



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

Facultad de Enfermería y Fisioterapia

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

Tipo de Trabajo:

Trabajo de investigación

**“Neurodanza como técnica de tratamiento
fisioterápico en pacientes con daño cerebral
adquirido”**

Estudiante: Isabel M^a Roperó Romero.

Tutor: Fátima Pérez Robledo

Cotutora: Andrea Calleja Caballero.

Salamanca, junio 2023

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	2
2. INTRODUCCIÓN.....	3
Epidemiología.....	3
Clasificación.....	3
Factores de riesgo.....	4
Tratamiento.....	4
3. OBJETIVOS	5
4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	6
Diseño del estudio.....	6
Descripción de los casos.....	6
Evaluación inicial.....	7
Intervención.....	8
Evaluación final.....	12
5. RESULTADOS.....	12
6. DISCUSIÓN.....	14
7. CONCLUSIONES.....	15
8. BIBLIOGRAFÍA.....	17
9. ANEXOS.....	19

1. RESUMEN

Introducción: El accidente cerebrovascular (ACV) se define como la interrupción en el flujo sanguíneo a nivel cerebral, que provoca diferentes secuelas como pueden ser la alteración del equilibrio y la marcha, disfunciones en las que nos centramos en el estudio. Estas dos secuelas se pueden trabajar a través de la neurodanza, un tipo de terapia que incorpora el baile como herramienta terapéutica.

Objetivo: Conocer los efectos que consigue la neurodanza en el tratamiento del equilibrio y la marcha en pacientes tras sufrir un ACV.

Material y métodos: Se realizó una intervención de ocho sesiones, de 30 minutos cada una. Se llevó a cabo una evaluación al inicio y otra evaluación al final para evaluar las cualidades del equilibrio y la marcha en tres participantes seleccionadas, una de ellas en una fase de evolución aguda y las otras dos en fase crónica de un ACV.

Planteamos una intervención, con una progresión de dificultad, siendo el objetivo final la consecución de una coreografía estructurada. Las cuatro primeras semanas fueron destinadas a la integración de los diferentes pasos de manera individual y la familiarización de las participantes con el campo de la danza. Las cuatro últimas consistieron en completar la coreografía, integrando cada semana pasos nuevos e ir recordando los anteriores.

Resultados: Se observó una mejora general de ambas cualidades en las tres participantes. Hay una mejora significativa en el equilibrio de las participantes 2 y 3. La participante 1, consigue una mejora importante, pero no llega a ser tan marcada como en las otras dos.

Conclusiones: La neurodanza mejora la marcha y el equilibrio de pacientes con ACV.

Palabras claves: "accidente cerebrovascular", "fisioterapia", "danza terapia", "equilibrio", "marcha" / "stroke", "physical therapy", "dance therapy", "balance", "gear".

2. INTRODUCCIÓN.

El accidente cerebro vascular (ACV) se define como una irregularidad en el flujo sanguíneo a nivel cerebral. Esta irregularidad, provoca una alteración de manera transitoria o permanente sobre la función de una determinada región del cerebro (1).

Como consecuencia del ACV, comúnmente suelen aparecer algunas discapacidades como secuelas, entre las que podemos encontrar: hemiparesia, hemiplejia y paresia facial central. También pueden aparecer trastornos del lenguaje y del habla (afasia y disartria), niveles alterados de conciencia, problemas de visión y disminución de flujo sanguíneo a diferentes partes del cerebro (2).

La recuperación a nivel motor es muy importante para que el pronóstico y evolución de estos pacientes sea lo mejor posible, el objetivo principal una vez instaurada la discapacidad, conseguir el máximo grado de independencia posible (3).

Epidemiología: A nivel mundial es una de las principales causas que provocan discapacidad y la segunda/tercera causa de muerte, dependiendo del sexo (4). Afecta aproximadamente a 13,7 millones de personas y provoca la muerte de en torno 5,5 millones de personas al año. La incidencia del ACV aumenta con la edad, llamando la atención que se duplican los casos tras los 55 años. Aunque no solo se producen variaciones por la edad, también influye en la incidencia otros factores como: el sexo, la situación socioeconómica o la localización geográfica (5).

Clasificación: Diferenciamos dos tipos de ACV según su mecanismo de producción: los hemorrágicos y los isquémicos. Los hemorrágicos ocurren cuando se produce la ruptura de un vaso sanguíneo en el cerebro y los isquémicos por el taponamiento de una arteria cerebral sin llegar a la ruptura. Ambos desencadenan una hipoxia local que daña el tejido cerebral (2). Los ACV isquémicos son los más comunes, ya que constituyen el 85% de los casos, mientras que el 15% restante está formado por hemorrágicos (1).

Estos subtipos presentan diferentes tipos de recuperación, aunque los hemorrágicos suelen sufrir un deterioro funcional mayor, la recuperación de estos es mayor que la de un ataque isquémico del mismo nivel de gravedad (6).

Factores de riesgo: En cuanto a factores de riesgo para un ACV (tanto isquémico como hemorrágico), aunque son los mismos en todos los rangos de edad, la prevalencia de unos u otros en las diferentes edades no es la misma. Por ello para la clasificación, diferenciamos entre adultos jóvenes y adultos mayores. Por norma general, hablamos de adultos jóvenes como los menores de 45 o 49 años y adultos mayores los que están por encima de ese rango.

En adultos mayores, los factores de riesgos más comunes son hipertensión, enfermedades cardíacas (incluyendo la fibrilación auricular) y diabetes mellitus.

Sin embargo, los adultos jóvenes comparten con los mayores la hipertensión, pero en ellos encontramos otros diferentes como las dislipemias y el tabaquismo (4).

Tratamiento: A día de hoy, no hay una intervención definitiva para la recuperación de las discapacidades adquiridas.

La rehabilitación tradicional pretende prevenir complicaciones y disminuir el déficit neurológico, para que los pacientes tengan la máxima capacidad funcional, con la mayor autonomía posible. Esta rehabilitación se basa en ejercicios repetitivos, terapia manual y ejercicios orientados a actividades diarias.

También se ha visto que sumándole a la rehabilitación física tradicional la estimulación cerebral, hay una mejora en la plasticidad cerebral después del accidente. Estas terapias de estimulación cerebral incluyen: estimulación de corriente directa transcraneal (tDCS), estimulación magnética transcraneal repetitiva (rTMS), dispositivos asistidos por robot (RAD), interfaces cerebro-computadora (BCI) y terapia basada en células que pueden cambiar la trayectoria de recuperación (6).

Pero este tipo de terapia puede llegar a desmotivar a los pacientes (7), por ello se está utilizando una terapia novedosa que mejora a los pacientes con problemas neurológicos tras el ACV, recibiendo el nombre de neurodanza (8). Se centra en mejorar el equilibrio y la marcha porque se ha visto que son dos de las complicaciones que, a pesar de la terapia tradicional, no suelen desaparecer por completo en estos pacientes y suponen un alto riesgo de caídas (7). La música supone una manera de motivar a los pacientes para realizar la actividad física, que en la terapia tradicional se les hace monótona (3).

La neurodanza les ayuda a mejorar su capacidad aeróbica y proporciona mejoría en el ámbito emocional y social (8). En varios estudios se ve que esta terapia tiene mucha relación con el

equilibrio (7). También tiene un gran efecto psicoemocional que ayuda a mejorar la actividad física en rehabilitación y, a su vez, proporciona beneficios cardiovasculares. Algunos de los beneficios físicos que observamos se producen sobre la potencia aeróbica, resistencia muscular, fuerza, flexibilidad y velocidad de la marcha (9).

Esta terapia no solo tiene beneficios físicos, sino que se le suman beneficios cognitivos. La repetición de los ritmos musicales y la memorización de los pasos de baile ayuda a mejorar la memoria y ejecutar las diferentes secuencias de pasos acordados. Por este motivo, la coordinación de actividad física con la función cognitiva también es beneficiosa para las propiedades neuroplásticas del cerebro (10).

