en este caso los especialistas del Laboratorio de Evaluación Integral Psicomotriz (LEIS), neuropsicólogos, defectólogos, sin existir intercambio entre los terapeutas y evaluadores acerca de los resultados observados durante las evaluaciones.

Técnicas y procedimientos de procesamiento y análisis

Se emplearon pruebas iniciales para determinar el déficit en la coordinación visomotriz antes de aplicar la estrategia, y al terminar la intervención se compararon los resultados para cuantificar el desarrollo evolutivo en el trabajo de compensación del déficit en estas personas con necesidades educativas especiales.

Como protocolo de evaluación se realizó la dinamometría de la mano y se aplicó el test muscular de Daniel's, en el LEIS en todas las articulaciones, **Test de Coordinación Manual:** la tarea motora consiste en hacer pasar un aro por una varilla metálica en forma de laberinto evitando el contacto de ambos. Se midió el tiempo de ejecución a través de un cronómetro digital con precisión de centésima de segundos y los errores durante la prueba se registrarán por un contador electrónico. Con los tiempos de errores registrados se calcula, mediante el Sistema Automatizado CSS, el Coeficiente de Eficiencia (Coef.E) para la coordinación, que consiste en la sumatoria de las razones formadas por el tiempo de ejecución del paciente sobre el tiempo promedio de ejecución de los sujetos sanos (Ts), más los errores cometidos por el paciente durante la ejecución (Ep) sobre los errores promedios de los sujetos sanos (Es).

$$\text{Coef.E} = \frac{T_p}{T_s} + \frac{E_p}{E_s}$$

$$T_s \quad E_s$$

Test de Precisión Manual: está dirigido a la evaluación de la precisión más grosera y de la fina. El sub test A de precisión grosera consiste en introducir un dispositivo de contacto en un tablero de círculos horadados que conforman el set de pruebas, los círculos están dispuestos en dos filas de 6 cada uno, de forma ascendente y descendente con diferentes diámetros.

Los aciertos con los dispositivos de contacto en el interior de los círculos son registrados por un contador digital y el tiempo por un cronómetro electrónico. Las tres series que realiza el sujeto son promediadas para con el resultado obtenido calcular el coeficiente de eficiencia (Coef, E). Para la precisión más grosera se emplea una ecuación similar a la del test anterior



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

En el sub test B, el sujeto realiza la tarea motora, mediante el empleo de un tablero conformado por 45 círculos horadados colocados en 5 filas de 9 cada una, en orden descendente de adelante hacia atrás y con diámetros más pequeños que en el subtest A. El sujeto debe introducir el dispositivo por cada círculo lo más rápido y preciso posible. Se registran con los mismos dispositivos que el subtest anterior y el cálculo del coeficiente de eficiencia, se realizan de forma similar. En el trabajo con las capacidades de coordinación y precisión la correlación positiva encontrada entre ellos se realizó a través de la técnica que exige el **Test de Coordinación Manual** y el Test **Cognitivo breve Mini-Mental State (MMSE) alcanza un puntaje máximo de 30.**

Este último es un test usado con frecuencia en la práctica clínica y en la investigación, para el rastreo inicial de las alteraciones cognitivas. La **Mini prueba del estado mental** (también llamado **Mini Examen del Estado Mental**, en Inglés **Mini-mental state examination** (por sus siglas **MMSE**), es un método muy utilizado para detectar el deterioro cognitivo y vigilar su evolución en pacientes con alteraciones neurológicas

La puntuación determina la normalidad o el grado de deterioro que puede sufrir una persona. Al calificarse se puntúa cada respuesta de acuerdo al protocolo y se suma el puntaje obtenido por todas las respuestas. Si el paciente no puede responder una pregunta por una causa no atribuible a enfermedad relacionada con el estado mental (el paciente no sabe leer y se le pide que lo haga) debe eliminarse y se obtendrá la relación proporcional al resultado máximo posible. Los resultados dependen de la puntuación alcanzada una vez terminada la prueba. Entre 30 y 27: Sin Deterioro. Entre 26 y 25: Dudoso o Posible Deterioro Evalúa de forma rápida: *Orientación, Memoria de fijación y evocación a corto término, Atención y Calculo, Lenguaje, Escritura, Lectura, Ejecución psicomotriz y Praxia grafomotoras*, dándose con esto una visión del estado de los procesos. Se aplicó el Test de coordinación que registra precisión gruesa y fina, ellos son elementos necesarios a contemplar por ser claves en el éxito del trabajo de la coordinación visomotriz.

Se aplicó en un inicio la escala de funcionalidad de las manos que alcanza una dosificación de 4 puntos, con el objetivo de diagnosticar el grado de compromiso existente en las extremidades superiores, en específico en la ejecución del agarre.

Escala aplicada para la funcionalidad de las manos

- 0 ejecución normal
- 1 ejecución con discretas dificultades
- 2 ejecución con grandes dificultades
- 3 intenta la ejecución, no lo logra
- 4 imposible la ejecución

Se aplicó en la última etapa del programa para valorar el cumplimiento del objetivo referido a la instauración y perfeccionamiento del agarre palmar y la pinza digital al ejecutar la coordinación visomotora. Se utilizó la mediana para determinar las variaciones entre el inicio y final de la estrategia relacionada con la rehabilitación defectológica.



