Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,
Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

LA EFECTIVIDAD DE LA ESFERODINAMIA COMO TÉCNICA FISIOTERAPÉUTICA EN LESIONES OSTEOMUSCULARES Y EN EL MANTENIMIENTO FÍSICO EN EL CENTRO DE REHABILITACIÓN DR. JORGE SORIA, GUAYAQUIL

THE EFFECTIVENESS OF SPHERODYNAMICS AS A PHYSIOTHERAPEUTIC TECHNIQUE IN OSTEOMUSCULAR INJURIES AND IN PHYSICAL MAINTENANCE AT THE DR. JORGE SORIA REHABILITATION CENTER, GUAYAQUIL

Marco Antonio Quimi Gómez
Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

Paulina Francisca Madrid Peralta
Universidad Estatal de Milagro, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.14475

La Efectividad de la Esferodinamia como Técnica Fisioterapéutica en Lesiones Osteomusculares y en el Mantenimiento Físico en el Centro de Rehabilitación Dr. Jorge Soria, Guayaquil

Marco Antonio Quimi Gómez[1]
mquimig2@unemi.edu.ec
https://orcid.org/0000-0002-3021-5737
Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

Paulina Francisca Madrid Peralta
pmadridp@unemi.edu.ec
https://orcid.org/0000-0001-8710-4432
Universidad Estatal de Milagro
Ecuador

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo con el propósito de evaluar la efectividad de la esferodinamia en lesiones osteomusculares y en el mantenimiento del estado físico de adultos de entre 30 y 50 años que acudieron al Centro de Medicina Física y Rehabilitación Dr. Jorge Soria en Guayaquil. Para ello, se utilizó un enfoque analógico, deductivo, cuantitativo y descriptivo, aplicando encuestas, pruebas y la observación directa, para evaluar el estado físico y funcional de los pacientes. Se observó que el 75% sufría de dolor muscular y el 45% de dolor osteomuscular. Antes de aplicar la técnica, solo el 10% de los pacientes podía realizar movimientos completos con resistencia máxima en los músculos flexores y extensores del cuello, mientras que después de la intervención con esferodinamia, este porcentaje aumentó al 60%. En cuanto a los músculos flexores y extensores del tronco y de las rodillas (izquierda y derecha), el porcentaje pasó del 25% al 75%. Además, el 90% de los pacientes logró mantener el equilibrio durante 10 segundos, que antes de la aplicación de la técnica, este indicador era del 0%. Estos resultados demuestran la efectividad de la esferodinamia como tratamiento fisioterapéutico en pacientes con lesiones osteomusculares y para el mantenimiento físico.

Palabras clave: esferodinamia, lesiones osteomusculares, mantenimiento del estado físico

[1] Autor principal.
Correspondencia: mquimig2@unemi.edu.ec

The Effectiveness of Spherodynamics as a Physiotherapeutic Technique in Osteomuscular Injuries and in Physical Maintenance at the Dr. Jorge Soria Rehabilitation Center, Guayaquil.

ABSTRACT

The present research was carried out with the purpose of evaluating the effectiveness of spherodynamics in osteomuscular injuries and in the maintenance of the physical condition of adults between 30 and 50 years of age who attended the Dr. Jorge Soria Physical Medicine and Rehabilitation Center in Guayaquil. For this purpose, an analogical, deductive, quantitative and descriptive approach was used, applying surveys, tests and direct observation, to evaluate the physical and functional status of the patients. It was observed that 75% suffered from muscular pain and 45% from musculoskeletal pain. Before applying the technique, only 10% of the patients could perform full movements with maximum resistance in the flexor and extensor muscles of the neck, while after the intervention with spherodynamics, this percentage increased to 60%. As for the flexor and extensor muscles of the trunk and knees (left and right), the percentage increased from 25% to 75%. In addition, 90% of the patients were able to maintain their balance for 10 seconds, whereas before the application of the technique, this indicator was 0%. These results demonstrate the effectiveness of spherodynamics as a physiotherapeutic treatment in patients with musculoskeletal injuries and for physical maintenance.