Respecto a la neurodanza, se ha observado que se obtienen resultados beneficiosos cuando el programa de intervención oscila entre 3 y 11 semanas; con una frecuencia de las sesiones de 2 a 5 por semana y una duración de estas de 30 a 110 minutos. El programa más común visto en los diferentes estudios y en el que nos basamos para nuestra intervención, ofreció de 2 a 3 veces por semana con 1 hora de sesión durante 6 y 7 semanas (7).

Esta terapia se ha utilizado también para la rehabilitación de pacientes con enfermedad de Parkinson, esclerosis múltiple, lesión de la médula espinal y enfermedad de Huntington (7).

3. OBJETIVOS.

El objetivo principal del estudio es conocer los efectos que consigue la neurodanza en el tratamiento del equilibrio y la marcha en pacientes tras sufrir un ACV.

Objetivos específicos:

- Observar el efecto que tiene sobre el equilibrio de las pacientes.
- Comprobar si ayuda a disminuir el riesgo de caídas de las participantes.
- Determinar si incrementa la funcionalidad de la marcha de las pacientes.
- Comparar los efectos producidos en pacientes según su fase aguda o crónica de evolución.

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

Diseño del estudio: Estudio de una serie de casos prospectivos en el que se desarrollará una intervención para abordar el tratamiento de pacientes con alteraciones del equilibrio y la marcha.

Descripción casos:

- **Participante 1:** mujer de 74 años, que sufrió una oclusión completa del tercio superior de la arteria basilar (accidente vertebro basilar), con probable etiología cardioembólica el 12/08/2022.

La paciente entró en coma agudo y precisó intubación orotraqueal en el domicilio. Ante estos hallazgos se le realiza una trombectomía mecánica primaria de urgencia consiguiendo apertura de la superior izquierda, cerebral posterior derecha completa y cerebral posterior izquierda. Posteriormente la paciente ingresa en la unidad de cuidados intensivos (UCI) por mal estado general. Hasta el 20/08 que es trasladada al servicio de neurología, dada la estabilidad clínica el 26/08 se le realiza una resonancia magnética (RM) cerebral que confirma lesiones isquémicas subagudas tardías con transformación hemorrágica en territorio de ambas arterias cerebrales posteriores (ACP), pero predominio en ACP izquierda, ya estabilizado, por lo que se decide el alta.

La paciente comienza tratamiento de fisioterapia con la Asociación Salmantina de Daño Cerebral Adquirido (ASDACE) tras tres meses de ingreso en una residencia donde también recibió tratamiento fisioterápico.

En el momento de inicio de la rehabilitación se observa que tiene una afectación importante del ciclo circadiano que le produce bastante limitación. También llegó con importante alteración en equilibrio y marcha (objetivables en evaluación inicial posterior).

- **Participante 2:** mujer de 68 años, que sufrió una hemorragia subaracnoidea espontánea grado IV de Fisher, rotura de aneurisma de la arteria cerebelosa posterior derecha, hidrocefalia obstructiva que le provoca la colocación de una válvula de derivación ventrículo-peritoneal.

La paciente presentó una pérdida de conciencia el 19/04/2014, que recupera con rapidez; los servicios de Emergencia la encuentran consciente, pero presenta hipotensión arterial, mala perfusión periférica y respiración irregular por lo que le

realiza intubación orotraqueal y estabilización hemodinámica para trasladarla al Hospital Universitario de Salamanca.

Tras el alta hospitalaria el 27/05/2014 ingresa en un centro donde recibe tratamiento rehabilitador. En noviembre de 2015 comienza con la rehabilitación en ASDACE.

Cuando la paciente inicia la rehabilitación, precisaba silla de ruedas y presentaba una hemiparesia derecha. Actualmente esos problemas se han solventado en parte y su principal alteración se encuentra en el equilibrio (objetivable en la evaluación inicial que se realizó).

- **Participante 3:** Mujer de 58 años, sufrió un ACV isquémico, territorio de arteria cerebral media (ACM) izquierda de origen cardioembólico en abril de 2021 sin canalización. Preciso de trombectomía mecánica de rescate con buen resultado, pero con transformación hemorrágica del infarto isquémico, pero buena evolución de la hemorragia.

La paciente acude a tratamiento en la asociación de ASDACE en octubre de ese mismo año, compaginando las sesiones en dicha asociación, con la rehabilitación en Sacyl.

Al iniciar la rehabilitación, la paciente tiene un gran problema de habla, disartria y un hombro congelado que le produce mucho dolor. Tras realizar varios test al llegar a la asociación, se vio que también tenía un gran déficit en varias funciones como equilibrio, marcha y presión manual.

En el momento del estudio, el principal problema de la paciente se encuentra en el equilibrio, que afecta a la fluidez de la marcha.

Evaluación inicial: Se realizó una valoración inicial a las tres participantes el día 7 de febrero de 2023 con las siguientes escalas: Escala de Equilibrio Avanzada de Fullerton (FAB), Escala de equilibrio de Berg, Escala de Tinetti, Escala dinámica de la marcha (DGI).

- Escala de Equilibrio Avanzada de Fullerton (FAB): es una prueba que permite medir a través de múltiples ítems el equilibrio en adultos activos de alto funcionamiento. Valora tanto el equilibrio estático como el dinámico. En total cuenta con 10 ítems. Cada ítem se puntúa de 0 a 4, representando el 0 la incapacidad de realizar la tarea y el 4 la realización con éxito. La puntuación máxima que se puede obtener es de 40 puntos. Si el paciente de estos 40 puntos no alcanza 25 puntos, indica que tiene un alto riesgo de caídas (11). Anexo 1.

- Escala de Berg: es una de las escalas más utilizadas para objetivar el equilibrio tanto estático como dinámico en pacientes que han sufrido un ACV. Sus diferentes ítems se clasifican de 0 a 4, considerándose el 0 como la incapacidad de finalizar la tarea y el 4 como la finalización de manera independiente. La puntuación total de la escala es de 56 puntos. Cuando el paciente consigue de 0 a 20 puntos se considera que presenta un deterioro en el equilibrio, de 21 a 40 puntos tendría un equilibrio aceptable y de 41 a 56 puntos, un buen equilibrio (12). Anexo 2.
- Escala de Tinetti: es una prueba que se utiliza para evaluar el riesgo de caídas en una población de alto riesgo. Mediante esta prueba podemos evaluar el equilibrio y la marcha. La escala se puntúa de 0 a 2 en cada ítem. Se considera la puntuación de 0 como un deterioro grave y la puntuación de 2 como independiente. Esta prueba consta del conjunto de dos test, un test de equilibrio formado por 9 ítems que alcanza una puntuación total de 16 puntos, y un test de marcha dividido en 7 ítems, siendo su puntuación total de 12. Para obtener una puntuación total de la prueba, se suman los puntajes de ambos test.
Si un paciente no supera los 18 puntos en la puntuación total, tiene un alto riesgo de caídas. Los que obtienen entre 19 y 23 puntos, su riesgo de caídas es moderado y los que su puntuación es igual o mayor que 24 presentan un riesgo de caídas bajo (13). Anexo 3.
- El índice dinámico de la marcha (DGI): es utilizado para puntuar las habilidades del equilibrio dinámico. En este índice se evalúa la capacidad que tiene el sujeto para modificar la marcha según las demandas de tareas que se le proponen. En concreto se evalúan 8 habilidades. Estos 8 ítems se puntúan del 0 al 3, siendo 0 la puntuación para un estado gravemente deteriorado y 3 para un desempeño normal. La puntuación máxima que se alcanza es de 24 puntos. Si una persona consigue menos de 19 puntos, se considera que presenta deterioro de la marcha, asociado a riesgo de caídas (14). Anexo 4.

Intervención: La intervención fue llevada a cabo durante 8 semanas, 1 día a la semana, 30 minutos con cada paciente. La primera intervención fue el 14 de febrero de 2023 y la última el 11 de abril de 2023.