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Los datos recogidos correspondientes a cada una de las variables a evaluar se introdujeron en hoja de cálculo de Microsoft Excel, el procesamiento estadístico se efectuó como sigue a continuación. Se utilizó la media al inicio y al final de la implementación de la estrategia. Se elaboraron tabla y gráficos estadísticos con los resultados por cada una de las variables. Se aplicó la prueba Chi Cuadrado para determinar el grado de asociación entre las variables.

Técnicas y procedimientos de discusión y síntesis

La comparación con resultados de investigaciones similares realizadas a nivel nacional e internacional, se hizo difícil, dado que la estrategia implementada fue de reciente diseño y publicación por los autores. No obstante se ofrece una valoración personal sobre el comportamiento de los datos, siempre que es pertinente. Se arribó a conclusiones que responden al objetivo de la investigación.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La coordinación, oculo-manual y oculo-pédica, es necesaria en el adulto puesto que si este no adquiere un cierto nivel de conocimiento y control de la misma no podrá desarrollar habilidades y destrezas que se le presentarán en un futuro, impidiéndole así su total desarrollo. La coordinación visomotora es la capacidad que permite ajustar con precisión el movimiento corporal como respuesta a estímulos visuales. es importante para el buen rendimiento académico, resulta clave para el aprendizaje, sobre todo de la escritura, ya sea de números o de letras. La coordinación viso-motora implica el ejercicio de movimientos controlados y deliberados que exigen de mucha precisión, son requeridos especialmente en tareas donde se utilizan de manera simultánea el ojo, mano, dedos, como por ejemplo: rasgar, cortar, enhebrar, encajar, colorear, escribir. ^(12,13)

La coordinación ojo-mano, también denominada como coordinación óculo-motora, óculo manual, o viso motriz utilizamos los ojos para dirigir la atención y ayudar a saber a nuestro cerebro dónde se sitúa nuestro cuerpo en el espacio (propiocepción), empleamos las manos para ejecutar una tarea determinada de manera simultánea y coordinada, en base a la información visual. es una habilidad cognitiva compleja, ya que debe guiar los movimientos de nuestra mano de acuerdo a los estímulos visuales y de retroalimentación. ⁽¹⁴⁾ El desarrollo de la coordinación óculo-manual es especialmente importante para el desarrollo normal del niño y para el aprendizaje escolar, aunque sigue siendo importante para nuestro día a día cuando somos adultos.

Casi todas las actividades de nuestra vida diaria requieren de la coordinación óculo-motora, por eso es importante estimularla y mejorarla. Generalmente, la información que solemos emplear para corregir nuestros movimientos y nuestras conductas es la información visual, de ahí la importancia de esta habilidad. ⁽¹⁵⁾

En los sujetos de la investigación fue de vital importancia antes de la puesta en práctica de la estrategia aplicada conocer los resultados arrojados en el LEIS (Laboratorio de evaluación integral psicomotriz) como antesala para poder iniciar el trabajo de compensación del déficit.

El Laboratorio de evaluación integral psicomotriz - LEIS basado en el principio de la neuro-rehabilitación multifactorial intensiva, combina de forma completa, sistematizada, intensa y adecuadamente dosificada diferentes técnicas y procedimientos terapéuticos, para lograr en el menor tiempo posible la mayor recuperación de las capacidades perdidas, en correspondencia con el grado de afectación y el tiempo de evolución de la enfermedad o trauma.

Está integrado por las siguientes pruebas: Sistema Integral de análisis motor, mediciones goniométricas, controles de dinamometría general y especial, test psicométricos, test psicopedagógicos, pruebas funcionales musculares, pruebas de autovalidismo entre otras



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

La goniometría que es una de las pruebas importantes que se realiza en el Laboratorio de evaluación integral psicomotriz - LEIS, deriva del griego gonión ('ángulo') y metrón ('medición'), es la disciplina que se encarga de estudiar la medición de los ángulos. La goniometría ha sido utilizada por la civilización humana desde la antigüedad hasta nuestro tiempo en innumerables aplicaciones. Su objetivo es evaluar la posición de una articulación en el espacio ⁽¹⁶⁾. En este caso, se trata de un procedimiento estático que se utiliza para objetivizar y cuantificar la ausencia de movilidad de una articulación, evaluar el arco de movimiento de una articulación en cada uno de los tres planos del espacio.

En este caso, se trata de un procedimiento dinámico que se utiliza para objetivizar y cuantificar la movilidad de una articulación. Se realiza con una serie de instrumentos como los goniómetros o los aparatos especiales de goniometría, cintas métricas, en reglas duras o cromadas. Para hacer un balance articular el paciente debe estar relajado en una sala temperatura agradable, con la posición más cómoda a tanto el paciente como del fisioterapeuta para evitar las compensaciones. Todos los datos deben ser descritos en la ficha del paciente, en la historia clínica para que sirva como elemento de valoración de las sucesivas mediciones. Los balances articulares se pueden realizar de forma activa y de forma pasiva en la forma pasiva el fisioterapeuta realiza el movimiento sin que haya contracción por parte del paciente. ⁽¹⁷⁾

En adultos con afecciones neurológicas cuando se explora la coordinación óculo manual, estas pruebas goniométricas son de vital importancia pues brinda el estado inicial antes de que el paciente se adentre en el proceso de rehabilitación, y ese examen inicial demuestra la cuantía del defecto motriz para accionar sobre y sobre esa base planear la estrategia a seguir para el trabajo de compensación del déficit. ⁽¹⁸⁾

Los resultados alcanzados en la investigación demostraron que las mayores dificultades se encontraban en los movimientos de extensión de la muñeca para poder ejecutar un correcto agarre, y con ello una mejor coordinación motriz; aunque en los resultados finales se comportó bastante homogénea en todo el grupo de estudio.

