



Protocolo de estimulación cognitiva en memoria procedimental, planeación e inhibición motriz para adultos diagnosticados con Miastenia Gravis: Investigación exploratoria.

Opción de grado presentado como requisito para optar al título de Psicóloga

Angie Katherine Arenas Pérez

Autora

Ps. Ms. Alejandra Rizo Arévalo

Tutora

Ps. Ms. Diana Marcela León Pachón

Lectora

Corporación Universitaria Minuto de Dios Sede Principal Calle 80

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Programa de Psicología

Bogotá D.C

Mayo, 2022

Agradecimientos

Agradezco de manera especial a mi tutora la psicóloga magíster en Neurociencia y Cognición Alejandra Rizo Arévalo por aceptar mi idea de investigación, acompañarme durante el proceso de creación y por guiarme durante estos años de estudio; a mi lectora, la psicóloga, especialista en Evaluación y Diagnóstico Neuropsicológico y magíster en Neuropsicología Clínica Diana Marcela León Pachón por aceptar leer mi opción de grado y orientarme en mi proceso de prácticas profesionales. También, a mi profesora la psicóloga magíster en Psicología Diana Carolina Cárdenas Poveda por generar en mí interés en el campo de la neurociencia y la investigación.

Por otro lado, le brindo mi gratitud a mi compañera psicóloga Michelle Ballén por acompañarme durante la carrera, por motivarme a continuar con mi proceso y apoyarme en el desarrollo de este trabajo. Así mismo, agradezco a mis compañeros psicólogos Jonathan Lamprea, Valentina Martinez y Jose Velasquez por compartirme su amor e interés por las enfermedades huérfanas. Del mismo modo doy gracias a mi abuelito, quien siempre me apoyó y creyó en mí, a mis padres por motivarme en cada una de las etapas que viví durante mi pregrado y a mi pareja por brindarme su apoyo diario e incondicional.

Finalmente, le agradezco a la Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO y a la Facultad de Ciencias Humanas y Sociales por proporcionarme el espacio para desarrollar investigaciones desde áreas como la neurociencia y la neuropsicología como estudiante de psicología.

Resumen

Las Enfermedades Huérfanas (EHs) son aquellas enfermedades crónicamente graves, debilitantes, con un alto nivel de complejidad y una prevalencia de 1 por cada 5.000 personas, entre ellas se destaca la Miastenia Gravis (MG), una enfermedad autoinmune y neuromuscular, caracterizada fundamentalmente por la presencia de pérdida en la fuerza muscular y síntomas como dificultad de movimientos, fatiga y atrofia muscular. Por otro lado, en investigaciones internacionales, a partir de una evaluación neuropsicológica, se identifican diferencias cognitivas en pacientes con MG y grupos control sanos, en procesos como: atención, memoria verbal y funciones ejecutivas, estos resultados favorecieron el desarrollo de la presente investigación exploratoria que tiene como objetivo diseñar un protocolo de estimulación cognitiva en memoria procedimental, planeación e inhibición motriz, para adultos diagnosticados con Miastenia Gravis, en los estadios I, IIa y IIb. Por lo anterior, se diseña un protocolo de estimulación cognitiva mediado por la danza como herramienta de estimulación, compuesto por diferentes actividades y niveles de dificultad; nivel 1 (básico), nivel 2 (intermedio) y nivel 3 (avanzado) y propuesto para desarrollarse en 21 sesiones con tiempo aproximado de 40 minutos cada una.

Palabras clave: Enfermedades Huérfanas, Miastenia Gravis, Estimulación cognitiva, Memoria, Planeación, Inhibición Motriz.

Abstract

Orphan Diseases (HDs) are those chronically serious, debilitating diseases, with a high level of complexity and a prevalence of 1 per 5,000 people, among them stands out Myasthenia Gravis (MG), an autoimmune and neuromuscular disease, characterized mainly by the presence of loss of muscle strength and symptoms such as difficulty of movement, fatigue and muscle atrophy. On the other hand, international research, from a neuropsychological evaluation, identifies cognitive differences in patients with MG and healthy control groups, in processes such as: attention, verbal memory and executive functions, these results favored the development of the present exploratory research that aims to design a cognitive stimulation protocol in procedural memory, planning and motor inhibition, for adults diagnosed with Myasthenia Gravis, in stages I, IIa and IIb. Therefore, a cognitive stimulation protocol is designed, mediated by dance as a stimulation tool, composed of different activities and levels of difficulty; level 1 (basic), level 2 (intermediate) and level 3 (advanced) and proposed to be developed in 21 sessions with an approximate time of 40 minutes each.

Keywords: Orphan Diseases, Myasthenia Gravis, Cognitive Stimulation, Memory, Planning, Motor Inhibition.

Introducción

Las Enfermedades Huérfanas (EHs) son aquellas enfermedades crónicamente graves, debilitantes, con un alto nivel de complejidad y una prevalencia de 1 por cada 5.000 personas que la presentan, aunque su origen es desconocido, se considera la mutación genética como la principal causa debido a la proporción significativa de la población que presenta este indicador diagnóstico genético; no obstante, diferentes factores ambientales pueden aumentar la severidad de la enfermedad al interactuar con factores genéticos (Ministerio de Salud - MinSalud, 2021).

En Colombia, para el año 2013 en la resolución 430 del Ministerio de Salud y Protección Social, se han identificado alrededor de 1.920 tipos de Enfermedades Huérfanas (EHs) y un registro de 13.238 casos de pacientes diagnosticados con alguna EHs (MinSalud, 2021). Para el año 2020 el Boletín de Prensa No. 036 establece que son 2.190 las enfermedades codificadas e incluidas en el listado oficial de EHs y se reportan 52.753 casos confirmados en el país, de las cuales 1.245 están diagnosticadas con Miastenia Gravis (MG), lo que corresponde a un 2,4% de la población colombiana, ubicando esta patología en el quinto lugar entre las diez primeras EHs prevalentes en el país (MinSalud, 2020).

Por tanto, la MG, es una enfermedad autoinmune y neuromuscular, caracterizada fundamentalmente por la pérdida en la fuerza muscular en presencia de síntomas como dificultad de movimientos, fatiga, atrofia muscular y en fases más avanzadas, suelen presentarse alteraciones en la funcionalidad cardiaca y respiratoria (Consejo General de Colegios Farmacéuticos, 2020). Esta afecta la unión neuromuscular mediada por autoanticuerpos específicos para los receptores nicotínicos de acetilcolina (AChR) o contra proteínas implicadas en la agrupación de acetilcolina (Ach), estos anticuerpos AChR son secretados por los linfocitos B que hacen parte del sistema inmunitario y pertenecen a las subclases de inmunoglobulinas

IgG1 e IgG3 cuya acción provoca la pérdida de AChR en la unión neuromuscular por modulación antigénica o bloqueo directo de su función (Hines, Gutierrez y Tinoco, 2021).

La acción de los AChR afecta la comunicación entre las fibras musculares y la unión neuromuscular al causar la obstrucción de receptores nicotínicos de la acetilcolina en la membrana postsináptica de la placa motora, debido a esto los potenciales de la placa son insuficientes para generar potenciales de acción en las fibras musculares, resultando en una falla de la transmisión neuromuscular (Gómez, Álvarez y Puerto, 2013). Asimismo, la detección de anticuerpos AChR en el líquido cefalorraquídeo indica que estos se encuentran tanto en el Sistema Nervioso Central (SNC) como en el Sistema Nervioso Periférico (SNP), de este modo se podría confirmar la hipótesis de la afectación en el SNC en relación con la MG, estableciendo una conexión directa con el sistema colinérgico central que cumple una función importante en la mediación de los procesos cognitivos de aprendizaje y memoria (Lewis, Ron y Newsom-Davis, 1989; Kaltsatou, Fotiou, Tsiptsios y Orolagas, 2015).

Esta detección de anticuerpos en el SNC se relaciona con el síndrome neurológico paraneoplásico (PNS) considerado como un trastorno neurológico en el cual el SNC se ve afectado por los efectos del cáncer y generalmente por la acción de un mecanismo inmunopatológico el cual puede llegar a afectar al SNC desde la corteza cerebral hasta la unión neuromuscular y el músculo (Carrasco, Alarcón, González y Graus, 2014). En el caso de la MG el PNS se asocia directamente con la presencia de timomas o cáncer del timo y se considera que hasta un 15% de las personas diagnosticadas con esta enfermedad pueden presentar esta condición, sin embargo, esta no ha sido completamente estudiada (Roche, Capablo y Ara, 2014).

Existe otro tipo de anticuerpos que actúan contra la tirosina quinasa específica de músculo (MuSK), esta tirosina quinasa se caracteriza por ser un grupo de enzimas que pueden

catalizar la fosforilación de residuos de tirosina seleccionados en proteínas objetivo, el cual es un mecanismo importante de la comunicación y regulación de la actividad celular en respuesta a estímulos internos o externos de la célula (Paul y Mukhopadhyay, 2004). Estos anticuerpos pertenecen a la subclase IgG4, su acción se caracteriza por la disminución en la densidad postsináptica de los AChR generando la debilidad bulbar que puede causar cansancio facial, la atrofia muscular y agotamiento en los músculos oculares (Hines, Gutierrez y Tinoco, 2021). Finalmente, se ha establecido la relación entre la MG y la acción del timo ya que este regula el proceso de selección de las células T donde se someten a una selección negativa para los autoantígenos por medio de las células epiteliales, pero cuando estas células T se unen a estos antígenos pueden generar su eliminación, afectando el factor de transcripción regulador autoinmune (AIRE) propio de las células T que induce la tolerancia frente a la autoinmunidad (Dresser, Wlodarski, Reznia y Soliven, 2021). Aunque no es la principal etiología de esta enfermedad, el 65% de las personas con MG tienen un aumento de tamaño de la glándula del timo, y aproximadamente el 10% tienen un tumor en esta glándula (Rubin, 2020).

Así mismo, los músculos con mayor probabilidad de afectación por la enfermedad son los oculares, faciales y bulbares, por ejemplo, entre los oculares se encuentran el elevador del párpado, el orbicular de los ojos y los rectos superior, inferior e interno; en cuanto a los faciales, se encuentra afectada la lengua, el maxilar inferior y el paladar, en el caso de los bulbares se ve implicada la faringe y entre los periféricos, las manos y los pies (Herrera, Infante, Casares y Varela, 2009).

Del mismo modo, estos autores afirman que algunos de los síntomas más frecuentes relacionados con estos músculos son la diplopía, caracterizada por la percepción de dos imágenes de un mismo objeto, síntoma frecuente y suele ser transitorio en un principio de la enfermedad

pero posteriormente puede llegar a ser permanente; por otro lado, la debilidad de los músculos faciales provoca una apertura constante en los labios y la caída del maxilar; en cuanto a la debilidad de los músculos del cuello, se destaca la disfagia, la cual se identifica después de haber comenzado el proceso de deglución debido a la dificultad que se presenta al tragar, produciendo la regurgitación nasal de líquidos y comidas sólidas, finalmente, con la debilidad de los músculos respiratorios se pueden llegar a presentar disnea e insuficiencia aguda en casos más graves (Herrera, et. al, 2009).

En cuanto a la evolución de esta enfermedad esta se divide en cinco estadios, los estadios I, IIa y IIb se destacan por evidenciar un progreso lento de la enfermedad, así como síntomas leves entre los cuales se incluyen la debilidad de los músculos oculares, debilidad muscular leve, afectación muscular bulbar de progresión lenta y la óptima recepción del tratamiento farmacológico; los estadios IV y V se caracterizan por progresión rápida de la sintomatología, la presencia de crisis miasténicas o afección de los músculos respiratorios que ponen en riesgo la vida de la persona, alta incidencia de timoma y la falta de efectividad de tratamiento farmacológico (Castro-Suárez, Caparó-Zamalloa y Meza-Vega, 2017).

Por otro lado, en investigaciones internacionales realizaron una evaluación neuropsicológica en pacientes con MG utilizando instrumentos como el test selectivo de memoria, el cual evalúa la memoria a largo plazo con relación al almacenamiento, recuperación y el recuerdo diferido, la Paced Auditory Serial Addition Task (PASAT - versión 2 y 3) para evaluar el proceso de atención, los subtest de Analogías y Secuencia Número-Letra del Wechsler Adult Intelligence Scale Third Edition (WAIS III) para medir las funciones ejecutivas y finalmente, el Inventario de Depresión de Beck II, a partir de estos resultados se identificaron

diferencias cognitivas en pacientes con MG y controles sanos, en procesos como: atención, memoria verbal y funciones ejecutivas (Eizaguirre, Aguirre, Yastremiz, Vanotti y Villa, 2017).

Entre otros estudios Hamed, Youssef, ElHameed, Mohamed y Elattar (2014) al evaluar las funciones cognitivas de los participantes con MG, utilizando pruebas neuropsicológicas estandarizadas traducidas al árabe, como el Mini-Mental State Examination (MMSE), el Stanford-Binet Intelligence Scale 4th edition (SBIS) para evaluar el razonamiento verbal, el razonamiento visual, la cuantificación para el razonamiento cuantitativo y la memoria a corto plazo, por último aplicaron el Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R); obtuvieron como resultado que los pacientes con MG pueden experimentar un bajo rendimiento en diferentes tareas cognitivas entre las cuales se encuentran déficits relacionados con memoria lógica, aprendizaje verbal y visual, fluidez de respuesta y velocidad de procesamiento de la información, finalmente mencionan que se desconocen los mecanismos exactos de la diferencia cognitiva comórbida en pacientes con MG y proponen como hipótesis que el mecanismo sugerido más probable es la deficiencia colinérgica central debido a la implicación de los receptores de acetilcolina de tipo nicotínico (AChR) neuronales centrales.

Así mismo, Paul, Cohen, Gilchrist, Aloia y Goldstein (2000) mencionan que luego de la aplicación de pruebas específicas para algunos procesos cognitivos, los resultados demostraron que los pacientes con MG obtuvieron puntajes estadísticamente significativos por debajo del promedio con respecto a la media y a el grupo control, entre $p < 0.05$ y $p < 0.01$ en los procesos de fluidez de respuesta, procesamiento de la información y aprendizaje verbal y visual.

Adicionalmente, Ayres, Brea, Jacinto-Scudeiro, Soares, Pereira y Rozenfeld (2020), en su revisión sistemática identificaron deterioro cognitivo en pacientes con MG, a pesar de ser una enfermedad predominantemente muscular, resaltan la existencia de deterioro cognitivo en

funciones como la memoria, tareas de planeación y funcionamiento ejecutivo, en relación con las puntuaciones obtenidas de la administración del Mini-Mental State Examination (MMSE), la Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA), la Prueba de Aprendizaje Verbal Auditivo de Rey (RAVLT) y la evaluación de la fluidez semántica y fonémica y sugieren que el déficit cognitivo se presenta porque: en primer lugar, se encuentra el efecto patogénico central de los anticuerpos (Abs) contra los receptores de acetilcolina (AChR), en segundo lugar, se destaca la deficiencia de ciertos factores de protección (edad, gravedad de la enfermedad y tratamiento), luego, se establecen una relación con los trastornos del estado de ánimo y finalmente, el efecto de procesos inmunológicos inespecíficos.

