

Efectos de la terapia en espejo en pacientes con hemiplejía

Effects of mirror therapy in patients with hemiplegia

Joao Paulo Desiderio Moreira

Licenciado en Terapia Física, Consultorio particular de Terapia Física y Rehabilitación, joao09_@hotmail.com

Mónica del Rocio Galarza Zambrano

Licenciada en Terapia Física, Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos, monica.galarza@cu.ucsg.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0001-9694-7773>

Nathalya Ramírez González

Licenciada en Terapia Física, KER Fisioterapia de Guayaquil, nathalyarg00@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-5534-6223>

Martha Susana Villagrán Muñoz

Licenciada en Terapia Física, Consultorio particular de Terapia Física y Rehabilitación, susanavillagran23@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1723-8077>

Guayaquil - Ecuador

<http://www.jah-journal.com/index.php/jah>

Journal of American health

Vol. 5 no. 1

Enero - junio 2022

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.



Scan this QR code with your smart phone or mobile device to read more papers

RESUMEN

Objetivo: Determinar el efecto de la terapia en espejo en recuperación del equilibrio, coordinación de la marcha y función motora en pacientes con hemiplejía. **Materiales y métodos:** Cuantitativo, descriptivo, corte transversal y retrospectivo. **Resultados:** Mayor prevalencia del sexo masculino con un 28% entre 58 a 65 años y frecuencia de afectación en hemicuerpo derecho. En el grupo intervención la función motora, tuvo una media inicial de 15,72 puntos y final de 27,88; el equilibrio y coordinación de la marcha presentó una media inicial de 19,28 y final de 23,52. El grupo control obtuvo valores medios significativamente inferiores con relación al grupo intervención. **Conclusión:** Se determinó los efectos de la terapia en espejo, en recuperación del equilibrio, coordinación de la marcha, función motora y disminución del riesgo de caídas.

PALABRAS CLAVE: síntomas seculares. terapia en espejo; hemiplejía; equilibrio; marcha; función motora.

ABSTRACT

Objective: To determine the effect of mirror therapy on the recovery of balance, gait coordination and motor function in patients with hemiplegia. **Materials and methods:** Quantitative, descriptive, cross-sectional and retrospective. **Results:** Higher prevalence of the male sex with 28% between 58 and 65 years and frequency of involvement in the right hemibody. In the intervention group,

motor function had an initial mean of 15.72 points and a final of 27.88; balance and gait coordination presented an initial mean of 19.28 and a final mean of 23.52. The control group obtained significantly lower mean values than the intervention group. Conclusion: The effectiveness of mirror therapy in recovering balance, gait coordination, motor function and decreased risk of falls was determined.

KEYWORDS: mirror therapy; hemiplejia; balance; march; motor function.

INTRODUCCIÓN

El índice de mortalidad mundial del accidente cerebrovascular (ACV) o ictus fue del 11%, ocupando el segundo lugar de las causas de defunción y la primera de discapacidad (1). En cuanto a las tasas de letalidad, México reportó 19,2%, mientras que Uruguay un 30,5% (2). En Ecuador, el ACV representa el 6,70% de todas las defunciones, y el primer lugar de mortalidad, manteniendo la tendencia durante los últimos 25 años (3). A nivel mundial cada año cerca de 17 millones de personas sufren un ACV y se estima que para el año 2030 habrá 77 millones de sobrevivientes con esta patología (4).

El ACV se caracteriza por la interrupción de la irrigación sanguínea de un área específica del cerebro, lo que conlleva un daño encefálico por la falta de oxígeno (5). Se da fundamentalmente de dos formas, isquémico agudo, generado por la oclusión de un vaso arterial y hemorrágico por la ruptura de un vaso sanguíneo que lleva a una acumulación hemática dentro del parénquima cerebral o en el espacio subaracnoideo (6).

Los síntomas y signos incluyen, comienzo agudo; debilidad subjetiva de la

extremidad superior y/o inferior; dificultad del habla; parestesia de extremidades; cefalea; mareo o náuseas; paresia facial; debilidad de extremidades; disfasia o disartria; marcha hemiparética; movimiento ocular anormal y alteración del campo visual (7).

