

ARTÍCULO ORIGINAL

Efectividad de un programa "NEUROTRIZ" para la estimulación de las funciones ejecutivas asociadas a la motricidad fina en estudiantes de una universidad privada

Effectiveness of a "NEUROTRIZ" program for the stimulation of executive functions associated with fine motor skills in students of a private university

Acosta-Torrado, Kelly-Nataly¹; Antolinez-Sarmiento, Grecia-Fabiana²; Silva-Monsalve, Gloria³; Sarmiento-Rangel, Stephanie⁴.

Como citar este artículo: Acosta-Torrado, Kelly-Nataly; Antolinez-Sarmiento, Grecia-Fabiana; Silva-Monsalve, Gloria; Sarmiento-Rangel, Stephanie. Efectividad de un programa "NEUROTRIZ" para la estimulación de las funciones ejecutivas asociadas a la motricidad fina en estudiantes de una universidad privada. Revista Científica Signos Fónicos. 2022:8 (1). 106-134.

Recibido: Septiembre 01, 2021 **Aprobado:** Mayo 10, 2022.

ESUMEN

INTRODUCCIÓN: La presente investigación tiene como finalidad explicar la estructuración y desarrollo de un programa para la estimulación de las funciones ejecutivas y la motricidad fina. **MÉTODO:** En relación con este estudio y con las variables de datos recolectadas se utilizó un enfoque cuantitativo con diseño pre-experimental, de corte comparativo y longitudinal en un contexto universitario privado. **RESULTADOS:** Los resultados permitieron evidenciar que no existen diferencias significativas en los resultados del pretest

¹Psicóloga en formación, cuc19211025@mail.udes.edu.co, ORCID: 0000-0002-3026-554X, Universidad de Santander campus Cúcuta

² Psicóloga en formación, cuc19211008@mail.udes.edu.co, ORCID: 0000-0002-9986-1841, Universidad de Santander campus Cúcuta

³ Psicóloga, glo.silva@mail.udes.edu.co, ORCID: 0000-0002-9517-4163, Universidad de Santander campus Cúcuta

⁴ Psicóloga, Stephanie.sarmiento@mail.udes.edu.co, ORCID: 0000-0002-7218-2910, Universidad de Santander.



y posttest. Sin embargo, se encontraron variaciones pequeñas en los puntajes medidos. **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN:** El análisis de los datos y el desarrollo de los objetivos propuestos sugieren que el modelo experimental requiere más tiempo para generar un cambio significativo en los participantes. **CONCLUSIONES:** Debido a los resultados obtenidos, se deja en evidencia la necesidad de contribuir de manera didáctica en el desarrollo integral del individuo en sus competencias emocionales, cognitivas y motrices.

PALABRAS CLAVE: Estimulación sensorial, funciones ejecutivas, motricidad fina, memoria de trabajo, universitarios.

ABSTRACT

INTRODUCTION: This research aims to explain the structuring and development of a program for the stimulation of executive functions and fine motor skills. METHOD: In relation to this study and the data variables collected, a quantitative approach was used with a pre-experimental, comparative and longitudinal design in a private university context. RESULTS: The results showed that there are no significant differences in the results of the pretest and posttest. However, small variations were found in the measured scores. ANALYSIS AND DISCUSSION: The analysis of the data and the development of the proposed objectives suggest that the experimental model requires more time to generate a significant change in the participants. CONCLUSIONS: Due to the results obtained, the need to contribute in a didactic way in the integral development of the individual in their emotional, cognitive and motor skills is evident.

KEY WORDS: Sensory stimulation, executive functions, fine motor skills, working memory, university students.

INTRODUCCIÓN

Las funciones ejecutivas incluyen un índice de procesos cerebrales responsables de la selección, modulación y coordinación de procesos cognitivos y motores, los cuales permiten el desarrollo de un proceder intencional y destinado a un objetivo, algunos ejemplos son: el diseño de planes, la fijación de metas, la selección de comportamientos adecuados y la inhibición de comportamientos incorrectos, la elasticidad cognitiva, la atención sostenida, y la supervisión, entre otras (1).

En los últimos años, el estudio de las funciones ejecutivas se ha asociado de diferentes formas a los procesos evolutivos y madurativos, y también se han vinculado con diferentes alteraciones y/o trastornos del neurodesarrollo, debido a todas las implicaciones que estas tienen en el funcionamiento del ser humano. Ahora bien, un aspecto básico a tener en cuenta en el desarrollo de las mismas es la praxis educativa, la cual se asocia a las respuestas adaptativas y las conductas del niño, lo que a su vez favorece el desarrollo de la corteza prefrontal y el funcionamiento ejecutivo, formando así el conocimiento del infante, y permitiendo la integración de las habilidades cognitivas (2) (3).

Sin embargo, no solo se debe mencionar la madurez de las funciones ejecutivas en los contextos a los que pertenece el individuo, sino que se debe hacer énfasis en el desarrollo neurocognitivo que se da como parte del proceso evolutivo del ser humano, pues estos son necesarios en el proceso de aprendizaje, ya que pueden favorecer los procesos y las conexiones cerebrales; Cabe resaltar que, esta fase evolutiva se desacelera en las etapas de la adolescencia y la adultez (4).



Explicado de otra forma, se podría afirmar que las funciones ejecutivas intervienen en la reestructuración de las conductas, la capacidad de supervisión y la regulación en la jerarquización de metas y objetivos, así como en la percepción del entorno y la potencialización de las habilidades del individuo, permitiendo así la resolución de problemas desde la creatividad. Es por esto que, las funciones ejecutivas son consideradas como procesos necesarios en la cognición, las cuales influyen de manera directa e indirecta en el desarrollo de habilidades que permiten la planificación, el establecimiento de metas, las expectativas de logro y la secuenciación de tareas secuenciación (5). Este funcionamiento se puede explicar desde diferentes modelos, los cuales incluyen el control atencional, la flexibilidad cognitiva, la memoria de trabajo o a corto plazo, la inhibición cognitiva, la planificación y la toma de decisiones (6).

Ahora bien, para que se pueda gestar un adecuado desarrollo y funcionamiento de las mismas, es importante fortalecer la motricidad fina, debido a que esta función permite el control voluntario y preciso en la ejecución de acciones de presión y agarré que implican movimientos concisos y coordinados, facilitando el desenvolvimiento de la persona en tareas cotidianas y de forma simultánea, un ejemplo de esto es la coordinación ojo-mano-pie (funcionamiento visual, habilidades motoras y coordinación) (7)

Al igual que los aportes encontrados sobre las funciones ejecutivas, la motricidad fina se va adquiriendo de forma piramidal desde la niñez, ya que su ejecución y desarrollo se establece en función de la realización de tareas cotidianas a lo largo de la vida, sin embargo, esta función se sigue estimulando constantemente, pues gracias a la misma, se pueden generar nuevos aprendizajes y mejorar la destreza visomotora (7). Es por esta razón que, la motricidad fina es considerada como un elemento esencial en el desarrollo de los primeros años, puesto que le permite al individuo ejecutar diversas acciones con precisión y coordinación en uso voluntario de la mano (7). Por tanto, se considera necesario fortalecer las funciones ejecutivas y los procesos motrices, con el fin de favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y desarrollo cognitivo (8).

Es debido a todas las razones anteriormente descritas, que surge la siguiente pregunta problema: ¿Cuál es la efectividad del programa "NEUROTRIZ" en la estimulación de las funciones ejecutivas del acto motor en estudiantes universitarios?

MÉTODO

La presente investigación tuvo como finalidad diseñar e implementar un programa corto de intervención orientado a la estimulación de las funciones ejecutivas y la motricidad fina. El estudio se desarrolló desde un paradigma positivista con enfoque cuantitativo, diseño pre-experimental, de alcance comparativo, y tipo longitudinal. Todo esto con el propósito de recopilar la información de las áreas evaluadas para probar la hipótesis de trabajo, y verificar la efectividad del tratamiento diseñado (9) (10).

Se tomó como población los estudiantes de un programa de salud de una institución de educación superior de una universidad privada. La muestra fue de tipo dirigida y se seleccionó según el cumplimiento de los siguientes criterios: 1. Ser mayor de edad, 2. Estar vinculado a un programa de salud, 3. Estar matriculado de forma activa en la institución, 4. Haber diligenciado el consentimiento informado, 5. Haber accedido a participar de forma voluntaria en la evaluación inicial y final, 6. Haber participado en las sesiones de intervención ejecutadas. La muestra final se conformó por 8 estudiantes.

Instrumento:

La prueba utilizada para esta investigación tiene como nombre Test de Destreza Manual, el cual, consiste



en una evaluación de la coordinación fina óculo-manual en la que el individuo manipula una serie de pequeños objetos con el fin de registrar y medir tareas que exijan rapidez y precisión en comprensión de las capacidades o habilidades motoras y sensoriales, así como las funciones ejecutivas, la destreza, la bilateralidad y la capacidad para seguir instrucciones verbales del participante. Así mismo, está diseñado para evitar movimientos innecesarios que faciliten el reordenamiento de las piezas según las instrucciones del evaluador (11).