A partir de lo anterior, se establece que los principales procesos evaluados en la población con MG son la memoria declarativa y las funciones ejecutivas, sin embargo, se observa una escasa tendencia a evaluar aquellos procesos cognitivos caracterizados por su componente motor, como son: la memoria procedimental, la planeación y la inhibición motriz que se describirán a continuación:

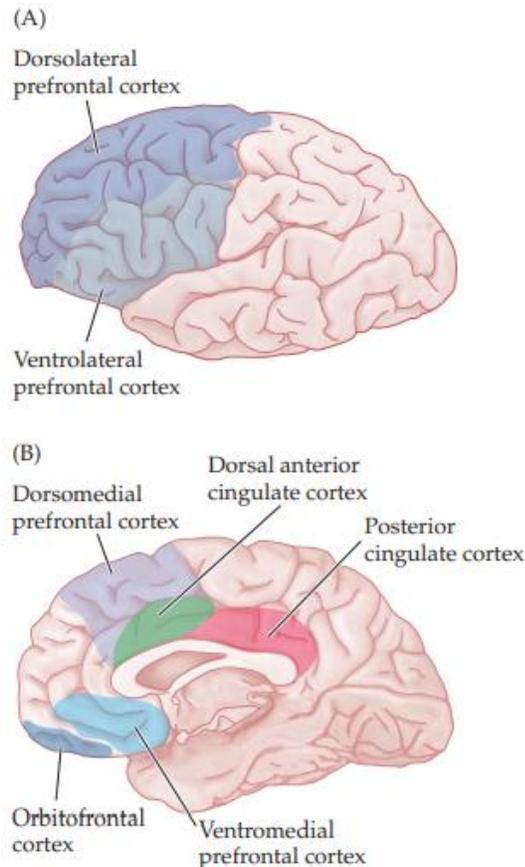
La *memoria procedimental*, es definida como un tipo de memoria no declarativa o implícita, la cual no puede expresarse verbalmente y se puede dar cuenta de su existencia a partir de la observación de la conducta, por esta razón, la memoria procedimental permite la adquisición de habilidades y hábitos, su activación es automática, se adquiere a partir de aprendizajes asociativos y condicionamiento motor simple; a nivel neurofisiológico se relaciona con el proceso de sensibilización, el cual permite a un animal generalizar una respuesta aversiva, provocada por un estímulo nocivo a una variedad de estímulos no aversivos (Purves, Augustine, Fitzpatrick, Hall, D. Mooney, Platt, y White, 2018).

Del mismo modo, Arreguín-González (2013) afirma que la memoria procedimental está mediada por su intervención de la corteza motora primaria que funciona coordinadamente a través de circuitos específicos con el cerebelo y el cuerpo estriado, siendo este último parte del circuito motor que recibe aferencias de la corteza frontal y parietal, para emitirlas tanto a los núcleos talámicos como a diferentes áreas corticales; por su parte el cerebelo está asociado a diferentes funciones motoras y sensoriales que se relacionan con el aprendizaje de patrones o secuencias motoras.

La *planeación* es la habilidad para anticipar, ensayar y ejecutar secuencias complejas de conducta en un plano prospectivo (Verdejo-García y Bechara, 2010). De acuerdo con Purves et al. (2018), los comportamientos más flexibles, complejos y orientados al futuro producidos por los humanos parecen estar organizados y planificados por procesos que tienen lugar en la corteza prefrontal dorsolateral (DLPFC), la cual se compone principalmente por las áreas 9 y 46 de Brodmann y se encuentra conectada con otras regiones corticales; así mismo, se comunica con regiones relacionadas con la recompensa, como la corteza orbitofrontal (OFC), la corteza cingulada anterior y la corteza premotora (ver figura 1).

Figura 1

Estructuras cerebrales involucradas en el proceso de planeación.



Nota. Adaptación de Neuroscience, *Major brain regions involved in thinking, planning, and deciding* (p.726), por Purves et al., 2018, Sinauer Associates.

Por su parte, la *inhibición motora o motriz* se concibe como la cancelación de respuestas automatizadas, predominantes o guiadas por recompensas inminentes que son inapropiadas para las demandas actuales (Verdejo-García y Bechara, 2010). También, se presenta cuando se deben actualizar las acciones y los objetivos al adaptarse a un nuevo entorno, inhibiendo las respuestas previamente comprometidas, el control inhibitorio es un aspecto crucial de la flexibilidad

cognitiva (Dajani & Uddin, 2015). A nivel neurofisiológico, Purves et al. (2018) mencionan que la corteza prefrontal ventrolateral (VLPFC) se conecta con áreas sensoriales en la corteza inferotemporal y la circunvolución temporal superior auditiva ejerciendo control sobre el flujo de información a medida que se transforma de estímulo a comportamiento con salidas que apoyan un papel en la regulación directa de los procesos de control en la DLPFC.

Continuando con la afirmación de Purves et al. (2018), las neuronas motoras superiores de la corteza son activadas por los ganglios basales y la proyección GABAérgica desde la división interna del globo pálido hasta las células de relevo en los núcleos ventrales laterales y anteriores del tálamo generando una eferencia inhibitoria la cual se encarga de mediar la inhibición tónica, por otro lado, las neuronas espinosas medianas quiescentes del cuerpo estriado, tienden a impedir los movimientos no deseados al inhibir en forma tónica las células del colículo superior y el tálamo, dado que estas neuronas también son GABAérgicas, sus aferencias son excitadoras y su función es inhibir las células inhibitorias tónicamente activas del globo pálido y la porción reticular de la sustancia negra, por lo tanto, cuando las células palidales están inhibidas por las neuronas espinosas medianas, las neuronas talámicas están desinhibidas y pueden transmitir señales desde otras fuentes hasta las neuronas motoras superiores en la corteza, causando una desinhibición que permite a las neuronas motoras superiores enviar órdenes a las neuronas del circuito local y a las neuronas motoras inferiores que inician los movimientos.

Por otro lado, durante el proceso de búsqueda bibliográfica sobre diferencias a nivel cognitivo en personas diagnosticadas con MG, se evidencian escasas publicaciones de investigaciones, así como del desarrollo o implementación de programas de intervención neuropsicológica enfocados en la estimulación cognitiva de estos procesos en esta población (Parada, 2015). Se entiende como estimulación cognitiva (EC) al conjunto de actividades

dirigidas a mejorar el rendimiento de distintas funciones cognitivas o alguno de sus procesos y componentes, ya sea para sujetos sanos o pacientes con algún tipo de lesión en el sistema nervioso central (WHO, 2001). Así mismo, estas actividades pueden ser organizadas o estructuradas en programas de intervención o también conocidos como protocolos de estimulación (Lubrini, Periañez y Ríos-Lago, 2009).

Adicionalmente, se ha evidenciado que en Colombia no se han realizado estudios o investigaciones enfocadas a la estimulación cognitiva en personas diagnosticadas con MG. Sin embargo, se ha encontrado que es posible estimular a las personas que presentan este diagnóstico a través de programas de entrenamiento físico y tratamientos de rehabilitación física desde la fisioterapia. Recientemente, se ha propuesto el uso del ejercicio en el tratamiento de diversas enfermedades neurológicas como en la MG e incluso algunos pacientes con esta enfermedad afirman haber experimentado una mejora de los síntomas y una reducción de los niveles de fatiga debido a la ejecución del ejercicio físico (Birnbaum, Hogrel, Porcher, Portero, Clair, Eymard, Demeret, Bassez, Gargiulo, Louet, Berrih-Aknin, Jobic, Aegerter, Thoumie y Sharshar, 2018).

Cup, Pieterse, Ten Broek-Pastoor, Munneke, Van Engelen, Hendricks, Van Der Wilt y Oostendorp (2007) realizaron un metaanálisis cuyo objetivo fue resumir y evaluar las pruebas disponibles sobre el tratamiento con ejercicios y otros tipos de terapias físicas para pacientes con enfermedades neuromusculares (ENM), para ello incluyeron ensayos clínicos aleatorios (ECA), ensayos clínicos controlados (ECC) y otros diseños como terapia de ejercicio y/o fisioterapia, evidenciando que la información sobre estas pruebas es limitada, aunque reveló que los ejercicios de fortalecimiento y aeróbicos son eficientes para los pacientes con trastornos musculares.

Del mismo modo, Andersen, Witting y Vissing (2020) afirman que la estimulación auditiva rítmica (RAS), la cual es una actividad física aeróbica y una propuesta de entrenamiento físico medida por estímulos auditivos, puede mejorar la velocidad de la marcha, la distancia al caminar en pacientes con MG sin esfuerzo adicional y podría usarse como parte de un programa de rehabilitación física para esta población. Además, Gutierrez (2019) menciona que la actividad física es uno de los principales aliados en el tratamiento de pacientes con MG, describe los beneficios de la implementación del ejercicio físico en un proceso de rehabilitación como el refuerzo de la influencia positiva en el metabolismo, el aumento de los recursos cognitivos y físicos, así como su influencia en la calidad de vida.

Por otro lado, Hewston, Kennedy, Borhan, Merom, Santaguida, Ioannidis y Papaioannu (2020) afirman que la danza es una actividad física aeróbica que puede estimular la neuroplasticidad en varias funciones cognitivas, como el aprendizaje y la memoria al adquirir nuevos patrones de movimiento, la atención al seguir instrucciones, las funciones ejecutivas al llevar a cabo diferentes movimientos y la cognición social al conectar el movimiento con el significado. Es por ello, que la American Dance Therapy Association (ADTA) a lo largo de los años desarrolló una metodología basada en cuatro aspectos fundamentales de la danza en el proceso terapéutico, 1) el *mirroring* o reflejo empático, 2) la narración verbal, 3) la danza como un proceso grupal de cohesión y 4) la implementación del ritmo como una forma de organizar la expresión de pensamientos y sentimientos, así mismo, expone que el lenguaje expresivo de la danza moderna y contemporánea permitió al individuo utilizar su cuerpo sin limitaciones técnicas, siendo esta la base para la futura danza movimiento terapia y el trabajo de la conexión entre los procesos cognitivos y el cuerpo (Rodríguez-Jiménez y Pla, 2015).

Teniendo en cuenta lo anterior una de las principales técnicas de la danza contemporánea es el *Embodiment*, concepto que de acuerdo con Schiphorst, (2007) citado por Rodríguez-Jiménez y Pla (2015) aparece enmarcado en el campo de la somática, enfocado en la vivencia práctica desde la corporalidad de la persona. Además estos autores mencionan que se pueden distinguir cuatro tipos de *Embodiment* que se interrelacionan entre sí: a) Los estímulos sociales percibidos por la persona que producen distintos estados corporales; b) La percepción de los estados corporales de otros produce la propia imitación corporal; c) Los estados corporales tienen influencia en los estados afectivos; d) La relación entre los estados corporales y los cognitivos son un elemento que puede modular la eficacia de la acción (Sabine y Fuchs, 2011, como se citó en Rodríguez-Jiménez y Pla, 2015).

Adicionalmente, una de las principales técnicas del *Embodiment* es la ritmificación o la actuación fisiológica del movimiento sobre el cuerpo, y conlleva el control de la respiración, la tonificación de los músculos y la evidente mejoría de la coordinación, por lo cual se establece que este trabajo se debe desarrollar en todos los ámbitos para conseguir un mejor desarrollo fisiológico y cognitivo, en otras palabras, la danza contemporánea y el *Embodiment* contribuyen a la configuración correcta del esquema corporal interno y aporta de manera fundamental en los procesos de terapia (Castañon, 2001).

Finalmente, al identificar la relevancia de la actividad física y el papel de la danza en los procesos de estimulación, así como la ausencia de investigaciones sobre protocolos de estimulación cognitiva en los procesos de memoria procedimental, planeación e inhibición motriz para personas diagnosticadas con MG, y la limitada evidencia teórica sobre deterioro cognitivo para esta población se considera importante y necesario realizar proyectos de investigación en Colombia que permitan conocer a mayor profundidad las características

cognitivas de esta enfermedad, además que abran paso a la estimulación de los procesos cognitivos en las personas con MG y a la creación de instrumentos de entrenamiento cognitivo que le proporcione a esta población mejorar su calidad de vida.

De este modo, para contribuir en la investigación sobre la enfermedad de MG, su relación con el deterioro en algunos procesos cognitivos, la funcionalidad de la actividad física en los procesos de estimulación en esta población y el papel de la danza como actividad física y herramienta terapéutica, se considera el diseño de un protocolo de estimulación para los procesos cognitivos de memoria procedimental, planeación e inhibición motriz, para adultos diagnosticados con la enfermedad de Miastenia Gravis, implementando la danza como una actividad física y una estrategia de estimulación cognitiva.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar un protocolo de estimulación cognitiva en memoria procedimental, planeación e inhibición motriz, para adultos diagnosticados con Miastenia Gravis, entre los estadios I, IIa y IIb.

Objetivos Específicos

Indagar sobre la estimulación cognitiva en memoria procedimental, planeación e inhibición motriz en adultos diagnosticados con MG estadios I, IIa y IIb.

Construir actividades para estimular procesos cognitivos como la memoria procedimental, planeación e inhibición motriz desde la danza en adultos diagnosticados con MG estadios I, IIa y IIb.

Consolidar las actividades diseñadas en un protocolo para estimular procesos cognitivos como la memoria procedimental, planeación e inhibición motriz desde la danza en adultos diagnosticados con MG estadios I, IIa y IIb.

Marco Metodológico

Enfoque

Es una metodología cuantitativa cuyo objetivo principal es enfocarse en los aspectos específicos y susceptibles de cuantificación de los fenómenos sociales, se dirige preferentemente a grandes poblaciones y persigue la formulación de las características generales de una población a partir de la observación de un elevado número de individuos de esta (Rodríguez Alemán, 2007). Adicionalmente, el enfoque cuantitativo, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, busca probar hipótesis utilizando la recolección de datos (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014). Así mismo, es una “metodología descriptiva que reclama la intervención de datos cuantificables o numéricos” (Orozco y González, 2012, pp. 30-31 como se cita en Sánchez, 2021).

Diseño de Investigación

Diseño no experimental, de corte transversal y de tipo exploratorio, es decir que este estudio no realiza la manipulación deliberada de variables, solo observa el fenómeno en su entorno natural y los datos obtenidos de esta observación son recopilados en un solo momento (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

Alcance de la Investigación

El presente estudio tiene un alcance exploratorio, el cual tiene como objetivo examinar un problema de investigación poco estudiado y permite obtener información sobre fenómenos

relativamente desconocidos, también permite obtener información para realizar una investigación respecto a un contexto particular, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras y sugerir afirmaciones o postulados (Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista, 2014).

Descripción de los Participantes

Adultos diagnosticados con la enfermedad Miastenia Gravis, entre los estadios I, IIa y IIb, residentes de la ciudad de Bogotá-Colombia.

Criterios de Inclusión

Adultos diagnosticados con la enfermedad Miastenia Gravis, entre los estadios I, IIa y IIb, sin presencia de enfermedades neurodegenerativas o con sintomatología similar a la MG, sin diagnóstico psicopatológico o psiquiátrico, sin proceso de estimulación cognitiva durante el último año, con seguimiento de fisioterapia, residentes de la ciudad de Bogotá-Colombia y con nacionalidad colombiana.

Criterios de Exclusión

Adultos diagnosticados con la enfermedad Miastenia Gravis, entre los estadios III y IV, diagnosticados con enfermedades comórbidas a la MG, con diagnóstico psicopatológico o psiquiátrico, con proceso de estimulación cognitiva durante el último año, sin seguimiento de fisioterapia, residentes de otras regiones de Colombia diferentes a la ciudad de Bogotá y personas sin nacionalidad colombiana.