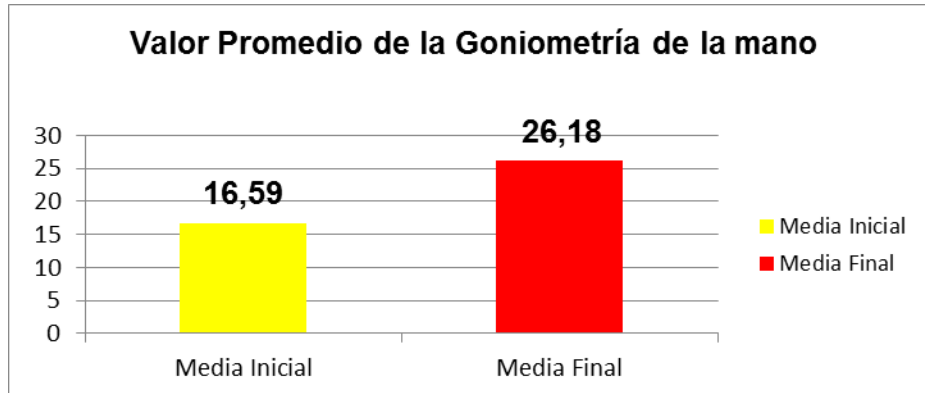
El tratamiento utilizado estableció una estrategia positiva a utilizar en el aumento de la fuerza de todos los movimientos de la muñeca pues sin este fortalecimiento no es posible ejecutar una correcta coordinación óculo-motora.

Como se aprecia en el gráfico 1, al inicio de la terapia existía un franco compromiso de la motilidad activa distal, elemento este que una vez que se trabajó y se logró una mejor relajación, fuerza y amplitud articular, se alcanzó un mejor agarre de los objetos, y con ello mayor precisión al realizar la coordinación visomotora.



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Gráfico 1. Valor promedio inicial y final obtenido en la goniometría de la mano



Fuente: tabla 1

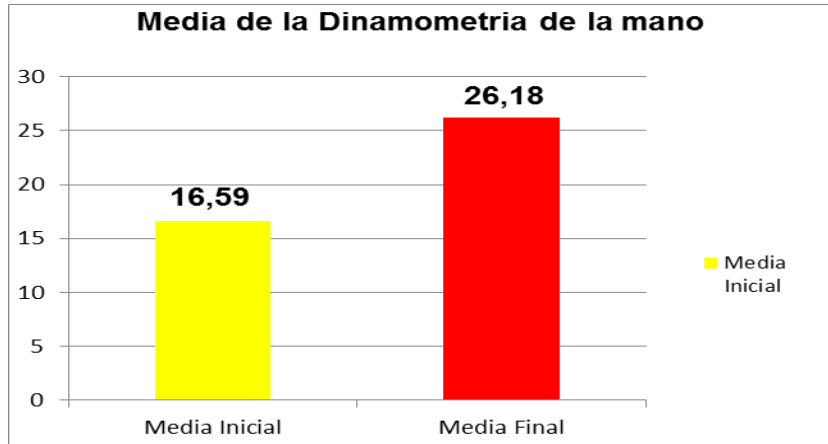
En lo que respecta a la **actividad de la mano**, la flexión activa de los dedos fue uno de los movimientos que en un inicio estaba comprometido por la torpeza motriz latente, elemento que afectó en gran medida el rango total necesario para la ejecución de otros movimientos afines. En la totalidad de los pacientes estudiados, en la medida que mejoraron los movimientos del hombro, codo y antebrazo, se alcanzaron registros de mejoría a nivel distal (es decir en la mano).

La dinamometría es la técnica que tiene por objetivo medir las diferentes fuerzas que están presentes en la naturaleza. En el ámbito médico, la dinamometría es una prueba relevante para la medida del rendimiento físico y el estado nutricional de las personas. La fiabilidad de los resultados resulta clave en estas mediciones. Lo más importante de este tipo de mediciones conformado por un goniómetro, un taquímetro y un dinamómetro, es que los datos son analizados y relacionados entre sí. ⁽¹⁹⁾ Hecho de manera digital, ofrecen una serie de datos confiables que permiten comparar los parámetros de fuerza, potencia, fatiga, resistencia, entre otros. Estos items permiten tener un instrumento de investigación clínica al alcance.

En la presente investigación es de vital importancia conocer el rango de fuerza distal, pues si no se cuenta con una musculatura intrínseca y extrínseca adecuada para la ejecución del agarre de objetos, esta acción motriz va estar débil; por ello hay que sentar las bases para ese fortalecimiento y con ello lograr un correcto agarre. Como se aprecia en el gráfico 2, al inicio de la terapia existía una debilidad distal marcada, que repercutió en la ejecución del agarre, elemento este que se trabajó, lográndose un fortalecimiento general y con ello una mejor motilidad y fuerza de toda la musculatura de la mano.

ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Gráfico 2. Resultado obtenido en la dinamometría de la mano. (N=20)



Fuente: tabla 1

El estudio de la fuerza aplicada por la mano en los diferentes movimientos estudiados con ayuda del dinamómetro, reveló un incremento significativo ($p < 0.01$) en el comportamiento de esta variable después de aplicado el programa de Neurorehabilitación. Hubo mejoría en todos los pacientes, con valores mínimos de diferencia de 2.6 kg y máximos de 10.5 kg.