Operacionalización de las variables

Tabla 1. Operacionalización de la variable: Atención

| Variable | Concepto | Dimensión | Concepto | Medición | Tipo | Indicador | Reactivo |
|----------|--|--------------------|---|--------------|----------|-----------|--|
| Atención | La atención es aquel sistema operativo en el cual el sujeto de manera consciente realiza una selección de la información de su entorno priorizando elementos específicos en otras palabras es el estado de alerta del ser humano desde la necesidad de subsistir a factores remotos (12) | Atención selectiva | La atención selectiva es la función del campo de la cognición que direcciona la atención hacia estímulos de interés disipando otros que se pueden encontrar en el contexto, generando que el individuo pueda desempeñarse de forma adecuada en diversas actividades (13). | Cuantitativa | Continua | Tiempo | Tiempo empleado en la ejecución de la prueba sin estímulo auditivo y con estímulo auditivo con mano dominante y recesiva |
| | | Atención sostenida | La atención sostenida es definida como la capacidad para mantener la atención en lapsos de tiempo prolongados, involucrando la conexión entre diversas zonas cerebrales (14). | | | | |
| | | Concentración | Se denomina concentración el mantenimiento de la atención en el panorama de las necesidades, objetivos e intereses del individuo, dirigiendo la atención a objetos concretos (15) | | | | |

Fuente: (13) (14) (15) (12)



Tabla 2. Operacionalización de la variable: Memoria

| Variable | Concepto | Dimensión | Concepto | Medición | Tipo | Indicador | Reactivo |
|----------|---|-----------------------|--|--------------|----------|------------------------------------|---|
| Memoria | La memoria es una función de las estructuras cerebrales que permite a los seres vivos recolectar y almacenar la información tanto del contexto como de manera autobiográfica, con el propósito de recuperar la información cuando sea de necesidad (16) | Memoria de trabajo | También conocida como memoria temporal debido al modelo de procesamiento y almacenamiento de la información considerando que tiene la capacidad de manipular y mantener la información durante cierto tiempo con el fin de realizar una labor (17). | Cuantitativa | Discreta | Numero de explicaciones requeridas | Número de veces en el que el investigador orienta la ejecución de la actividad por solicitud del participante a partir del estímulo auditivo y sin la presencia |
| | | Memoria visoespacial | Ese tipo de memoria se caracteriza por reorganizar o seleccionar el contenido en el almacén visual cuyo control del registro de la información es breve y para su procesamiento necesita ser estimulada (17). | | | | |
| | | Memoria a largo plazo | Este tipo de memoria es también conocido como la memoria inactiva ya que este tiene la capacidad de consolidar los recuerdos en un amplio almacenamiento al que se puede acceder en búsqueda de información con el individuo lo requiera (17). | | | | |
| | | Memoria a corto plazo | La memoria a corto plazo es la encargada del procesamiento de la información que se codifica de forma limitada ya que está solo puede retener gran cantidad de información cuando se repite constantemente sin embargo la memoria a corto plazo solo conserva los datos entre 15 a 30 segundos (17). | | | | |

Fuente: (17) (16)

Tabla 3. Operacionalización de la variable: Planificación

| Variable | Concepto | Medición | Tipo | Indicador | Reactivos |
|----------|----------|----------|------|-----------|-----------|
|----------|----------|----------|------|-----------|-----------|



| | | | | | |
|---------------|---|-------------|-------------------|---|--|
| Planificación | La planificación permite el individuo realizar un esquema mental de pasos a seguir para el desarrollo de una acción actuando como mecanismo de regulación de la conducta (18) | Cualitativa | Binaria simétrica | El 1 indica la presencia de una característica y el 0 la omisión de esta. | El participante describe el proceso para la ejecución de la tarea. |
|---------------|---|-------------|-------------------|---|--|

Fuente: (18)

Tabla 4. Operacionalización de la variable: Flexibilidad

| Variable | Concepto | Medición | Tipo | Indicador | Reactivos |
|--------------|---|-------------|---------|---|---|
| Flexibilidad | La flexibilidad configura todas aquellas habilidades de actuación en diversos escenarios cambiantes que se presentan en la cotidianidad del individuo, antecediendo los efectos del comportamiento y del pensamiento (19) | Cualitativa | Ordinal | Valoración (adecuado, bueno, regular, inadecuado) | Valoración establecida mediante la adecuación del individuo a la biteralidad. |

Fuente: (19)

Tabla 5. Operacionalización de la variable: Motricidad fina

| Variable | Concepto | Dimensión | Concepto | Medición | Tipo | Indicador | Reactivos |
|-----------------|---|-----------|--|--------------|----------|-------------------|--|
| Motricidad fina | Este tipo de motricidad se encarga de ejecutar una serie de acciones de manera coordinada y precisa teniendo en cuenta la presión voluntaria del individuo, así como, las | Rapidez | Es la capacidad de realizar un movimiento aislado en un tiempo mínimo. También implica combinar varios movimientos diferentes en una sola acción (7) | Cuantitativo | Continua | Tiempo | Tiempo empleado para el desarrollo de la actividad con mano dominante y mano receptiva |
| | | Destreza | Se denomina la capacidad para una | Cuantitativo | Discreta | Numero de errores | Numero de errores en el transcurso de |

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|-------------|-------------------|--|---|
| destrezas manipulativas del mismo (7) | actividad mediante la utilización del miembros inferiores o superiores del cuerpo humano que requieren de ciertas características como la coordinación, la bilateralidad y dinamismo en relación con impulso previo a realizar a la meta trazada (20) | Cualitativo | Binaria simétrica | El 1 indica la presencia de una característica y el 0 la omisión de esta | Coordinación del participante en el uso de las herramientas |
|---------------------------------------|---|-------------|-------------------|--|---|

Fuente: (7) (20)

Plan de intervención

Tabla 6. Plan de intervención

| N | Fecha | Actividad | Variabla | Propósito | Procedimiento | Recursos | Duración | Población | Referencias |
|---|-------------|--------------------|--------------------|---|---|---|-----------|--|---|
| 1 | 19 de abril | Formación de pares | Memoria de trabajo | Precisar un desarrollo en el funcionamiento del cerebro mediante la estimulación de la corteza prefrontal para disminuir las consecuencias que afectan a las funciones ejecutivas (21). | En una mesa se enseñara una serie de imágenes de distintas formas que cuentan con pares iguales, después de aproximadamente 1 minuto se les quitara el estímulo volteando las figuras y deberán determinar la posición de los pares | Físicos: Instalación universitaria Humanos: Estudiantes de quinto semestre Financieros: \$5.000 Materiales: Impresiones, cartulina y colbón | 5 minutos | 9 estudiantes de quinto semestre del programa de psicología de la Universidad de Santander | Camberos, D. (2020). Revisión Sistemática: Implicaciones de la Memoria de Trabajo en el neurodesarrollo y el aprendizaje. Revista Iberoamericana de la Educación. Revista Iberoamericana. http://revista-iberoamericana.org/index.php/es/article/view/52 |
| 2 | 22 de | Tangram | Planificación, | Reconocer, | Se les pedirá a | Físicos: Instalación | 8 minutos | | Aznarte, M. (2017). TAREAS CON TANGRAM PARA FAVORECER EL SENTIDO |

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------|---|---|--|---|--|--------------|---|
| | abr il | am | flexibili dad y memoria visoespacial | representar y transformar formas geométricas, con el fin de crear una representación mental mediante la ejecución de actividades (22). | los estudiantes que formen parejas para realizar una secuencia de imágenes que se les mostrará al inicio de la intervención y que deberán repetir con el tangram | iones de la universidad Humanos: Estudiantes de quinto semestre Financieros: \$10.200 Materiales: Foami y regla | 5 | ESPACIAL. Repositorio UGR. https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/48920/AznarteMellado_TFG |
| 3 | 25 de abr il | Secuencia de objetos | Atención y memoria de trabajo | Controlar la capacidad del individuo para focalizar su atención en la ejecución de una actividad (23) | En esta actividad los participantes deberán poner atención a la secuencia de objetos y el orden en el que se les presentará durante la explicación posterior mente, cada participante deberá imitarla | Físicos: Instalaciones de la universidad Humanos: Estudiantes de quinto semestre Financieros: \$2.600 Materiales: Impresiones | 5 minutos | Zapata, R. (2016). Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. RED. Revista de Educación a Distancia, (50),1-29. ISSN:. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=54746291012 |
| 4 | 26 de abr il | Buscando en el agua el objeto perdido | Motricidad y concentración | Estimular la armonía en los movimientos finos reconociendo la profundidad en la destreza | En primer lugar, se colocará en una mesa un recipiente con agua con diversos objetos que serán alcanzados por los | Físicos: Instalaciones de la universidad Humanos: Estudiantes de quinto semestre | 6 minutos | Cabrera, B. y Dupeyrón M. (2019). El desarrollo de la motricidad fina en los niños del grado preescolar. Mendive. Revista de Educación, 17(2), 222-239. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962019000200222&lng=es&tling=es . |

| | | | | | | | |
|-------------|---------------------|-----------------|---|--|--|-----------|---|
| | | | conceptos previos y sus capacidades (24). | estudiantes mediante la utilización de una pinza y que deberán desplazar a otro recipiente más lejano | re Financieros: \$20.000 Materiales: Pinzas, clip, agujas, envase y agua | | |
| 27 de abril | Enhebrar con agujas | Motricidad fina | Los procesos que requieren la simultaneidad entre la percepción visual y las facultades manuales con el objetivo de incorporar el desarrollo de la coordinación del individuo (24). | Para llevar a cabo esta actividad se le pedirá al estudiante que con varios tipos de agujas inserte el hilo en ellas, mediante una rotación posterior de las manos en cada intervención, en otras palabras, cambie de mano cada vez que ingresa el hilo. | Físicos: Instalaciones de la universidad Humanos: Estudiantes de quinto semestre Financieros: \$5.000 Material: Hilo y agujas | 6 minutos | Cabrera, B. y Dupeyrón M. (2019). El desarrollo de la motricidad fina en los niños del grado preescolar. Mendive. Revista de Educación, 17(2), 222-239. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962019000200222&lng=es&tling=es . |

Fuente: (21) (22) (23) (24)

Hipótesis

Tabla 7. Planteamiento de la hipótesis acerca de la atención

| Hipótesis | Tipo | Formulación |
|-----------|------|-------------|
|-----------|------|-------------|

| | | |
|-------------|------------|--|
| Nula | Igualdad | No existen diferencias significativas entre los resultados acerca del tiempo empleado al vincularse el estímulo auditivo o sin la presencia de este en el pre- test y post-test. |
| Alternativa | Diferencia | Existen diferencias significativas entre los resultados acerca del tiempo empleado al vincularse el estímulo auditivo o sin la presencia de este en el pre-test y post-test. |

Fuente: Autores.

Tabla 8. Planteamiento de la hipótesis acerca de la memoria

| Hipótesis | Tipo | Formulación |
|-------------|------------|---|
| Nula | Igualdad | No existen diferencias significativas entre la cantidad de explicaciones requeridas con estímulo auditivo y sin estímulo auditivo en el pre-test y post-test. |
| Alternativa | Diferencia | Existen diferencias significativas entre la cantidad de explicaciones requeridas con estímulo auditivo y sin estímulo auditivo en el pre-test y post-test. |

Fuente: Autores.