Instrumentos

Bases de Datos

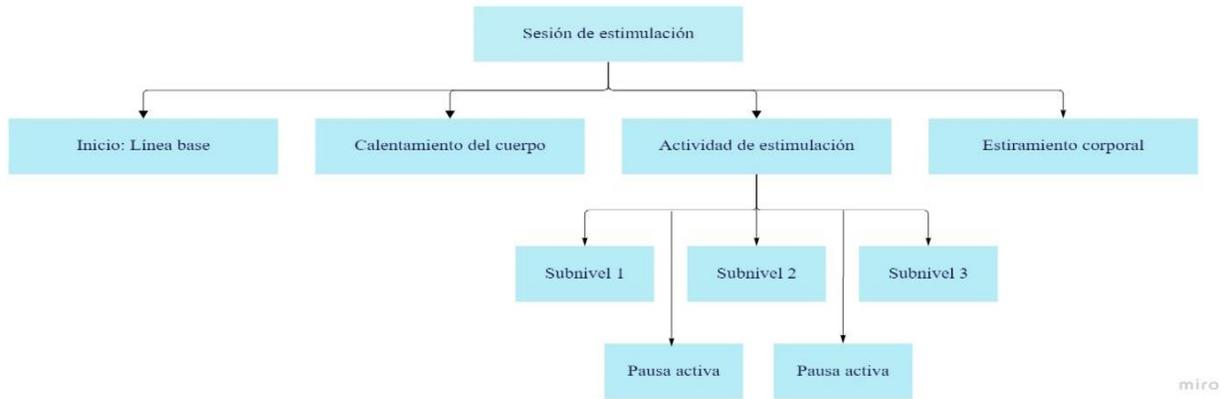
Se realizará una base de datos o matriz bibliográfica en un documento de Excel, donde se expondrá la información recolectada durante el proceso de indagación sobre la estimulación cognitiva, los procesos cognitivos de memoria procedimental, planeación e inhibición motriz, la danza como herramienta de estimulación y protocolos de estimulación cognitiva. La búsqueda de esta información se realizará por medio de bases de datos como PubMed, ScienceDirect y Scopus, estos documentos se seleccionarán bajo un rango de 20 años (2001-2021) de su publicación.

Protocolo de Estimulación

El protocolo de estimulación se encuentra constituido por 21 sesiones con 3 niveles de dificultad (básico, intermedio y avanzado) de 40 minutos de duración y 3 encuentros por semana. Se estima que en cada sesión se realizará a partir de ocho (8) momentos de estimulación, cada uno con una duración de 5 minutos, el primer momento corresponde a una (1) valoración física o línea base del estado físico de los participantes, seguido de una (1) actividad de estimulación con tres (3) subniveles, acompañada de una (1) actividad de calentamiento, dos (2) actividades intermedias de respiración o pausas activas y una (1) actividad de estiramiento como se presenta en la figura 2.

Figura 2.

Distribución de la sesión de estimulación.



Nota. El siguiente diagrama presenta la distribución de las actividades de cada sesión del protocolo de estimulación cognitiva para los procesos de memoria procedimental, planeación e inhibición motriz, enfocado en adultos con diagnóstico de MG. Para observar de forma más clara el diagrama se recomienda hacer *zoom* sobre la imagen o en el documento. De elaboración propia.

Procedimiento

1. Indagar material teórico y empírico sobre los temas implicados en la investigación, como lo son; enfermedad de Miastenia Gravis, estimulación cognitiva, memoria procedimental, planeación, inhibición motriz y danza como herramienta de estimulación cognitiva.
2. Revisar a nivel teórico las propiedades fisiológicas, neurofisiológicas de la MG y su relación con los procesos cognitivos de memoria procedimental, planeación e inhibición motriz.

3. Crear el protocolo y las actividades de estimulación correspondientes a los procesos cognitivos seleccionados implementando la danza como herramienta de estimulación, orientadas a las características y necesidades de esta población.
4. Recopilar todas las actividades propuestas para el protocolo de estimulación y establecer la organización de las sesiones de acuerdo con su nivel de dificultad.

Aspectos Éticos

Esta investigación se rige bajo la ley 23 de 1982 sobre derechos de autor y propiedad intelectual, la cual expide a los autores la protección de sus obras literarias, artísticas y científicas, independientemente de su forma de expresión. También se rige por la ley 1090 del 2006, siendo este el estatuto encargado de establecer las reglas y condiciones para la práctica de la profesión de Psicología en Colombia, por ello la presente investigación tendrá en cuenta los siguientes artículos que se presentan a continuación:

TITULO II. Artículo 2o. Principios Generales

a. Responsabilidad. Al ofrecer sus servicios los psicólogos mantendrán los más altos estándares de su profesión.

d. Evaluación de técnicas. En el desarrollo, publicación y utilización de los instrumentos de evaluación, los psicólogos se esforzarán por promover el bienestar y los mejores intereses del cliente. Evitarán el uso indebido de los resultados de la evaluación.

TITULO III. Artículo 3o. Del ejercicio profesional del psicólogo.

- a. Diseño, ejecución y dirección de investigación científica, disciplinaria o interdisciplinaria, destinada al desarrollo, generación o aplicación del conocimiento que

contribuya a la comprensión y aplicación de su objeto de estudio y a la implementación de su quehacer profesional, desde la perspectiva de las ciencias naturales y sociales.

Resultados

Para la creación de las actividades del programa de estimulación cognitiva se realizó un análisis de los ejercicios presentes en los protocolos de estimulación física para pacientes diagnosticados con MG, el *Embodiment*, con la técnica de ritmificación y actividades de estimulación tradicionales existentes para estimular procesos cognitivos en memoria procedimental, planeación e inhibición motriz. Con base en dichos análisis se establecen las siguientes condiciones: 1. Las actividades de estimulación de este programa se debe realizar en un periodo de 5 minutos con alta intensidad física, con la finalidad de evitar fatiga muscular y por medio de la técnica de ritmificación propia del *Embodiment* donde el cuerpo del participante sea el medio e instrumento de estimulación, 2. En cada sesión se realizará una (1) actividad de estimulación con tres (3) subniveles, acompañada de una (1) actividad de calentamiento, dos (2) actividades intermedias de respiración o pausas activas y una (1) actividad de estiramiento. De esta forma, cada sesión estará compuesta por un momento de inicio donde se realizará una (1) valoración física, cuyo objetivo es definir la línea base y/o estado físico actual del participante en cada sesión, siete (7) actividades con una duración de 5 minutos cada una, es decir que toda la sesión se llevará a cabo en 40 minutos.

Características Técnicas del Protocolo de Estimulación

Estas características se dividen en el número de sesiones, el tiempo de ejecución aproximado, duración de la sesión (tiempo en minutos) y los niveles de dificultad. En primer lugar, se estiman 21 sesiones de estimulación (valor aproximando al promedio del número de

sesiones de estimulación implementadas en los protocolos de estimulación física y cognitiva mencionados anteriormente en la introducción) y se estima que el protocolo de estimulación se ejecutará durante 2 meses aproximadamente, esta duración se calcula de acuerdo con el número de encuentros por semana, los cuales se estiman que sean 3, sin embargo, este valor puede variar dependiendo de las necesidades y características de la población.

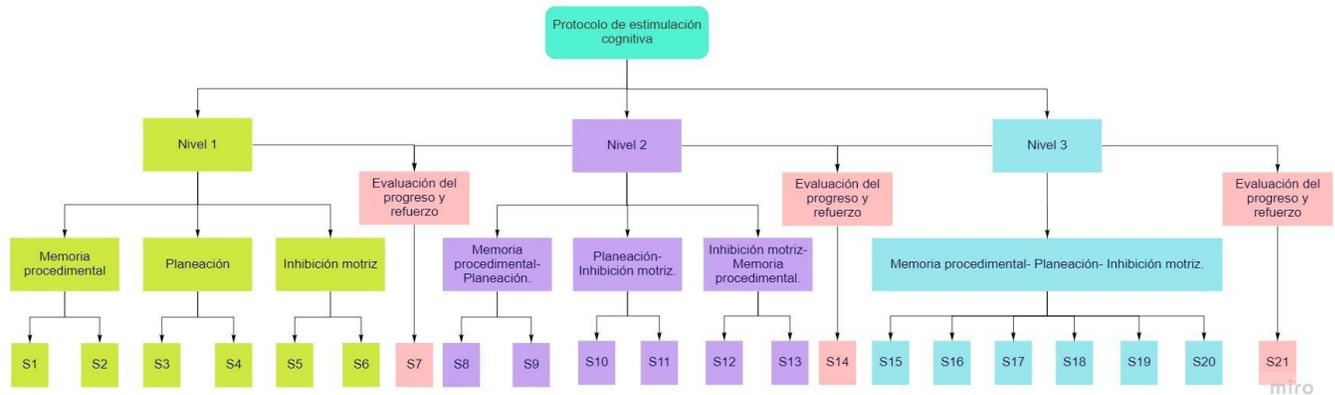
En segundo lugar, se establece un tiempo de estimulación de 40 minutos, tiempo estimado de acuerdo con la duración los 8 momentos que componen la sesión, la cual se divide en 1 momento de valoración física y 7 momentos de estimulación física y cognitiva: calentamiento, actividad subnivel 1, pausa activa, actividad subnivel 2, pausa activa, actividad subnivel 3 y estiramiento como se observa en la figura 2. Finalmente, se establecen tres niveles de dificultad, básico, intermedio y avanzado, los cuales serán reforzados por una actividad al finalizar cada uno de estos.

Distribución del Protocolo de Estimulación por Sesiones

El protocolo de estimulación cuenta con tres niveles, el nivel 1 corresponde al nivel básico donde se estimula cada proceso de forma independiente, el nivel 2 o intermedio integra los procesos por pares y finalmente el nivel 3 o avanzado estimulan los tres procesos en la misma sesión, cada nivel cuenta con diferentes actividades que están distribuidas en 3 subniveles de complejidad para un total de 21 sesiones de estimulación, su organización se puede observar en la figura 3.

Figura 3.

Distribución del protocolo de estimulación de acuerdo con el número de sesiones.



Nota. El siguiente diagrama presenta la distribución del protocolo de estimulación cognitiva para los procesos de memoria procedimental, planeación e inhibición motriz, enfocado en adultos con diagnóstico de MG. Para observar de forma más clara el diagrama se recomienda hacer zoom sobre la imagen o en el documento. De elaboración propia.

Distribución de Actividades por Sesión Según Nivel de Dificultad

Ahora se presentará la distribución de las actividades que conforman el protocolo de estimulación cognitiva, de acuerdo con su nivel de dificultad, nivel 1 (básico), nivel 2 (intermedio), nivel 3 (avanzado) y al número de la sesión correspondiente. Así mismo, indicarán los tiempos de ejecución de cada una de estas, los ejercicios de calentamiento, pausas activas y ejercicios de estiramiento, ver el anexo 1.

Actividades: Nivel 1 Básico.

Memoria Procedimental

Actividad 1: Caminata auditiva.

El participante debe caminar en la dirección que desee, sin embargo, la velocidad de esta acción será mediada por el investigador. Para ello, se le debe indicar al participante que va a caminar en distintas velocidades guiándose por el sonido de las palmas del investigador que lo acompaña.

Subnivel 1. La caminata del participante debe realizarse con un ritmo estable siguiendo el sonido de las palmas del investigador, quien las realizará con una frecuencia determinada por el número de palmas por minuto, es decir que cada vez que el investigador de una palma el participante debe dar un paso, cabe resaltar que para este momento la velocidad no debe ser muy alta, debido a que es importante no generar fatiga en el participante. Para este nivel el investigador debe aplaudir cada 4 segundos los primero dos minutos de la actividad, luego aplaudirá cada 2 segundos los próximos 2 minutos y finalmente lo hará cada 1 segundo durante 1 minuto.

Subnivel 2. El participante debe caminar en la dirección que desee y al mismo tiempo mover alguna parte de su cuerpo (definido por el investigador) a un ritmo específico el cual es presentado por el investigador. El investigador realizará la siguiente secuencia de aplausos 2-1-2-1-2-1 y así generar un ritmo con sus palmas.

Subnivel 3. El investigador debe presentar el ritmo trabajado en el subnivel anterior y luego, el participante debe generar una coreografía donde la acción principal sea caminar.

Actividad 2: Música corporal.

El investigador realizará diferentes actividades como aplaudir, saltar, mover la cabeza hacia los lados y levantar los brazos o las piernas en diferente orden, el participante en este caso debe imitar los movimientos que realice el investigador.

Subnivel 1. El investigador va a realizar estos movimientos marcando una secuencia rítmica con su cuerpo (preferiblemente lenta) y le indicará al participante lo siguiente: “Quiero que imites los movimientos que realizaré a continuación”.

Subnivel 2. El participante debe continuar la secuencia rítmica aprendida en el momento anterior, integrando movimientos corporales guiados hacia la acción de tender la cama y haciendo uso de todas las partes de su cuerpo, la secuencia y los movimientos se pueden repetir tanto como el participante lo desee.

Subnivel 3. Para este momento, el investigador le indicará lo siguiente: “Quiero que continúes la secuencia rítmica aprendida en los momentos anteriores sin olvidar que tu objetivo es la acción de tender la cama, pero estos movimientos los debes realizar con mayor velocidad”.

Planeación

Actividad 3: Actividades de la vida cotidiana.

El investigador le pedirá al participante que describa las acciones que realiza durante un día de su vida cotidiana.

Subnivel 1. Con la siguiente instrucción iniciará la actividad: “Ahora te voy a decir una actividad que realices a diario (lavar la losa) y quiero que me expliques las acciones que haces para llevarla a cabo”. Luego de esto, el investigador le indicará al participante que escoja una canción que le guste y al reproducirla, le pedirá que organicé las acciones anteriormente descritas y que luego las imite secuencialmente, pero estos movimientos debe realizarlos generando una coreografía.

Subnivel 2. El participante debe retomar las acciones del subnivel anterior con la canción elegida por él, sin embargo, el investigador debe presentarle algunos problemas que puedan surgir en estas situaciones y pedirle que los resuelva en ese momento, pero el participante no puede decirle ninguna palabra, todo lo debe hacer imitando las acciones para resolver dicha situación.

Subnivel 3. El investigador volverá a reproducir la canción escogida por el participante, en seguida le pedirá que realice una coreografía con la secuencia de acciones que realizó en el subnivel anterior sin mencionar ninguna palabra y todo lo debe hacer imitando las acciones para resolver dicha situación.

Actividad 4: Ajedrez bailarín.

El investigador le preguntará al participante si sabe jugar ajedrez o si conoce las reglas de este juego, en caso de no conocerlas se explicarán las reglas dependiendo de la ficha que escoja. Luego, se le debe decir al participante: “Vamos a bailar como si fuéramos una ficha de ajedrez, así que debes escoger la ficha que más te guste”.

Subnivel 1. Durante este Subnivel 1, el participante va a repasar los movimientos que hace la ficha del ajedrez que escogió y los realizará como pasos de baile. Por ejemplo: si está realizando la acción del peón podrá moverse hacia al frente con dos pasos y debe esperar a que el investigador realice algún movimiento para continuar. En esta actividad, el investigador reproducirá una canción, luego le indicará al participante que su objetivo es evitar ser atrapado por el investigador mientras este intentará atraparlo, esto se debe realizar antes de finalizar la canción.

Movimientos de las fichas:

Peón. Puede realizar dos pasos hacia adelante o de forma diagonal, en un solo movimiento.

Torre. Se puede mover hacia adelante, hacia atrás, a la izquierda o derecha, pero solo con un paso a la vez.

Caballo. Esta ficha se mueve en forma de L, dando solo 3 pasos. Es decir que esta pieza se mueve primero dos casillas a la izquierda, derecha, atrás o adelante, y luego una casilla en la dirección contraria.

Alfil. Puede moverse de forma diagonal sin importar los pasos que haga, siempre y cuando llegue al lugar donde se encuentre la otra ficha, en este caso el investigador.

Dama. Esta pieza se puede mover en todas las direcciones, pero solo puede moverse en una dirección cuando sea su turno.