A la vez, Jinich H (8) en un estudio indicó que las hemiplejías consisten en la parálisis de la mitad del cuerpo, la lesión se localiza en la cápsula interna o la corteza motora del hemisferio del lado opuesto al de las extremidades paralizadas. En hemipléjicos derechos de lateralidad diestra, generalmente se produce grados pronunciados de espasticidad y compromiso simultáneo del habla; por el contrario, los hemipléjicos izquierdos se caracterizan con mayor frecuencia por grados leves de espasticidad, incluso flaccidez, y con afectación sensorial y perceptiva considerables (9).

Las personas con hemiplejía presentan pérdida del equilibrio, alteraciones de la marcha y de la función motora subsecuentes al ACV (10). Dichas secuelas afectan múltiples aspectos en lo físico y psicológico (11). Por sus consecuencias, tiene una gran importancia en la reeducación funcional (12). Existen

diferentes técnicas de intervención, en la medida que se abordan desde componentes más especializados y específicos, en este caso se enfatiza la terapia como un método de tratamiento comparativo destinado a mejorar las funciones del lado pléjico, a través de la respuesta visual sobre movimientos del lado sano, por medio de un espejo que implica superposición de reflexiones de las extremidades no afectadas, en la que el miembro parece moverse normalmente y en condiciones ideales para mejorar la movilidad (13).

En un principio, la terapia en espejo se concibe como herramienta terapéutica para el alivio del dolor, debido al síndrome del miembro fantasma, en un miembro poco móvil o espasmódico (14). Además, según Cepeda y Gómez (15) en un estudio realizado en Colombia, indican como beneficios la mejora del equilibrio, coordinación en la marcha, recuperación motora en miembro superior e inferior, contribución notable en funciones de agarre y pinza, lo que incrementa la funcionalidad en el desarrollo de actividades de la vida diaria en los pacientes con hemiplejía.

El interés del presente artículo es determinar el efecto de la terapia en espejo en la recuperación del equilibrio, coordinación de la marcha y función motora en pacientes con hemiplejía, que recibieron atención en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, de la ciudad de Guayaquil – Ecuador, mediante una base de datos secundaria, para analizar los resultados.

MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo de investigación fue de alcance descriptivo, de corte transversal y enfoque

cuantitativo, porque utilizó una fuente de datos, producto de mediciones numéricas, para probar la hipótesis con base en el análisis estadístico (16), de estudio retrospectivo, porque buscó demostrar el efecto de la terapia en espejo. El universo poblacional comprendió 70 pacientes, la muestra se dividió en dos grupos, 25 pacientes del grupo control que no recibieron tratamiento experimental y 25 del grupo intervención, entre hombres y mujeres con hemiplejía, que fueron atendidos tres veces a la semana, por 20 minutos de sesión fisioterapéutica, durante el periodo mayo-agosto del 2018, en el departamento de fisiatría del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de la ciudad de Guayaquil.

En cuanto a criterios de inclusión se consideró pacientes de 20 a 90 años de edad con hemiplejía, de mínimo 6 meses antes de la intervención y en fase de recuperación relativa. Con respecto a la exclusión pacientes con hemiplejía que presentaron discapacidad visual; que no recibieran terapia física; con afectaciones cardiopulmonares; sin control de tronco según escala de Fugl-Meyer; amputación o laceraciones en miembro inferior y otras afectaciones que no hayan sido por hemiplejía.

La técnica de espejo empleada correspondió a una herramienta terapéutica, para la recuperación de pacientes con accidente cerebro vascular, a través del feedback visual sobre los movimientos del segmento no afectado, por medio de un espejo situado en el plano sagital, en el que se observó al miembro sano moverse, creando la ilusión de que el lado afecto lo realiza, facilitando la

restauración de la movilidad voluntaria (17).

Los instrumentos que utilizaron las fisioterapeutas, correspondieron: Fugl-Meyer Assessment Scale para valorar función motora (18), Test de Tinetti para valorar el equilibrio y la coordinación de la marcha (19).

Para el análisis de esta investigación, se efectuó una estadística descriptiva, que incluyó como variables generales la edad, sexo, función motora, equilibrio y coordinación de la marcha, resumiendo adecuadamente la información, para ir destacando características importantes del estudio.