Tabla 9. Planteamiento de la hipótesis acerca de la motricidad fina (Rapidez)

| Hipótesis | Tipo | Formulación |
|-------------|------------|---|
| Nula | Igualdad | No existen diferencias significativas entre los resultados acerca del tiempo empleado al utilizar la mano dominante y la mano recesiva en el pre- test y post-test. |
| Alternativa | Diferencia | Existen diferencias significativas entre los resultados acerca del tiempo empleado al utilizar la mano dominante y la mano recesiva la mano recesiva en el pre- test y post-test. |

Fuente: Autores.

Tabla 10. Planteamiento de la hipótesis acerca de la motricidad fina (Destreza)

| Hipótesis | Tipo | Formulación |
|-------------|------------|--|
| Nula | Igualdad | No existen diferencias significativas entre los resultados acerca de los errores en la ejecución al utilizar la mano dominante y la mano recesiva en el pre- test y post-test. |
| Alternativa | Diferencia | Existen diferencias significativas entre los resultados acerca de los errores en la ejecución al utilizar la mano dominante y la mano recesiva en el pre- test y post-test. |

Fuente: Autores.

Resultados

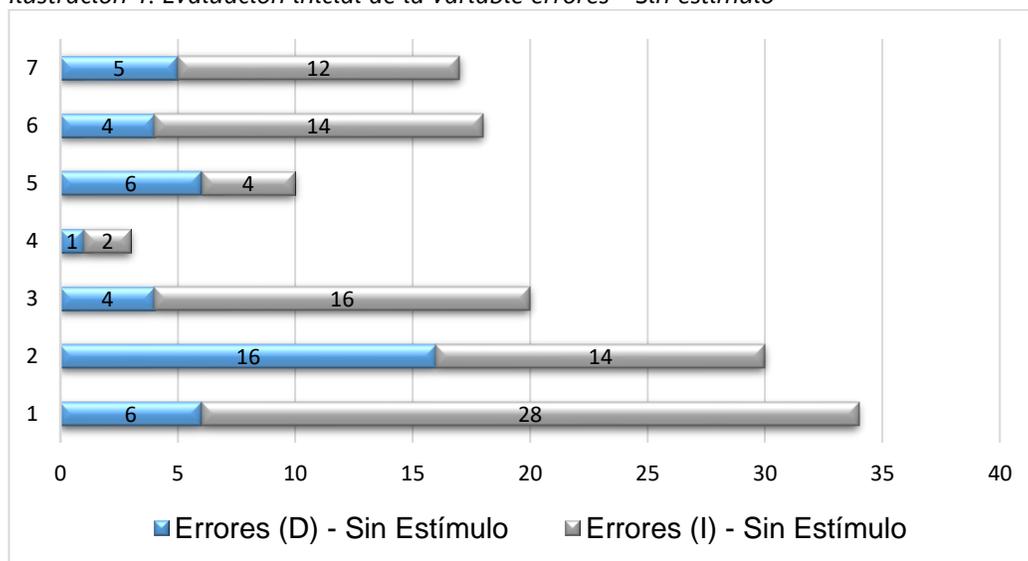
En relación con los resultados obtenidos en el abordaje estadístico se tomaron en cuenta las

variables asociadas con el tiempo, los errores, la flexibilidad, planificación y coordinación con el fin de justificar las hipótesis y de describir los datos recolectados de la muestra mediante una comparación de la evaluación inicial y final bajo la presencia de un estímulo auditivo o en ausencia de este de acuerdo con las variables tomadas en el experimento; el sujeto hace uso de su bilateralidad con el fin de medir sus destrezas. Llegados a este punto se utilizó la prueba no paramétrica de Friedman la cual se caracteriza por comparar las variables que comparten una distribución continua de su origen para determinar si la variable es estadísticamente significativa (25). Del mismo modo se emplearon las siguientes pruebas:

- a) La prueba U de Mann-Whitney se utiliza para identificar el rango de superioridad de una variable con otra, describiendo la probabilidad de error para rechazar la hipótesis nula, sus propiedades se ejecutan para hallar los intervalos de confianza de los datos (26)
- b) La prueba Wilcoxon es una prueba no paramétrica para la comparación de acuerdo con el rango medio entre dos muestras asociadas con el fin de conocer si existen diferencias entre las mismas (27)
- c) El error estándar de medida se comprende como la desviación estándar establecida de los errores percibidos en una prueba, que permite determinar un cambio provocado que sea relevante para la investigación o el tratamiento, asimismo calcula los intervalos de confianza y genera resultados comprensibles acerca de las puntuaciones individuales (28)
- d) Un estadístico de prueba señala si se puede rechazar la hipótesis nula, calculando la concordancia entre esta y los datos recolectados, en donde sí se encuentra una discordancia, el estadístico aumentará su magnitud o disminuirá en gran proporción siendo asociada de igual forma con la hipótesis alterna (26).

Como se afirmó anteriormente las siguientes tablas e ilustraciones corresponden al análisis descripto.

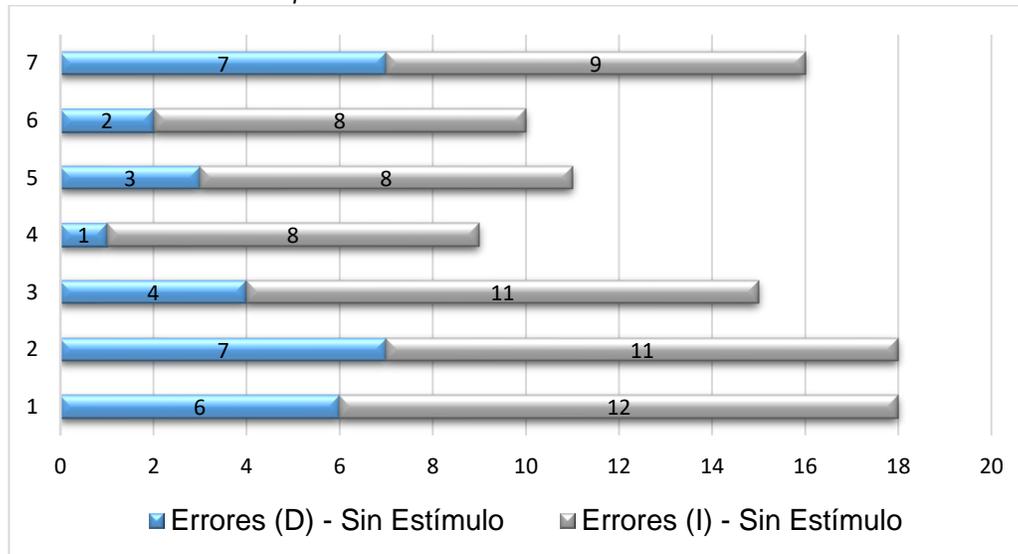
Ilustración 1. Evaluación inicial de la variable errores - Sin estímulo



Nota. Tomando en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación inicial se puede observar que el sujeto que ejecuta el menor número de errores es el participante 4 y por el contrario que el

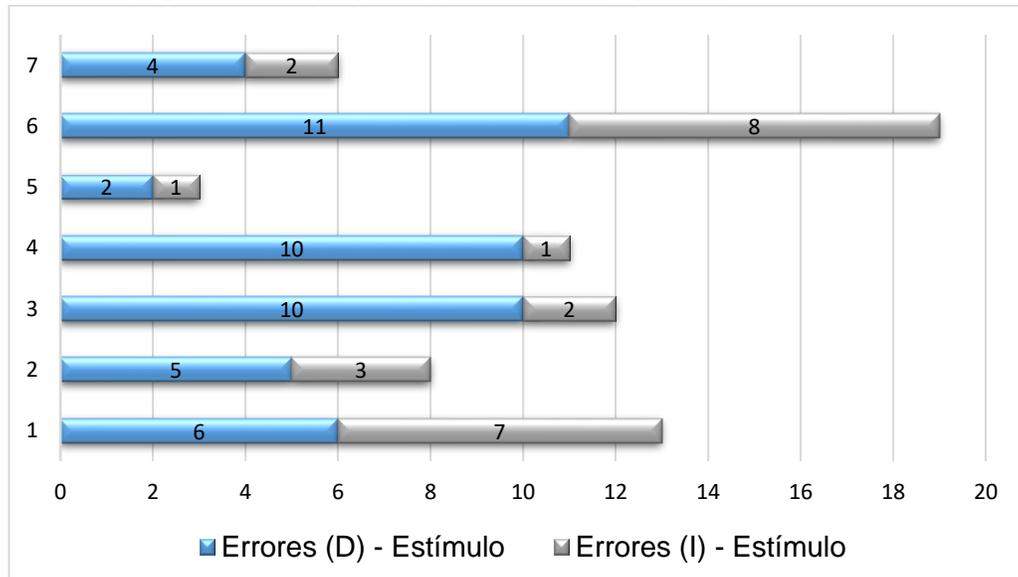
participante 1 realiza el mayor número de errores sin un estímulo auditivo.