El tratamiento facilitó el aumento de la fuerza del movimiento de flexión de los dedos, específicamente en los dedos 1, 2 y 3, lo que le permitió a los pacientes realizar pinza palmar y digital con mayor calidad, al ejecutar movimientos de coordinación visomotriz, elemento importante para la ejecución posterior de actividades funcionales.

En términos generales, la viso-motricidad es la capacidad que tiene el ser humano para orientar sus movimientos entre la vista y el cuerpo. Por ende, toda actividad motriz ayuda al desarrollo del individuo, al ser la que le permite el control de su propio cuerpo. Se puede dividir en: motricidad fina (este tipo de motricidad está implicada en movimientos que requieren mayor precisión), motricidad gruesa (este tipo de motricidad hace referencia a la ejecución de movimientos más globales en las que está involucrada la cabeza, el tronco y las extremidades).⁽²⁰⁾

Una de las características de la coordinación visomotriz es el ajuste de movimientos a partir del control de la vista. La base principal es el componente neurológico, a partir de este factor los alcances que puede tener, dependerán de la estimulación individual y del ambiente más cercano del niño.⁽²¹⁾

Todos estos elementos han llevado a la orientación de definiciones de la visomotricidad en "psicomotricidad", en gran parte por la aceptación de la relación entre lo emocional y lo motriz; esta visión más holística añade a las definiciones iniciales otros elementos como: la motricidad gruesa, motricidad fina, esquema corporal.⁽¹⁰⁾ Es importante reconocer que la visomotricidad no es un todo, más bien es uno de los elementos que permiten alcanzar un complejo sistema de madurez psicomotor, en los que se involucran no uno, sino varios aspectos.

La visión está involucrada en casi todos nuestros movimientos, sean de motricidad gruesa o fina. Cuando no existe una correcta coordinación visomotriz se pueden presentar dificultades a diferentes niveles. Algunos sujetos no tendrán dificultades a nivel de percepción visual y tienen la capacidad de percibir los diseños, pero pueden fallar en dibujar las formas con precisión. Estos adultos "pierden detalles". Pueden de forma visual,



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

percibir los detalles del objeto, pero debido a otros factores, como déficit de su atención por ejemplo, olvidan muchos detalles para lograr un correcto agarre y con ello una correcta coordinación óculo motriz. Otros, sí pueden tener dificultades en la percepción visual, de tal forma que fallen en la orientación y posición del objeto a agarrar, por las posturas anómalas de sus manos.

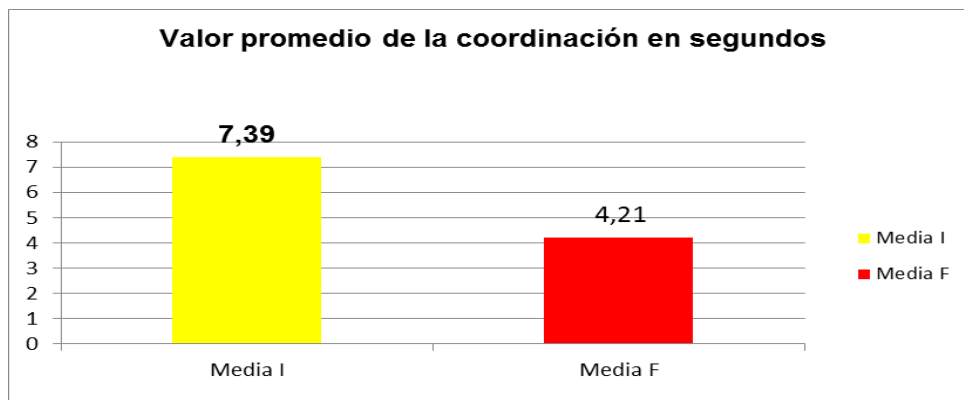
La coordinación viso motriz es fundamental para lograr un correcto agarre, implicando el ejercicio de movimientos controlados y deliberados que requieren de mucha precisión, requiriéndose, en las tareas dadas donde se utilizan de manera simultánea el ojo, mano, dedos, como por ejemplo: rasgar, cortar, pintar, colorear, enhebrar, escribir, entre otros. Porque así mejoraría el proceso óculo motriz que facilitarían el acto de escritura. Resultando clave para el aprendizaje, sobretodo de la escritura, ya sea de números o de letras. (Ver Gráfico 3-5)

La coordinación muscular o motora es la capacidad que tienen los músculos esqueléticos del cuerpo de sincronizarse bajo parámetros de trayectoria y movimiento. El resultado de la coordinación motora es una acción intencional, sincrónica y sinérgica. Tales movimientos ocurren de manera eficiente por contracción coordinada de la musculatura necesaria, así como el resto de los componentes de las extremidades involucradas. La coordinación muscular está mínimamente asociada con procesos de integración del sistema nervioso, el esqueleto y el control del cerebro y la médula espinal. ⁽¹²⁾

El cerebelo regula la información sensitiva que llega del cuerpo, coordinándola con estímulos procedentes del cerebro, lo que permite realizar movimientos finos y precisos. Junto a esta coordinación de movimientos, el cerebelo regula y controla el tono muscular. La coordinación motriz, también conocida como coordinación física o corporal, es aquella que involucra la capacidad del individuo para moverse, manipular objetos, desplazarse o interactuar con otros individuos o con su entorno.