RESULTADOS

La Figura 1. demostró la distribución porcentual por edad. De acuerdo con los resultados obtenidos del grupo intervención correspondió en un 20% de 58 a 65 y de 66 a 73 años; los de 42 a 49, de 50 a 57 y de 74 a 82 años el 16% respectivamente, por último, un 12% de 26 a 33 años. El grupo control comprendió un 24% de 58 a 65 años; en un 16% de 66 a 73 y de 83 a 90 años; un 12% de 50 a 57 y de 74 a 82 años; un 8% de 26 a 33 y de 34 a 41 años y un 4% de 42 a 49 años de edad.

La distribución porcentual por sexo se apreció en la Figura 2. Del grupo intervención un 72% hombres más del doble de casos que las mujeres que correspondió un 28%; mientras que en el grupo control un 60% hombres y 40% mujeres.

La prevalencia de hemiplejía se reflejó en la Figura 3. En grupo control los pacientes en un 64% presentaron afectación del hemicuerpo derecho, mientras que en el izquierdo un 36%. En cuanto al grupo intervención, la mayoría correspondió el

lado derecho con un 72% y el izquierdo en un 28%.

Los resultados del Fugl-Meyer Assessment Scale se registraron en el Gráfico 1. Al inicio el grupo intervención a la evaluación del movimiento de la extremidad inferior, el valor de la media fue de 15,72 de puntuación y al final un máximo de 27,88; en cambio el grupo control una media de 13,36 puntos y mínimo al final con 16,44 en relación con el grupo intervenido.

Los resultados del Test de Tinetti se registraron en el Gráfico 2. Al inicio el grupo intervención a la evaluación del equilibrio y coordinación de la marcha, el valor de la media fue de 19,28 de puntuación de la valoración y al final un máximo de 23,52; en cambio el grupo control una media de 18,92 puntos y mínimo al final con 20,92 en relación con el grupo intervenido.

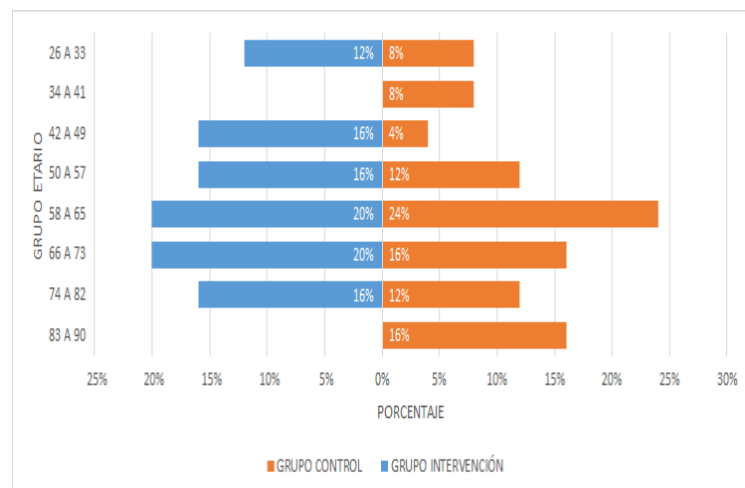


Figura 1. Distribución porcentual por edad.

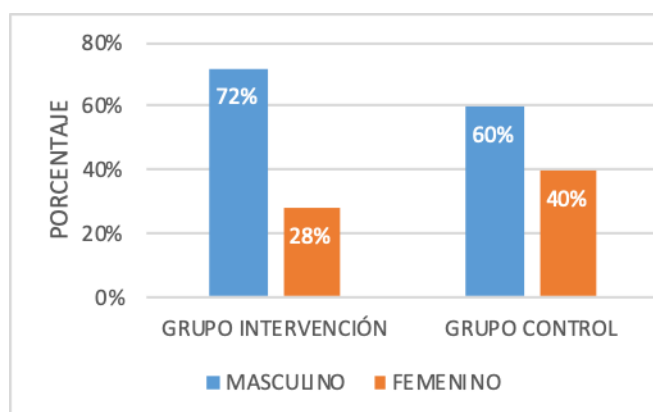


Figura 2. Distribución porcentual por sexo.