Ilustración 2. Evaluación final de la variable errores - Sin estímulo



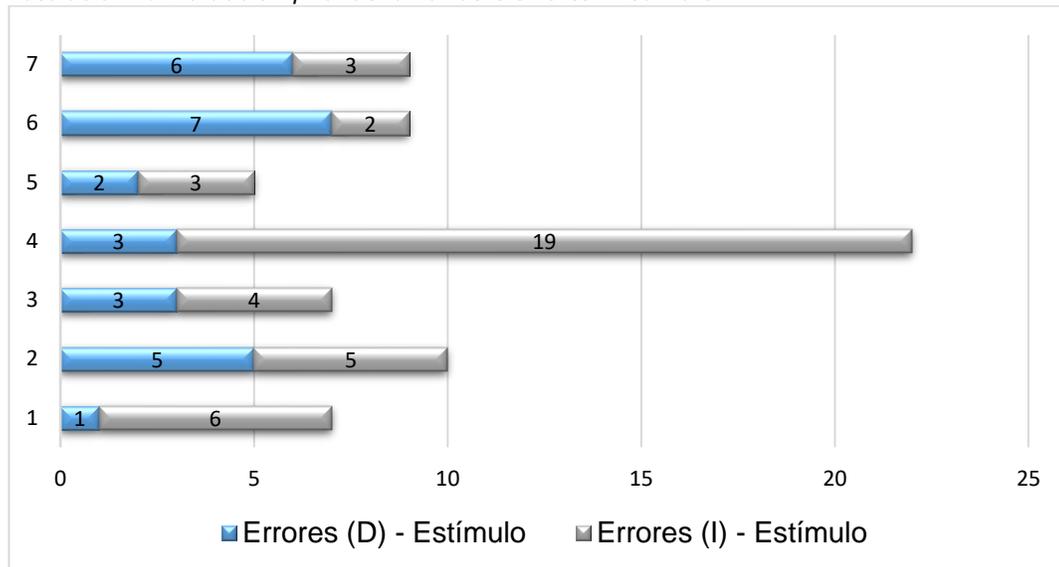
Nota. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación final se puede observar que el sujeto que elabora el menor número de errores es el participante 4 cuyo resultado es de 9 errores en cambio los participantes 1 y 2 obtienen un total de 18 errores en el uso de sus manos realizando el mayor número de errores sin un estímulo auditivo.

Ilustración 3. Evaluación inicial de la variable errores - Estímulo



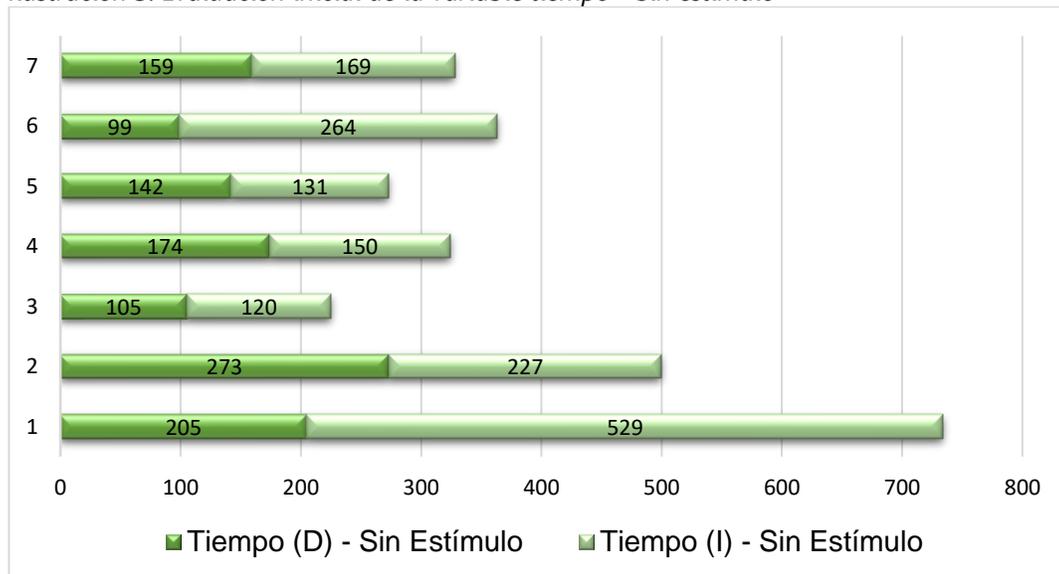
Nota. Con base en los resultados de la gráfica se puede identificar que el participante 5 en relación con los demás participantes es el que lleva a cabo el menor número de errores, al contrario del sujeto 6 el cual desarrolla el mayor número de errores.

Ilustración 4. Evaluación final de la variable errores - Estímulo



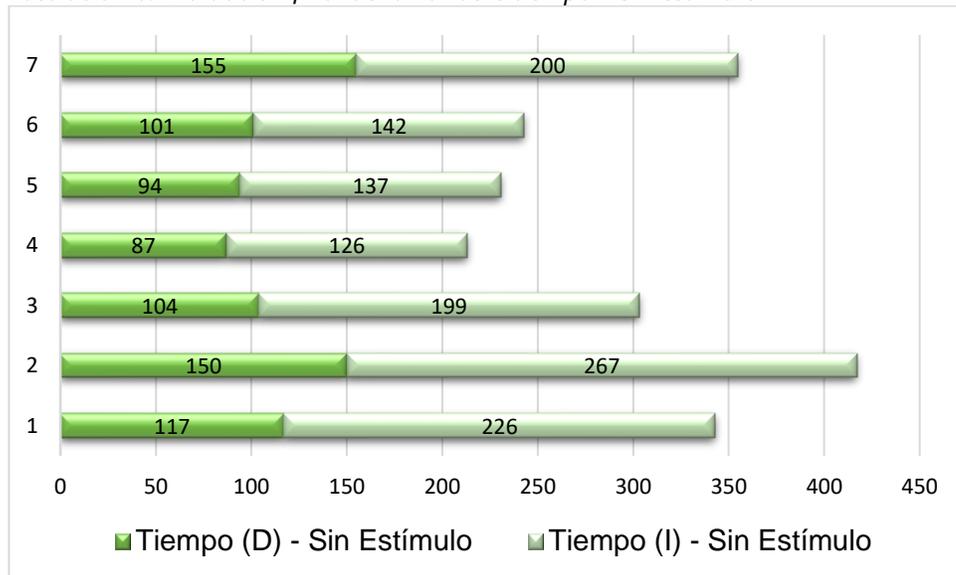
Nota. En lo que respecta a los datos obtenidos se puede concluir que el participante que obtuvo el menor número de errores en el test final fue el sujeto 5 mientras que el participante 4 obtuvo el mayor número de errores

Ilustración 5. Evaluación inicial de la variable tiempo - Sin estímulo



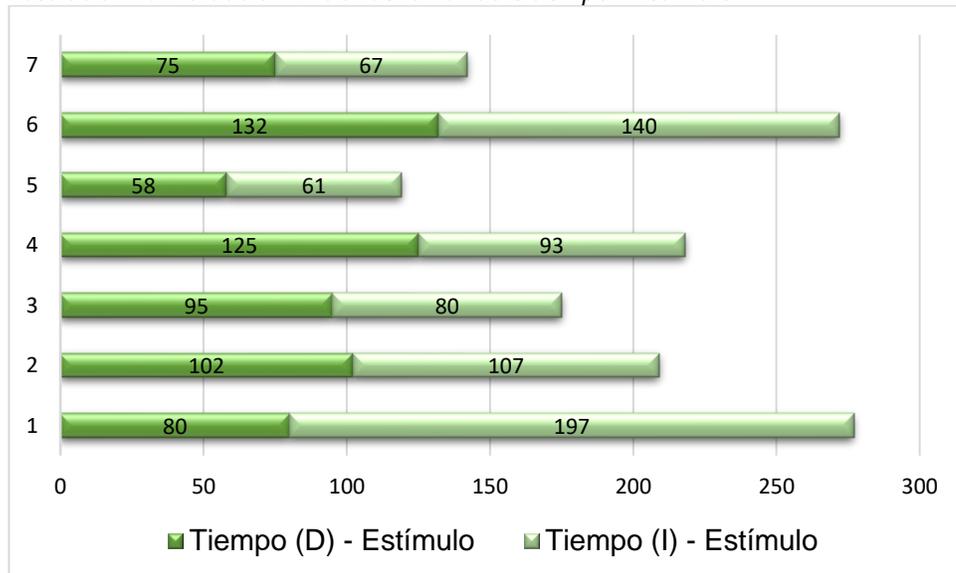
Nota. Según los datos obtenidos en la variable de tiempo se puede inferir que el participante 3 tiene la menor cantidad de tiempo en el desarrollo de la prueba y que el participante 1 se tardó más en realizar el test teniendo en cuenta los demás participantes

Ilustración 6. Evaluación final de la variable tiempo - Sin estímulo



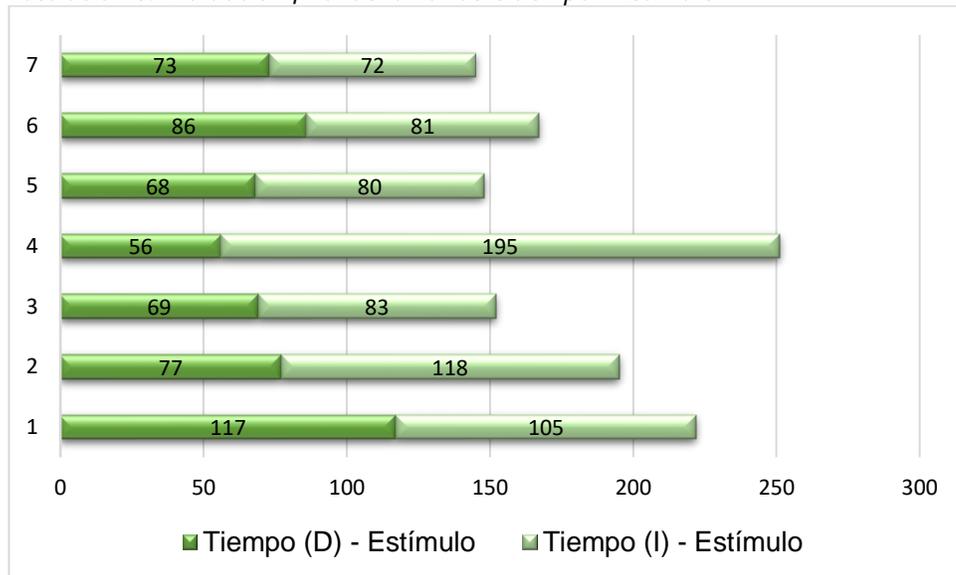
Nota. Al igual que en los resultados anteriores el participante 4 realizó el ejercicio en la menor cantidad de tiempo al contrario del participante 2 que demoró más en comparación con los otros sujetos

Ilustración 7. Evaluación inicial de la variable tiempo - Estímulo



Nota. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la evaluación inicial se puede observar que el sujeto que elabora en el menor tiempo posible el desarrollo de la prueba es el participante 5 y que el participante 1 usó la mayor cantidad de tiempo para su desarrollo

Ilustración 8. Evaluación final de la variable tiempo - Estímulo



Nota. Finalmente, en el desarrollo de la evaluación final se puede inferir que el participante 7 obtuvo el mejor tiempo en comparación con el participante 4 que tardó más tiempo en desarrollar la prueba

Aspectos generales

Con respecto a los datos obtenidos en la aplicación de la prueba de destreza se debe tener en cuenta el siguiente concepto para comprender mejor las hipótesis científicas diseñadas. Por ende, para contrastar en el estudio la significancia dada de una variable se determinó mediante la prueba Friedman la cual se encarga de comparar los valores de la distribución F de datos para establecer si la hipótesis es nula, teniendo en cuenta que en esta hipótesis se contrasta la relación de los datos con la variable que indican de manera explícita si esta ofrece cambios significativos asumiendo que el valor sea mayor de 0.05, por lo tanto, se considera una hipótesis alternativa cuando el valor de la significancia es menor a este puntaje, de este modo se acepta la hipótesis (29) (30).