La coordinación física se vale de todo el sistema músculo-esquelético, así como de las facultades sensoriales, para sincronizar los movimientos del cuerpo, realizar acciones o ejecutar una actividad de acuerdo con un propósito. Colocar objetos superpuestos, enhebrar piezas, contornear figuras con el punzón, unir puntos para formar figuras, entre otros, son todas actividades que requieren de coordinación motriz para llevar a cabo una tarea.

Gráfico 3. Valor promedio de la coordinación en segundos



Fuente: tabla 1



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

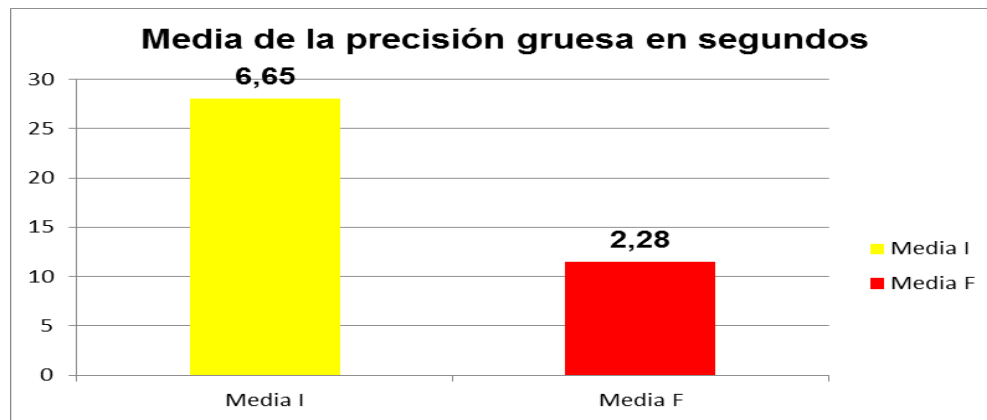
El estudio de la coordinación manual, la precisión y el ritmo reflejó un compromiso de estos parámetros en los pacientes estudiados antes de comenzar el tratamiento de Rehabilitación Defectológica. En el caso de la **coordinación**, la valoración cualitativa reveló que los pacientes mostraban una evidente inseguridad que se tradujo en una ejecución de gran lentitud de reacción, con falta de secuenciación en cada acto motor dirigido a un fin.

A medida que avanzó la aplicación del programa de rehabilitación defectológica, se pudo apreciar una mejoría casi paralela de la coordinación y precisión de los movimientos, no así del ritmo, cuya mejoría fue paulatina, manifestándose de manera diversa dentro del grupo. Esto se pone de manifiesto en que todos los pacientes lograron aproximarse al patrón de normalidad en la coordinación, mientras que disminuyeron los errores relacionados con el ritmo de la tarea motora sin llegar a la ejecución de ritmo adecuada.

La disminución de los errores promedio en las tareas motoras del test de coordinación y del test de precisión, así como en el tiempo promedio de ejecución de la tarea motora de ambos test, influyó proporcional y positivamente en la disminución del coeficiente de coordinación y del coeficiente de precisión, estando ambos más próximos al parámetro de normalidad. La mejoría en la capacidad coordinativa de regulación y dirección del movimiento moduló igualmente la disminución de los errores en la tarea motora del ritmo.

El Nistagmus y diplopía (movimiento involuntario de los ojos) que produce una pérdida de la capacidad visual y la atonía resultante, fue una causante que interfirió en el éxito de la tarea. Es válido señalar que la rapidez, una de las variables analizadas para abordar el estudio de la coordinación, ritmo y precisión del movimiento tuvo una mejoría más notable en pacientes de patología vascular en comparación con pacientes de patología degenerativa.

Gráfico 4. Media de la precisión gruesa



Fuente: tabla 1

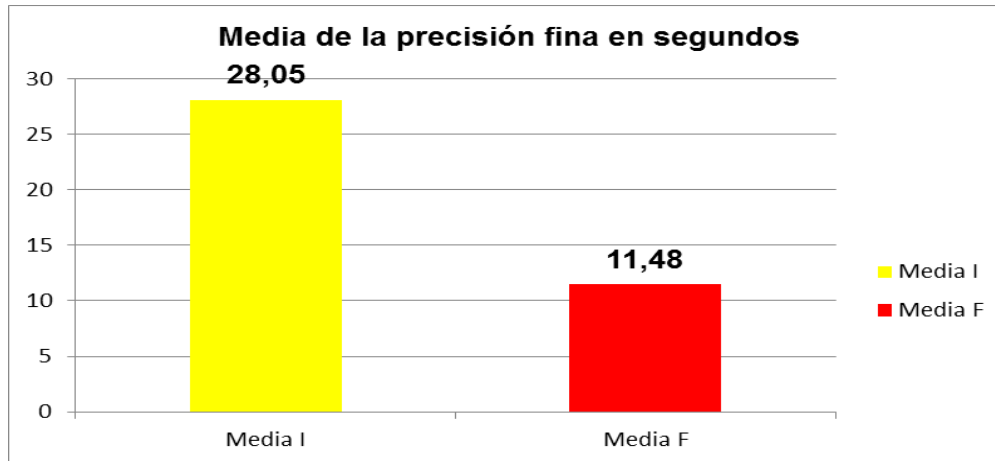
En lo que respecta a la precisión gruesa, se midieron dos aspectos fundamentales referidos a los movimientos gruesos de las manos: la programación de la acción motora, así como la coordinación, donde guarda estrecha relación la postura con el tono muscular; constituyendo una unidad tónico-postural que rige la regulación del conjunto de las contracciones de los músculos agonistas/antagonistas en las sinergias y las respuestas activas y globales en la función de prensión.