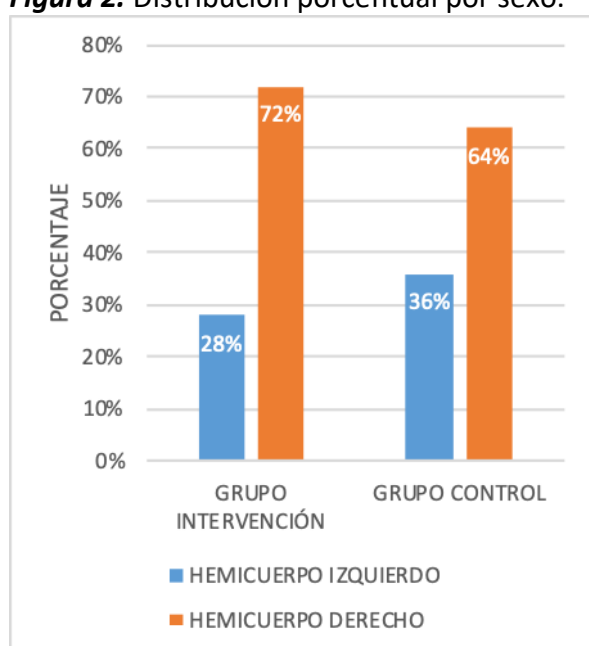


Figura 3. Prevalencia de hemiplejía según el hemicuerpo

afecto.

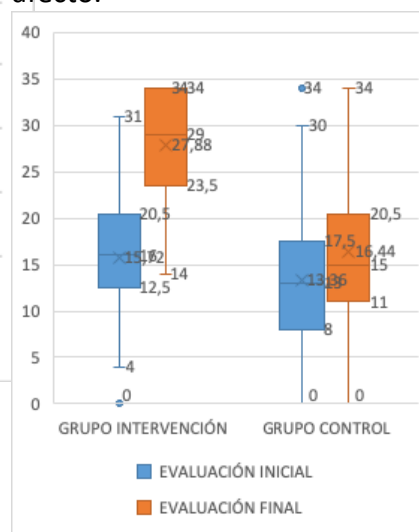


Gráfico 1. Resultados función motora, según grupo intervención y control.

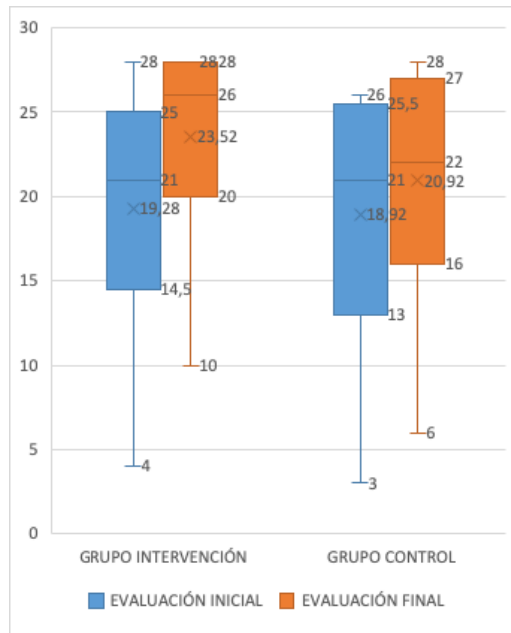


Gráfico 2. Relación de resultados equilibrio y coordinación de la marcha, según grupo intervención y control.

Discusión

El ACV fue la condición neurológica que desencadenó altos grados de discapacidad. Dicho daño provocó deficiencias motoras, sensoriales y cognitivas, así como riesgo de caídas y dependencia en las actividades básicas de la vida diaria (20).

Según refieren Hernández y Salazar (21) que el ACV sigue siendo una de las principales causas de muerte en el mundo. Coincidiendo de acuerdo a la investigación de Nuñez S (22) que indicaron que Ecuador también ocupó el primer lugar en estadísticas de morbilidad.

Entre estudios realizados en Colombia, se encontró la revisión bibliográfica de Cepeda y Gómez (23) en la que se evaluó la efectividad de la terapia en espejo en pacientes con accidente cerebro vascular, se evidenció la recuperación motora, mejora del equilibrio y coordinación de la marcha, lo cual coincidió con los resultados del trabajo de investigación. A la vez, Blanco et al (24) determinó que la función motora y el equilibrio fueron las características que mejor respondieron ante un tratamiento experimental.