Tabla 11. Contraste de hipótesis de los errores - Sin estímulo (mano derecha)

| Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|--|---|-------|----------------------------|
| Las distribuciones de EI - Errores (D) - Sin Estímulo y EF - Errores (D) - Sin Estímulo son iguales. | Prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos | 0,317 | Conserve la hipótesis nula |

Ilustración 9.

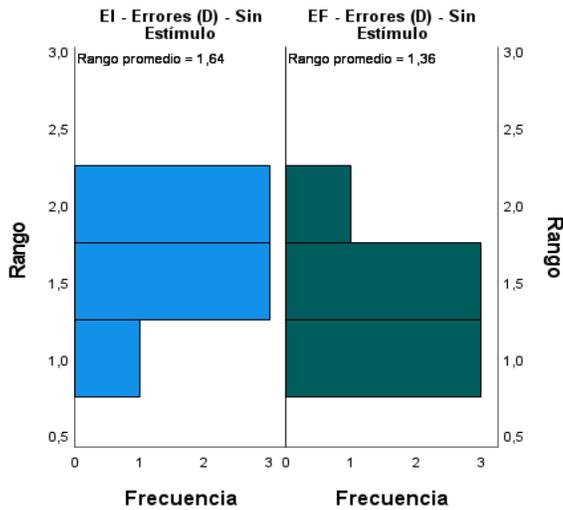


Tabla 12. Descripción estadística de errores (D) sin estímulo

| Estadísticos descriptivos | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|---------------------------------|---|--------|--------|-------|------------------|
| EI - Errores (D) - Sin Estímulo | 7 | 1,00 | 16,00 | 6,00 | 4,73 |
| EF - Errores (D) - Sin Estímulo | 7 | 1,00 | 7,00 | 4,29 | 2,43 |

Como se evidencia en la *Tabla 10*. de Friedman y en las ilustraciones desarrolladas de la hipótesis planteada acerca de la variable error, se evidencian los cambios que se dieron en el desarrollo de la prueba y en la aplicación de las intervenciones, sin embargo, no están sujetos a un cambio proporcional para aceptar la hipótesis alterna debido a que la puntuación de los participantes en el nivel de significancia es de 0,317, por ende, se rechaza la hipótesis. No obstante, como se observa en la media con relación a la evaluación final e inicial de errores en la mano derecha existe una disminución de este en los participantes, así como se puede observar en la *ilustración 9*. del documento determinado por el rango promedio.

Tabla 13. Contraste de hipótesis de los errores - sin estímulo (mano izquierda)

| Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|---|-------|----------------------------|
| Las distribuciones de EI - Errores (I) - Sin Estímulo y EF - Errores (I) - Sin Estímulo son iguales | Prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos | 0,257 | Conserve la hipótesis nula |

Ilustración 10.

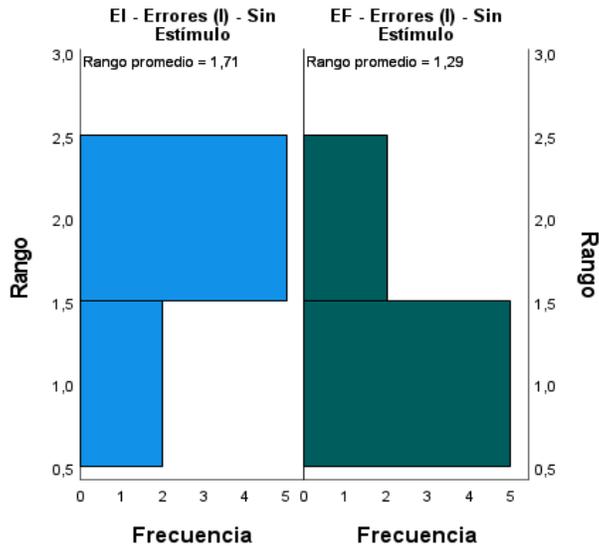


Tabla 14. Descripción estadística de errores (I) sin estímulo

| Estadísticos descriptivos | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|---------------------------------|---|--------|--------|-------|------------------|
| EI - Errores (I) - Sin Estímulo | 7 | 2,00 | 28,00 | 12,86 | 8,55 |
| EF - Errores (I) - Sin Estímulo | 7 | 8,00 | 12,00 | 9,57 | 1,72 |

En contraste con lo que se puede observar en la gráfica, el valor de significancia de los errores sin estímulo en la mano izquierda demuestran que la hipótesis nula es correcta debido a que la puntuación que arroja la prueba Friedman es de 0,257, sin embargo, en la Tabla 13. y en la ilustración 9. se comprueba que existen cambios en el uso asertivo de la mano izquierda sin estímulo posterior a las intervenciones.

Tabla 15. Contraste de hipótesis de los errores - con estímulo (mano derecha)

| Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|--|---|-------|----------------------------|
| Las distribuciones de EI - Errores (D) - Estímulo y EF - Errores (D) - Estímulo son iguales. | Prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos | 0,180 | Conserve la hipótesis nula |

Ilustración 11.

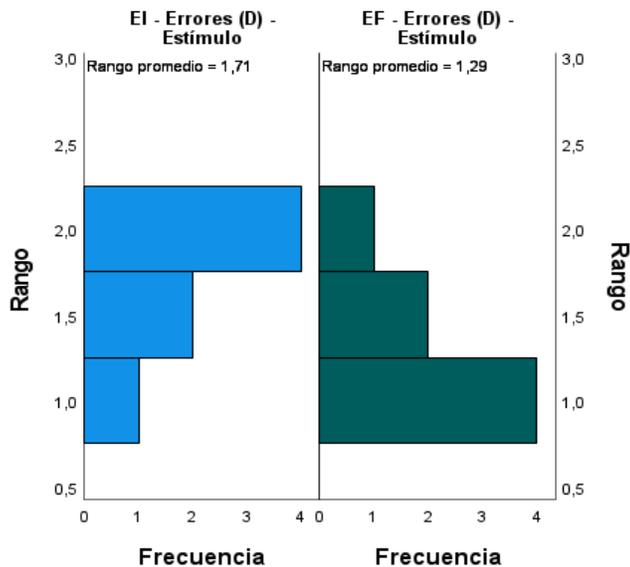


Tabla 16. Descripción estadística de errores (D) estímulo

| Estadísticos descriptivos | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|-----------------------------|---|--------|--------|-------|------------------|
| EI - Errores (D) - Estímulo | 7 | 2,00 | 11,00 | 6,86 | 3,48 |
| EF - Errores (D) - Estímulo | 7 | 1,00 | 7,00 | 3,86 | 2,19 |

Por otra parte, en la prueba de Friedman acerca de los errores con estímulo en la mano derecha se encontró una significancia de 0,180 permitiendo conservar la hipótesis nula, consecuentemente en las gráficas se demuestran que el rango promedio entre el inicio y el final de la evaluación disminuyó cómo se comprueba en la Tabla 15. aunque el cambio no fue su significativo.

Tabla 17. Contraste de hipótesis de los errores – con estímulo (mano izquierda)

| Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|--|---|-------|----------------------------|
| Las distribuciones de EI - Errores (I) - Estímulo y EF - Errores (I) - Estímulo son iguales. | Prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos | 0,257 | Conserve la hipótesis nula |

Ilustración 12.

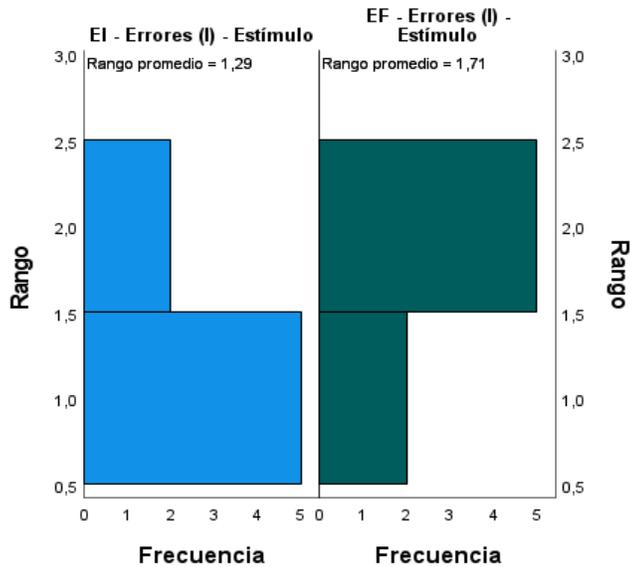


Tabla 18. Descripción estadística de errores (I) estímulo

| Estadísticos descriptivos | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|-----------------------------|---|--------|--------|-------|------------------|
| EI - Errores (I) - Estímulo | 7 | 1,00 | 8,00 | 3,43 | 2,88 |
| EF - Errores (I) - Estímulo | 7 | 2,00 | 19,00 | 6,00 | 5,89 |

Finalmente, en la variable error con estímulo en la mano izquierda se observó un aumento de errores en los participantes por lo tanto no existe ningún tipo de cambio por el contrario los resultados en este caso fueron desfavorable en comparación con los anteriores resultados. Por ende, se conserva la hipótesis nula con un valor de 0,257 de significancia, además de un aumento en el rango promedio de la prueba final, así como de la media y desviación estándar del mismo.