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

El trabajo con las capacidades de coordinación y precisión, facilita mejor entrenamiento de la habilidad de agarre. Para abordar la precisión del movimiento se evaluaron dos aspectos fundamentales referidos a los movimientos gruesos y finos. Resultó muy interesante la correlación positiva encontrada entre ellos, lo que significó que a medida que mejoraba la motilidad gruesa se observaba mejor movilidad fina, aunque esta última no registró valores correspondientes al patrón de normalidad.

Gráfico 5. Media de la precisión fina



Fuente: tabla 1

En lo que respecta a la **precisión fina** en las valoraciones funcionales realizadas, los resultados alcanzados fueron favorables en la totalidad de la muestra objeto de estudio, evidenciándose las posibilidades de recuperación aún en los pacientes con incapacidad de ejecutar una programación secuencial de actividades motoras, al aportar nuevas posibilidades funcionales de recuperación.

Como parte de los ajustes necesarios a la aplicación personalizada del programa de Rehabilitación Defectológica, se aplicó un tratamiento específico para la percepción en combinación con el tratamiento de la coordinación en dos pacientes que presentaron hemianopsia. Este trastorno visual entorpecía el trabajo de coordinación dinámica manual por lo que fue necesario elaborar la estrategia antes señalada.

En todos los pacientes se registró falta de sinergia en el espacio e incapacidad de ejecutar una progresión secuencial de actividades motoras. La precisión de los movimientos y el ritmo fueron las variables más comprometidas al inicio de la terapia. La mejoría en el ritmo se manifestó de forma diversa dentro del grupo de pacientes estudiados.

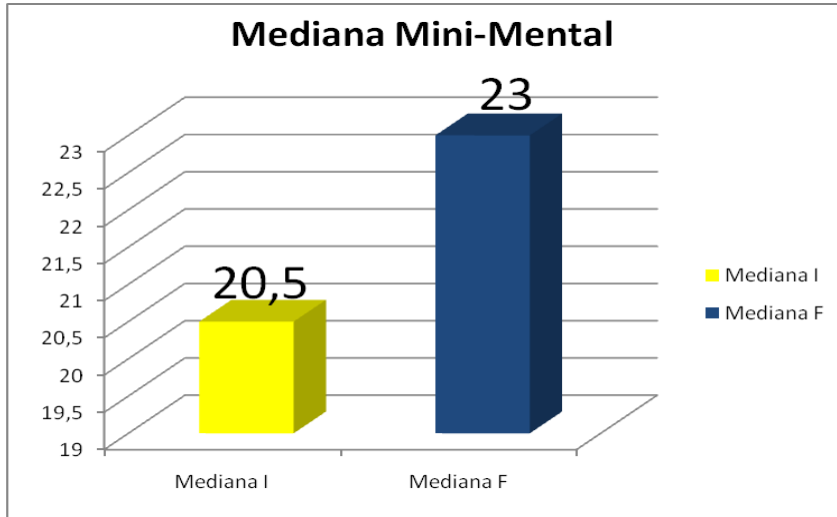
En 12 de los 20 casos investigados (60%), se necesitaron más ensayos de aprendizaje para reproducir los modelos dados. Se detectaron diferencias estadísticamente significativas **registradas** con la aplicación del **Test Cognitivo breve Mini-Mental State (MMSE)** en las medias iniciales y finales. El Puntaje obtenido superó los valores iniciales en la totalidad del grupo investigado. (Ver Gráfico 6)

En sentido general, se registró mayor análisis visuo-espacial a la hora de reproducir la copia. Se notó mayor organización de los datos a fijar a la hora de reproducir el modelo. Se constató 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 la memoria visual con el fin de retener la huella amnésica



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Gráfico 6. Resultados obtenidos inicial y final al aplicar Test Cognitivo breve Mini-Mental State (MMSE) en el grupo de pacientes investigados.



Fuente: tabla 1

La velocidad de procesamiento de la información, la atención, la memoria y el razonamiento abstracto, fueron elementos que se vieron afectados y estaban relacionados con el tiempo de evolución, edad y grado de escolaridad del grupo objeto de estudio. Este patrón de declive cognitivo, junto a cambios emocionales y de personalidad que se observan en pacientes con estas entidades similares al patrón observado en otras afecciones del sistema nervioso central, inciden en la ejecución del material. El nivel de retención de la memoria viso-espacial estuvo más afectado en aquellos pacientes con pobre retención de la información aprendida, que en los que se registró problemas en la fase de adquisición de la información.

Estudios que se han realizado a nivel nacional e internacional relacionados con el Test **Cognitivo breve Mini-Mental State (MMSE)** corroboran los efectos positivos del entrenamiento cognitivo, con beneficios que se hacen evidentes en un mejor mantenimiento de las funciones neuropsicológicas en sujetos con deterioro cognitivo manifiesto cuando se detecta a tiempo el déficit y se comienza el trabajo de estimulación neurocognitivo de forma inmediata.