El ACV afectó fundamentalmente al hemicuerpo contralateral al hemisferio cerebral lesionado (25). En el estudio del presente artículo, se analizó una alta prevalencia de la hemiplejía derecha, mostrando el grupo intervención un 72%, mientras que el grupo control 64%.

La secuela motora más característica del ACV fue la hemiplejía, caracterizada por la pérdida del movimiento voluntario del hemicuerpo afecto (26). Presentando las pacientes alteraciones en el control postural o en el equilibrio y estas se relacionaron con el mal pronóstico de recuperación de la marcha (27). Adicionalmente, Cano y Collados (28) afirmaron que esto conllevó a que los individuos tengan temor al volver a caminar o en defecto, mayor riesgo de caídas. Este último análisis difiere con los resultados de la investigación realizada en el Ecuador.

Según Qun et al (29) en uno de los estudios realizados, el método de la terapia en espejo es la que prevaleció por los resultados en la recuperación del movimiento perdido o alterado, después de un ACV, lo cual concordó al relacionarlo con el trabajo de investigación sobre los efectos de la función en las extremidades

superiores y el autocuidado, determinándose que dicho tratamiento fue efectivo al aplicarse en los pacientes hemipléjicos.

Por otra parte, Park et al (30) señalaron la eficacia de la terapia en espejo en pacientes con ACV, el análisis reveló un efecto significativo sobre la función motora de la extremidad afecta, en consideración con la mejora de la condición de la independencia funcional, lo que también coincidió en el efecto positivo de los resultados del estudio que se realizó en el Ecuador. Además, es de anotarse que el estudio fue enriquecedor y de aportación a la academia científica a nivel mundial, por la constatación de la utilidad del Fugl-Meyer Assessment Scale, para evaluar la función motora de la extremidad inferior en pacientes hemipléjicos, en relación de otras investigaciones que fueron realizadas por Park, Chang, Mi Kim y Hyun An, que utilizaron la escala tradicional como la de Medida de Independencia Funcional.

Lerín y Luque (31) mostraron como la terapia en espejo atribuyó el tratamiento al sistema de neurona especular, localizada en el lóbulo frontal y en parte del lóbulo parietal (32), que aportó una base neuronal para el aprendizaje por observación, las cuales se activaron tanto en la visualización o ejecución del movimiento (33).

Finalmente, con el estudio retrospectivo, se confirmó que fue posible el trabajo de investigación, para la determinación del efecto de la terapia en espejo, tomado en cuenta la vinculación entre el número de atenciones realizadas al grupo intervención con los resultados obtenidos, es decir de haber aplicado menos sesiones de tratamiento de seguro no se hubiese

podido lograr los efectos positivos esperados.

CONCLUSIONES

Se delimitó la muestra de estudio en 50 pacientes entre hombres y mujeres con hemiplejía, divididos en un grupo de 25 de intervención y el otro de 25 de control, que recibieron atención durante el periodo mayo-agosto del 2018, en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de la ciudad de Guayaquil.

Se realizó la distribución porcentual de los 25 pacientes, grupo intervención, según el sexo y la edad, se observó una mayor prevalencia del sexo masculino con un 28% (n=5) en el rango de edad de 58 a 65 años. La aplicación del Fugl-Meyer Assessment Scale, permitió la recolección de datos con respecto a la evaluación del movimiento de la extremidad inferior, antes y después que se aplicó la terapia en espejo, por la mejora del rango de movilidad y capacidad de reconocer al miembro inferior afecto como parte integral del cuerpo. Encontrándose por los resultados una media en la pre evaluación de 15,72 puntos, mientras que en la post evaluación 27,88 de puntuación.

Para las pautas de interpretación con el Test de Tinetti, en pre y post evaluación, con respecto al equilibrio y coordinación de la marcha, fue positiva y buena la aplicación de la escala, porque permitió recolectar los datos de la media en pre evaluación que fue de 19,28 mientras que en la post de 23,52 de puntuación. Evidenciándose en la recuperación del equilibrio, disminución del riesgo de caídas y mejora en la marcha en relación con grupo control.