Tabla 19. Contraste de hipótesis del tiempo - sin estímulo (mano derecha)

| Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|--|---|-------|----------------------------|
| Las distribuciones de EI - Tiempo (D) - Sin Estímulo y EF - Tiempo (D) - Sin Estímulo son iguales. | Prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos | 0,059 | Conserve la hipótesis nula |

Ilustración 13.

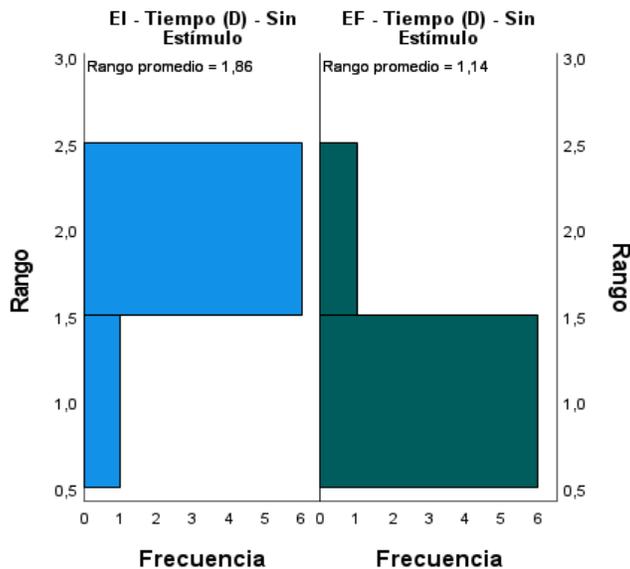


Tabla 20. Descripción estadística de tiempo (D) sin estímulo

| Estadísticos descriptivos | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|--------------------------------|---|--------|--------|--------|------------------|
| EI - Tiempo (D) - Sin Estímulo | 7 | 99,00 | 273,00 | 165,29 | 60,37 |
| EF - Tiempo (D) - Sin Estímulo | 7 | 87,00 | 155,00 | 115,43 | 26,99 |

En relación con la variable tiempo sin estímulo en la mano derecha se encontró que los participantes tuvieron una gran disminución del tiempo en el desarrollo del test de destreza debido a que obtuvieron 0,059 en el nivel de significancia, sin embargo, cómo se mencionó anteriormente el valor que corresponde para que se apruebe la hipótesis alterna debe ser menor de 0,05, por lo cual se debe conservar la hipótesis nula aunque el rango promedio, la media y desviación estándar demuestran un cambio importante en los participantes como resultado de las intervenciones.

Tabla 21. Contraste de hipótesis del tiempo – sin estímulo (mano izquierda)

| Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|--|---|-------|----------------------------|
| Las distribuciones de EI - Tiempo (I) - Sin Estímulo y EF - Tiempo (I) - Sin Estímulo son iguales. | Prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos | 0,705 | Conserve la hipótesis nula |

Ilustración 14.

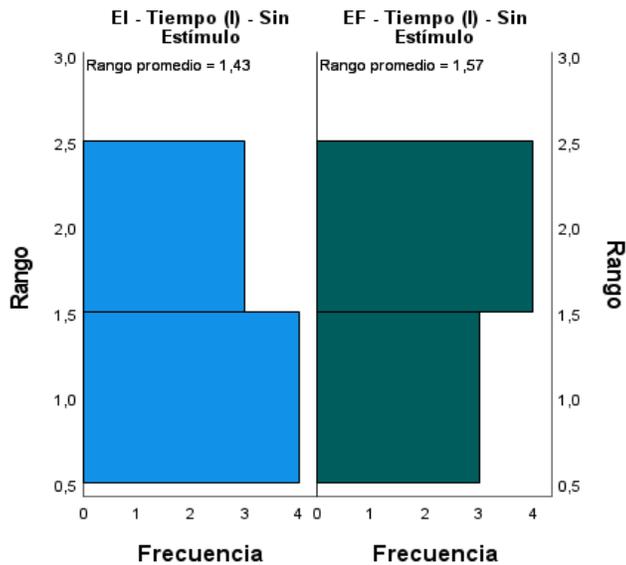


Tabla 22. Descripción estadística de tiempo (I) sin estímulo

| Estadísticos descriptivos | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|--------------------------------|---|--------|--------|--------|------------------|
| El - Tiempo (I) - Sin Estímulo | 7 | 120,00 | 529,00 | 227,14 | 142,90 |
| EF - Tiempo (I) - Sin Estímulo | 7 | 126,00 | 267,00 | 185,29 | 52,38 |

En cuanto a la evaluación final e inicial del tiempo sin estímulo se pudo observar que en la prueba de Friedman no hubo cambios en relación con los participantes además de que hubo un aumento del tiempo en el que tardaron en realizar la prueba cómo se puede observar en la Ilustración 14. En el rango promedio de la prueba final, así como también lo denota el 0,705 de significancia y la media final en comparación con la final.

Tabla 23. Contraste de hipótesis del tiempo – con estímulo (mano derecha)

| Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|--|---|-------|----------------------------|
| Las distribuciones de El - Tiempo (D) - Estímulo y EF - Tiempo (D) - Estímulo son iguales. | Prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos | 0,257 | Conserve la hipótesis nula |

Ilustración 15.

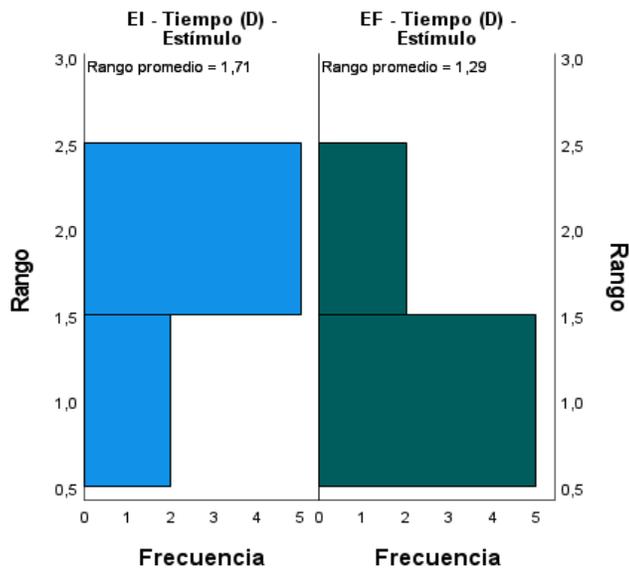


Tabla 24. Descripción estadística de tiempo (D) estímulo

| Estadísticos descriptivos | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|----------------------------|---|--------|--------|-------|------------------|
| El - Tiempo (D) – Estímulo | 7 | 58,00 | 132,00 | 95,29 | 26,81 |
| EF - Tiempo (D) – Estímulo | 7 | 56,00 | 117,00 | 78,00 | 19,48 |

Ahora bien, en la distribución de tiempo con estímulo en la mano derecha en la prueba de Friedman el puntaje de significancia es de 0,257, por lo cual, permanece la hipótesis nula y en el rango promedio de la evaluación final se demuestra que existe una disminución del tiempo, así como en la media y desviación estándar.

Tabla 25. Contraste de hipótesis del tiempo – con estímulo (mano izquierda)

| Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|--|---|-------|----------------------------|
| Las distribuciones de El - Tiempo (I) - Estímulo y EF - Tiempo (I) - Estímulo son iguales. | Prueba de Friedman para muestras relacionadas para análisis de la varianza de dos factores por rangos | 0,257 | Conserve la hipótesis nula |

Ilustración 16.

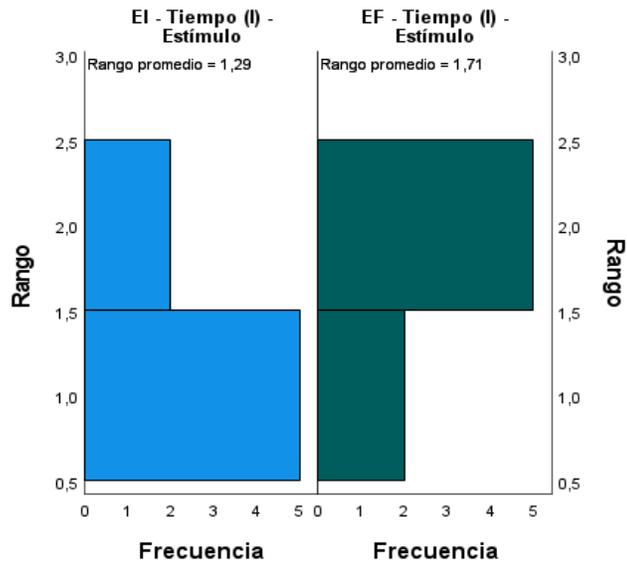


Tabla 26. Descripción estadística de errores (I) estímulo

| Estadísticos descriptivos | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
|----------------------------|---|--------|--------|--------|------------------|
| EI - Tiempo (I) – Estímulo | 7 | 61,00 | 197,00 | 106,43 | 48,01 |
| EF - Tiempo (I) – Estímulo | 7 | 72,00 | 195,00 | 104,86 | 42,90 |

Para finalizar, se puede observar en la tabla 24. que la prueba Friedman dio como resultado en el análisis de la varianza un valor de 0,257 en la significancia que al igual que en los resultados anteriores se rechaza la hipótesis alterna y se acepta la hipótesis nula ya que no existen cambios en la evaluación final de tiempo en la mano izquierda con estímulo auditivo como se evidencia en el rango promedio, la media y desviación estándar.

Tabla 27. Prueba U de Mann - Whitney en la variable error

| N | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|---|-------------------|------|-----------------------------|
| 1 | La distribución de Errores (D) - Sin Estímulo es la misma entre categorías de Fase. | U de Mann-Whitney | 0,71 | Conserve la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de Errores (I) - Sin Estímulo es la misma entre categorías de Fase. | U de Mann-Whitney | 0,21 | Conserve la hipótesis nula. |
| 3 | La distribución de Errores (D) - Estímulo es la misma entre categorías de Fase. | U de Mann-Whitney | 0,13 | Conserve la hipótesis nula. |
| 4 | La distribución de Errores (I) - Estímulo es la | U de | 0,26 | Conserve la hipótesis |

misma entre categorías de Fase.