Todas las actividades contempladas en el test que estimulan funciones cognitivas, tienen un papel relevante en el constructo de reserva cognitiva, que hace menos vulnerable el proceso de enlentecimiento y procesamiento de la información y que posibilita que el sujeto en cada una de las actividades que exige cada uno de los ítems contemplados en el test venza las dificultades para recordar espontáneamente elementos dados con anterioridad, fatiga mental provocada por el esfuerzo necesario para superar los trastornos atencionales, inconsistencia en el uso de estrategias en situaciones similares y en la capacidad para integrar los conocimientos y aplicarlos a situaciones concretas, deterioro generalizado de las capacidades cognitivas propias de la lesión, elevado tiempo de ejecución en todas las pruebas lo cual se interpreta como un enlentecimiento en la velocidad del procesamiento de la información.

Distintos autores muestran los efectos positivos que estas actividades tienen en diferentes áreas cognitivas en sujetos con y sin deterioro cognitivo. Los resultados en investigaciones mostraron una mejoría en la memoria de trabajo, memoria visual y espacial, velocidad de procesamiento de la información y aprendizaje verbal. Todos estos resultados se mantuvieron en la evaluación de seguimiento al finalizar el tratamiento.



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Otros trabajos mostraron los efectos positivos de la intervención cognitiva con el Test **Cognitivo breve Mini-Mental State (MMSE)** por medio del uso de actividades computarizadas para la activación de diferentes áreas (aprendizaje verbal, en atención y memoria) se evidenció mejorías en funciones cognitivas y disminución de síntomas de ansiedad y depresión, una reducción de síntomas comportamentales y mejorías en las praxias constructivas, memoria viso-espacial a largo plazo, fluidez verbal, atención, memoria episódica.

CONCLUSIONES

- El programa de Rehabilitación Defectológica, favoreció la reeducación de las habilidades de coordinación visomotriz de los pacientes que sufren alteraciones en la ejecución del programa motor, con una mayor independencia y funcionalidad.
- La mejoría de la coordinación y precisión después de aplicado el programa de Rehabilitación permitió una mejor Integración del plan motor con una secuencia temporo-espacial de movimientos ejecutados con más exactitud, máxima eficiencia de fuerza y rapidez lo que se traduce en mejores habilidades motrices.
- La serie Neuropsicológica aplicada (**Mini-Mental State (MMSE)**) permitió incidir directamente en los problemas de coordinación visoespacial más evidentes del grupo de pacientes de la investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bergado Rosado J, Almaguer Melian W. Mecanismos celulares de la neuroplasticidad. Rev Neurol. 2000;31(11):1074-95. [Internet] [citado 12 Mayo 2019] Disponible en: <https://www.neurologia.com/articulo/2000340>
2. Bascuñana H, Renau E, Abril C, Puig JM, Aguilar JJ. Métodos de potenciación muscular. Rehabilitación. 1996;30:411-22.
3. Malone TW, Crowston K. Toward an interdisciplinary study of coordination. 1991. [Internet] [citado 12 Mayo 2019] Disponible en: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/2356/SWP-3294-23946943-CCS-TR-120.pdf?sequence=1>
4. Pérez N, Rodríguez AI. Parálisis Cerebral: Esperanza en la investigación. [citado 12 Mayo 2019] Disponible en: <https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/paraliscerebral.htm>
5. Cerda M, Abril C, Puig JM, San Segundo R, Aguilar JJ. Ejercicios terapéuticos para tratamiento del control y la coordinación motora. Rehabilitación. 1996;30(6):436-442.
6. Aceves O, Fernández-Gubieda M, Bascuñana H, San Segundo R, Aguilar JJ. El control motor y la coordinación. Rehabilitación. 1996; 30(6):395-404.
7. Coordinación visomotora y su influencia en la escritura. [Internet] [citado 12 Mayo 2019] Disponible en: <http://temas-reflexiones.blogspot.com/2010/12/coordinacion-visomotora-y-su-influencia.html>
8. Calmels D. Reflexiones acerca del juego y actitud psicomotriz. Buenos Aires: Instituto Génesis; 1987. p.76-107.
9. Cardamone R. Bases teóricas y clínicas del diagnóstico y la rehabilitación neuropsicológica. PsicoPediaHoy, [Internet] 2004;6(9). [citado 12 Mayo 2019] Disponible en: <http://psicopediahoy.com/bases-diagnostico-y-rehabilitacion-neuropsicologica/>
10. Ardila A, Rosselli M. Evaluación neuropsicológica del síndrome prefrontal. En: Pineda D, Ardila A, editores. Neuropsicología: Evaluación clínica y psicometría. Medellín: Prensa Creativa;1991. p.129-36.
11. Valarezo EV, Bayas AG, Aguilar WG, Paredes LR, Paucar EN, Romero E, et al. Programa de actividades físico-recreativas para desarrollar habilidades motrices en personas con discapacidad intelectual. Rev Cub Investig Bioméd. 2017;36(1):22-34. [Internet] [citado 28 Mayo 2019] Disponible en: <http://www.revbiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/35>
12. Sailema ÁA, Sailema M, Amores P, Navas LE, Mallqui VA, Romero E, et al. Juegos tradicionales como estimulador motriz en niños con síndrome de down. Rev Cub Investig Bioméd. 2017;36(2):1-11. [Internet] [citado 28 Mayo 2019] Disponible en: <http://www.revbiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/2>