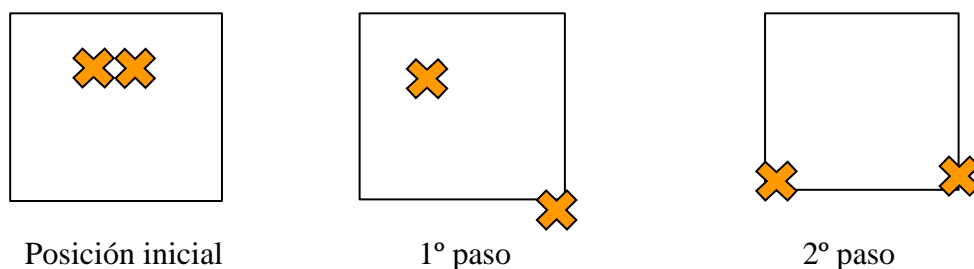
La intervención fue planificada basándonos en los estudios ya publicados sobre la terapia (7) y adaptándonos a las posibilidades de las que disponíamos.

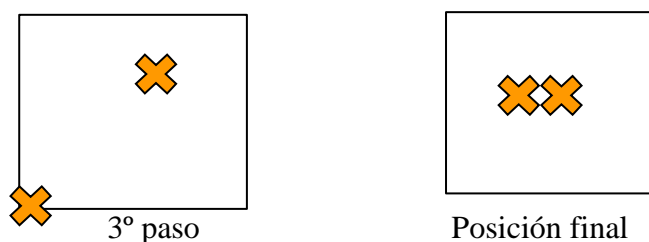
La intervención se planificó con progresión en la dificultad de los ejercicios. Por ello las 4 primeras semanas fuimos incorporando los diferentes movimientos de danza de manera individual y sobre todo coordinándose con la música, para que se fueran familiarizando con el campo de la danza. El objetivo en las cuatro primeras semanas fue trabajar el equilibrio, el ritmo y la coordinación. En las últimas cuatro semanas el objetivo fue incorporar lo aprendido en las sesiones anteriores a una coreografía de manera más dinámica para facilitar un ritmo más fluido, como el de la marcha.

Todas las sesiones comenzaron con cinco minutos de calentamiento leve, sin aumento de frecuencia cardiaca, solo realizando movimiento articular con el objetivo de minimizar lesiones durante la ejecución del tratamiento.

1ª semana: trabajamos la coordinación de miembros inferiores y superiores con la música. En primer lugar, incorporamos movimientos de la parte inferior. Hicimos pasos laterales hacia ambos lados, pasos hacia delante alternando las piernas y pasos realizando una V en el suelo (figura 1). Facilitamos este movimiento de manera visual para el sujeto, pintando un cuadrado en el suelo. En ese cuadrado teníamos diferentes cruces alrededor. De esta manera, conseguimos los pasos laterales yendo a tocar con la puntera del pie las cruces situadas en los laterales y los pasos hacia delante, yendo a tocar la cruz situada delante de ellos. El último movimiento, en V, lo conseguimos yendo con una y otra pierna de manera alterna a las esquinas superiores del cuadrado y volviendo igual al lugar de partida. Una vez conseguidos los 3 pasos anteriores, incorporamos los miembros superiores. Lo trabajamos yendo a tocar la rodilla contraria y subimos seguidamente el brazo en diagonal hacia el lado de la extremidad en movimiento, esto el sujeto lo podía realizar tanto en sedestación como en bipedestación. Con los pasos de extremidad superior, integraremos el patrón de Kabat B-A durante esta ejecución.

Figura 1. Ejecución paso en V.





2º semana: Complementamos los movimientos de la extremidad superior e inferior aprendidos en la semana anterior, además de añadir desplazamientos.

Integramos la diagonal de Kabat aprendida en la sesión anterior con los miembros superiores, con los pasos laterales, abriendo al lateral la pierna contraria al brazo que subimos a la diagonal, también adelante, simulando el patrón cruzado la marcha.

Para la V, dejamos de lado el patrón de Kabat de extremidad superior, y coordinamos, subiendo el mismo brazo de la pierna que adelantamos y lo bajábamos al ir hacia atrás.

Una vez integramos los movimientos de la extremidad superior con la inferior, añadimos los desplazamientos. Se realizó de este modo:

- Lateral: hicimos cuatro tiempos, dos pasos hacia cada lado.
- Hacia delante: hicimos ocho tiempos, dimos cuatro pasos hacia delante alternando la pierna y volvimos con cuatro pasos hacia atrás.
- Las V: hicimos ocho tiempos. Hicimos dos V, ya que cada V la hicimos en cuatro tiempos.

3ª semana: En ella el objetivo fue enseñar el giro y utilizarlo como medio de desplazamiento tanto hacia los laterales como hacia delante.

En primer lugar, enseñamos el giro, que la intención era que consiguieran realizarlo con el mínimo número de pasos posibles, enseñándoles a pivotar sobre una pierna. De tal manera que, para realizarlo hacia el lateral, eran tres tiempos. Tenían que abrir hacia el lado que querían girar y pivotar sobre esa pierna, siendo la pierna que quedaba en la posición inicial la que daba un paso, quedando el sujeto mirando hacia atrás. Desde esta posición tenían que volver a pivotar, esta vez sobre la pierna contraria y así la otra daba un paso, haciendo al sujeto quedarse mirando hacia delante.

El giro hacia delante era en dos tiempos, adelantando un pie y pivotando en una sola vuelta sobre la pierna adelantada, volviendo a la posición anterior. No conseguimos hacerlo en dos tiempos, pero si pivotar sobre la pierna, aunque en cuatro tiempos, dando un paso y pivotando en tres pasos.

4ª semana: El objetivo en ella fue ver si los sujetos han integrado bien las tres sesiones anteriores. Es decir, ver si recordaban la ejecución de los diferentes pasos aprendidos e integrarlos unos en otros. De tal forma que, conseguimos enlazar los pasos simples aprendidos en la primera sesión, con los desplazamientos aprendidos en la segunda y dentro del desplazamiento, algunos de ellos lo realizamos con giros, aprendidos en la tercera sesión.

Semana de la 5 a la 9: El objetivo de las últimas cuatro semanas fue conseguir una relación entre los pasos aprendidos en las sesiones anteriores para conseguir crear una coreografía concreta.

La coreografía elegida fue una salsa con un ritmo animado, para también influir a nivel emocional en los sujetos, motivándolos.

La coreografía se planteó con la siguiente serie de pasos que enumeramos a continuación, y repetimos muchos de ellos, para potenciar la memorización y así también influir sobre la memoria cognitiva, haciendo que la ejercitasen para que esta mejorara.

Coreografía:

1. Pasos simples laterales en el sitio, sin desplazamiento, hasta que hay un cambio de música (que enseñamos al sujeto a reconocer).
2. 8 pasos simples hacia delante. Añadimos la dificultad de que no fue solo hacia delante si no que se pidió que tocara con la punta del pie delante y atrás, mirando hacia delante.
3. Similar al paso dos, pero esta vez mirando hacia uno de los laterales.
4. Volvíamos al sitio en un tiempo, pivotando sobre una pierna (incluimos paso simple de giro).
5. 4 pasos laterales: 2 hacia cada lado (sumamos al paso simple de laterales el desplazamiento). En este sumamos en dificultad el miembro superior que enseñamos en la segunda sesión con los pasos laterales. x2
6. 4 pasos marcando puntera adelante, en el sitio, sin desplazamiento, alterando con ambos pies. Se sumó el miembro superior que fue enlazado con los pasos adelante en la segunda sesión. x2
7. 8 pasos atrás y el brazo del mismo lado hacia arriba.
8. 2 “V” completas (miembros inferiores + miembros superiores).
9. Vuelta en 4 tiempos, marcando los pasos con un pie adelante y otro atrás (como en el paso 2 y 3) pero hacemos un solo paso hacia cada lado.