Mann-Whitney

nula.

Nota. Teniendo en cuenta los resultados de la variable error se determina que el menor número de significancia como se comprueba es la distribución de errores en la mano derecha con estímulo auditivo.

Tabla 28. Descripción estadística de la variable error

| Estadísticos descriptivos | Media | | Desv. Desviación | |
|----------------------------|---------|----------|------------------|----------|
| | Pretest | Posttest | Pretest | Posttest |
| Errores (D) - Sin Estímulo | 6,0 | 4,3 | 4,7 | 2,4 |
| Errores (I) - Sin Estímulo | 12,9 | 9,6 | 8,6 | 1,7 |
| Errores (D) - Estímulo | 6,9 | 3,9 | 3,5 | 2,2 |
| Errores (I) - Estímulo | 3,4 | 6,0 | 2,9 | 5,9 |

Nota. En base con los resultados se pueden observar que en la evaluación final la media disminuyo en comparación con la prueba inicial a excepción del número de errores realizados con la mano izquierda al tener un estímulo auditivo, ya que, fue la única variable que aumento en este apartado. De igual manera se idéntica que los resultados de la desviación estándar indica que los datos se encuentran dispersos teniendo en cuenta la media tanto del pretest como del post-test.

Tabla 29. Pruebas de hipótesis en la variable error

| Prueba de hipótesis | Errores (D) - Sin Estímulo | Errores (I) - Sin Estímulo | Errores (D) - Estímulo | Errores (I) - Estímulo |
|---|----------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|
| U de Mann-Whitney | 21,50 | 14,50 | 12,50 | 34,00 |
| W de Wilcoxon | 49,50 | 42,50 | 40,50 | 62,00 |
| Estadístico de prueba | 21,50 | 14,50 | 12,50 | 34,00 |
| Error estándar | 7,74 | 7,77 | 7,78 | 7,75 |
| Estadístico de prueba estandarizado | -0,39 | -1,29 | -1,54 | 1,23 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,70 | 0,20 | 0,12 | 0,22 |
| Significación exacta (prueba bilateral) | 0,71 | 0,21 | 0,13 | 0,26 |

Nota. De acuerdo con la prueba de hipótesis con valor de confiabilidad del 95% y un error de 5% se comprende en el valor de significancia asintótica y exacta con errores superiores o iguales a

0.05 lo que indica que se mantiene la hipótesis nula, por tanto, las pruebas de U de Mann-Whitney, W de Wilcoxon, el estadístico de prueba y demás no cumplen con el criterio suficiente para establecer una diferencia significativa entre ellas.

Tabla 30. Prueba U de Mann - Whitney en la variable tiempo

| N | Hipótesis nula | Prueba | Sig. | Decisión |
|---|--|-------------------|------|-----------------------------|
| 1 | La distribución de Tiempo (D) - Sin Estímulo es la misma entre categorías de Fase. | U de Mann-Whitney | 0,07 | Conserve la hipótesis nula. |
| 2 | La distribución de Tiempo (I) - Sin Estímulo es la misma entre categorías de Fase. | U de Mann-Whitney | 0,90 | Conserve la hipótesis nula. |
| 3 | La distribución de Tiempo (D) - Estímulo es la misma entre categorías de Fase. | U de Mann-Whitney | 0,17 | Conserve la hipótesis nula. |
| 4 | La distribución de Tiempo (I) - Estímulo es la misma entre categorías de Fase. | U de Mann-Whitney | 0,90 | Conserve la hipótesis nula. |

Nota. Teniendo en cuenta los resultados de la variable tiempo se determina que el menor número de significancia es comprendido por distribución de la mano derecha al no tener un estímulo auditivo presente.

Tabla 31. Descripción estadística de la variable tiempo

| Estadísticos descriptivos | Media | | Desv. Desviación | |
|---------------------------|---------|----------|------------------|----------|
| | Pretest | Posttest | Pretest | Posttest |
| Tiempo (D) - Sin Estímulo | 165,3 | 115,4 | 60,4 | 27,0 |
| Tiempo (I) - Sin Estímulo | 227,1 | 185,3 | 142,9 | 52,4 |
| Tiempo (D) - Estímulo | 95,3 | 78,0 | 26,8 | 19,5 |
| Tiempo (I) - Estímulo | 106,4 | 104,9 | 48,0 | 42,9 |

Nota. En base con los resultados se pueden observar que en la evaluación final la totalidad de la media disminuyo en comparación con la prueba inicial. En relación con los resultados la desviación estándar indica que los datos se encuentran dispersos teniendo en cuenta la media tanto del pretest como del post-test.

Tabla 32. Pruebas de hipótesis en la variable tiempo

| Prueba de hipótesis | Tiempo (D) - Sin Estímulo | Tiempo (I) - Sin Estímulo | Tiempo (D) - Estímulo | Tiempo (I) - Estímulo |
|---------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| U de Mann-Whitney | 10,00 | 23,00 | 13,00 | 25,50 |

| | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|
| W de Wilcoxon | 38,00 | 51,00 | 41,00 | 53,50 |
| Estadístico de prueba | 10,00 | 23,00 | 13,00 | 25,50 |
| Error estándar | 7,83 | 7,83 | 7,83 | 7,82 |
| Estadístico de prueba estandarizado | -1,85 | -0,19 | -1,47 | 0,13 |
| Sig. asintótica (prueba bilateral) | 0,06 | 0,85 | 0,14 | 0,90 |
| Significación exacta (prueba bilateral) | 0,07 | 0,90 | 0,17 | 0,90 |

Nota. De acuerdo con la prueba de hipótesis con valor de confiabilidad del 95% y un error de 5% se comprende en el valor de significancia asintótica y exacta con errores superiores o iguales a 0.05 lo que indica que se mantiene la hipótesis nula, por tanto, las pruebas de U de Mann-Whitney, W de Wilcoxon, el estadístico de prueba y demás no cumplen con el criterio suficiente para establecer una diferencia significativa entre ellas.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Para simplificar todo lo anteriormente mencionado se hace énfasis que en la totalidad de las variables se conserva la hipótesis nula por lo tanto se establece que no existen diferencias significativas en el tiempo y los errores de ejecución de las participantes, así como también se comprueba la hipótesis nula central de la investigación en la que se establece que si no existen diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas en el pre y post test entonces la intervención no fue eficaz para la producción de un cambio (31).

Mas no se trata tan solo de las variables expuestas anteriormente, también se debe mencionar las variables recolectadas durante el transcurso del proyecto como complemento del proceso ejecutivo que hace parte de cada individuo, con el fin de evaluar la capacidad de planificación y coordinación de los participantes, mediante el enfoque cualitativo binario para destacar de manera descriptiva los resultados encontrados, considerando como eje de puntuación el 1 para indicar la presencia de la correcta descripción del procedimiento por parte del participante y el 0 la omisión de esta, brindando como resultado que en su mayoría los individuos tanto en la prueba inicial como final, la secuencia en la cual el evaluador explico el ejercicio, en se identificó que parte de la muestra de modificaban u olvidaban el proceso anteriormente trazado. Por otra parte, se tuvo en cuenta que en la totalidad de la muestra llevo a cabo la tarea mediante la coordinación visomotora para el uso de la herramienta teniendo en cuenta el agarré, la prensión y la estabilidad de estas para desarrollar de manera adecuada el ejercicio como se observa en el apéndice del proyecto (32).

Simultáneamente se aplicó un enfoque cualitativo para explicar el desempeño de los participantes en su capacidad de flexibilidad, mediante un modelo similar de prueba por medio de la mano dominante y mano recesiva, donde el evaluador establecía una valoración a partir de la adecuación adquirida por el sujeto ante la bilateralidad, en el cual se analizó el manejo y el cambio de condiciones (estimulo auditivo – sin estimulo auditivo) resaltando la dificultad al emplear las manos de menor a mayor predominancia (33-35).

Descripción de las actividades de intervención

En el transcurso del programa se llevaron a cabo cinco intervenciones de carácter lúdico para la

estimulación de las funciones ejecutivas asociadas con la motricidad fina, la cual se describió en la *Tabla 9.*, que a su vez expresa la importancia y áreas que evalúan las actividades y la estimulación de las habilidades. Todas estas observaciones se desarrollaron en la ejecución de actividades que en su mayoría se realizaron en una dinámica de competencia para captar la atención de las participantes con el fin de estimular el proceso y desarrollo de las funciones ejecutivas y la motricidad fina, sin embargo, dos de las participantes desarrollaron las intervenciones de manera individual debido a factores externos que no influyen en la ejecución del proyecto. A partir de esto, se realizó un análisis de la conducta acerca de los participantes según las estrategias empleadas durante las intervenciones, las cuales serán descritas en el siguiente apartado:

La primera actividad se denomina formación de pares donde se subdividió parte de la muestra (6 personas) en 2 grupos de 3 personas (una de las participantes por asuntos externos no logro realizar el post-test por lo que se retiró del programa), en relación con el desarrollo de la actividad en uno de los grupos (A) predomina la comunicación y el trabajo en grupo para encontrar la tarjeta que concordaba con la imagen, por el contrario en el otro grupo (B) cada una de las participantes de manera individual iba encontrando las parejas de las imágenes, tanto el grupo A como B se percibían participativas y entusiastas al ejecutar la dinámica. Las demás participantes al trabajar de manera individual se encontraban tranquilas y se tomaban su tiempo para encontrar las parejas.

Seguidamente se empleó el "tangram" en cual las participantes trabajaron en parejas y a cada una de ellas se les proporciono un tangram, en el que se les mostraba una imagen hecha con formas geométricas con el fin de imitar la figura, en esta actividad en particular se distinguió la frustración al no lograr terminar las figuras, es de importancia añadir que fue la actividad en la que se empleó el mayor tiempo. De la misma forma las participantes que realizaron las intervenciones en fechas distintas y que no trabajaron en parejas se percibían intranquilas al no poder terminar las figuras, pero a su vez tuvieron mayor dinamismo y creatividad para organizar las figuras a pesar de no estructurarlas correctamente.