Rey. Puede moverse con un solo paso, pero en cualquier dirección.

Subnivel 2. El investigador reproducirá una canción e iniciará el baile, pero debe generar obstáculos al participante, el objetivo principal de este subnivel es intentar cerrarle el paso al participante dentro del baile para limitar sus movimientos (siguiendo las reglas del ajedrez), y que este deba buscar las posibles soluciones para evadir la situación y poder terminar el baile. Por ejemplo: si el participante está realizando la acción del peón podrá moverse hacia al frente con dos pasos, pero el investigador realizará el mismo movimiento frente a él para evitar su desplazamiento. La actividad finaliza al terminar la canción reproducida.

Subnivel 3. El investigador y el participante van a ubicarse en esquinas opuestas del espacio donde se encuentren, cuando la música empiece a reproducirse cada uno debe buscar la

forma de llegar a la esquina del otro bajo las condiciones de los movimientos de las fichas que elijan. Esta actividad contará con un tiempo límite (tres minutos), si la actividad no es terminada antes de que la canción finalice, el participante deberá retomar el ejercicio escogiendo una ficha diferente.

Inhibición Motriz

Actividad 5: Estatuas.

Para esta actividad es importante que el participante escoja tres canciones de su preferencia con la condición de que estas varíen en el ritmo o en el género.

Subnivel 1. El investigador le indicará al participante que mientras la canción se esté reproduciendo puede bailar de la forma que desee, pero cuando la música sea pausada deberá quedarse quieto en la posición en la que se encuentre durante 5 segundos aproximadamente hasta que el investigador vuelva a reproducirla. En seguida, el investigador reproducirá la primera canción, realizando pausas cada minuto durante los primeros 5 minutos de estimulación.

Subnivel 2. En este momento, el investigador repetirá la instrucción del subnivel anterior y cambiará la canción, pero en este caso las pausas se realizarán cada 30 segundos.

Subnivel 3. Se debe continuar con la instrucción de la actividad anterior, pero con la última canción, en este último subnivel las pausas se presentarán cada 15 segundos.

Actividad 6: No olvides la palabra.

Para el desarrollo de esta actividad se debe escoger una canción y se editará de la siguiente forma: en la primera edición se agregan las palabras alto y siga, y en la segunda estarán las palabras abajo y arriba.

Subnivel 1. El investigador le indicará al participante que: cuando la canción (canción sin editar) sea pausada debe quedarse quieto, pero mientras esté sonando debe bailar de la forma que desee. En seguida, el investigador realizará diferentes pausas cada 20 segundos hasta finalizar la canción.

Subnivel 2. El investigador reproducirá la primera canción editada y le indicará al participante que cada vez que la canción mencione la palabra **alto**, él deberá seguir bailando, pero cuando esta mencione la palabra **signa** deberá quedarse quieto durante cinco segundos.

Subnivel 3. El investigador reproducirá la segunda canción editada y le indicará al participante que cada vez que la canción mencione la palabra **arriba**, él deberá bailar con los brazos hacia abajo, pero cuando está mencione la palabra **abajo** deberá bailar con los brazos hacia arriba.

Actividades: Nivel 2 Intermedio.

Memoria procedimental y planeación

Actividad 8: Completa tu rutina coreográfica.

Durante esta actividad el participante debe mencionarle al investigador todas las actividades que realiza en su vida cotidiana y luego debe escoger una de estas, por ejemplo: hacer el desayuno.

Subnivel 1. El participante debe realizar una lista con las acciones que realiza durante el desarrollo de una actividad cotidiana, luego debe crear una coreografía donde se represente cada una de estas acciones, así mismo, debe escoger la canción con la cual desea trabajar.

Nota: La coreografía se repetirá de 3 a 5 veces hasta que el participante la memorice.

Subnivel 2. El participante recreará la coreografía mientras que el investigador le irá presentando nuevas actividades de su vida cotidiana, para que el participante añada nuevos movimientos a la coreografía a medida según las instrucciones del investigador. En este subnivel, es importante que el investigador presente al participante las nuevas actividades en forma de pregunta, por ejemplo: ¿Ya preparaste el desayuno, ahora qué debes hacer para alistarte? Si no puedes terminar tu desayuno ¿cómo lo empacarías para terminar de comerlo en el camino?

Subnivel 3. Finalmente, el participante debe enseñarle al investigador por medio de la imitación la coreografía que estuvo trabajando durante los subniveles anteriores, para ello es importante que el participante realice y describa verbalmente el paso a paso de esta creación.

Actividad 9: Equilibrio.

Para el desarrollo de esta actividad el participante debe estar en un espacio abierto donde pueda caminar, el investigador debe contar con algunas ilustraciones gráficas para que el participante pueda verlas. El espacio debe tener una marca correspondiente a una línea recta, una línea en zigzag y una línea en espiral hechas por el investigador.

Subnivel 1. El investigador le indicará al participante que se ubique al inicio de la línea recta, le mencionará que su objetivo es llegar al final de esta bailando, pero durante su trayecto deberá indicarle verbalmente al investigador el orden de las acciones que realizaría de acuerdo a

las ilustraciones presentadas. En este subnivel la tarea corresponde a preparar un sándwich, mientras baila al ritmo de la música que el investigador le reproduzca (canción de merengue colombiano). El investigador debe tener las siguientes ilustraciones en diferente orden: una tajada de pan, una tajada de queso, una tajada de pan, una tajada de jamón y una botella de mayonesa.

Subnivel 2. El investigador le indicará al participante que se ubique al inicio de la línea en zigzag, le mencionará que su objetivo es llegar al final de esta, pero durante su trayecto deberá indicarle verbalmente al investigador el orden de las acciones que él realizaría según las ilustraciones presentadas por el investigador. Para este subnivel debe organizar una secuencia de acciones correspondiente a la tarea de hacer un café mientras baila al ritmo de la música que el investigador le reproduzca (canción de salsa colombiana). El investigador debe tener las siguientes ilustraciones en diferente orden: una estufa, una taza de agua, una cuchara, una taza de azúcar y un frasco de café.

Subnivel 3. El investigador le indicará al participante que se ubique al inicio de la línea en espiral, le mencionará que su objetivo es llegar al final de esta, pero durante su trayecto deberá indicarle verbalmente al investigador el orden de las acciones que él realizaría según las ilustraciones presentadas por el investigador. Para este subnivel debe organizar acciones correspondientes a la tarea de hacer un arroz mientras baila al ritmo de la música que el investigador le reproduzca (canción de merengue colombiano). El investigador debe tener las siguientes ilustraciones en diferente orden: una estufa, una olla, un tarro de aceite, una taza con agua, una taza con arroz y una taza con sal.

Planeación e inhibición motriz

Actividad 10: Karaoke.

Para el desarrollo de esta actividad el participante debe escuchar una canción totalmente desconocida para él y completará la letra de esta a medida que la cante, así mismo esta será pausada mientras el participante selecciona la palabra que sigue y debe estar editada en tres versiones diferentes para que el participante pueda completarla, la primera versión tendrá cinco palabras clave para completar, la segunda versión tendrá diez palabras clave para completar y finalmente, la tercera versión tendrá quince palabras clave.

Subnivel 1. El investigador le mostrará al participante 5 palabras, luego le indicará al participante que al iniciar la canción empiece a cantar como en un karaoke, pero mencionará que la letra de la canción no está completa y que esta se pausará para que pueda completarla con las palabras presentadas anteriormente pero no podrá repetir ni cambiar alguna de estas. Para terminar la letra de la canción el participante tendrá las opciones de respuesta en el piso y bailará hacia la respuesta que él considera es correcta mientras la verbaliza. Se utilizará la primera versión de la canción.

Subnivel 2. El investigador le mostrará al participante 10 palabras, luego le indicará al participante que al iniciar la canción empiece a cantar como en un karaoke, pero mencionará que la letra de la canción no está completa y que esta se pausará para que pueda completarla con las palabras presentadas anteriormente pero no podrá repetir ni cambiar alguna de estas. Para terminar la letra de la canción el participante tendrá las opciones de respuesta en el piso y bailará hacia la respuesta que él considera es correcta, pero en este subnivel el participante verbalizará el sinónimo de la palabra escogida. Se utilizará la segunda versión de la canción.

Subnivel 3. El investigador le mostrará al participante 15 palabras, luego le indicará al participante que al iniciar la canción empiece a cantar como en un karaoke, pero mencionará que la letra de la canción no está completa y que esta se pausará para que pueda completarla con las palabras presentadas anteriormente pero no podrá repetir ni cambiar alguna de estas. Para terminar la letra de la canción el participante tendrá las opciones de respuesta en el piso y bailará hacia la respuesta que él considera, pero en este subnivel el participante verbalizará el sinónimo de la palabra escogida. Se utilizará la tercera versión de la canción.

Actividad 11: Clase de conducción.

En esta actividad el participante simulará que está conduciendo, pero en su trayecto se encontrará con diferentes obstáculos que deberá esquivar. La ruta que el participante tiene que seguir para conducir estará marcada en el suelo del espacio.

Subnivel 1. El investigador le indicará al participante cuando iniciar con las instrucciones sobre cómo conducir e indicará una ruta que repetirá cinco veces y al mismo tiempo empezará la simulación de estas acciones en la ruta marcada.

Subnivel 2. El participante le mencionará al investigador una canción que le guste y luego debe iniciar la simulación de la acción de conducir en la ruta indicada, sin embargo, a medida que el participante realice esta acción el investigador le dará indicaciones sobre girar a la derecha o girar a la izquierda, pero el participante hará el movimiento contrario.

Ejemplo: Si el investigador menciona “gire a la derecha”, el participante debe girar a la izquierda.

Subnivel 3. El investigador reproducirá la canción que el participante mencionó en el momento anterior, luego el participante iniciará la simulación de la acción de conducir en la ruta

indicada y el investigador le dará indicaciones sobre frenar o acelerar, pero el participante hará el movimiento contrario. Adicionalmente, mientras el participante realiza la acción se le presentaran diferentes obstáculos en su ruta.

Ejemplo: Si el investigador dice “acelera”, el participante frenará.

Inhibición motriz y memoria procedimental

Actividad 12: Twister rítmico (Pasos de twister-auditivo)

Esta actividad consiste en jugar twister con la diferencia que en este juego el participante sigue las instrucciones de una clase de zumba. Estas instrucciones serán diseñadas y guiadas por el investigador.

Subnivel 1. El participante debe jugar el twister tradicional sin exceder la capacidad de sus movimientos, si el participante no sabe jugar se le debe enseñar y jugar varias veces con él hasta que comprenda la dinámica del juego.

Subnivel 2. Durante este subnivel se iniciará el juego de twister con las instrucciones modificadas. El investigador le indicará lo siguiente: “Ahora vamos a seguir jugando twister, pero cuando la orden sea mover la mano o pie derecho, vas a mover la mano o pie izquierdo y viceversa”. Por ejemplo, si la orden del juego indica que el participante debe tocar con su mano derecha el punto amarillo, este deberá tocar el punto amarillo con su mano izquierda.

Subnivel 3. El investigador debe mencionarle al participante que volverán a jugar twister (con las instrucciones modificadas) pero en esta ocasión cada vez que el instructor mencione la palabra amarillo la persona debe quedarse quieto durante tres segundos, si menciona la palabra azul debe dar una vuelta y si menciona la palabra verde debe dar un aplauso.

Actividad 13: Flechas y globos (puntería con ritmo).

En esta actividad el investigador deberá señalar la pared con un láser y el participante va a realizar tiro al arco apuntando a este punto.

Subnivel 1. El investigador le indicará al participante que cuando vea un punto rojo en la pared debe imitar la acción de lanzar una flecha.

Subnivel 2. En este subnivel el participante seguirá jugando tiro al arco con el mismo punto en la pared, pero cada vez que el investigador mencione la palabra globo, el participante debe hacer la imitación de lanzar dos flechas y cuando mencione la palabra dardo no deberá hacer ninguna acción.

Subnivel 3. En este subnivel el participante seguirá jugando tiro al arco con el mismo punto en la pared, pero cada vez que el investigador mencione la palabra globo, el participante no deberá hacer ninguna acción, pero cuando mencione la palabra dardo aplaudirá una vez y hará la imitación de lanzar dos flechas.

Actividades: Nivel 3 Avanzado.

Memoria procedimental, planeación e inhibición motriz

Actividad 15: Adivinanzas.

El investigador debe indicarle al participante que durante esta actividad va a resolver algunas adivinanzas, pero solo cuenta con un número limitado de opciones de respuesta (3), así mismo, mientras el participante intenta resolver estas adivinanzas escuchará una canción de vals y bailará al ritmo de esta en forma de cruz.

Subnivel 1. El investigador debe decir la siguiente instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la siguiente adivinanza, recuerda que tienes tres minutos para resolverla y solo tres intentos de respuesta, además debes bailar el vals en forma de cruz, si la música se detiene tienes que bailar más rápido, pero si tú te detienes perderás”.

Adivinanza: ¿Qué parte del cuerpo da órdenes y las recibe, autoriza algunas y prohíbe otras?

Respuesta: El cerebro.

Si el participante no logra la respuesta a esta adivinanza el investigador le menciona las siguientes opciones de respuesta:

Opción a: Corazón.

Opción b: Cerebro.

Opción c: Computador.

Subnivel 2. El investigador debe retomar el juego del nivel anterior, cambiar el vals en repetidas ocasiones por canciones acústicas tipo rock o clásica y repetir la siguiente instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la siguiente adivinanza, recuerda que tienes tres minutos para resolverla y solo tres intentos de respuesta, además debes bailar el vals en forma de cruz, si la música cambia tendrás que dar dos aplausos y continuar el baile, ten cuidado porque si te detienes perderás”.

Adivinanza: Dos hermanas metálicas diligentes, que caminan al compás, con el pico por delante y los ojos por detrás.

Respuesta: Las tijeras.

Si el participante no logra la respuesta a esta adivinanza el investigador le menciona las siguientes opciones de respuesta:

Opción a: Las mangueras.

Opción b: Las tijeras.

Opción c: La estufa.

Subnivel 3. Para este subnivel el investigador debe retomar el juego, pero cambiará la canción de vals por una canción de salsa colombiana en repetidas ocasiones y dirá la siguiente instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la siguiente adivinanza, recuerda que tienes tres minutos para resolverla y solo tres intentos de respuesta además debes bailar el vals en forma de cruz, pero sin importar la canción que estes escuchando debes seguir bailando ten cuidado porque si te detienes perderás”.

Adivinanza: Tengo 40 cerdos, 20 caballos y 10 conejos. Si llamo caballos a los cerdos, ¿cuántos caballos tengo?

Respuesta abierta: Los mismos (20), ya que llamarlos de otra forma no los convierte en caballos.

Actividad 16: Hora cálculo.

Durante esta actividad el participante va a resolver algunas operaciones matemáticas, pero solo puede dar una respuesta con un movimiento específico de su cuerpo dependiendo de la instrucción. No obstante, esta respuesta tiene una condición que el investigador mantendrá en secreto al participante, en caso de que la respuesta del ejercicio sea un número impar el participante deberá realizar dos movimientos más y si el número de la respuesta es par, el

participante realizará dos movimientos menos. En cada respuesta del participante, el investigador le dirá si está bien o mal, y en caso de que el participante no lo haga de forma correcta, este deberá repetir la operación matemática hasta que el participante responda de forma correcta. Por ejemplo: Si la respuesta es cuatro y en la instrucción se le indica que debe saltar, el participante debe saltar dos veces.

Subnivel 1. El investigador debe decir la siguiente instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la operación y cuando tengas la respuesta, debes aplaudir. La cantidad de veces que realizarás este movimiento corresponde al número de tu respuesta. Por ejemplo: Si tu respuesta es tres, debes mover los brazos tres veces.”

Movimiento: aplaudir.

Operación: Andrés tiene en la nevera 15 botellas de agua. Esta semana se ha tomado 7.
¿Cuántas botellas de agua le quedan?

Respuesta: 8.

Subnivel 2. El investigador debe repetir la instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la operación y cuando tengas la respuesta, debes decir la respuesta correcta”.

Movimiento: Salto y aplauso tipo salto de sapito.

Operación: Si tengo 2 reuniones en el día y 1 programada para los demás días. ¿Cuántas reuniones tengo en la semana?

Respuesta: 3.

Subnivel 3. El investigador debe repetir la instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la operación y cuando tengas la respuesta, debes dar una vuelta si el resultado de la operación es par, si este número es impar no hagas ningún movimiento”.

Movimiento: Dar una vuelta con su cuerpo en el mismo lugar donde se encuentre.

Operación: En una piscina hay 16 flotadores y 12 personas toman uno ¿cuántos flotadores quedan libres en la piscina?

Respuesta: 4.

Actividad 17: Coreografía guiada.

Para el desarrollo de esta actividad el participante observará el video de una coreografía y debe realizar los pasos de baile que allí le indiquen, en el subnivel 3 el investigador tiene como objetivo interrumpir la secuencia coreográfica del participante.

Subnivel 1. Para este subnivel el participante observará la coreografía y al finalizar el video tendrá que describir y explicar verbalmente los pasos que observó, luego ejecutara con su cuerpo estos pasos.

Subnivel 2. Ahora el participante realizará dicha coreografía en repetidas ocasiones hasta que la memorice.

Subnivel 3. Finalmente, el participante va a realizar la coreografía del momento anterior, pero el investigador lo interrumpirá en diferentes ocasiones, indicándole verbalmente que ejecute movimientos que no son parte de esta.

Actividad 18: Coreografía guiada frente al espejo.

Para el desarrollo de esta actividad el participante, debe contar con un espejo donde pueda ver su cuerpo completo, luego observará el mismo video de la coreografía de la actividad 17 y realizará los pasos de baile memorizados.

Subnivel 1. Para este subnivel el participante solo observará la coreografía de nuevo y al finalizar el video le indicará verbalmente cada uno de los pasos de esta luego deberá ejecutarla.

Subnivel 2. Observado su cuerpo en el espejo el participante realizará dicha coreografía en repetidas ocasiones, siempre viéndose en el espejo.

Subnivel 3. Finalmente, el participante va a realizar la coreografía del momento anterior frente al espejo, pero el investigador lo interrumpirá en diferentes ocasiones, indicándole verbalmente que ejecute movimientos que no son parte de esta y el participante deberá realizarlos, luego continuará con su coreografía.

Actividad 19: Coreografía improvisada.

Esta actividad le ofrece al participante explorar cada parte de su cuerpo, para esto, el participante debe crear una coreografía y puede utilizar la música que desee. Es importante tener en cuenta que en esta actividad se realizará el proceso de automatización de la coreografía para el desarrollo de la próxima actividad (20).

Subnivel 1. En este subnivel el participante sólo mencionará verbalmente sin realizar ningún movimiento los pasos que quiere realizar en su baile.

Subnivel 2. Luego realizará los pasos mencionados en el subnivel anterior explorando todas las direcciones del espacio y los niveles de altura de su cuerpo, los cuales pueden ser bajo (en el suelo), medio (de rodillas) y alto (de pie).

Subnivel 3. Finalmente, el participante realizará la coreografía al investigador sin pausas, ni interrupciones como si estuviera en una presentación pública.

Actividad 20: Coreografía improvisada frente al espejo.

El participante seguirá explorando cada parte de su cuerpo y solo podrá observar y enseñar cada uno de los movimientos de la coreografía aprendida en la actividad 19 a través del espejo.

Subnivel 1. El participante debe enseñarle paso a paso al investigador su coreografía únicamente a través del espejo.

Subnivel 2. En este subnivel el participante continúa enseñándole al investigador su coreografía a través del espejo, pero el investigador cometerá errores de forma aleatoria y cuando esto suceda el participante tendrá que detenerse por 5 segundos, no debe decirle nada al investigador solo detener su movimiento. Importante mencionar la instrucción antes de iniciar este subnivel.

Subnivel 3. Finalmente, el participante y el investigador realizarán la coreografía frente al espejo, de forma aleatoria el investigador integrará de 3 a 4 pasos nuevos a la coreografía que el participante debe memorizar y presentar antes de finalizar la sesión. Importante mencionar la instrucción antes de iniciar este subnivel.

Actividades de refuerzo

Las actividades de refuerzo se desarrollarán al finalizar cada nivel de dificultad y de acuerdo al desempeño del participante durante las seis (6) sesiones de estimulación realizadas, esta evaluación se hará al verificar el nivel de logro obtenido por el participante en cada

actividad y este será puntuado con respecto al objetivo de la actividad, los participantes que obtengan un puntaje mayor al 70% en todas las actividades podrán omitir la actividad de refuerzo y continuar al siguiente nivel. Sin embargo, si el participante obtiene una puntuación inferior al 70% de alguna de las actividades, deberá ejecutar la actividad de refuerzo para continuar con el proceso de estimulación.

Las actividades propuestas a continuación son ejemplos de las actividades de refuerzo, puesto que estas pueden variar dependiendo del proceso de cada participante.

Actividad 7: Ajedrez bailarín.

El investigador le preguntará al participante si sabe jugar ajedrez o si conoce las reglas de este juego, en caso de que no las conozca se explicarán las reglas dependiendo de la ficha que escoja. Luego, se le debe decir al participante: “Vamos a bailar como si fuéramos una ficha de ajedrez, así que debes escoger la ficha que más te guste”.

Subnivel 1. Durante este Subnivel 1, el participante va a repasar los movimientos que hace la ficha del ajedrez que escogió y los realizará como pasos de baile. Por ejemplo: si está realizando la acción del peón podrá moverse hacia al frente con dos pasos y debe esperar a que el investigador realice algún movimiento para continuar.

Movimientos de las fichas:

Peón. Puede realizar dos pasos hacia adelante o de forma diagonal, en un solo movimiento.

Torre. Se puede mover hacia adelante, hacia atrás, a la izquierda o derecha, pero solo con un paso a la vez.

Caballo. Esta ficha se mueve en forma de L, dando solo 3 pasos. Es decir que esta pieza se mueve primero dos casillas a la izquierda, derecha, atrás o adelante, y luego una casilla en la dirección contraria.

Alfil. Puede moverse de forma diagonal sin importar los pasos que haga, siempre y cuando llegue al lugar donde se encuentre la otra ficha, en este caso el investigador.

Dama. Esta pieza se puede mover en todas las direcciones, pero solo puede moverse en una dirección cuando sea su turno.

Rey. Puede moverse con un solo paso, pero en cualquier dirección.

Subnivel 2. El investigador reproducirá una canción e iniciará el baile, pero debe generar obstáculos al participante, el objetivo principal de este subnivel es intentar cerrarle el paso al participante dentro del baile para limitar sus movimientos (siguiendo las reglas del ajedrez), y que este deba buscar las posibles soluciones para evadir la situación y poder terminar el baile. Por ejemplo: si el participante está realizando la acción del peón podrá moverse hacia al frente con dos pasos, pero el investigador realizará el mismo movimiento frente a él para evitar su desplazamiento. La actividad finaliza al terminar la canción reproducida.

Subnivel 3. El investigador y el participante van a ubicarse en esquinas opuestas del espacio donde se encuentren, cuando la música empiece a reproducirse cada uno debe buscar la forma de llegar a la esquina del otro bajo las condiciones de los movimientos de las fichas que elijan. Esta actividad contará con un tiempo límite (tres minutos), si la actividad no es terminada antes de que la canción finalice, el participante deberá retomar el ejercicio escogiendo una ficha diferente.

Actividad 14: Equilibrio.

Para el desarrollo de esta actividad el participante debe estar en un espacio abierto donde pueda caminar, el investigador debe contar con algunas ilustraciones gráficas para que el participante pueda verlas. El espacio debe tener una marca correspondiente a una línea recta, una línea en zigzag y una línea en espiral hechas por el investigador.

Subnivel 1. El investigador le indicará al participante que se ubique al inicio de la línea recta, le mencionará que su objetivo es llegar al final de esta bailando, pero durante su trayecto deberá indicarle verbalmente al investigador el orden de las acciones que él considere según las ilustraciones presentadas por el investigador. En este subnivel la tarea corresponde a lavar un carro, mientras baila al ritmo de la música que el investigador le reproduzca (canción de merengue colombiano). El investigador debe tener las siguientes ilustraciones en diferente orden: un carro, un balde con agua, una manguera, una esponja y un trapo para secar.

Subnivel 2. El investigador le indicará al participante que se ubique al inicio de la línea zigzag, le mencionará que su objetivo es llegar al final de esta, pero durante su trayecto deberá indicarle verbalmente al investigador el orden de las acciones que él considere según las ilustraciones presentadas por el investigador. Para este subnivel debe organizar una secuencia de acciones correspondiente a la tarea de sacar el perro a caminar mientras baila al ritmo de la música que el investigador le reproduzca (canción de salsa colombiana). El investigador debe tener las siguientes ilustraciones en diferente orden: un perro, una correa de perros, un parque, una llave y una puerta.

Subnivel 3. El investigador le indicará al participante que se ubique al inicio de la línea en espiral, le mencionará que su objetivo es llegar al final de esta, pero durante su trayecto deberá indicarle verbalmente al investigador el orden de las acciones que él considere según las ilustraciones presentadas por el investigador. Para este subnivel debe organizar acciones

correspondientes a la tarea de lavar la ropa mientras baila al ritmo de la música que el investigador le reproduzca (canción de merengue colombiano). El investigador debe tener las siguientes ilustraciones en diferente orden: una lavadora, un cesto de ropa, un envase con jabón y un tendedero.

Actividad 21: Adivinanzas.

El investigador debe indicarle al participante que durante esta actividad vas a resolver algunas adivinanzas, pero solo cuenta con un número limitado de opciones de respuesta (3), así mismo, mientras el participante intenta resolver estas adivinanzas debe bailar al ritmo del vals en forma de cruz.

Subnivel 1. El investigador debe decir la siguiente instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la siguiente adivinanza, recuerda que tienes tres minutos para resolverla y solo tres intentos de respuesta, además debes bailar el vals en forma de cruz, si la música se detiene tienes que bailar más rápido, pero si tú te detienes perderás”.

Adivinanza: En el mar yo no me mojo, en las brasas no me quemo, en el aire me sostengo y me tienes en tus brazos.

Respuesta abierta: Letra A.

Subnivel 2. El investigador debe retomar el juego del nivel anterior, cambiar el vals en repetidas ocasiones por canciones acústicas tipo rock o clásica y repetir la siguiente instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la siguiente adivinanza, recuerda que tienes tres minutos para resolverla y solo tres intentos de respuesta, además debes bailar el vals en forma de cruz, si la música cambia tendrás que dar dos aplausos y continuar el baile, ten cuidado porque si te detienes perderás”.

Adivinanza: ¿Sabes de alguna letra, que si la vuelta le das, enseguida se convierte de consonante en vocal?

Respuesta abierta: La letra N.

Subnivel 3. Para este subnivel el investigador debe retomar el juego, pero cambiará la canción de vals por una canción de salsa colombiana en repetidas ocasiones y dirá la siguiente instrucción: “Ahora vas a escuchar con atención la siguiente adivinanza, recuerda que tienes tres minutos para resolverla y solo tres intentos de respuesta además debes bailar el vals en forma de cruz, pero sin importar la canción que estes escuchando debes seguir bailando ten cuidado porque si te detienes perderás”.

Adivinanza: Tarta, pero no es la comida; Mu, pero no el sonido de la vaca; Do, pero no la nota musical ¿Qué es?

Respuesta abierta: Tartamudo.

Calentamiento

El calentamiento se define como aquellas acciones musculares realizadas previas a realizar actividades con altas demandas musculares asociadas normalmente con deportes (Pardeiro y Yanci, 2017). Estas acciones de calentamiento suelen incluir ejercicios aeróbicos de baja intensidad y estiramientos, también pueden ser específicas de la modalidad deportiva a desarrollar posteriormente (Young y Behm, 2002). Los objetivos principales del calentamiento son mejorar el rendimiento en las actividades deportivas y evitar el riesgo de lesión (Thompsen, Kackley, Palumbo, y Faigenbaum, 2007).

Con el calentamiento se espera lograr un incremento de la temperatura corporal y asegurar que a través de los ejercicios físicos se alcancen pulsaciones que deben estar entre 110 y

130 por minutos, por otro lado, no existe una forma determinada para realizar el calentamiento, pero se recomienda que se haga una movilización general, suave y progresiva, se intercalen los estiramientos musculares y los ejercicios de coordinación; estos mismos se pueden realizar dinámicos si se efectúan con desplazamiento y estático si se realizan en el lugar específico (Sagarra y Vega, 2019). El calentamiento finaliza cuando la persona asegura estar preparada para realizar un esfuerzo intenso en las mejores condiciones y sin correr riesgo de sufrir lesiones.

A continuación, se presentan ejercicios correspondientes a los calentamientos físicos del protocolo de estimulación, estos se describen y exponen teniendo en cuenta la descripción realizada por Cruz (2018), en su investigación sobre las características del calentamiento en el área de la educación física y Sanitas (2022) en su página oficial sobre ejercicios de calentamiento.

Calentamiento del Cuello

Alinear la cabeza con la columna y realizar lentamente movimientos alternados hacia atrás y hacia adelante hasta tocar el pecho con el mentón, luego hacia un lado y el otro (Sanitas, 2022).

Calentamiento Rotación de Hombros

Debe estar de pie con la espalda derecha, girar los hombros en forma de círculo, adelante y atrás, de este modo se movilizan también los músculos de la zona dorsal (Sanitas, 2022).

Calentamiento De Estómago

Acostarse en el suelo con los brazos extendidos y las piernas flexionadas, de modo que los talones queden lo más cerca posible a los glúteos, una vez en esta posición, levantar las rodillas acercándolas al pecho y manteniendo la postura 30 segundos (Sanitas, 2022).

Calentamiento De Cintura y Zona Lumbar

Con los brazos en la cintura rotar el tronco hacia la derecha y luego a la izquierda de forma sucesiva intentando alcanzar el máximo ángulo de giro (Sanitas, 2022).

Calentamiento De Pantorrillas

Con las piernas y las rodillas juntas levantarse sobre la punta de los pies, mantenerse 30 segundos y volver a bajar (Sanitas, 2022).

Calentamiento De Tobillos

Colocar la punta del pie en posición vertical y realizar un movimiento de izquierda a derecha sin levantar el pie, hacerlo de 5 a 6 veces con ambos pies (Sanitas, 2022).

Calentamiento De Saltos Estrella o Jumping Jacks

Dar un salto en el sitio al mismo tiempo que abre las piernas un poco más del ancho de los hombros y eleva los brazos hacia los laterales y hacia arriba hasta dar una palmada, realizar 10 saltos (Sanitas, 2022). En caso de que el participante no pueda realizar ejercicios de impacto deberá estirar su cuerpo parándose en la punta de sus pies.

Calentamiento De Trote En El Sitio

Debe trotar en el sitio durante 60 segundos manteniendo una velocidad estable (Sanitas, 2022).

Calentamiento De Elevación De Brazos Frontal Alterna

Elevar primero un brazo y mientras lo baja se eleva el otro formando una línea recta con el cuerpo, se debe hacer de forma controlada y sin movimientos bruscos, realizar 30 repeticiones (Sanitas, 2022).

Calentamiento Flexión De Codo Frontal En Polea

Estriar el brazo hacia adelante y flexionar en un ángulo de 90°, repetir de 15 a 20 veces y cambiar de brazo (Sanitas, 2022).

Pausas Activas

En el ámbito de la clínica y del deporte, la realización de planes de entrenamiento de los músculos respiratorios (MR) dirigidos a la mejora de la capacidad aeróbica ha demostrado un aumento de la calidad de vida en personas diagnosticadas con alguna enfermedad o para mejorar el rendimiento físico en personas sanas (González-Montesinos, Vaz, Fernández, Arnedillo, Costa y Gómez Espinosa de los Monteros, 2012). Según Cass (2013) a causa de la enfermedad MG gran parte de los pacientes presenta disminución del volumen respiratorio durante la ventilación voluntaria máxima.

Así mismo, Becker, Grohar-Murray, Reilly y Ricci (1998) en su investigación señalan que un 20% de los pacientes con MG utilizaron las actividades físicas aeróbicas para combatir la fatiga, ejecutando ejercicios aeróbicos de bajo impacto y fue este grupo el que mejores puntajes en las pruebas funcionales obtuvieron. De igual forma, Fregonezi, Requeti, Guell, Pradas y Casan (2005) evaluaron los efectos del entrenamiento de los músculos respiratorios y el readiestramiento de la respiración, presentando como resultado que la función pulmonar mejoró

significativamente en el grupo que completó el tratamiento donde implementaron ejercicios de readiestramiento, con respiración diafragmática y por labios fruncidos.

A continuación se presentan ejercicios correspondientes a las pausas activas, cuyo objetivo es brindar entrenamiento de tipo aeróbico a partir de actividades de respiración, estas actividades se exponen teniendo en cuenta la descripción realizada por Vega (2012), en su investigación sobre la respiración y su incidencia en la práctica deportiva y el trabajo realizado por Cruz (2012), enfocado en la aplicación de ejercicios respiratorios para aumentar la capacidad funcional pulmonar en adultos mayores.

Giro De Hombros

El giro de hombros permite estirar suavemente los músculos del pecho y de los hombros. Para realizar este ejercicio debe sentarse cómodamente con los brazos relajados y las manos apoyadas en las piernas, luego con un movimiento circular, lleve los hombros hacia adelante, arriba, atrás y abajo, la respiración del participante se realizará de la siguiente forma: inhalar durante 4 segundos y exhalar durante 2 hasta que finalice todos los movimientos (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2022).

Compresiones De Omóplatos

Siéntese en una silla de apoyo y coloque los brazos a los costados, apoye las manos sobre las piernas y gire las palmas de modo que queden mirando hacia arriba. Suavemente, apriete los omóplatos hacia atrás y hacia abajo, inhale por la nariz y exhale por la boca con los labios fruncidos como si fuera a soplar velas, repita 2 veces (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2022).

Respiro Profundo 4-8-8

Primero debe sentarse, cuando se encuentre cómodo inhale por la nariz durante 4 segundos y aguante la respiración por 8 segundos (si puede), al terminar este tiempo, exhale por la boca con los labios fruncidos durante 8 segundos, repita 3 veces este ejercicio (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2022).

Respiración Diafragmática

Acuéstese boca arriba, coloque ambas manos sobre el abdomen, respire lenta y profundamente por la nariz, asegúrese de llenar el abdomen de aire y no mover el pecho, en seguida exhale lentamente por la boca con los labios fruncidos y a medida que saque el aire, empuje lenta y suavemente el abdomen hacia la columna, repita el movimiento 5 veces (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2022).

Respiración Con Los Labios Fruncidos

Inhale lentamente a través de su nariz en 2 tiempos, frunza los labios, como si fuera a silbar y exhale lentamente a través de los labios en 4 tiempos, exhale normalmente sin forzar el aire al salir, tampoco contenga la respiración cuando esté respirando con los labios fruncidos y repita estos pasos hasta que su respiración se calme (Memorial Sloan Kettering Cancer Center, 2022).

Estiramiento

El estiramiento es un ejercicio físico que se enfoca en el alargamiento del músculo en el sentido contrario a su contracción (Truque, González, Triviño y Valencia, 2012). Este tipo de estiramiento se implementa para aumentar el rango de movimiento (ROM) de las articulaciones en procesos para mejorar el rendimiento físico y la rehabilitación, además han sido utilizados por

entrenadores deportivos y profesionales médicos (Apostolopoulos, Metsios, Flouris, Koutedakis y Wyon, 2019). Los tipos de estiramiento pueden ser clasificados de acuerdo con su objetivo, estos pueden ser:

Estiramiento Estático

En este estiramiento el músculo que va a ser estirado es alargado lentamente para inhibir la estimulación del reflejo de estiramiento y sostenido en un rango cómodo (Rusch, 2004).

Estiramiento Dinámico

El estiramiento dinámico es habitualmente realizado como parte de la entrada en calor previa al ejercicio y típicamente incluye aquellos músculos involucrados en el ejercicio o actividad que va a ser realizada y a medida que se repite el movimiento dinámico la velocidad del movimiento se aumenta (Rusch, 2004).

Facilitación Neuromuscular y Propioceptiva

El estiramiento PNF utiliza una contracción isométrica previa al estiramiento para alcanzar mayores ganancias que las que se hubiesen obtenido con el estiramiento solamente, el estiramiento PNF generalmente se realiza en forma pasiva por un fisioterapeuta (Rusch, 2004).

Del mismo modo, Truque, González, Triviño y Valencia (2012) recomiendan que los estiramientos indicados para las personas mayores son el estiramiento de tipo estático porque ha demostrado que aumenta la movilidad articular e incluso genera menos lesiones en todas las personas y el estiramiento de facilitación muscular propioceptiva debido a que este método permite el aumento de los arcos de movilidad articular sin causar lesiones en los tejidos. Por otro lado, algunos estudios establecen que el estiramiento estático al influir sobre el rendimiento en

acciones de fuerza máxima y potencia puede oscilar entre los 15-30 segundos de su ejecución según el grupo muscular en el que se centre la actividad física (Vetter, 2007).

A continuación, se presentan ejercicios correspondientes a los estiramientos físicos del protocolo de estimulación, estos ejercicios se exponen a partir de la descripción realizada por Santana (2017), en su trabajo sobre la influencia de los estiramientos estáticos y las vibraciones aplicadas durante el calentamiento sobre la fuerza y la velocidad.

Estiramiento Flexor De Cadera

Primero la persona debe arrodillarse, luego estirar su pierna izquierda hacia adelante, pero dejar su rodilla derecha apoyada en el suelo, luego inclinar su cuerpo hacia adelante hasta donde pueda sin lastimarse. Es importante mantener durante 30 segundos esta posición y luego cambiar la ubicación de las piernas.

Estiramientos Del Tendón De Corva

Colocar una correa o toalla alrededor del pie derecho y jalar suavemente de la pierna hacia arriba o hacia el techo hasta que se sienta un ligero estiramiento y mantener durante 30 segundos este ejercicio, luego debe repetirlo con la otra pierna.

Estiramiento Piriforme

La persona debe acostarse sobre su espalda, en seguida doblará las piernas hasta los 45 grados, luego moverá la pierna derecha hacia su pecho y colocará el tobillo de esta pierna delante de la rodilla izquierda, luego debe jalar suavemente con su mano el muslo izquierdo hacia su torso. Mantener durante 30 segundos y cambiar de lado.

Estiramiento De Espalda Baja o Estiramiento Extensor y Rotador Externo De Cadera

La persona debe acostarse sobre su espalda, luego llevará las rodillas a su pecho y tome sus piernas, debe mantenerse en esta posición durante 30 segundos (Nelson y Kokkonen, 2006).

Estiramiento De Espalda o Estiramiento Flexor del tronco inferior (sentado)

Primero arrodílese y descanse sus glúteos sobre sus talones, enseguida baje su pecho al suelo hasta donde pueda sin lastimarse y estire los brazos hacia delante, mantener durante 30 segundos (Nelson y Kokkonen, 2006).

Estiramiento Flexor De Los Dedos De La Mano

Estirar los dos brazos hacia el frente y con la mano derecha se deben tomar todos los dedos de la mano izquierda sin bajar los brazos y hacer fuerza con la mano derecha hacia su pecho. Mantener durante 30 segundos y repetir esta acción con el otro brazo (Nelson y Kokkonen, 2006).

Estiramiento De Abductores o Abductor De Cadera

Sentarse en el suelo con las piernas abiertas, en seguida se deben juntar las plantas de los pies, mantener la espalda recta y tomar los talones con las dos manos, luego intentar tocar el suelo con sus rodillas, realizar este ejercicio durante treinta segundos, luego estirar las piernas y repetir de nuevo el ejercicio (Nelson y Kokkonen, 2006).

Estiramiento De Sóleo o Flexor Plantar Doble

Mantenerse de pie con la espalda recta, luego sin perder el equilibrio, debe inclinarse sobre las puntas de los pies levantando los talones del suelo, manteniendo la posición durante 10 segundos (Nelson y Kokkonen, 2006).

Estiramiento Tríceps Braquial o Flexor De Hombro

Levantar el brazo derecho y llevarlo hacia la espalda, tocándola con la palma de la mano, con la mano izquierda se debe hacer un poco de presión sobre el codo del brazo derecho, mantener durante 30 segundos y luego cambiar de brazo (Nelson y Kokkonen, 2006).

Estiramiento De Cuello y Espalda

Sentarse en el suelo con la espalda recta, tomar la mano izquierda y pasarla sobre la cabeza tomando el oído derecho, de esta forma se debe hacer una ligera presión hacia el hombro izquierdo, mantener durante 30 segundos y repetir el movimiento con la otra mano (Nelson y Kokkonen, 2006).

Instrumentos u Objetos de la Estimulación

En esta lista de instrumentos u objetos, se encontrarán todos los materiales necesarios para realizar las actividades de estimulación propuestas.

Música (con y sin edición según la actividad).

Reproductor de música (Celular o baffle).

Imágenes de las piezas del ajedrez.

Cinta para el suelo.

Imágenes de elementos (actividad 9 y 14).

Computador.

Micrófono.

Tapete y tablero de twister.

Flechas y arco de juguete.

Láser.

Espejo.

Descripción del Espacio para la Estimulación

Para el desarrollo de las diferentes actividades de estimulación se recomienda tener un espacio disponible con el diámetro similar al de una habitación sencilla, de preferencia libre de objetos que no sean necesarios para el proceso. No obstante, si la persona desea realizar este protocolo desde su casa puede hacerlo siempre y cuando este espacio no cuente con objetos que puedan interferir en la ejecución de las actividades o puedan causar algún tipo de daño físico.

Música

Dentro de las características propias del *Embodiment* se expone que las prácticas musicales sirven como un tipo de cognición social corporizada relacionada con la percepción del cuerpo y abarcan un amplio rango de experiencias, desde la coordinación motriz a través de sonidos y/o movimientos corporales (Martinez y Villanueva, 2018). Por otro lado, la práctica de la danza contemporánea se presenta el uso del ritmo como uno de los factores determinantes para la construcción coreográfica donde la alternancia de los momentos de calma y de gran energía definen el sentido del espectáculo; su principal primacía es la energía brindada sobre el sentido del movimiento, generando en el cuerpo del bailarín una libertad para guiar sus acciones por el ritmo que percibe de la música, de esta forma el objetivo de la música es acompañar el

espectáculo o actividad, pero esta no pretende guiar, orientar, capturar o manipular la intención del movimiento (Miramontes, 2016).

Durante la ejecución de las actividades que no presentan un tema musical o un estímulo auditivo específico y diseñado por el investigador, se espera que las personas sean quienes escojan a gusto la pista musical que pueda acompañar su proceso de estimulación. Así mismo, se le presentará a cada participante el cuestionario de preferencia musical (MPQ-R) realizado por (Music and Health Lab, 2022) cuyo objetivo es identificar la preferencia musical para así conocer sobre su gusto personal en música y de esta forma guiar las actividades de estimulación bajo esta información. De esta forma se generará un repertorio musical de todos los participantes.

Discusión

La presente investigación exploratoria tuvo como objetivo diseñar un protocolo de estimulación cognitiva en memoria procedimental, planeación e inhibición motriz, para adultos diagnosticados con Miastenia Gravis, entre los estadios I, IIa y IIb. Para alcanzar este objetivo se indagó en diferentes investigaciones sobre el estado cognitivo de los pacientes diagnosticados con MG, durante la búsqueda se evidencia que a nivel nacional e internacional hay una falta de interés para evaluar los procesos cognitivos en general y más los que tienen relación directa con el sistema motor como la memoria procedimental, la inhibición motriz y la planeación. Por ejemplo, estudios realizados por Eizaguirre et al. (2017) y Ayres et al. (2020) mencionan que se identifican diferencias cognitivas entre pacientes con MG y grupos control sanos, solo de procesos como la atención, la memoria verbal y las funciones ejecutivas, no se evalúa el perfil completo, tampoco se evidencia interés por la memoria procedimental y no especifican qué

funciones ejecutivas evaluaron que permita analizar su planeación e inhibición motoras de dicha población.

Por otro lado, durante la creación del protocolo de estimulación se realizó un proceso de búsqueda en bases de datos como PubMed, Scopus, ProQuest y ScienceDirect enfocado en protocolos de estimulación tanto cognitiva como física para personas diagnosticadas con MG, pero no se obtuvieron publicaciones relacionadas con estos temas, lo cual es evidencia de un vacío teórico y conceptual en relación tanto al alcance como a la creación de protocolos que sean adecuados para la población objetivo de esta investigación.

Debido a lo anterior el protocolo formulado en este documento establece procesos de estimulación cognitiva a través de actividades físicas aeróbicas se evidencia el desarrollo de planes de entrenamiento para personas diagnosticadas con MG desde diferentes áreas de la salud como la medicina y la fisioterapia, que aportan de forma significativa a la población, pero no establecen ni identifican los beneficios a nivel cognitivo que puede generar la actividad física aeróbica para estos pacientes (Chang, Chen, Chiu y Yeh, 2021; Birnbaum et al, 2018; Gutierrez, 2019), continuando con la exploración de protocolos se encontraron programas de estimulación cognitiva integrada con actividades motrices y aeróbicas como la de Rey Cao, Canales y Táboas Pais (2001); Reigal y Hernandez-Mendo (2014), sin embargo, en estas no se evidencia un proceso de validación y se identifica que fueron ejecutadas por personas mayores y con enfermedades diferentes a la MG, por lo cual, estos estudios no están adaptados a las características y condiciones físicas de la población con MG, lo que representa también un vacío con respecto al desarrollo de herramientas neuropsicológicas para dicha población.

Teniendo en cuenta lo anterior si es posible integrar la estimulación cognitiva con la actividad física, por tanto, la creación del protocolo resultado de esta investigación se compone

de 21 sesiones de estimulación, que fueron contrastadas con protocolos encontrados como el programa de estimulación cognitiva a través de la motricidad realizado por Rey Cao, Canales y Táboas Pais (2001), cuyo objetivo fue analizar las dimensiones de la calidad de vida referida a la salud CVRS en personas mayores mediante la participación en un programa integrado, el programa estuvo compuesto por 26 sesiones de estimulación, con una intensidad de 2 sesiones semanales de 1 hora y distribuidas en 4 unidades didácticas. También el trabajo de Reigal y Hernandez-Mendo (2014) con personas mayores que se realizó mediante actividad aeróbica, cuenta con un total de 40 sesiones organizadas en 10 bloques que se repiten en 4 ocasiones y con una intensidad de 2 encuentros por semana, estas sesiones contaban con 75 minutos de estimulación, los autores discuten que los datos hallados de este programa ponen de manifiesto las diferencias a favor del programa integrado, sugiriendo que la combinación entre la actividad física y la estimulación cognitiva suplementaria puede ser un recurso adecuado para obtener buenos resultados pero no brindan mayor información.

Estos resultados facilitaron la decisión respecto al número de sesiones e intensidad de las actividades del protocolo resultado de esta investigación, pensando en que estuvieran adaptados a las condiciones físicas de la población con MG que disminuya la no adherencia al tratamiento ya sea por la fatiga síntoma de gran importancia dentro de la enfermedad y las crisis miasténicas que generan insuficiencia aguda en órganos respiratorios en casos más graves (Herrera, et. al, 2009).

Así mismo, se analizó el programa de estimulación cognitiva para pacientes con trastorno neurodegenerativo leve o grave diseñado por Panerai et al. (2016) debido a su relevancia en el área de estimulación cognitiva, pero este no evidencia niveles de complejidad durante la estimulación. Por esta razón, en el protocolo resultado de esta investigación se crean 3 niveles de

complejidad cognitivos al integrar de manera progresiva los procesos de memoria procedimental, inhibición motriz y planeación que se organizan de la siguiente forma: en el nivel 1 o básico los procesos se trabajan de forma independiente, en el nivel 2 o intermedio se integran los procesos por pares y finalmente, se integran los tres procesos cognitivos en el nivel 3 o avanzado.

Con relación a los niveles de complejidad física estos se establecieron acorde con el aumento en la intensidad física para cada actividad, para ello se debe realizar una línea base del estado físico de cada participante al iniciar cada una de las sesiones que permita analizar el progreso físico de ellos, además porque en los programas físicos propuestos para esta población no se describe el estado de los participantes al iniciar el encuentro de estimulación. Por ejemplo, Chang, Chen, Chiu y Yeh (2021) diseñaron un plan de entrenamiento de resistencia aeróbica para pacientes diagnosticados con MG, este entrenamiento comenzó con un calentamiento de 5 minutos, luego con la actividad de ciclismo durante 7 intervalos, estas actividades de resistencia aeróbica variaron entre sentadillas, abdominales, saltos en cuclillas y ejercicios con el propio peso, finalmente se realiza el estiramiento, pero no tomaron datos sobre el estado físico de los participantes al iniciar cada sesión. Así mismo, Birnbaum, et al. (2018) afirma que al realizar ejercicio físico con una máquina de remo (ergómetro estacionario) el paciente ejercita simultáneamente las extremidades superiores e inferiores y el tronco con pocas posibilidades de causar dolor, permitiendo que este ejercicio se dirija a los músculos que se ven afectados por la MG, no obstante, entre sus resultados no presentan una línea base del estado de sus participantes al iniciar la estimulación, lo que dificulta saber el progreso e impacto de dicho programa.

Es por ello, que en este protocolo propuesto no solo se postula la importancia de realizar una línea base en cuanto a la valoración física, sino que se integran actividades de calentamiento y estiramiento para evitar lesiones y fatiga muscular en los participantes, así mismo, se

incorporan actividades de respiración que permitan estimular físicamente los órganos respiratorios debido a la incidencia que tiene la MG con estos. En otras palabras, aunque estas investigaciones (Chang, Chen, Chiu y Yeh, 2021; Birnbaum et al, 2018; Gutierrez, 2019) sugieren que la actividad física es efectiva para el tratamiento de la MG, no realizan un control completo sobre el estado de los participantes, no se establecen cuáles deben ser los ejercicios pertinentes para evitar lesiones, tampoco aclaran cuáles son los ejercicios de calentamiento y de estiramiento adecuados, y no describen de forma detallada cada una de las actividades propuestas.

Por otro lado, estos protocolos cognitivos o físicos analizados se realizaron en países como Dinamarca, Francia, España, Israel y Taiwán, lo que demuestra la falta de investigación y desarrollo de protocolos de estimulación cognitiva y física para esta población en Colombia, es así que el protocolo resultado de esta investigación es una propuesta innovadora e integradora, no solo por los procesos cognitivos que se trabajan, sino los tiempos, intensidades, número de sesiones, las actividades diseñadas e integradas con la danza que cumple con las características físicas aeróbica (Hewston et al.,2020) necesarias para la población y con el componente cognitivo de estimulación que ofrece la técnica del *embodiment* de la danza contemporánea donde el cuerpo es el propio medio de exploración y estimulación (Castañon, 2001).

Aunque este protocolo no tiene como objetivo principal establecer su efecto en la calidad de vida (CV) de los pacientes con MG, puede llegar a contribuir en esta área desde el uso de la danza como actividad física y herramienta de estimulación cognitiva aportando un instrumento que puede favorecer a las personas desde el ámbito físico, social y psicológico. Además, Ballen (2021), menciona que en Colombia el Ministerio de Salud se encuentra en proceso de desarrollo y validación de un Modelo de Atención Integral para las personas diagnosticadas con

enfermedades huérfanas, por esta razón a futuro se espera validar el papel de esta herramienta en el área de CV para esta población en Colombia.

A partir de lo anterior, para futuras investigaciones se recomienda realizar una evaluación neuropsicológica antes y después de la ejecución del protocolo de estimulación con el fin de evidenciar si los participantes presentan cambios en el desempeño de las pruebas NPS, se sugiere que este protocolo de estimulación sea realizado con el acompañamiento de profesionales de otras disciplinas en el área de la salud, por ejemplo, de un fisioterapeuta que permita monitorear el estado físico de los participantes y reducir el riesgo de posibles lesiones. También, se considera pertinente realizar estudios enfocados en la validación de este y otros protocolos de estimulación, tanto los físicos como los cognitivos para esta población en el país y se invita a los profesionales de la salud a desarrollar estudios que permitan mejorar la calidad de vida de las personas con este diagnóstico y con otras EHs o enfermedades neuromusculares afines a esta.

Finalmente, el objetivo de esta opción de grado fue abrir paso a la investigación en psicología enfocada en la creación de herramientas que le permitan a la población nacional mejorar las condiciones de vida, especialmente desde la estimulación cognitiva. Por otro lado, se busca contribuir en la psicología desde la caracterización de la población con MG u otra EHs, aportando no solo a nivel académico sino también desde la praxeología, la comunidad participativa y el espíritu de servicio los cuales son valores fundamentales de la Corporación Universitaria Minuto de Dios -UNIMINUTO.

Referencias

- Arreguín-González, I. (2013). Sinapsis y memoria procedimental. *Archivos de Neurociencia México*, 18(3), 148-153.
- Andersen, L., Witting, N. & Vissing, J. (2020). Effects of rhythmic auditory stimulation on walking during the 6-minute walk test in patients with generalised Myasthenia Gravis. *European Journal of Physiotherapy*, 23, 1-7.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21679169.2021.1876760>
- Ayres, A., Brea, P., Jacinto-Scudeiro, L., Soares, R., Pereira, G. y Rozenfeld, M. (2020). Cognitive performance in patients with Myasthenia Gravis an association with glucocorticosteroid use and depression. *Dement Neuropsychol*, 14(3), 315-323.
- Apostolopoulos, N., Metsios, G., Flouris, A., Koutedakis, Y. y Wyon, M. (2019). La Importancia de la Posición y la Intensidad del Estiramiento. Una Revisión Sistemática. *Revista de Educación Física*, 1(2).
- Becker, A., Grohar-Murray, M.E., Reilly, S. y Ricci, M. (1998). Self-care actions to manage fatigue among myasthenia gravis patients. *Journal of Neuroscience Nursing*, 30(3), 191-9. doi: 10.1097/01376517-199806000-00007.
- Ballen, M. (2021). *Impacto de las alteraciones cognitivas en la calidad de vida en pacientes con Miastenia Gravis: una revisión narrativa*. [Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Psicóloga]. Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO.
- Birnbaum, S., Hogrel, J., Porcher, R., Portero, P., Clair, B., Eymard, B., Demeret, S., Bassez, G., Gargiulo, M., Louet, E., Berrih-Aknin, S., Jobic, A., Aegerter, P., Thoumie, P. y

- Sharshar, T. (2018). The benefits and tolerance of exercise in myasthenia gravis (MGEX): study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 19(1), 49. doi: 10.1186/s13063-017-2433-2.
- Carrasco, A., Alarcón, I., González, C. y Graus, F. (2014). Identificación y utilidad clínica de los anticuerpos antineuronales. *Elsevier*, 33(4), 128-136. doi: [10.1016/j.inmuno.2014.04.003](https://doi.org/10.1016/j.inmuno.2014.04.003).
- Castañón, M. (2001). La danza en la musicoterapia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 42, 77-90.
- Castro-Suárez, S., Caparó-Zamalloa, C. y Meza-vega, M. (2017). Actualización en Miastenia gravis. *Revista Neuropsiquiatría*, 80(4), 247-260.
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rnp/v80n4/a04v80n4.pdf>
- Cass, S. (2013). Myasthenia Gravis and Sports Participation. *Current Sports Medicine Reports*, 12(1), 18-21.
- Chang, C-C., Chen, Y-K., Chiu, H-C y Yeh, J-H. (2021). Changes in Physical Fitness and Body Composition Associated with Physical Exercise in Patients with Myasthenia Gravis: A Longitudinal Prospective Study. *Journal of Clinical Medicine*, 10(17), 1-15.
doi:[10.3390/jcm10174031](https://doi.org/10.3390/jcm10174031)
- Consejo General de Colegios Farmacéuticos. (2020). *Patologías neuromusculares: avances farmacoterapéuticos recientes. Punto farmacológico*.
<https://www.portalfarma.com/Profesionales/comunicacionesprofesionales/informes-tecnico-profesionales/Documents/Informe-Patologias-neuromusculares-PF147.pdf>

- Cruz, C. (2012). *Aplicación de ejercicios respiratorios para aumentar la capacidad funcional pulmonar en adultos mayores aislados en el hogar de ancianos Carmen Ruíz de Echeverría y San Vicente de Paúl en el periodo mayo-noviembre 2012*. [Tesis previa para la obtención de título de licenciatura en terapia física]. Universidad Técnica del Norte.
- Cruz, S. (2018). *Características del calentamiento en el área de educación física por los estudiantes del quinto grado del nivel secundario de las instituciones educativas de la gestión pública directa de la Ugel Arequipa Norte del distrito de Arequipa*. [Tesis para optar por el título profesional de profesor(a) en la carrera profesional de educación física. Instituto de educación superior pedagógico público de Arequipa.
- Cup, E., Pieterse, A., Ten Broek-Pastoor, J., Munneke, M., Van Engelen, B., Hendricks, H., Van Der Wilt, G. y Oostendorp, R. (2007). Exercise therapy and other types of physical therapy for patients with neuromuscular diseases: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*, 88(11), 52-64. doi: 10.1016/j.apmr.2007.07.024.
- Dajani, D. & Uddin, L. (2015). Demystifying cognitive flexibility: Implications for clinical and developmental neuroscience. *Trends in Neurosciences*, 38(9), 571–578.
doi:10.1016/j.tins.2015.07.003
- Dresser, L., Wlodarski, R., Rezania, K. y Soliven, B. (2021). Myasthenia Gravis: Epidemiology, Pathophysiology and Clinical Manifestations. *J. Clin. Med*, 10(2235), 1-17.
doi.org/10.3390/jcm10112235
- Eizaguirre, M., Aguirre, F., Yatremiz, C., Vanotti, S. y Villa, A. (2017). Rendimiento neuropsicológico en pacientes con Miastenia Gravis. *MEDICINA*, 77(2), 117-120.

<https://medicinabuenosaires.com/revistas/vol77-17/n2/117-120-Med77-1-6573-Eizaguirre.pdf>

Fregonezi, G., Requeti, V., Guell, R., Pradas, J. y Casan, P. (2005). Effects of 8-week, interval-based inspiratory muscle training and breathing retraining in patients with generalized myasthenia gravis. *Clinical Trials*, 128(3), 1524-30. Doi: [10.1378/chest.128.3.1524](https://doi.org/10.1378/chest.128.3.1524)

Gómez, S., Álvarez, Y. y Puerto, J. (2013). Miastenia Gravis: una visión actual de la enfermedad. *Revista de los estudiantes de medicina de la Universidad Industrial de Santander*, 26(3), 13-22: <https://www.researchgate.net/publication/317572255>

González-Montesinos, J., Vaz, C., Fernández, J., Arnedillo, A., Costa, J., Gómez Espinosa de los Monteros, R. (2012). Efectos del entrenamiento de la musculatura respiratoria sobre el rendimiento. Revisión bibliográfica. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 5(4), 163-170. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-andaluza-medicina-del-deporte-284-articulo-efectos-del-entrenamiento-musculatura-respiratoria-X1888754612850261>

Gutiérrez, S. (2019). *Miastenia Gravis, tratamiento mediante ejercicio físico y fisioterapia respiratoria*. Fisioline. <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/miastenia-gravis-tratamiento-mediante-ejercicio-fisico-y-fisioterapia-respiratoria>

Hamed, A., Youssef, A., ElHameed, M., Mohamed, M., Elattar, A. (2014) Assessment of cognitive function in patients with myasthenia gravis. *Neuroimmunol Neuroinflammation*, 1, 141-46. <http://dx.doi.org/10.4103/2347-8659.143671>

Hernández-Sampieri, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. Ciudad de México, México: McGraw-Hill.

Herrera Lorenzo, O., Infante Ferrer, J., Casares Albornas, F., Varela Hernández, A. (2009).
Miastenia Gravis: diagnóstico y tratamiento, 13(5), 1-24.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552009000500014

Hewston, P., Kennedy, C. C., Borhan, S., Merom, D., Santaguida, P., Ioannidis, G.,
Papaioannou, A. (2020). *Effects of dance on cognitive function in older adults: a
systematic review and meta-analysis*. *Age and Ageing*, 7(24), 1-5.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5787313/>

Hines, K., Gutierrez, M., Tinoco, V. (2021). Miastenia gravis: fisiopatología y manejo
perioperatorio. *Revista Médica Sinergia*, 6(4), 1-10.

<https://doi.org/10.31434/rms.v6i4.651>

Kaltsatou, A., Fotiou, D., Tsiptsios, D. y Orologas, A. (2015). Cognitive impairment as a central
cholinergic deficit in patients with Myasthenia Gravis. *BBA Clinical*, 23(3), 299-303.

Lawton, M. (1999). Quality of life in chronic illness. *Gerontology*, 45, 181-183.