10. Se repite el paso 6.

Semana 5: aprendizaje, coordinación e integración de los pasos 1 al 6.

Semana 6: recordar pasos del 1 al 6 y aprendizaje, coordinación e integración de los pasos del 7 al 10.

Semana 7 y 8: Recordar, repetición y perfeccionamiento de la coreografía al completo.

Evaluación final: Se volvió a evaluar a las pacientes con las diferentes escalas de la evaluación inicial el 18 de abril de 2023, tras ocho sesiones de intervención.

5. RESULTADOS:

Participante 1: Los resultados de las escalas nos mostraron que la paciente había mejorado en comparación con la evaluación inicial, a pesar de que con ella tan solo conseguimos cumplir los objetivos hasta la semana cuatro. Las otras cuatro semanas nos centramos en reforzar lo conseguido, porque vimos que no era capaz de seguir la correlación de los diferentes pasos de una coreografía. La ejecución de los pasos por separado y la integración de ellos era la correcta, pero no conseguía seguir una coreografía estructurada. Por ello preferimos potenciar lo que habíamos conseguido y no frustrar a la paciente.

El mayor cambio lo vimos en la escala de Berg, que objetiva el equilibrio tanto estático como dinámico; pasando de una puntuación total de 27 en la evaluación inicial a 37 puntos en la evaluación final. No consiguió alcanzar los 41 puntos que en esta escala nos indica un buen equilibrio, pero se encontraba 10 puntos por encima de la evaluación inicial, lo que nos indica un cambio significativo en su evolución. (Tabla 1).

Participante 2: Durante la evolución de las sesiones podíamos observar como la paciente iba más fluida en la coreografía, consiguiendo cada vez los siguientes pasos con mayor facilidad.

La mejoría más significativa se vio en la fluidez de la marcha, medida con el índice dinámico de la marcha, donde la paciente pasó de obtener 17 puntos en la evaluación inicial a 21 en la evaluación final. Pasó el límite de 19 puntos, punto de corte de este índice, dejando de presentar deterioro en la marcha que supone riesgo de caídas. (Tabla 2)

Participante 3: Al igual que la paciente 2, en ella también podíamos ver que según avanzaban las sesiones conseguía los siguientes pasos con mayor facilidad.

En esta paciente es en la que pudimos observar mayor cambio en el equilibrio, demostrable tras la mejora en la puntuación de las escalas de Fullerton y Berg. En ambas superó en 5 puntos a la puntuación de la evaluación inicial.

En la escala de Fullerton pasó de 27 a 32 puntos, teniendo en cuenta que al principio se encontraba rozando el límite de 25 que en esta escala nos indica riesgo de caídas.

En la escala de Berg acabó prácticamente con la máxima puntuación, 54 puntos de 56, lo que nos indicó que tenía un buen equilibrio, según esta escala. (Tabla 3).

Las siguientes tablas recogen los datos de las evaluaciones realizadas, para poder compararlas.

Tabla 1. Puntuación en las evaluaciones inicial y final de la participante 1.

	Evaluación inicial	Evaluación final
Escala Fullerton	7/40	11/40
Escala Berg	27/56	37/56
Escala Tinetti	18/28	20/28
Equilibrio:	8/16	10/16
Marcha:	10/12	10/16
Índice dinámico de la marcha	7/24	9/24

Tabla 2. Puntuación en las evaluaciones inicial y final de la participante 2.

	Evaluación inicial	Evaluación final
Escala Fullerton	31/40	35/40

Escala Berg	52/56	54/56
Escala Tinetti	26/28	27/28
Equilibrio:	15/16	16/16
Marcha:	11/12	11/12
Índice dinámico de la marcha	17/24	21/24

Tabla 3. Puntuación en las evaluaciones inicial y final de la participante 3.

	Evaluación inicial	Evaluación final
Escala Fullerton	27/40	32/40
Escala Berg	51/56	54/56
Escala Tinetti	23/28	27/28
Equilibrio.	13/16	15/16
Marcha	10/12	12/12
Índice dinámico de la marcha	17/24	20/24

6. DISCUSIÓN:

Tras este estudio hemos comprobado que el tratamiento de una sesión de 30 minutos por semana durante ocho semanas que planificamos basándonos en el estudio (7) es eficaz para casos crónicos; pero sin embargo en los casos agudos, como era la paciente 1, el tiempo es

escaso, ya que necesitaría el doble de tiempo para conseguir estructurar la dinámica de los pasos y así poder conseguir una coreografía de manera fluida.

Aun así, en la paciente 1 observamos también cambios significativos en el equilibrio, aumentando 10 puntos en la escala de Berg en la evaluación final, lo que nos hace suponer que la intervención podría mejorar el equilibrio estático y dinámico tanto en fase aguda como crónica después del ACV (15). Este tipo de intervención también acabó siendo beneficiosa para esta paciente porque tiene repercusión en factores relacionados con el sueño y estado anímico (16) en su caso llegó con un gran déficit a nivel del ciclo circadiano causado por su ACV. Esta terapia también aumenta los parámetros de la marcha, como la velocidad, longitud del paso del lado afecto y la cadencia de este (15), cómo es significativo en la paciente 2, mejorando la puntuación en la evaluación final de la escala dinámica de la marcha respecto a la primera evaluación.

Uno de los objetivos del presente estudio era la mejora de la marcha, solo vemos una mejora significativa en la paciente 2, pero en todas hay un aumento de puntuación respecto a la evaluación inicial, porque gracias a la estimulación de la música se consiguió que la marcha fuera más eficaz energéticamente y, por tanto, menos agotadora (17), debido a la relación entre la corteza auditiva y pre motora al procesar el ritmo, ya que tanto el ritmo como la sincronización, necesaria para la marcha, se procesan de igual manera (15).

El presente estudio muestra acuerdo con la investigación sobre efectos del ejercicio físico sobre el equilibrio y la marcha en estos pacientes, ya que la música constituye un fuerte estímulo para la rehabilitación de la función motora. (16). Por estos motivos podemos concluir que queda mucho por estudiar de esta terapia, pero que se han cumplido los objetivos propuestos en este estudio.

7. CONCLUSIÓN:

Hemos comprobado que la neurodanza muestra efectos positivos sobre el equilibrio y la marcha de pacientes con secuelas de ACV.

- El equilibrio de estas pacientes mejoró tras realizar la intervención con neurodanza.
- Además del efecto producido sobre el equilibrio, y en relación con éste, se comprobó como la intervención sirvió para disminuir el riesgo de caídas.

- Tras realizar la intervención, tanto la funcionalidad como la fluidez de la marcha mejoraron en las tres participantes.
- Al comparar los efectos en el caso agudo de una de las pacientes, con los efectos en fase crónica de las otras dos pacientes vimos que el tiempo planteado de tratamiento es correcto para los casos crónicos, pero no para el agudo.

8. BIBLIOGRAFÍA.

1. Lacruz F, Herrera M, Bujanda M, Erro E, Gállego J. Clasificación del ictus
Classification of stroke. Vol. 23, ANALES Sis San Navarra. 2000.
2. Barthels D, Das H. Current Advances in Ischemic Stroke Research and Therapies.
3. Morice E, Monchamont J, Jenny C, Bruyneel AV. Dancing to improve balance control, cognitive-motor functions and quality of life after stroke: a study protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2020;10(9):e037039.
4. Smajlović D. Strokes in young adults: Epidemiology and prevention. *Vasc Health Risk Manag*. 2015;11:157–64.
5. Kuriakose D, Xiao Z. Pathophysiology and treatment of stroke: Present status and future perspectives. Vol. 21, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI AG; 2020. p. 1–24.
6. Alawieh A, Zhao J, Feng W. Factors affecting post-stroke motor recovery: Implications on neurotherapy after brain injury. *Behavioural Brain Research*. 2018;340:94–101.
7. Ares-Benitez I, Billot M, Rigoard P, Cano-Bravo F, David R, Luque-Moreno C. Feasibility, acceptability and effects of dance therapy in stroke patients: A systematic review. Vol. 49, *Complementary Therapies in Clinical Practice*. Churchill Livingstone; 2022.
8. Lee SJ, Lee EC, Kim M, Ko SH, Huh S, Choi W, et al. Feasibility of dance therapy using telerehabilitation on trunk control and balance training in patients with stroke: A pilot study. *Medicine (United States)*. 2022;101(35):E30286.
9. Demers M, McKinley P. Feasibility of delivering a dance intervention for subacute stroke in a rehabilitation hospital setting. *Int J Environ Res Public Health*. 2015;12(3):3120–32.
10. Lo SHS, Chau JPC, Choi KC, Yeung J, Li SH, Demers M. Feasibility of a ballet-inspired low-impact at-home workout programme for adults with stroke: A mixed-methods exploratory study protocol. *BMJ Open*. 2021;11(4).