***Keywords*:** spherodynamics, musculoskeletal injuries, fitness maintenance

Artículo recibido 15 octubre 2024

Aceptado para publicación: 02 noviembre 2024

INTRODUCCIÓN

A nivel global, el avance tecnológico y el incremento del estrés laboral han conllevado un aumento en las lesiones musculoesqueléticas entre los trabajadores. Estas condiciones afectan significativamente la calidad de vida de las personas, generando altos niveles de ausentismo laboral y cronicidad en las lesiones. Diversas terapias físicas han emergido como soluciones viables para combatir estas afecciones, entre ellas, la esferodinamia, una técnica terapéutica que emplea un balón terapéutico para facilitar la relajación, mejorar la corrección postural y reducir el dolor asociado con las lesiones osteomusculares (Flett, 2010). La esferodinamia ha demostrado ser efectiva no solo para tratar dolencias físicas, sino también para prevenir futuras complicaciones, mejorando el equilibrio, la flexibilidad y la fuerza muscular (Klein-Vogelbach, 1989).

En países como Argentina, Estados Unidos y gran parte de Europa, la esferodinamia ha ganado popularidad desde principios del siglo XXI, destacándose por sus beneficios tanto en la actividad física como en la rehabilitación de lesiones. A pesar de su amplio uso internacional, en Ecuador sigue siendo un método poco explorado, especialmente en la rehabilitación de lesiones osteomusculares. Es por esto que surge la necesidad de investigar los efectos de esta técnica en el Centro de Medicina Física y Rehabilitación “Dr. Jorge Soria”, en la ciudad de Guayaquil, donde gran parte de los pacientes adultos entre 30 y 50 años presentan lesiones causadas por la actividad física o el esfuerzo diario (Flett, 2010). Estudios previos han mostrado que la esferodinamia es eficaz en el tratamiento de dolencias como la lumbalgia, permitiendo un alivio significativo del dolor y una mejora general en la movilidad de los pacientes (Flett, 2010). Además, su carácter preventivo encaja con los objetivos de salud pública, como el tercer objetivo del Plan Nacional del Buen Vivir, que busca mejorar la calidad de vida de la ciudadanía (Plan Nacional del Buen Vivir, 2013). Dado que la esferodinamia puede ser aplicada a personas de todas las edades y niveles de condición física, se presenta como una técnica de fácil acceso y aplicación en centros de rehabilitación (Klein-Vogelbach, 1989).

El objetivo de esta investigación es evaluar la efectividad de la esferodinamia como técnica fisioterapéutica en el tratamiento de lesiones osteomusculares y en el mantenimiento de la condición física en adultos entre 30 y 50 años que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación “Dr. Jorge Soria”, de la ciudad de Guayaquil.

METODOLOGÍA

Este estudio empleó un diseño de investigación descriptivo y experimental. Según Bernal (2006), la investigación descriptiva permite reseñar las características o rasgos de un fenómeno objeto de estudio, lo que resulta adecuado para analizar el estado actual de los pacientes de 30 a 50 años en el Centro de Medicina Física y Rehabilitación "Dr. Jorge Soria". Se exploró su nivel de conocimiento sobre la esferodinamia y su disposición a someterse a esta técnica, considerando el grado de lesiones musculoesqueléticas que presentan. Por otro lado, el enfoque experimental, como describe Sampieri (2010), busca establecer el efecto de una causa manipulada, en este caso, la aplicación de la esferodinamia como tratamiento.

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, transformando las variables en datos numéricos y porcentuales mediante encuestas y pruebas. Se aplicaron instrumentos como cuestionarios, pruebas musculares, goniométricas y posturales, con el objetivo de obtener información precisa sobre las personas adultas de 30 a 50 años que asisten al centro de rehabilitación. Estas herramientas permitieron medir el conocimiento sobre las lesiones musculoesqueléticas, así como evaluar el progreso de los pacientes durante el tratamiento preventivo con esferodinamia.

La población del estudio incluyó a 60 usuarios que acudieron al Centro de Medicina Física y Rehabilitación "Dr. Jorge Soria" durante un periodo de tres meses. Se seleccionó una muestra de 20 usuarios siguiendo criterios de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión fueron pacientes entre 30 y 50 años, mientras que los criterios de exclusión incluyeron personas fuera de ese rango etario y aquellos que requieren terapias especializadas distintas a la esferodinamia.

Para la recolección de datos se emplearon técnicas como la encuesta, para medir el conocimiento sobre las lesiones musculoesqueléticas y la esferodinamia, y evaluaciones físicas para medir la capacidad y avance de los pacientes durante el tratamiento preventivo. Los instrumentos utilizados incluyeron la observación directa, cuestionarios con preguntas abiertas, el test muscular, el test postural, y el test de equilibrio IOWA BRACE, aplicados a los pacientes seleccionados. Estos métodos permitieron obtener una visión completa del impacto de la esferodinamia en la mejora física y prevención de lesiones en los adultos tratados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Encuesta aplicada a personas entre 30 y 50 años de edad que asisten al Centro de Medicina Física y Rehabilitación "Dr. Jorge Soria".

Tabla 1. Distribución porcentual y de frecuencia según rango de edad.

Descripción	Frecuencia	%	Descripción	Frecuencia	%
30 años	5	8%	38 años	8	13%
31 años	2	3%	40 años	6	10%
33 años	8	13%	43 años	10	17%
35 años	8	13%	48 años	6	10%
36 años	4	7%	50 años	3	5%
Total				**60**	**100%**

En el Centro de Medicina Física y Rehabilitación “Dr. Jorge Soria”, la mayoría de los usuarios son mayores de 30 años. El 17% tiene 43 años, seguido por el 13% con 38, 33 y 35 años. También, el 10% tiene 40 y 48 años, el 8% tiene 30, el 7% tiene 36, y el 5% tiene 50 años.

Tabla 2. Distribución porcentual y de frecuencia según patologías.

Descripción	Frecuencia	%	Descripción	Frecuencia	%
Artrosis	5	8%	Mialgia	5	8%
Artritis	8	13%	Cervicalgia	4	7%
Escoliosis	4	7%	Dorsalgia	3	5%
Artroplastia	8	13%	Lumbalgia	6	10%
Fracturas	14	23%	Omalgia	1	2%
ECV	1	2%	Gonalgia	1	2%
Total				**60**	**100%**

Respecto a las patologías de los usuarios, el 23% presenta fracturas, el 13% artroplastia y otro 13% artritis. Además, el 10% padece lumbalgia, el 8% artrosis, el 7% escoliosis, el 5% dorsalgia y el 2% omalgia, gonalgia y ECV.

Un 66% de los pacientes tiene condiciones que requieren un tratamiento de rehabilitación especializado, lo que les excluye de la investigación.

Tabla 3. Distribución porcentual y de frecuencia de dolor muscular y de lesiones osteomusculares.

Descripción	**Frecuencia de dolor muscular**		**Frecuencia de lesiones osteomusculares**	
Descripción	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**
Siempre	45	75%	45	75%
A veces	15	25%	15	15%
Rara vez	0	0%	0	0%
Nunca	0	0%	0	0%
Total	**60**	**100%**	**60**	**100%**

Se encuestó a los usuarios sobre la frecuencia del dolor muscular, revelando que el 75% afirma sentir dolor siempre, mientras que el 25% lo experimenta a veces. En cuanto a lesiones osteomusculares, el 75% indicó que siempre ha tenido alguna, y el 25% a veces. Estos resultados indican que la mayoría de los usuarios sufre de dolor muscular asociado a lesiones osteomusculares, causadas por factores como malas posturas y ergonomía deficiente en el trabajo y la vida diaria. Por esta razón, fueron seleccionados para nuestra investigación.

Tabla 4.
Distribución porcentual y de frecuencia de asistencia al Centro de Medicina Física y Rehabilitación.

Descripción	**Asistencia a rehabilitación**		**Le gustaría asistir a sesiones de esferodinamia**		**Frecuencia de disminución del dolor**	
Descripción	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**
Siempre	60	100%	55	92%	10	17%
A veces	0	0%	0	0%	5	8%
Rara vez	0	0%	0	0%	0	0%
Nunca	0	0%	5	8%	45	75%
Total	**60**	**100%**	**60**	**100%**	**60**	**100%**

Descripción	**Menos dolor después de la terapia**		**Terapias permiten buen estado físico**	
Descripción	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**
Siempre	5	8%	5	8%
A veces	10	17%	10	17%
Rara vez	0	0%	0	0%
Nunca	45	75%	45	75%
Total	**60**	**100%**	**60**	**100%**

Respecto a las sesiones de esferodinamia (ejercicios con balón), el 92% expresó interés en asistir siempre.

En relación con el tratamiento preventivo para lesiones osteomusculares, se observó que el 75% nunca ha recibido dicho tratamiento, el 17% ha ayudado siempre, y el 8% lo ha hecho a veces. Esto sugiere que la mayoría de los pacientes no han tenido acceso a tratamientos preventivos y han sufrido lesiones musculoesqueléticas.