De acuerdo con los resultados obtenidos del trabajo investigativo, se concluyó que fue un efecto adecuado trabajar con ambos miembros, tanto el afecto como el sano, mediante la aplicación de la terapia en espejo, porque permitió, una recuperación del equilibrio, disminución del riesgo de caídas, mejora en la marcha, rango de movilidad, cambio emocional y capacidad para reconocer al miembro inferior afectado como parte integral del cuerpo.

REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud. (9 de diciembre de 2020). Las 10 principales causas de defunción.
2. OECD The World Bank. (2020). *Salud de un vistazo: América Latina y el Caribe 2020* (1. ed., vol. 1). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/6089164f-en>
3. Moreno, D. Santamaría, D. Ludeña, C. Barco, A. Vásquez, D. y Santibañez, R. (2016). Enfermedad Cerebrovascular en el Ecuador: Análisis de los Últimos 25 Años de Mortalidad, Realidad Actual y Recomendaciones. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 25(3), 17-20.
4. Ministerio de Salud de Chile. (23 de agosto de 2019). Ataque Cerebrovascular Isquémico en personas de 15 años y más.
5. Cabrera, E. Santamarina, A. González, A. Garcés, M. y Fonseca, Y. (2020). Características de los pacientes con enfermedad cerebrovascular. Consultorios Médicos 9, 10, 11. Policlínico 13 de marzo. Bayamo. Enero - Julio 2019. *Revista Médica Multimed*, 24(2), 352-369.
6. García, C. Martínez, A. García, V. Ricaurte, A. Torres, I. y Coral, J. (2019). Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Revista Universitas Médica*, 60(3), 1-17.
7. Parada, M. Tondreau, C. Covarrubias, M. Varela, M. Varela, C. y Fuentes, F. (2020). Accidente cerebrovascular: una alarma que hay que detener a tiempo. *Revista Universitaria Pontificia Universidad Católica de Chile*, 20(8), 1-30.
8. Jinich, H. Lifshitz, A. y García, J. (2017). *Síntomas y signos cardinales de las enfermedades* (7.ª ed., vol. 33). Editorial El Manual Moderno. https://books.google.com.ec/books/about/S%C3%ADntomas_y_signos_cardinales_de_las_enf.html?id=pOTXDgAAQBAJ&source=kp_book_description&redir_esc=y
9. Bobath B. (1999). *Hemiplejía del adulto: Evaluación y tratamiento* (3.ª ed., vol. 1). Editorial Médica Panamericana. https://books.google.com.ec/books?id=LCNm94CNkU0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
10. Pérez, A. Pérez, G. y Palma, A. (2014). *Atención Sanitaria* (1.ª ed., vol. 1). Ediciones Paraninfo. https://books.google.com.ec/books?id=tIAyDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
11. Pino, W. y Hernández, R. (2020). Los Jóvenes camino al ictus. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 12(1), 1-5.
12. Rodríguez, O. Pérez, L. Carvajal, N. Jaime, L. Ferrer, V. y Ballate, O. (2018). Factores