11. Klein PJ, Fiedler RC, Rose DJ. Rasch analysis of the fullerton advanced balance (FAB) scale. *Physiotherapy Canada*. 2011;63(1):115–25.
12. Blum L, Korner-Bitensky N. Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review [Internet]. 2008. Disponible en: <http://www.strokecenter>.
13. Scura D MS. StatPearls (Internet). 2022.
14. Herman T, Inbar-Borovsky N, Brozgol M, Giladi N, Hausdorff JM. The Dynamic Gait Index in healthy older adults: The role of stair climbing, fear of falling and gender. *Gait Posture*. 2009;29(2):237–41.
15. Gonzalez-Hoelling S, Bertran-Noguer C, Reig-Garcia G, Suñer-Soler R. Effects of a music-based rhythmic auditory stimulation on gait and balance in subacute stroke. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):1–14.
16. Xu C, He Z, Shen Z, Huang F. Potential Benefits of Music Therapy on Stroke Rehabilitation. Vol. 2022, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. Hindawi Limited; 2022.
17. Pohl P, Carlsson G, Käll LB, Nilsson M, Blomstrand C. Experiences from a multimodal rhythm and music-based rehabilitation program in late phase of stroke recovery – A qualitative study. *PLoS One*. 2018;13(9).

9. ANEXOS.

Anexo 1.

ESCALA DE EQUILIBRIO AVANZADO DE FULLERTON

La Escala de Equilibrio Avanzado de Fullerton (EAA) es una prueba relativamente nueva creada para medir cambios sutiles en el equilibrio de adultos mayores funcionalmente independientes. Es apropiada para adultos mayores que viven solos y que es probable que se inscriban en programas sociales para mejorar el equilibrio y la movilidad. La EEA se compone de 10 ítems que se valoran en una escala ordinal del 0 a 4 puntos. La puntuación máxima posible son 40 puntos. La escala contiene una combinación de actividades de equilibrio estáticas y dinámicas en distintos entornos sensoriales. Sirve para identificar personas con alto riesgo de sufrir caídas; una persona que obtenga 25 puntos o menos en la escala se considera de alto riesgo de caída. Se diferencia de otras escalas en que, también incluye ítems que identifican a los adultos mayores que tal vez experimenten un mayor riesgo de caídas como resultado del deterioro del sistema sensorial.

Escala de Equilibrio Avanzado de Fullerton

1. De pie con los pies juntos y los ojos cerrados.
Instrucciones: Junta los pies, cruza los brazos sobre el pecho, cierra los ojos cuando estés listo y mantén el cuerpo lo más quieto posible hasta que te diga que abras los ojos.

Puntuación:

- 0: Incapaz de adoptar la posición correcta sin ayuda.
- 1: Capaz de adoptar la posición correcta sin ayuda, pero incapaz de mantenerla o mantener los ojos cerrados más de 10 segundos.
- 2: Capaz de mantener la posición correcta con los ojos cerrados más de 10 segundos pero menos de 30 segundos.
- 3: Capaz de mantener la posición correcta con los ojos cerrados durante 30 segundos pero con estrecha vigilancia.
- 4: Capaz de mantener la posición correcta con los ojos cerrados y con seguridad durante 30 segundos.

2. Estirarse hacia delante con el brazo extendido para coger un objeto a la altura del hombro.

Instrucciones: Estírate hacia delante, coge el lápiz que tengo en la mano y vuelve a la

posición inicial sin mover los pies. Pasados 2 o 3 segundos: Puedes mover los pies para coger el lápiz.

Puntuación:

- 0: Incapaz de coger el lápiz sin dar más de dos pasos.
- 1: Capaz de coger el lápiz pero dando dos pasos.
- 2: Capaz de coger el lápiz pero dando un paso.
- 3: Capaz de coger el lápiz sin mover los pies pero con supervisión.
- 4: Capaz de coger el lápiz con seguridad e independencia y sin mover los pies.

3. Vuelta de 360° a la derecha y a la izquierda.

Instrucciones: Da la vuelta completa, descansa y luego da otra vuelta completa en dirección opuesta.

Puntuación:

- 0: Necesita ayuda manual mientras gira.
- 1: Necesita estrecha supervisión o claves verbales mientras gira.
- 2: Capaz de girar 360° pero da más de cuatro pasos en ambas direcciones.
- 3: Capaz de girar 360° pero incapaz de completar la vuelta en cuatro pasos o menos en una dirección.
- 4: Capaz de girar 360° con seguridad dando cuatro pasos o menos en ambas direcciones.

4. Paso sobre y por encima de un escalón de 15,2 cm.

Instrucciones: Sube el pie derecho en el escalón, sube la pierna izquierda por encima del escalón y apoya el pie en el otro lado. Repite el movimiento en dirección opuesta iniciando la acción con la pierna izquierda.

Puntuación:

- 0: Incapaz de pisar el escalón sin perder el equilibrio o necesitar ayuda manual.
- 1: Capaz de pisar el escalón con la pierna dominante, pero con la pierna retrasada toca el escalón o lo rodea durante la fase de balanceo en ambas direcciones.
- 2: Capaz de pisar el escalón con la pierna dominante, pero la pierna retrasada toca el escalón o lo rodea durante la fase de balanceo en una dirección.
- 3: Capaz de completar correctamente el paso sobre y por encima del escalón en ambas direcciones , pero con estrecha supervisión en una o ambas direcciones.
- 4: Capaz de completar correctamente el paso sobre y por encima del escalón en ambas direcciones con seguridad y sin ayuda.

5. Caminar con los pies en tándem.

Instrucciones: Camina sobre la banda, con un pie delante del otro en línea recta de modo que los dedos de un pie toquen el talón del siguiente. Ya te diré cuándo parar.

Puntuación:

- 0: Incapaz de dar 10 pasos sin ayuda.
- 1: Capaz de dar 10 pasos con más de cinco interrupciones.
- 2: Capaz de dar 10 pasos con cinco o menos interrupciones.
- 3: Capaz de dar 10 pasos con dos o menos interrupciones.
- 4: Capaz de dar 10 pasos sin ayuda y sin interrupciones.

6. Monopedestación.

Instrucciones: Cruza los brazos sobre el pecho, levanta la pierna preferida del suelo (sin que toque la otra) y mantente en pie con los ojos abiertos todo el tiempo posible.

Puntuación:

- 0: incapaz de intentarlo o requiere ayuda para no caerse.
- 1: Capaz de levantar la pierna sin ayuda y mantener la posición más de 5 segundos.
- 2: Capaz de levantar la pierna sin ayuda y mantener la posición más de 5 pero menos de 12 segundos.
- 3: Capaz de levantar la pierna sin ayuda y mantener la posición 12 segundos o más pero menos de 20 segundos.
- 4: Capaz de levantar la pierna sin ayuda y mantener la posición 20 segundos.