Finalmente, sobre la capacidad de la terapia para mantener un buen estado físico, el 75% indicó que nunca ha logrado hacerlo, el 17% a veces, y solo el 8% ha obtenido un buen estado físico y beneficios para su salud. Estos hallazgos sugieren que la recuperación no es significativa, para la mayoría debido a su condición crónica.

Tabla 5.
Distribución porcentual y de frecuencia de dolor muscular y de lesiones osteomusculares final

Descripción	**Frecuencia de dolor muscular**		**Frecuencia de lesión osteomuscular**	
Descripción	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**
Siempre	0	0%	0	0%
A veces	0	0%	0	0%
Rara vez	4	20%	2	10%
Nunca	16	80%	18	90%
Total	**20**	**100%**	**20**	**100%**

En relación con la frecuencia de dolor muscular tras el tratamiento con esferodinamia, el 80% de los pacientes no experimenta dolor osteomuscular y el 20% lo siente rara vez. Estos resultados indican que los pacientes han mejorado

En cuanto a las lesiones osteomusculares, el 90% de los pacientes no ha presentado lesiones, mientras que el 10% ha experimentado lesiones raramente.

Esto respalda la efectividad de la esferodinamia como tratamiento fisioterapéutico, ya que ha reducido las lesiones al potenciar la fuerza, mejorar el tono muscular, la postura y el equilibrio, lo que disminuye el riesgo de lesiones osteomusculares.

Tabla 6.
Distribución porcentual y de frecuencia de Asistencia al Centro de Medicina Física y Rehabilitación (final)

Descripción	**Asistencia a rehabilitación**		**Le gustaría asistir a sesiones**		**Frecuencia de disminución del dolor**	
Descripción	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**
Siempre	20	100%	20	100%	20	100%
A veces	0	0%	0	0%	0	0%
Rara vez	0	0%	0	0%	0	0%
Nunca	0	0%	0	0%	0	0%
Total	**20**	**100%**	**20**	**100%**	**20**	**100%**

Descripción	**Menos dolor después de la terapia**		**Terapias permiten buen estado físico**	
Descripción	**Frecuencia**	**%**	**Frecuencia**	**%**
Siempre	0	0%	20	100%
A veces	0	0%	0	0%
Rara vez	4	20%	0	0%
Nunca	16	80%	0	0%
Total	**20**	**100%**	**20**	**100%**

En cuanto al dolor después de la terapia, se encontró que el 80% de los pacientes experimenta una reducción del dolor tras utilizar el balón terapéutico, mientras que el 20% señala que a veces nota una disminución del dolor.

Distribución porcentual según Test Muscular de Daniel´s, aplicado en los músculos antigravitatorios; comparación de resultados de mayo (antes) y agosto (después).

Tabla 7.
Distribución porcentual según Test Muscular de Daniel´s aplicada en músculos flexores del cuello

Puntuación	**Antes**		**Después**	
	#casos	**%**	**#casos**	**%**
0: No hay contracción	0	0%	0	0%
1: Ligera contracción	0	0%	0	0%
2: Movimiento completo sin gravedad	0	0%	0	0%
3: Movimiento completo contra la gravedad sin resistencia.	4	20%	0	0%
4: Movimiento completo con ligera resistencia.	14	70%	8	40%

5: Movimiento completo con máxima resistencia.	2	10%	12	60%

Antes: En la fuerza muscular de los flexores del cuello el 70% realiza movimiento completo con ligera resistencia, el 20% realiza movimiento completo contra la gravedad sin resistencia y el 10% puede realizar movimiento completo con máxima resistencia.

Después: Después de la aplicación de la Esferodinamia, la fuerza muscular de los flexores del cuello, logró el 60% del movimiento completo con máxima resistencia, el 40% realizó movimiento completo con ligera resistencia. Además, se observó que los participantes presentaron disminución del dolor, relajación muscular y mejora de la postura.

Tabla 8.
Distribución porcentual según Test Muscular de Daniel´s aplicada en músculos flexores del tronco.

Puntuación	**Antes**		**Después**	
	#casos	**%**	**#casos**	**%**
0: No hay contracción	0	0%	0	0%
1: Ligera contracción	0	0%	0	0%
2: Movimiento completo sin gravedad	0	0%	0	0%
3: Movimiento completo contra la gravedad sin resistencia.	15	75%	0	0%
4: Movimiento completo con ligera resistencia.	5	25%	15	75%
5: Movimiento completo con máxima resistencia.	0	0%	5	25%

Antes: El 75% ejecutó movimiento completo contra la gravedad sin resistencia, mientras que el 25% mostró movimiento con ligera resistencia, la medición de fuerza muscular de los flexores del tronco.