La tercera actividad se denominó "ordenar objetos" donde se dividieron a los participantes en grupos de 3 personas y cada uno de ellos pasaba con el evaluador para visualizar el modelo que debían replicar, más adelante todo el grupo organizaba las imágenes, en esta actividad las participantes se desarrollaron de manera adecuada y rápida ante la problemática y los 2 grupos finalizaron la actividad correctamente. De forma semejante las demás participantes realizaron la actividad, pero estas tuvieron fallas al recordar la secuencia de imágenes, mostrándose asombradas ante el error cometido y una de las participantes corrigió el orden de la posición de sus imágenes realizando correctamente la actividad.

Posteriormente se ejecutó la actividad "buscando en el agua el objeto" perdido donde nuevamente se dividieron en grupos de 3 personas, en esta actividad se manifestó mayor competencia entre los participantes, tratando de realizar de manera adecuada el ejercicio en el manejo de las pinzas con mayor control para que las piezas no cayeran al suelo, de forma paralela las demás participantes estaban atentas y concentradas en la dinámica realizando correctamente el cambio de mano y terminando de manera satisfactoria la actividad.

Y para finalizar, se llevó a cabo la actividad "enhebrar hilo en las agujas" donde a algunas participantes se les facilitó su desarrollo y por el contrario a otras se les dificultó en esta actividad, además se percibió el compañerismo y ánimo de las demás participantes como forma de apoyo hacia las personas que duraron enhebrando y haciendo el nudo en el hilo.

CONCLUSIONES

Tras la realización de la investigación acerca de las funciones ejecutivas y la motricidad fina se puede concluir que el análisis y desarrollo de los objetivos propuestos sugieren que el modelo experimental requiere más tiempo para generar un cambio significativo. En relación con el inicio del programa se realizó una valoración diagnóstica de los participantes con el propósito de determinar las habilidades de los participantes mediante una evaluación inicial (pre-test), por medio de la aplicación del test de destreza manual con el objetivo de conocer las habilidades que actualmente tienen los sujetos en la motricidad fina y en las variables en relación con las funciones ejecutivas en el acto motor, proporcionaron datos indispensables para diseñar el programa de intervención "NEUROTRIZ" con el objetivo de estimular la atención, memoria, planificación, flexibilidad y motricidad fina desde un modelo de enseñanza - aprendizaje empleando como herramienta el juego.

Por tanto, se estructuraron cinco intervenciones que le permitieron al participante estimular las habilidades motrices y ejecutivas constituidas durante la infancia con el propósito de generar un cambio significativo en el individuo, posterior a estas intervenciones se realizó una evaluación final (post-test), para comprobar mediante pruebas estadísticas si existen cambios en los resultados en cual se puede observar por de la prueba U de Mann – Whitney, Friedman, W de Wilcoxon y demás que el menor valor obtenido en la significancia fue de 0.059 en la prueba de Friedman acerca de la variable tiempo ejecutada por la mano derecha y sin ningún tipo de estímulo, no obstante se conserva la hipótesis nula ya que el valor no corresponde al rango de error. Por el contrario, se evidenció que el valor obtenido de la variable tiempo sin estímulo en la mano izquierda es de 0,705 sin ningún tipo de cambio.

Hecha esta salvedad se puede inferir que la poca duración de las intervenciones no tuvo el rendimiento positivo esperado hacia la estimulación de las funciones ejecutivas y motricidad fina. Sin embargo, a partir del programa se pueden generar mejoras en el rendimiento y se pueden tomar como recomendaciones para posteriores prácticas en el futuro, no obstante, se pueden reflejar en los resultados que, si existe una diferencia entre la evaluación inicial y final, pero estas no son significativas.

Finalmente, se comprende la necesidad de contribuir de manera didáctica en el desarrollo integral del individuo en sus competencias emocionales, cognitivas y motrices, además, de incentivar la cultura de la investigación basándonos en evidencia a partir de la aplicación en áreas de interés, empleando estrategias e instrumentos rigurosos a partir de un sustento teórico en relación con este tipo de temáticas que no cuentan con información necesaria en poblaciones adultas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García. Evaluación neuropsicológica de las funciones ejecutivas Madrid: Editorial Síntesis; 2018.
2. Pino M, Urrego Y. La importancia de las funciones ejecutivas para el desarrollo de las competencias ciudadanas en el contexto educativo. Revista Científica Cultura, Educación y Sociedad. 2013;; p. 12.
3. Filippetti V, López M. Las funciones ejecutivas en la clínica neuropsicológica infantil. Psicología desde el Caribe. Redalyc. 2013;; p. 380-415.
4. González M. Desarrollo neuropsicológico de las funciones ejecutivas en la edad preescolar Madrid: Editorial manual moderno S.A.S.; 2015.
5. Tirapu J, Bausela E, Cordero P. Modelo de funciones ejecutivas basado en análisis factoriales en población infantil y escolar: metaanálisis: Neurología.com. Revista de neurología. 2018;; p. 20.
6. Melgarejo. The importance of executive functions for the development of citizenship skills in the educational context.; s.f..
7. Ovejero M. Desarrollo cognitivo y motor: Macmillan profesional; s.f.
8. Abreu A, Barrera A, Brejio T, Bonilla I. El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. MENDIVE. 2018.
9. Cadena P. Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. Redalyc. 2017.
10. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. Sexta edición ed.: MCGraw Hill; 2014.
11. JPINGLOBAL. [Online]; s.f. Disponible en: <https://jpinglobal.com/laboratorio-de-psicologia/test-de-destreza.html>.
12. Martínez J. Estimulación cognitiva de la atención en adultos mayores del asilo del Gad Municipal del Cantón Quero. Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica. 2020.
13. Introzzi I, Aydmune Y, Zamora E, Vernucci S, Ledesma R. Mecanismos de desarrollo de la atención selectiva en población infantil. CES Psicología. 2019.
14. Méndez P, Angulo R. El aprendizaje de un instrumento musical como el violín mejora la atención sostenida. Revista de psicología (Santiago). 2018.
15. Machado M, Márquez A, Acosta R. Consideraciones teóricas sobre la concentración de la atención en educandos. Revista de Educación y Desarrollo. 2021.
16. Bernabéu E. La atención y la memoria como claves del proceso de aprendizaje. ReiDoCrea. 2017.
17. León J. Fundamentos de neuropsicología humana Madrid: Síntesis, S.A.; 2015.

18. Passerino L. Mesas Tangibles para la Planificación Cognitiva en alumnos con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Repository LUME. 2018.
19. Castro Y, Zuluaga J. Evaluación de atención, memoria y flexibilidad cognitiva en niños bilingües. Educación y Educadores. 2019.
20. Cañizares J, Carbonero C. Temario de Oposiciones de Educación Física (LOMCE). Google Books Wanceulen editorial deportiva, S.L. 2016.
21. Camberos D. Revisión Sistemática: Implicaciones de la Memoria de Trabajo en el neurodesarrollo y el aprendizaje. Revista Iberoamericana de la Educación. 2020.
22. Aznarte M, Ramírez R. Tareas con tangram para favorecer el sentido espacial.; 2017.. Disponible en: <http://funes.uniandes.edu.co/16949/1/Aznarte2018Tareas.pdf>.
23. Zapata M. Secuenciación de contenidos y objetos de aprendizaje. Redalyc. 2016.
24. Cabrera B, Dupeyrón M. El desarrollo de la motricidad fina en los niños del grado preescolar. Revista de Educación. 2019;; p. 222-239.
25. Nuñez C. Análisis de varianza no paramétrica: Un punto de vista a favor para utilizarla. Dialnet. 2018.
26. Castillo R, Alegre A. Importancia del tamaño del efecto en el análisis de datos de investigación en psicología. 2016.
27. Juárez B, Sotres D, Matuszewski A. Distribución exacta de la estadística prueba tipo Mann-Whitney-Wilcoxon bajo violaciones a los supuestos estándar, para distribuciones uniformes continuas. Redalyc. 2001.
28. Gempp R, Cuesta S. Errores Estándar De Medida Condicionales para las Normas Metropolitanas de la Adaptación Chilena Del EPQ-R: Aplicación de un Modelo Binomial a un Test de Personalidad. Scielo. 2007.
29. Mtbconcept. [Online]; s.f. Disponible en: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/how-to/2-variances/interpret-the-results/all-statistics-and-graphs/>.
30. Espinoza E. La hipótesis en la investigación. Mendive. 2018.
31. Gordon C, Stöckel T, Sera M, Hughes C. Developmental Differences in the Relationships Between Sensorimotor and Executive Functions. Pubmed: Frontiers in human neuroscience. 2021;; p. 15, 714828.
32. Araujo. Analysis of fine motor control in institutionalized sheltered children and adolescents through performance in computer software. Revista Paulista de Pediatría. 2020;; p. 38, e2018377.
33. Stöckel , Wunsch K, Hughes C. Age-Related Decline in Anticipatory Motor Planning and Its Relation to Cognitive and Motor Skill Proficiency. Frontiers in aging neuroscience. 2017;; p. 9, 283.

34. Tolosa-López S, Crespo-Pérez N , Llanos-Redondo A, Aguilar-Cañas S, Rangel-Navia H, Portilla-Portilla E, Rivera Porrás D. Estudio comparativo de la Frecuencia Fundamental, Jitter y Shimmer en escolares normo oyentes e hipoacúsicos. Ciencia e Innovación en Salud. 2021. E142: 325-340 DOI <http://dx.doi.org/10.17081/innosa.143>

35. Llanos-Redondo, Andrés; Contreras-Suárez, Karent-Susana; Aguilar-Cañas, Sandra Johanna. (2021). Evaluación del frenillo lingual en neonatos. Una revisión sistemática. Revista de Investigación e Innovación en Ciencias de la Salud. 3(1), 87-97. <https://doi.org/10.46634/riics.71>