7. Bipedestación sobre gomaespuma con los ojos cerrados.

Instrucciones: Sube a las almohadillas y permanece de pie con una distancia equivalente a la anchura de los hombros entre uno y otro pie. Cruza los brazos sobre el pecho y cierra los ojos cuando estés listo. Te diré cuándo tienes que abrir los ojos.

Puntuación:

- 0: Incapaz de pisar en blando o mantenerse de pie sin ayuda y con los ojos abiertos.
- 1: Capaz de pisar en blando sin ayuda y mantenerse de pie pero incapaz o sin deseo de cerrar los ojos.
- 2: Capaz de pisar en blando sin ayuda y mantenerse de pie con los ojos cerrados durante 10 segundos o menos.
- 3: Capaz de pisar en blando sin ayuda y mantenerse de pie con los ojos cerrados más de 10 segundos pero menos de 20.

4: Capaz de pisar en blando sin ayuda y mantenerse de pie con los ojos cerrados durante 20 segundos.

8. Salto de longitud a dos pies.

Instrucciones: Salta lo más lejos posible con los pies juntos pero sin ponerte en peligro.

Puntuación:

0: Incapaz de intentar o intenta saltar con los dos pies, pero uno o ambos pies no se levantan del suelo.

1: Capaz de iniciar el salto a dos pies, pero uno de los pies se eleva o aterriza antes que el otro.

2: Capaz de realizar el salto a dos pies, pero incapaz de saltar más de la longitud de sus propios pies.

3: Capaz de realizar el salto a dos pies y superar una distancia mayor que la longitud de sus propios pies.

4: Capaz de realizar el salto a dos pies y superar una distancia mayor que el doble de la longitud de los pies.

9. Caminar girando la cabeza.

Instrucciones: Camina hacia delante girando la cabeza a izquierda y derecha a cada sonido del metrónomo. Yo te diré cuándo puedes parar.

Puntuación:

0: Incapaz de dar 10 pasos sin ayuda mientras gira la cabeza 30° a un ritmo dado.

1: Capaz de dar 10 pasos sin ayuda, pero incapaz de completar el número requerido de giros de 30° de la cabeza a un ritmo dado.

2: Capaz de dar 10 pasos, pero se sale de la línea recta mientras realiza los giros de cabeza de 30° a un ritmo dado.

3: Capaz de dar 10 pasos en línea recta mientras realiza los giros de cabeza de 30° a un ritmo dado, pero los giros son menos de 30° en una o ambas direcciones.

4: Capaz de dar 10 pasos en línea recta mientras realiza el número requerido de giros de cabeza de 30° al ritmo establecido.

10. Control ortostático reactivo.

Instrucciones: Inclínate hacia atrás lentamente sobre mi mano hasta que te diga que pares.

Puntuación:

- 0: Incapaz de mantener el equilibrio erguido; sin intentos observables de dar un paso; requiere ayuda manual para recuperar el equilibrio.
- 1: Incapaz de mantener el equilibrio erguido; da menos de dos pasos y requiere ayuda manual para recuperar el equilibrio.
- 2: Incapaz de mantener el equilibrio erguido; da menos de dos pasos y es capaz de recuperar el equilibrio sin ayuda.
- 3: Capaz de mantener el equilibrio erguido; da uno o dos pasos pero es capaz de recuperar el equilibrio sin ayuda.
- 4: Capaz de mantener el equilibrio erguido; capaz de recuperar el equilibrio dando un solo paso.

Anexo 2.

BERG BALANCE SCALE: Test de evaluación de los sistemas de equilibrio

I. EN SEDESTACIÓN, LEVANTARSE

- 4 capaz de levantarse sin usar las manos y de estabilizarse independientemente
- 3 capaz de levantarse independientemente usando las manos
- 2 capaz de levantarse usando las manos y tras varios intentos
- 1 necesita una mínima ayuda para levantarse o estabilizarse
- 0 necesita una asistencia de moderada a máxima para levantarse

II. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA

- 4 capaz de estar de pie durante 2 minutos de manera segura
- 3 capaz de estar de pie durante 2 minutos con supervisión
- 2 capaz de estar de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- 1 necesita varios intentos para permanecer de pie durante 30 segundos sin agarrarse
- 0 incapaz de estar de pie durante 30 segundos sin asistencia

III. SEDESTACIÓN SIN APOYAR LA ESPALDA, PERO CON LOS PIES SOBRE EL SUELO O UN TABURETE

- 4 capaz de permanecer sentado de manera segura durante 2 minutos
- 3 capaz de permanecer sentado durante 2 minutos bajo supervisión
- 2 capaz de permanecer sentado durante 30 segundos
- 1 capaz de permanecer sentado durante 10 segundos
- 0 incapaz de permanecer sentado sin ayuda durante 10 segundos

IV. DE BIPEDESTACIÓN A SEDESTACIÓN

- 4 se sienta de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 controla el descenso mediante el uso de las manos
- 2 usa la parte posterior de los muslos contra la silla para controlar el descenso
- 1 se sienta independientemente, pero no controla el descenso
- 0 necesita ayuda para sentarse

V. TRANSFERENCIAS

- 4 capaz de transferir de manera segura con un mínimo uso de las manos
- 3 capaz de transferir de manera segura con ayuda de las manos
- 2 capaz de transferir con indicaciones verbales y/o supervisión
- 1 necesita una persona que le asista
- 0 necesita dos personas que le asistan o supervisen la transferencia para que sea segura

VI. BIPEDESTACIÓN SIN AYUDA CON OJOS CERRADOS

- 4 capaz de permanecer de pie durante 30 segundos de manera segura
- 3 capaz de permanecer de pie durante 30 segundos con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie durante 3 segundos
- 1 incapaz de mantener los ojos cerrados durante 3 segundos pero capaz de permanecer firme
- 0 necesita ayuda para no caerse

VII. PERMANECER DE PIE SIN AGARRARSE CON LOS PIES JUNTOS

- 4 capaz de permanecer de pie con los pies juntos de manera segura e independiente durante 1 minuto
- 3 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente durante 1 minuto con supervisión
- 2 capaz de permanecer de pie con los pies juntos independientemente, pero incapaz de mantener la posición durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para lograr la postura, pero es capaz de permanecer de pie durante 15 segundos con los pies juntos
- 0 necesita ayuda para lograr la postura y es incapaz de mantenerla durante 15 segundos

VIII. LLEVAR EL BRAZO EXTENDIDO HACIA DELANTE EN BIPEDESTACIÓN

- 4 puede inclinarse hacia delante de manera cómoda > 25 centímetros
- 3 puede inclinarse hacia delante de manera segura > 12 centímetros
- 2 puede inclinarse hacia delante de manera segura > 5 centímetros
- 1 se inclina hacia delante pero requiere supervisión
- 0 pierde el equilibrio mientras intenta inclinarse hacia delante o requiere ayuda

IX. EN BIPEDESTACIÓN, RECOGER UN OBJETO DEL SUELO

- 4 capaz de recoger el objeto de manera cómoda y segura
- 3 capaz de recoger el objeto pero requiere supervisión
- 2 incapaz de coger el objeto pero llega de 2 a 5 centímetros (1-2 pulgadas) del objeto y mantiene el equilibrio de manera independiente
- 1 incapaz de recoger el objeto y necesita supervisión al intentarlo
- 0 incapaz de intentarlo o necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

X. EN BIPEDESTACIÓN, GIRARSE PARA MIRAR ATRÁS

- 4 mira hacia atrás hacia ambos lados y desplaza bien el peso
- 3 mira hacia atrás desde un solo lado, en el otro lado presenta un menor desplazamiento del peso del cuerpo
- 2 gira hacia un solo lado pero mantiene el equilibrio
- 1 necesita supervisión al girar
- 0 necesita asistencia para no perder el equilibrio o caer

XI. GIRAR 360 GRADOS

- 4 capaz de girar 360 grados de una manera segura en 4 segundos o menos
- 3 capaz de girar 360 grados de una manera segura sólo hacia un lado en 4 segundos o menos
- 2 capaz de girar 360 grados de una manera segura, pero lentamente
- 1 necesita supervisión cercana o indicaciones verbales
- 0 necesita asistencia al girar