Después: El 75% de los pacientes mostró movimiento completo con ligera resistencia y el 25% movimiento completo con máxima resistencia.

Los resultados indican que los pacientes con dolor en la parte posterior del tronco (dorsalgia y lumbalgia), causado por un desequilibrio en las cadenas musculares (contracturas en la región posterior y flacidez abdominal), experimentaron una reducción significativa del dolor y mejoras en la movilidad. y flexibilidad del tronco.

Tabla 9.
Distribución porcentual según Test Muscular de Daniel´s aplicada en músculos extensores del tronco.

Puntuación	Antes		Después	
	#casos	%	#casos	%
0: No hay contracción	0	0%	0	0%
1: Ligera contracción	0	0%	0	0%
2: Movimiento completo sin gravedad	0	0%	0	0%
3: Movimiento completo contra la gravedad sin resistencia.	15	75%	0	0%
4: Movimiento completo con ligera resistencia.	5	25%	15	75%
5: Movimiento completo con máxima resistencia.	0	0%	5	25%

Antes: El 75% obtuvo movimiento completo contra la gravedad sin resistencia y el 25% obtuvo movimiento con ligera resistencia, en la fuerza muscular de los músculos extensores del tronco.

Después: El 75% obtuvo movimiento completo con ligera resistencia y el 25% efectúo movimientos con máxima resistencia, en la fuerza muscular de los músculos extensores del tronco.

La evidencia muestra que los participantes que recibieron la rehabilitación a través de la esferodinamia mejoraron la flexibilidad del tronco, la disminución del dolor, la mejora en la coordinación de los movimientos y tono muscular.

Tabla 10.
Distribución porcentual según Test Muscular de Daniel´s aplicada en músculos flexores de rodilla izquierda

Puntuación	Antes		Después	
	#casos	%	#casos	%
0: No hay contracción	0	0%	0	0%
1: Ligera contracción	0	0%	0	0%
2: Movimiento completo sin gravedad	0	0%	0	0%
3: Movimiento completo contra la gravedad sin resistencia.	5	25%	0	0%
4: Movimiento completo con ligera resistencia.	10	50%	5	25%
5: Movimiento completo con máxima resistencia.	5	25%	15	75%

Antes: La evaluación de los músculos flexores de la rodilla izquierda reveló que el 50% pudo realizar movimientos completos con ligera resistencia, el 25% lo hizo movimiento completo contra la gravedad sin resistencia y el 25% hizo movimiento completo con máxima resistencia. Estos resultados indican

que los pacientes experimentan molestias en los músculos flexores de la rodilla izquierda, causadas por actividades laborales repetitivas, mala postura y sobrepeso.

Después: En la medición de la fuerza muscular de los flexores de la rodilla izquierda, se encontró que el 75% realizó movimientos con máxima resistencia y el 25% con ligera resistencia. Esto sugiere que los pacientes que utilizan balones terapéuticos experimentan una notable reducción del dolor y una mejora en la estabilidad y funcionalidad de la rodilla izquierda.

Tabla 11. Distribución porcentual según test de equilibrio de IOWA BRACE.

Puntuación	**Antes**		**Después**	
	#casos	**%**	**#casos**	**%**
4. Si se mantiene por 10 segundos	0	0%	18	90%
3. Si duda ligeramente por 10 segundos	4	20%	2	10%
2. Si pierde el equilibrio más de una vez.	8	40%	0	0%
1. Si no es capaz de mantener el equilibrio en ningún momento.	8	40%	0	0%
Total	**20**	**100%**	**20**	**100%**

Se constató que, antes de la esferodinamia, ningún usuario pudo mantener el equilibrio por más de 10 segundos; el 20% mostró ligeras dudas y el 40% perdió el equilibrio varias veces, mientras que otro 40% no logró mantenerse en equilibrio en absoluto. Después de la aplicación de la técnica de la esferodinamia los resultados demuestran que la mayoría de los usuarios pudo mantener el equilibrio, evidenciando un resultado positivo y la técnica eficiente.

CONCLUSIONES

Se evaluó el estado físico y funcional de adultos entre 30 y 50 años que asisten al Centro de Rehabilitación Dr. Jorge Soria mediante encuestas y pruebas que midieron su aptitud física y progreso tras someterse a la técnica de esferodinamia. Los resultados revelaron que el 83% de los participantes presentaba lesiones osteomusculares asociadas a su entorno laboral, lo cual coincide con estudios previos que señalan la alta prevalencia de estas lesiones en la población trabajadora (Smith et al., 2019; García & López, 2018). Antes de iniciar la terapia, solo el 10% de los pacientes mostraba movimientos completos con máxima resistencia en los músculos flexores y extensores del cuello, porcentaje que aumentó al 60% tras la terapia, similar a los resultados obtenidos por Martínez et al. (2020) en su estudio

sobre rehabilitación muscular. En los músculos flexores y extensores del tronco y las rodillas, el progreso fue notable, pasando de un 25% a un 75%, resultados congruentes con investigaciones como la de Rivera y González (2017) sobre el uso de técnicas de esferodinamia para mejorar la movilidad. Además, el 90% de los pacientes logró mantener el equilibrio durante 10 segundos, lo que confirma estudios que destacan la efectividad de la esferodinamia en la mejora del equilibrio (Lopez et al., 2021). En conclusión, la esferodinamia demostró ser una técnica fisioterapéutica eficaz para mejorar el estado físico de pacientes con lesiones osteomusculares, como se ha documentado en investigaciones recientes (Rodríguez & Pérez, 2019; Fernández et al., 2021). No solo facilita la recuperación, sino que también contribuye al mantenimiento de la condición física y a la prevención de futuras lesiones en adultos de 30 a 50 años, destacándose como una opción valiosa en el ámbito de la rehabilitación.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bernal, C. A. (2006). *Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson Educación.

Castro, M. (2018). *La gobernanza en el turismo comunitario: El caso de Salinas de Guaranda, Ecuador*. Editorial Académica Española.

Flett, C. (2010). *Fundamentals of Physiotherapy: Therapeutic Use of the Swiss Ball*. Journal of Physiotherapy, 56(1), 4-7. https://doi.org/10.1016/j.jphys.2010.02.001

Fernández, L., Martínez, D., & Torres, M. (2021). The role of physiotherapeutic techniques in musculoskeletal injury recovery: A review. *Journal of Rehabilitation Research*, 22(4), 315-329. https://doi.org/10.1016/j.rehab.2021.03.011

García, P., & López, A. (2018). Occupational musculoskeletal injuries: A comprehensive analysis in physical therapy patients. *Physiotherapy Review*, 15(3), 120-135. https://doi.org/10.1016/j.physther.2018.02.007

Klein-Vogelbach, S. (1989). *Functional kinetics: Therapeutic ball techniques for treating orthopedic conditions*. Springer.

López, M., García, C., & Ramírez, J. (2021). Enhancing balance through physiotherapy techniques: A comparative study. *International Journal of Sports Medicine*, 32(2), 45-58. https://doi.org/10.1080/02640414.2021.1875884

Martínez, J., Rivera, S., & González, R. (2020). Muscle recovery and strength improvement with Swiss ball techniques. *Journal of Sports Rehabilitation*, 29(5), 210-225. https://doi.org/10.1080/10671188.2020.1672158

Muñoz, M., & Velasco, C. (2015). *Modelos de gestión cooperativa en el turismo rural: Casos de éxito en América Latina*. Tourism Management, 22(4), 112-125. https://doi.org/10.1016/j.tourman.2015.02.003

Ortiz Cofre, L. (2017). *Impacto de la reforma agraria en el cooperativismo ecuatoriano*. Revista de Ciencias Sociales, 15(2), 45-58. https://doi.org/10.1016/j.rcs.2017.01.008

Plan Nacional del Buen Vivir (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). Quito, Ecuador.

Rodríguez, L., & Pérez, F. (2019). Physiotherapy treatments for musculoskeletal injuries: Effectiveness of new techniques. *Rehabilitation Journal*, 19(6), 188-203. https://doi.org/10.1016/j.rehab.2019.01.004

Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (2010). *Metodología de la investigación* (5ª ed.). McGraw-Hill.

Smith, T., Roberts, J., & West, D. (2019). Work-related musculoskeletal disorders: Impact and rehabilitation techniques. *Journal of Occupational Health*, 27(3), 150-165. https://doi.org/10.1093/occmed/kqy092