<https://doi.org/10.1159/000022083>

Ley 1090. (2006). por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el
Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones. 6 de septiembre de 2006 Colegio
Colombiano De Psicólogos.

http://colpsic.org.co/aym_image/files/LEY_1090_DE_2006.pdf

Ley 23 de 1982. Sobre derechos de autor. Congreso de la República de Colombia. 28 de enero de
1982.

https://www.defensoria.gov.co/public/Normograma%202013_html/Normas/Ley_23_1982.pdf

- Lewis, S., Ron, M. y Newsom-Davis, J. (1989). Absence of central functional cholinergic deficits in myasthenia gravis. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, 52(2), 258-261.
- Lubrini, G., Periañez, J. y Ríos-Lagos, M. (2009). *Estimulación Cognitiva y Rehabilitación Neuropsicológica*. Fundación para la Universidad Oberta de Catalunya FUOC.
- Martinez, S. y Villanueva, L. (2018). *Las prácticas musicales como corporización de tecnologías básicas de la cognición social*. Editorial de la Universidad Nacional de Tres de Febrero. <https://www.researchgate.net/publication/328052010>
- Memorial Sloan Kettering Cancer Center. (2022). *Ejercicios de respiración*. Patient & Caregiver Education. <https://www.mskcc.org/es/cancer-care/patient-education/breathing-exercises>
- Ministerio de salud MINSALUD. (2020). *Colombia asume el reto de la atención integral para enfermedades huérfanas: Boletín de Prensa No 036 de 2020*. <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Colombia-asume-el-reto-de-la-atencion-integral-para-enfermedades-huerfanas.aspx>
- Ministerio de salud MINSALUD. (2021). *Enfermedades huérfanas*. <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/PENT/Paginas/enfermedades-huerfanas.aspx>
- Miramontes, L. (2016). El ritmo en la música y la danza: su función como organizador. *RHUTHMOS*, 1-8. <http://www.rhuthmos.eu/spip.php?article860>
- Music and Health Lab. (2022). *Cuestionario sobre la preferencia musical (MPQ-R)*. [Archivo PDF]. Music and Health Lab. <https://www.musicandhealthlab.com/publications/>

Nelson, A. y Kokkonen, J. (2006). Anatomía de los estiramientos. Ediciones Tutor, S.A.

<http://www.untumbes.edu.pe/bmedicina/libros/Libros%20de%20Anatom%C3%ADa%20III/libro83.pdf>

Parada, P. (2015). *Variables que influyen en el déficit de reconocimiento de emociones faciales en personas afectadas de Miastenia Gravis y Esclerosis Múltiple: Implicaciones clínicas y neuropsicológicas (Tesis doctoral)*. Universidad de Deusto, Bilbao, España.

<https://www.educacion.gob.es/teseo/imprimirFicheroTesis.do?idFichero=IMQboGNFa3o%3D>

Pardeiro, M. y Yanci, J. (2017). Efectos del calentamiento en el rendimiento físico y en la percepción psicológica en jugadores semiprofesionales de fútbol. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13(48), 104-116.

<https://www.redalyc.org/pdf/710/71050358002.pdf>

Panerai, S., Tasca, D., Musso, S., Catania, V., Ruggeri, F., Raggi, A., Muratore, S., Prestianni, G., Bonforte, C. y Ferri, R. (2016). Group intensive cognitive activation in patients with major or mild neurocognitive disorder. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 10(34), 1-12. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnbeh.2016.00034/full>

Paul, R., Cohen, R., Gilchrist, J., Aloia, M. y Goldstein, J. (2000). Cognitive dysfunction in individuals with myasthenia gravis. *J Neurol Sci*, 1(179), 59-64. doi: 10.1016/s0022-510x(00)00367-1.

Paul, M. y Mukhopadhyay, A. (2004). Tyrosine kinase - Role and significance in Cancer. *International Journal of Medical Sciences*, 1(2), 101-115. Doi: 10.7150/ijms.1.101.

Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D., Hall, W., D. Mooney, A., Platt, M. y White, L. (2018). *Neuroscience* (6.ª Ed.). Sinauer Associates.

Purves, D., Augustine, G., Fitzpatrick, D., Hall, W., D. Mooney, A., Platt, M. y White, L. (2018). Major brain regions involved in thinking, planning, and deciding [Imagen]. Sinauer Associates.

Reigal, R. E., & Hernández-Mendo, A. (2014). Effects of a cognitive-motor programme on executive function in a sample of elderly people. [Efectos De Un Programa Cognitivo-Motriz Sobre La Función Ejecutiva En Una Muestra De Personas Mayores] *RICYDE: Revista Internacional De Ciencias Del Deporte*, 10(37), 206-220.

[https://www.researchgate.net/publication/271356858 Efectos de un programa cognitivo-
o-
motriz sobre la funcion ejecutiva en una muestra de personas mayores Effects of
a cognitive-motor programme on executive function in a sample of elderly people](https://www.researchgate.net/publication/271356858_Efectos_de_un_programa_cognitivo-motriz_sobre_la_funcion_ejecutiva_en_una_muestra_de_personas_mayores_Effects_of_a_cognitive-motor_programme_on_executive_function_in_a_sample_of_elderly_people)

Rey Cao, A., Canales Lacruz, I., Táboas Pais, M. (2011). *Calidad de vida percibida por las personas mayores. Consecuencias de un programa de estimulación cognitiva a través de la motricidad «Memoria en movimiento»*. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 46(2), 0-80.

Roche, J., Capablo, J. y Ara, J. (2014). Miastenia Gravis y asociación con neoplasias extratímicas. *Elsevier*, 29(8), 507-509. doi: [10.1016/j.nrl.2013.04.010](https://doi.org/10.1016/j.nrl.2013.04.010).

Rodríguez Alemán, R. (2007). *Metodología de la investigación*. México: UJAT.

Rodríguez-Jiménez, R. y Pla, E. (2015). Consideraciones alrededor de la Danza Movimiento Terapia y sus aplicaciones en el ámbito social. *Arteterapia - Papeles de arteterapia y*

- educación artística para la inclusión social. *Arteterapia- Papeles de arteterapia y educación artística para la inclusión social*, 127(10), 127-137. <https://www-proquest-com.ezproxy.uniminuto.edu/docview/1798991641/fulltextPDF/64ADB439BFBF43B9PQ/1?accountid=48797>
- Rubin, M. (2020). Miastenia Grave. *Manual MSD*. <https://www.msmanuals.com/es-co/hogar/enfermedades-cerebrales,-medulares-y-nerviosas/trastornos-del-nervio-perif%C3%A9rico-y-trastornos-relacionados/miastenia-grave>
- Rusch, H. (2004). *Entrenamiento y práctica deportiva escolar*. Editorial Paidotribo: Barcelona, España.
- Sagarra, C. y Vega, A. (2019). Calentamiento para la actividad físico-deportiva. Sus fundamentos metodológicos dentro del proceso de enseñanza. *Revista Panorama Cuba y Salud*, 14(1), 3-5. <http://www.revpanorama.Sld.cu/index.php/rpan/article/view/>
- Sánchez, K. (2021). *Fundamentos de metodología para la realización de trabajos de investigación*. Editorial Parmenia. Universidad de la Salle México. <https://elibro.net/es/ereader/uniminuto/183470?page=25>
- Santana, E. (2017). *Influencia de los estiramientos estáticos y las vibraciones aplicadas durante el calentamiento sobre la fuerza y la velocidad*. [Tesis doctoral]. Universidad de León.
- Sanitas. (2022). *Ejercicios de calentamiento*. Biblioteca de salud. <https://www.sanitas.es/sanitas/seguros/es/particulares/biblioteca-de-salud/ejercicio-deporte/consejos-actividad-fisica/ejercicios-calentamiento.html>

Schiphort, T. (2007). The Varieties of User Experience: Bridging Embodied Methodologies from Somatics and Performance to Human Computer Interaction. <http://www.sfu.ca/~tschiph/>

Thompsen, A., Kackley, T., Palumbo, M. y Faigenbaum, A. (2007). Acute effects of different warm-up protocols with and without a weighted vest on jumping performance in athletic women. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(1), 52-56.
<https://doi.org/10.1519/00124278-200702000-00010>

Truque, S., González, A., Triviño, M. y Valencia, S. (2012). *Efectividad de los tipos de estiramiento muscular en la marcha del adulto mayor perteneciente al centro de atención integral de la tercera edad de Sabaneta, Caites Antioquia 2012.*
<https://europepmc.org/article/med/10574156>

Vega, K. (2012). *La respiración y su incidencia en la práctica deportiva del Taekwondo en los seleccionados de la federación deportiva provincial de Napo.* [Informe final de Trabajo de Graduación o titulación previo a la obtención del título de licenciada en Ciencias de la Educación]. Universidad Técnica de Ambato.

Vetter, R. (2007). Effects of six warm-up protocols on sprint and jump performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(3), 819-23.

Verdejo-García, A. y Bechara, A. (2010). Neuropsicología de las funciones ejecutivas. Universidad de Oviedo, España. *Psicothema*, 22(2), 227-235.

World Health Organization- WHO. (2001). *International Classification of functioning, disability, and health.* Geneva, Switzerland: WHO.
<https://www.who.int/standards/classifications/international-classification-of-functioning-disability-and-health>

Young, W., y Behm, D. (2002). Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Strength and Conditioning Journal*, 24(6), 33-37.

<https://doi.org/10.1519/00126548-200212000-00006>

Anexo 1

Tabla 1.

Distribución de actividades nivel 1.

<i>Sesión</i>	<i>Proceso cognitivo</i>	<i>Organización</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Actividad</i>
1	Memoria procedimental	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Calentamiento de tobillos.
		Actividad	5'	Act. 1. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 1. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 1. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramientos del tendón de corva.
2	Memoria procedimental	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Calentamiento de estómago.
		Actividad	5'	Act. 2. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Giro de hombros.
		Actividad	5'	Act. 2. Subnivel 2.

<i>Sesión</i>	<i>Proceso cognitivo</i>	<i>Organización</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Actividad</i>
		Pausa activa	5'	Giro de hombros.
		Actividad	5'	Act. 2 Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento de cuello y espalda.
3	Planeación	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Calentamiento de trote en el sitio.
		Actividad	5'	Act. 3. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 3. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 3 Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento de sóleo.
4	Planeación	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Salto de estrella.
		Actividad	5'	Act. 4. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración labios fruncidos.
		Actividad	5'	Act. 4. Subnivel 2.

<i>Sesión</i>	<i>Proceso cognitivo</i>	<i>Organización</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Actividad</i>
		Pausa activa	5'	Respiración labios fruncidos.
		Actividad	5'	Act. 4. Subnivel 3
		Estiramiento	5'	Estiramiento de espalda baja.
5	Inhibición motriz	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Elevación de brazos frontal alterna.
		Actividad	5'	Act. 5. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración labios fruncidos.
		Actividad	5'	Act. 5. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración labios fruncidos.
		Actividad	5'	Act. 5 Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento tríceps braquial.
6	Inhibición motriz	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Calentamiento de cuello y hombros.
		Actividad	5'	Act. 6. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiro profundo 4-8-8.

<i>Sesión</i>	<i>Proceso cognitivo</i>	<i>Organización</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Actividad</i>
		Actividad	5'	Act. 6. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiro profundo 4-8-8.
		Actividad	5'	Act. 6. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento cuello y espalda.

Nota. En esta tabla se evidencian los elementos que componen cada una de las sesiones de estimulación correspondientes al nivel 1 del protocolo, el tiempo se representa con el símbolo (') que hace referencia a los minutos. Elaboración propia.

Tabla 2.

Distribución de actividades nivel 2.

<i>Sesión</i>	<i>Proceso cognitivo</i>	<i>Organización</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Actividad</i>
8	Memoria procedimental-Planeación	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Trote en el sitio.
		Actividad	5'	Act. 8. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 8. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 8. Subnivel 3.

		Estiramiento	5'	Estiramiento piriforme.
9	Memoria procedimental-Planeación	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Trote en el sitio.
		Actividad	5'	Act. 9. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 9. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 9. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento piriforme.
10	Planeación-Inhibición motriz	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Estiramiento cuello y tobillos.
		Actividad	5'	Act. 10. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiro profundo 4-8-8.
		Actividad	5'	Act. 10. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiro profundo 4-8-8.
		Actividad	5'	Act. 10. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento cuello y espalda.

11	Planeación- Inhibición motriz	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Salto en estrella.
		Actividad	5'	Act. 11. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 11. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 11. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento espalda.
12	Inhibición motriz- Memoria procedimental	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Salto estrella.
		Actividad	5'	Act. 12. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración labios fruncidos.
		Actividad	5'	Act. 12. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración labios fruncidos.
		Actividad	5'	Act. 12. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento espalda baja, cuello y tobillos.
13		Inicio	5'	Cuestionario

Inhibición motriz- Memoria procedimental	Calentamiento	5'	Elevación de brazos frontal alterna.
	Actividad	5'	Act. 13. Subnivel 1.
	Pausa activa	5'	Compresiones de omóplatos.
	Actividad	5'	Act. 13. Subnivel 2.
	Pausa activa	5'	Compresiones de omóplatos.
	Actividad	5'	Act. 13. Subnivel 3.
	Estiramiento	5'	Estiramiento flexor de los dedos de la mano.

Nota. En esta tabla se evidencian los elementos que componen cada una de las sesiones de estimulación correspondientes al nivel 2 del protocolo, el tiempo se representa con el símbolo (') que hace referencia a los minutos. Elaboración propia.

Tabla 3.

Distribución de actividades nivel 3.

<i>Sesión</i>	<i>Proceso cognitivo</i>	<i>Organización</i>	<i>Tiempo</i>	<i>Actividad</i>
15	Memoria	Inicio	5'	Cuestionario
	procedimental- Planeación-	Calentamiento	5'	Pantorrillas.
	Inhibición motriz	Actividad	5'	Act. 15. Subnivel 1.

		Pausa activa	5'	Compresiones de omóplatos.
		Actividad	5'	Act. 15. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Compresiones de omóplatos.
		Actividad	5'	Act. 15. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento espalda baja.
16	Memoria procedimental-Planeación-Inhibición motriz	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Pantorrillas.
		Actividad	5'	Act. 16. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Compresiones de omóplatos.
		Actividad	5'	Act. 16. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Compresiones de omóplatos.

		Actividad	5'	Act. 16. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento espalda baja.
17	Memoria	Inicio	5'	Cuestionario
	procedimental-	Calentamiento	5'	Trote en el sitio.
	Planeación-	Actividad	5'	Act. 17. Subnivel 1.
	Inhibición motriz	Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 17. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 17. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento piriforme.
18	Memoria	Inicio	5'	Cuestionario
	procedimental-	Calentamiento	5'	Trote en el sitio.

	Planeación-	Actividad	5'	Act. 18. Subnivel 1.
	Inhibición motriz	Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 18. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 18. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento piriforme.
19	Memoria procedimental-	Inicio	5'	Cuestionario
	Planeación-	Calentamiento	5'	Saltos de estrella.
	Inhibición motriz	Actividad	5'	Act. 19. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 19. Subnivel 2.

		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 19. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento piriforme.
20	Memoria procedimental- Planeación- Inhibición motriz	Inicio	5'	Cuestionario
		Calentamiento	5'	Salto de estrella.
		Actividad	5'	Act. 20. Subnivel 1.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 20. Subnivel 2.
		Pausa activa	5'	Respiración diafragmática.
		Actividad	5'	Act. 20. Subnivel 3.
		Estiramiento	5'	Estiramiento piriforme.

Nota. En esta tabla se evidencian los elementos que componen cada una de las sesiones de estimulación correspondientes al nivel 3 del protocolo, el tiempo se representa con el símbolo (') que hace referencia a los minutos. Elaboración propia.

Tabla 4.

Distribución de actividades de evaluación del progreso y refuerzo, nivel 1, nivel 2 y nivel 3.

<i>Sesión</i>	<i>Nivel</i>	<i>Organización</i>	<i>Actividad</i>
7	1	Calentamiento	Trote en el sitio.
		Actividad	Actividad 7.
		Estiramiento	Estiramiento piriforme.
14	2	Calentamiento	Cintura y zona lumbar.
		Actividad	Actividad 14.
		Estiramiento	Flexor de cadera.
21	3	Calentamiento	Saltos de estrella.
		Actividad	Actividad 21.
		Estiramiento	Estiramiento de abductores.

Nota. En esta tabla se evidencian las actividades de evaluación del progreso y refuerzo con los elementos que componen cada una de estas sesiones, se encuentran distribuidas según el nivel del protocolo al que pertenecen. Elaboración propia.