XII. SUBIR ALTERNATIVAMENTE LOS PIES A UN ESCALÓN O TABURETE EN BIPEDESTACIÓN SIN AGARRARSE

- 4 capaz de permanecer de pie de manera segura e independiente y completar 8 escalones en 20 segundos
- 3 capaz de permanecer de pie de manera independiente y completar 8 escalones en más de 20 segundos
- 2 capaz de completar 4 escalones sin ayuda o con supervisión
- 1 capaz de completar más de 2 escalones necesitando una mínima asistencia
- 0 necesita asistencia para no caer o es incapaz de intentarlo

XIII. BIPEDESTACIÓN CON LOS PIES EN TÁNDEM

- 4 capaz de colocar el pie en tándem independientemente y sostenerlo durante 30 segundos
- 3 capaz de colocar el pie por delante del otro de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- 2 capaz de dar un pequeño paso de manera independiente y sostenerlo durante 30 segundos
- 1 necesita ayuda para dar el paso, pero puede mantenerlo durante 15 segundos
- 0 pierde el equilibrio al dar el paso o al estar de pie

XIV. BIPEDESTACIÓN SOBRE UN PIE

- 4 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante > 10 segundos
- 3 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla entre 5-10 segundos
- 2 capaz de levantar la pierna independientemente y sostenerla durante 3 o más segundos
- 1 intenta levantar la pierna, incapaz de sostenerla 3 segundos, pero permanece de pie de manera independiente
- 0 incapaz de intentarlo o necesita ayuda para prevenir una caída

PUNTUACIÓN TOTAL

/56 puntos

Anexo 3.

ESCALA DE TINETTI PARA EQUILIBRIO

A) **EQUILIBRIO** (el sujeto está sentado en una silla rígida, sin apoyo para brazos).

■ **Equilibrio sentado**

- 0 - se inclina o se desliza de la silla
- 1 - está estable, seguro

■ **Levantarse de la silla**

- 0 - es incapaz sin ayuda
- 1 - se debe ayudar con los brazos
- 2 - se levanta sin usar los brazos

■ **En el intento de levantarse**

- 0 - es incapaz sin ayuda
- 1 - es capaz pero necesita más de un intento
- 2 - es capaz al primer intento

■ **Equilibrio de pié (los primeros 5 segundos)**

- 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco)
- 1 - estable gracias al bastón u otro auxilio para sujetarse
- 2 - estable sin soportes o auxilios

■ **Equilibrio de pié prolongado**

- 0 - inestable (vacila, mueve los piés, marcada oscilación del tronco)
- 1 - estable pero con base de apoyo amplia (maleolos mediales > 10cm) o usa auxilio
- 2 - estable con base de apoyo estrecha, sin soportes o auxilios

■ **Romberg sensibilizado** (con ojos abiertos, piés juntos, empujar levemente con la palma de la mano sobre el esternón del sujeto en 3 oportunidades)

- 0 - comienza a caer
- 1 - oscila, pero se endereza solo
- 2 - estable

■ **Romberg** (con ojos cerrados e igual que el anterior)

- 0 - inestable
- 1 - estable

■ **Girar en 360°**

- 0 - con pasos discontinuos o movimiento no homogéneo
- 1 - con pasos continuos o movimiento homogéneo
- 0 - inestable (se sujeta, oscila)
- 1 - estable

■ **Sentarse**

- 0 - inseguro (equivoca distancia, cae sobre la silla)
- 1 - usa los brazos o tiene un movimiento discontinuo
- 2 - seguro, movimiento continuo

PUNTAJE EQUILIBRIO

_____/ 16

ESCALA DE TINETTI PARA LA MARCHA

B) **MARCHA** (El paciente está de pie; debe caminar a lo largo, inicialmente con su paso habitual, luego con un paso más rápido pero seguro. Puede usar auxilios).

■ Inicio de la deambulación (inmediatamente después de la partida)

- 0 - con una cierta inseguridad o más de un intento
- 1 - ninguna inseguridad

■ Longitud y altura del paso

 Pié derecho

- 0 - durante el paso el pié derecho no supera al izquierdo
- 1 - el pié derecho supera al izquierdo
- 0 - el pié derecho no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pié derecho se levanta completamente del suelo

 Pié izquierdo

- 0 - durante el paso el pié izquierdo no supera al derecho
- 1 - el pié izquierdo supera al derecho
- 0 - el pié izquierdo no se levanta completamente del suelo
- 1 - el pié izquierdo se levanta completamente del suelo

■ Simetría del paso

- 0 - el paso derecho no parece igual al izquierdo
- 1 - el paso derecho e izquierdo parecen iguales

■ Continuidad del paso

- 0 - interrumpido o discontinuo (detenciones o discordancia entre los pasos)
- 1 - continuo

■ Trayectoria

- 0 - marcada desviación
- 1 - leve o moderada desviación o necesidad de auxilios
- 2 - ausencia de desviación y de uso de auxilios

■ Tronco

- 0 - marcada oscilación
- 1 - ninguna oscilación, pero flexión rodillas, espalda, o abre los brazos durante la marcha
- 2 - ninguna oscilación ni flexión ni uso de los brazos o auxilios

PUNTAJE MARCHA

■ Movimiento en la deambulación

- 0 - los talones están separados
- 1 - los talones casi se tocan durante la marcha

_____/12

SUMA DE PUNTAJES: EQUILIBRIO + MARCHA: _____/28

Anexo 4.

ÍNDICE DINÁMICO DE LA MARCHA	<u>PUNTUACIÓN</u>	<u>TOTAL</u>
<i>1 – Caminar en una superficie plana 6 metros a una velocidad normal:</i>		
No puede caminar son ayuda, con desviaciones severas o desequilibrio	0	
Camina a velocidad lenta, con un patrón de marcha anormal o desequilibrio	1	
Camina utilizando un dispositivo de asistencia, a una velocidad más lenta y con desviaciones leves de la marcha	2	
Camina sin dispositivos de asistencia a buena velocidad, sin desequilibrio y con un patrón normal de la marcha	3	
<i>2 – Cambio de velocidad de la marcha, empezando a un paso normal y cambiando el ritmo cada 1 o 2 metros:</i>		
No puede cambiar de velocidad o pierde el equilibrio	0	
Cambio menor de la velocidad, con desviaciones o desequilibrios, pero capaz de recuperarse y continuar caminando	1	
Capaz de cambiar la velocidad, con ninguna o leve desviación de la marcha, pero no logra un cambio significativo de la marcha o necesita un dispositivo de asistencia	2	
Capaz de cambiar la velocidad sin perder el equilibrio y mostrando una diferencia significativa en los cambios	3	
<i>3 – Caminar a un paso normal girando la cabeza a ambos lados y volviendo al frente:</i>		
Se tambalea, pierde el equilibrio, se detiene o intenta alcanzar la pared	0	

Realiza los giros de cabeza con cambios en la velocidad, y se tambalea, pero puede continuar caminando	1	
Realiza giros de cabeza con cambios suaves en la velocidad de la marcha, o utiliza ayudas para caminar	2	
Realiza los giros de cabeza sin cambios en la forma de andar	3	
<i>4 – Caminar a un paso normal mirando hacia arriba, hacia abajo o hacia el frente según indique el fisioterapeuta:</i>		
Realiza la tarea con una interrupción grave de la marcha, se tambalea, pierde el equilibrio o intenta alcanzar la pared	0	
Realiza la tarea con un cambio moderado en la velocidad de la marcha y se tambalea, pero puede continuar caminando	1	
Realiza un cambio ligero en la velocidad al realizar la tarea	2	
No hay cambios en la forma de caminar	3	
<i>5 – Caminar a un paso normal y realizar giros cada vez que lo indique el fisioterapeuta:</i>		
No puede realizar giros con seguridad, necesita ayuda	0	
Gira lentamente, requiere indicaciones verbales y realiza varios pasos pequeños para recuperar el equilibrio después de girar	1	
Realiza el giro con seguridad en más de 3 segundos y se detiene sin perder el equilibrio	2	
Realiza el giro en 3 segundos sin perder el equilibrio	3	
<i>6 – Pasar por encima de obstáculos, caminando a un paso normal:</i>		
No puede realizarlo sin ayuda	0	
Para pasar por encima del obstáculo necesita detenerse previamente	1	