- de riesgo asociados a la enfermedad cerebrovascular en pacientes del Policlínico "Marta Abreu". *Revista Acta Médica del Centro*, 12(2), 148-155.
13. Castellanos, J. Pinzón, M. Morera, A. y Eljadue, J. (2017). Terapia en espejo para el tratamiento de la mano espástica del adulto con hemiplejía. Revisión sistemática. *Revista Mexicana de Neurociencias*, 18(2), 66-75.
14. Frontera, W. Silver, J. y Rizzo, T. (2020). *Manual de medicina física y rehabilitación: Trastornos musculoesqueléticos, dolor y rehabilitación* (4.ª ed.). Elsevier Health Sciences.
https://books.google.com.ec/books?id=CNbaDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
15. Cepeda, L. y Gómez, M. (2019). Revisión sobre la efectividad de la terapia en espejo en el proceso de rehabilitación de miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular. *Revista Movimiento Científico*, 13(2), 47-54.
16. Ulloa, H. Gutiérrez, M. Nares, M. y Gutiérrez S. (2017). Importancia de la investigación cualitativa y cuantitativa para la educación. *Revista Educateconciencia*, 16(17), 164-174.
17. Del Pozo O. (2017). *Efectos sobre el dolor y la función de la terapia del espejo en el síndrome del túnel del carpo bilateral* [tesis doctoral, Universidad Rovira i Virgili]. Repositorio Digital URV.
<https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/454720/TESI.pdf?sequence=1>
18. Ortiz, F. Rincón, M. y Mendoza, J. (2016). *Texto de Medicina Física y Rehabilitación* (1.ª ed., vol. 1). Editorial El Manual Moderno.
<https://books.google.com.ec/books?id=7HE3DwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q&f=false>
19. D'Hyver, C. (2017). Valoración geriátrica integral. *Revista de la Facultad de Medicina*, 60(3), 38-54.
20. Sánchez, V. Abuín, V. y Rodríguez, I. (2020). Principios del aprendizaje motor: Una revisión sobre sus aplicaciones en la rehabilitación del accidente cerebrovascular. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 29(3), 84-91.
21. Hernández, E. y Salazar, J. (2020). Calidad de vida en pacientes con enfermedad cerebrovascular evaluados en un hospital venezolano. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 29(2), 52-57.
22. Núñez, S. Duplat, A. y Simancas, D. (2018). Mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Ecuador 2001 - 2015: Estudio de tendencias, aplicación de modelo de regresión. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 27(1), 16-22.
23. Cepeda, L. y Gómez, M. (2019). Revisión sobre la efectividad de la terapia en espejo en el proceso de rehabilitación de miembros superiores en pacientes con accidente cerebrovascular. *Revista Movimiento Científico*, 13(2), 47-54.
24. Blanco, M. Da Cuña, I. y González, Y. (2020). Efectividad de la terapia en espejo en la rehabilitación del ictus. *Revista Archivos de Neurociencia*, 24(4), 48-58.

25. CEP. (2018). *Enfermero/a servicios de salud: temario específico* (1.ª ed., vol. 4). Editorial CEP.
https://books.google.com.ec/books?id=EsxFDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
26. Humanes, A. y Cogolludo, E. (2019). *Valoración de la condición física e intervención en accidentes* (1.ª ed.). Editorial Editex.
https://books.google.com.ec/books?id=quKfDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
27. Anguita, K. González, G. Villagra, E. Navarrete, C. y Sanhueza, T. (2019). Beneficios de la terapia asistida por caballos en las variables de la marcha en personas mayores a 18 años con deficiencias motoras secundarias a un accidente cerebrovascular o esclerosis múltiple. *Revista MHSalud*, 16(2), 1-15.
28. Cano, R. y Collado, S. (2012). *Neurorrehabilitación: Métodos específicos de valoración y tratamiento* (1.ª ed., vol. 1). Editorial Médica Panamericana.
https://books.google.com.ec/books?id=Ba5_tgAACAAJ&dq=inauthor:%22Roberto+Cano+de+la+Cuerda%22&hl=es&sa=X&redir_esc=y
29. Qun, X. Feng, G. Hassan, A. Hong, C. y Xiaolin, H. (2017). Efectos de la terapia del espejo combinada con estimulación eléctrica neuromuscular sobre la recuperación motora de las extremidades inferiores y la capacidad para caminar de pacientes con accidente cerebrovascular: un estudio controlado aleatorizado. *Revista SAGE*, 31(12), 1583-1591.
30. Park, Y. Chang, M. Mi Kim, K. y Hyun An, D. (2015). Los efectos de la terapia del espejo con tareas sobre la función de las extremidades superiores y el autocuidado en pacientes con accidente cerebrovascular. *Revista PUBMED*, 27(5), 1499-1501.
31. Lerín, A. y Luque, C. (2021). Terapia del Espejo: qué es y hacia dónde se dirige. *Revista Neuron*, 5(21), 1-7.
32. Burgos, D. y Cabrera, C. (2021). Las neuronas espejo y su incidencia en el aprendizaje. *Revista Res Non Verba*, 11(1), 54-72.
33. Correa, J. y Álvarez P. (2016). Neurología de la anticipación y sus implicaciones en el deporte. *Revista de la Facultad de Medicina*, 64(1), 99-109.