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

13. Van der Fels IM, Wierike SC, Hartman E, Elferink-Gemser MT, Smith J, Visscher C. The relationship between motor skills and cognitive skills in 4-16 year old typically developing children: A systematic review. *J Sci and Med Sport*. 2015;18(6):697-703.
14. Hernández BH, Sierra ME. Metodología para desarrollar la motricidad fina de las manos en alumnos entre 8 y 9 años. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. 2018;23(239):87-99.
15. Recalde AV, Triviño S, Pizarro GD, Vargas DF, Zeballos JM, Sandoval ML, et al. Diagnóstico sobre la demanda de actividad física para la salud en el adulto mayor guayaquileño. *Rev Cub Investig Bioméd*. 2017;36(3):1-12. [Internet] [citado 28 Mayo 2019] Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/24>
16. Vaca MR, Gómez RV, Cosme FD, Mena FM, Yandún SV, Realpe ZE, et al. Estudio comparativo de las capacidades físicas del adulto mayor: rango etario vs actividad física. *Rev Cub Investig Bioméd*. 2017;36(1):1-11. [Internet] [citado 28 Mayo 2019] Disponible en: <http://www.revibiomedica.sld.cu/index.php/ibi/article/view/40>
17. Pérez M, Ruiz P, González RC. *Psicomotricidad. Teoría y praxis del Desarrollo Psicomotor*. [Internet] [citado 28 Mayo 2019] Disponible en: https://books.google.com/cu/books?id=KlcCuGoHxMIC&pg=PA1&source=gbs_toc_r&cad=4#v=onepage&q&f=false
18. Sepúlveda S, García M, Jeannerod M. *La psicomotricidad fina y su importancia para la adquisición de la lectoescritura*. Buenos Aires: Instituto Génesis;2016.p.76-107.
19. Fonseca V, Rodríguez P. *Estudio y génesis de la Psicomotricidad*. Barcelona;2016.p 97-101.
20. Rossel G. *Manual de educación psicomotriz*. España: Toray-Masson;2018. p 68-76.
21. Berthoz A, Jeannerod M, Vital-Durand F, Oliveras JL. L'expérience visuelle est-elle nécessaire a la maturation du contrôle vestibulaire du mouvement des yeux. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*. París:2015 p.76-107



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

ANEXOS

Tabla 1. Variables de la Investigación. Media Inicial y Final.

Variables	Media Inicial	Media Final
Goniometría de la Mano	16,59	26,18
Dinamometría de la Mano	16,59	26,18
Coordinación en segundos	7,39	4,21
Precisión Gruesa	6,65	2,28
Precisión Fina	28,05	11,48
Mini-Mental	20,5	23



ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Carta de declaración del autor o de los autores

Ciudad Habana, 27 de Mayo, 2019

Dirigido a: Editora Ejecutiva de la RCTS

A continuación, le anexamos los datos relacionados con la declaración del autor o los autores del trabajo titulado: “La coordinación visomotriz en la parálisis cerebral adulta. Resultados alcanzados con la implementación de la estrategia.”

Enviado a la sección de la revista: “Artículo original cuantitativo”

El trabajo no ha sido enviado simultáneamente a otra revista: Si___ No_x__	El trabajo es original e inédito: Si_x_ No___
Los autores ceden los derechos de publicación a la Revista Cubana de Tecnología de la Salud: Si_x_ No___	Existe conflicto de interés entre los autores: Si___ No_x__
<p>Novedad científica, aporte a la ciencia o importancia de esta publicación: El resultado de esta investigación propicia el desarrollo de las potencialidades, así como permite ajustar la influencia educativa a las particularidades de cada persona. Responde a las necesidades existentes en el campo de la rehabilitación en la clínica de Lesiones Estáticas Encefálicas del CIREN, apareciendo como recomendación en el informe final de la validación del protocolo de esta especialidad. Forma parte del proyecto de Investigación científica del CIREN de los próximos 10 años.</p>	
<p>¿Cómo, desde su ciencia, contribuye al enriquecimiento de las bases epistémicas de Tecnología de la Salud? La rehabilitación en salud, como carrera dentro de Tecnología de la Salud, es enriquecida al demostrarse los resultados de la estrategia diseñada previamente para mejorar la coordinación visomotriz en la parálisis cerebral adulta.</p>	
<p>Esta investigación es una salida de proyecto de investigación: Si_x___ No___</p>	
Contribución como autoría	Nombre de los Autores
Contribuciones sustanciales para la concepción o el diseño del trabajo.	Mercedes Crespo, Lissette Morales
Adquisición, análisis o interpretación de datos.	Reinaldo Gómez Pérez, Jorge Pulido Agüero
Creación de nuevo software utilizado en el trabajo.	---
Ha redactado el trabajo o ha realizado una revisión sustancial.	Maidane Torres Aguilar
Aprobó el envío de la versión presentada (y cualquier versión sustancialmente modificada que implica la contribución del autor para el estudio).	Todos los autores
Traducción de título y resumen	Tania Francia González, Jorge Pulido Agüero
Otras contribuciones (Cuál)	---
<p>Todos los autores están de acuerdo con ser personalmente responsables de las propias contribuciones y las de los autores y garantizan que las cuestiones relacionadas con la precisión o integridad de cualquier parte del trabajo, incluso en las cuales el autor no estuvo personalmente involucrado, fueron adecuadamente investigadas, resueltas y la resolución fue documentada en la literatura: Si_x___ No___</p>	



www.revtecnología.sld.cu

ARTÍCULO ORIGINAL CUALITATIVO

Todos los autores están de acuerdo con la versión final de la publicación: Si No

Todos los autores garantizan el cumplimiento de los aspectos éticos de la investigación y de publicación científica, así como de la bioética: Si No

Fecha de recibido: 27 de mayo de 2019

Fecha de aprobado: 17 de julio de 2019



Este obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).