Puede pasar por encima del obstáculo, pero necesita reducir la velocidad y ajustar los pasos para hacerlo de forma segura	2	
Capaz de pasar por encima del obstáculo sin cambiar la velocidad de la marcha	3	
<i>7 – Caminar alrededor de obstáculos, caminando a un paso normal:</i>		
Incapaz de caminar alrededor de los obstáculos o requiere de ayuda para hacerlo	0	
Capaz de pasar alrededor de los conos, pero necesita disminuir la velocidad o recibir indicaciones verbales para hacerlo	1	
Puede caminar alrededor de los obstáculos, pero necesita reducir la velocidad y ajustar los pasos para hacerlo	2	
Capaz de caminar alrededor de los conos sin cambiar la velocidad	3	
<i>8 – Subir y bajar por unas escaleras:</i>		
No puede hacerlo de forma segura	0	
Pone los dos pies en un mismo escalón	1	
Alterna los dos pies, pero necesita usar la barandilla	2	
Alterna los dos pies y no necesita barandilla	3	
PUNTUACIÓN TOTAL		

Anexo 5.



NEUROUSAL
GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN NEURORREHABILITACIÓN
Facultad de Enfermería y Fisioterapia
Avda. Donante de Sangre, s/n 37007 - Salamanca
anamar@usal.es
TEL . (34) 923 294727

HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE

Título: "Investigación Clínica de la Neurorrehabilitación en Patología Neurológica de Daño Cerebral Adquirido"

Introducción

Se le ha invitado a participar en un estudio de investigación. Por favor, tómese el tiempo que necesite para leer la siguiente información y consultar lo que desee. Pregúntele al/la investigador/a de este estudio si hay algo que no le queda claro o si desea obtener más información.

La Neurorrehabilitación agrupa un conjunto de disciplinas y procedimientos terapéuticos encaminados a mejorar y/o mantener la capacidad funcional de las personas con Patología Neurológica de Daño Cerebral Adquirido.

Objetivo del estudio

El objetivo del estudio es cuantificar el efecto de diferentes técnicas fisioterápicas utilizadas en el tratamiento rehabilitador de los sujetos con daño cerebral, con el objetivo de mejorar y/o mantener la funcionalidad, la calidad de vida y el mayor nivel de independencia posible.

Este estudio de investigación ha sido informado favorablemente por el Comité de Bioética de la Investigación de la Universidad de Salamanca.

Procedimientos

Se llevará a cabo una evaluación inicial que incluirá la historia clínica de los datos más relevantes relacionados con su daño cerebral y una completa evaluación funcional que incluirá la valoración de la función motora de las extremidades, el equilibrio, la sensibilidad, el rango articular, la marcha, el dolor, la calidad de vida y el grado de independencia funcional, a través de instrumentos validados que implicarán únicamente pruebas físicas o el cumplimiento de cuestionarios.

Las intervenciones de tratamiento fisioterápico incluirán técnicas funcionales y manuales, en ningún caso invasivas ni dolorosas. Se requerirá su participación activa en la mayoría de las intervenciones. Se podrán utilizar como apoyo de tratamiento las nuevas tecnologías.

Al finalizar el periodo de tratamiento se le realizará una última evaluación funcional, similar a la inicial que permitirá cuantificar el efecto del tratamiento llevado a cabo en su caso.

Durante la realización del estudio Ud. tendrá que colaborar activamente en las pruebas de evaluación funcional, en el cumplimiento de cuestionarios y en la parte activa de los procedimientos de tratamiento.

Principio de no maleficencia: Riesgos y molestias

La participación en este estudio no produciría ninguna molestia, y no implica riesgo alguno para la salud.

Todos los datos obtenidos de sus evaluaciones y tratamiento se codificarán, se archivarán y quedarán custodiados conforme a la normativa vigente, en las instalaciones del

Departamento de Enfermería y Fisioterapia. Toda la información generada en este estudio se empleará exclusivamente con fines investigadores.

Cesión de datos o muestras

Sus datos no serán cedidos a terceros ni se utilizarán para un fin distinto al mencionado.

Principio de autonomía y beneficios de su participación: Participación y retirada voluntarias

Usted puede decidir libremente si desea o no tomar parte en este estudio, la participación es totalmente voluntaria. Si decide participar, sigue teniendo la posibilidad de retirarse en cualquier momento y sin tener que dar explicaciones, y sin penalización alguna ni consecuencias negativas para Ud. Su decisión de retirarse no le afectará para nada. Si decide participar, debe comprometerse a realizar lo mejor posible lo que le indique el equipo investigador.

Usted debe comprometerse a llegar puntualmente y en condiciones normales (en un estado descansado y despejado) a la sesión del estudio. Esto es importante porque los resultados de este estudio pueden verse alterados por factores como la fatiga, el estrés, el uso de fármacos no prescritos por el médico, etc.

Posibles beneficios

Es muy probable que Ud. observe mejoras en su estado funcional y nivel de independencia. En el caso de que Ud. no perciba el beneficio directo de su participación en este estudio, estará colaborando en el desarrollo del conocimiento científico en Fisioterapia.

Protección de datos y confidencialidad

Toda la información sobre sus resultados durante este estudio se tratará de manera estrictamente confidencial y anónima. Los datos recogidos estarán identificados mediante un código y sólo el equipo investigador podrá relacionar dichos datos con Ud. El equipo investigador asume la responsabilidad en la protección de datos de carácter personal.

Si los resultados del estudio fueran susceptibles de publicación en revistas científicas, en ningún momento se proporcionarán datos personales de los/las participantes en esta investigación. Sus datos personales estarán protegidos de acuerdo con lo establecido en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y del Reglamento (UE) 2016/679, así como su derecho a acceder, rectificar o cancelar sus datos, contactando con el/la investigador/a de este estudio, cuyos datos se especifican al final de este documento.

Es importante que no comente las características de los procedimientos o los objetivos de este estudio hasta que haya concluido toda la investigación.

Información sobre resultados

Al final del estudio, si usted lo solicita, el equipo investigador le informará sobre los procedimientos, diseños, hipótesis, y/o los resultados globales de la investigación si están disponibles, de conformidad con el artículo 27 de la Ley 14/2007 de Investigación Biomédica.

Datos de contacto del equipo investigador:

Nombre: Ana María Martín Nogueras. IP Equipo NeuroUsal. Universidad de Salamanca

Teléfono: 923294727

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título: "Investigación Clínica de la Neurorrehabilitación en Patología Neurológica de Daño Cerebral Adquirido"

Yo (Nombre y Apellidos) _____

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He leído la hoja de información que se me ha entregado

He hablado con el/la Investigador/a _____

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1º Cuando quiera

2º Sin tener que dar explicaciones

3º Sin que tenga ninguna repercusión negativa

Acepto voluntariamente participar en el Proyecto y autorizo el uso de toda la información obtenida. Entiendo que recibiré una copia firmada de este consentimiento informado.

Firma del participante:	Nombre y Firma del investigador:
DNI:.....	
Fecha:	Fecha:

REVOCACIÓN	
D/Dña. con DNI.....	
Revoco el consentimiento prestado a fecha de de	
Para la participación en el estudio "Investigación Clínica de la Neurorrehabilitación en Patología Neurológica de Daño Cerebral Adquirido" y que doy finalizado en el día de hoy.	
En, a de de	
Firma del participante:	Nombre y firma del investigador que informa: