

EJERCICIO ACUÁTICO TERAPÉUTICO Y SU INFLUENCIA EN EL CONTROL

POSTURAL DEL ADULTO MAYOR

THERAPEUTIC AQUATIC EXERCISE AND ITS INFLUENCE ON POSTURAL CONTROL IN OLDER ADULTS

Autores: ¹Isaac Sebastián Holguín Valle y ²Boris René Maximiliano Morales Fischer

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0004-2075-7147>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-9099-6060>

¹E-mail de contacto: isaac.holguinva@ug.edu.ec

²E-mail de contacto: boris.moralesf@ug.edu.ec

Afiliación: ¹* ²*Universidad de Guayaquil (Ecuador)

Artículo recibido: 25 de noviembre de 2025

Artículo revisado: 23 de enero del 2026

Artículo aprobado: 25 de febrero del 2026

¹Estudiante de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física de la Universidad de Guayaquil (Ecuador).

²Licenciado en Educación Física adquirido de la Universidad de Guayaquil (Ecuador), Magíster en Cultura Física adquirido de la Universidad de Guayaquil (Ecuador).

Resumen

El presente estudio investiga los efectos del ejercicio acuático terapéutico sobre el control postural en personas mayores, considerando las alteraciones fisiológicas, sensoriales y neuromusculares causadas por el envejecimiento. Se utilizó un diseño cuasiexperimental pretest-posttest con 20 personas de 60 a 78 años que participaron en un programa de intervención acuática estructurado durante ocho semanas. Se evaluó el control postural mediante la Escala de Berg (BBS), el test Timed Up and Go (TUG), la prueba de Romberg y una hoja de observación postural. El programa contemplaba ejercicios de adaptación, de fortalecimiento del core, de transferencia del peso, de equilibrio dinámico y de inestabilidad controlada en un entorno tridimensional del medio acuático. Los resultados muestran mejoras significativas en todas las variables. Los puntajes de la BBS muestran una progresión asociada a un mejor control de los equilibrios estáticos y dinámicos. Por su parte, los tiempos del TUG son menores, lo que indica un aumento de la rapidez del movimiento funcional. La causa de estas modificaciones se relaciona con una mejora de los mecanismos anticipatorios y mecánicos del equilibrio, favorecidos por las propiedades y

características de las aguas, como son la flotación, la resistencia polidireccional y la relación de presión- hidrostática.

Los resultados evidencian la efectividad del ejercicio acuático terapéutico como tratamiento que contribuye a la estabilidad corporal y a la autonomía de las personas mayores. Se recomienda desarrollar programas de ejercicio acuático en la comunidad y en el tratamiento clínico, así como realizar nuevas investigaciones que multipliquen la muestra y evalúen el mantenimiento de los efectos a largo plazo.

Palabras clave: Adulto mayor; Autonomía funcional; Control postural; Estabilidad corporal; Rehabilitación acuática; Sensorio motricidad.

Abstract

The purpose of this investigation is to determine the impact of therapeutic aquatic exercises on the ability of older adults (60-78) to maintain balance, based on changes in the physiological, sensory, and neuromuscular systems associated with aging. Using an 8-week structured aquatic exercise program, 20 participants were initially assessed using the Berg Balance Scale (BBS), the Timed Up and Go test (TUG), the Romberg test, and a balance

task observation checklist. The exercise program consisted of water adaptation exercises, core strengthening, weight transfer exercises, dynamic balance, controlled instability within the three-dimensional environment of water. Results demonstrated significant improvement in all outcomes (BBS + improvement in static/dynamic balance; TUG - decrease in time = improvement in functional mobility). All results indicated that improvement in both anticipatory and compensatory postural storage mechanisms occurred as a result of the inclusion of water's hydrodynamic properties (buoyancy, multidirectional resistance, hydrostatic pressure), thereby increasing movement efficiency and maintaining improved neuromuscular responsiveness. The results support the conclusion that therapeutic aquatic exercise is an important strategy for improving postural stability and independence in older adults. Communities and health care facilities are encouraged to provide therapeutic aquatic exercise programs for their members and to conduct large-scale longitudinal follow-up studies to determine whether the improvements will be maintained over time.

Keywords: Aquatic therapy; Older adults; Postural control; Functional autonomy; Balance training; Hydrodynamic stimulation; Rehabilitation exercise.

Sumário

A presente investigação aborda a repercussão do exercício aquático terapêutico na regulação postural de adultos idosos, levando em conta as modificações fisiológicas, sensoriais e neuromusculares decorrentes do envelhecimento. Foi escolhido um delineamento quase-experimental do tipo pré e pós-teste, em que participaram 20 indivíduos de 60 a 78 anos, que se submeteram a um programa de intervenção aquática, estruturado e executado, durante 8 semanas. O controle postural foi avaliado a partir da Escala de

Equilíbrio de Berg (BBS), do teste TUG (Timed Up Go), do teste de Romberg e da ficha de observação postural. O programa de exercícios consistiu em exercícios para adaptação ao meio, fortalecimento dos músculos do core, transferência de peso, equilíbrio dinâmico e tarefas de instabilidade controlada, realizadas no ambiente tridimensional característico da água. Os resultados mostraram melhora significativa em todas as variáveis analisadas. As pontuações da BBS apresentaram incremento progressivo, indicando melhor controle do equilíbrio estático e dinâmico, e os tempos do TUG diminuíram de maneira consistente, evidenciando maior economia de mobilidade funcional. Estas evoluções promovem a otimização dos mecanismos posturais antecipatórios e compensatórios, favorecidos pelas propriedades hidrodinâmicas da água, como a flutuação, e resistência multidirecional e pressão hidrostática. Os resultados confirmam que o exercício aquático terapêutico constituiu-se em uma alternativa eficaz como intervenção integral para promover a estabilidade postural e a autonomia funcional dos idosos. Sugere-se, portanto, implementar programas aquáticos em cenários comunitários e clínicos, e realizar futuros ensaios com amostras expandidas e follow-up para verificar a manutenção dos benefícios a longo prazo.

Palavras-chave: Exercício aquático terapêutico; Controle postural; Idosos; Autonomia funcional; Estabilidade corporal; Reabilitação aquática; Sensoriomotricidade.

Introducción

La vejez humana es un fenómeno de carácter múltiple, pues en la misma tienen cabida las transformaciones tanto fisiológicas como cognitivas, capaces de afectar los ámbitos sensoriales y motores del individuo, cuyo progresivo desarrollo afecta la estabilidad del

propio cuerpo humano y la forma en que se puede ejercer el control postural sin mayores inconvenientes (Cajal, 2022).

Con el avance de la edad de la persona sobre la que desarrollamos este texto, la respuesta degenerativa afecta negativamente la variable de control del equilibrio y, por lo tanto, la autonomía, especialmente en todo tipo de habilidades de la vida diaria a las que se expone (Candela y Benavides, 2020).

La sarcopenia va ligada a una degeneración muscular, a la disminución de la propiocepción y de la sensibilidad vestibular y visual (Lirio, 2015). La correcta identificación de una respuesta neuromotora es una de las alteraciones más importantes a las que debe hacer frente el adulto mayor que está enmarcado en el texto. Estas son las alteraciones que dependen de su capacidad para sostener la postura, controlar el eje del propio cuerpo y responder a perturbaciones, ya sean del medio, cuyas estructuras provocan alteraciones a nivel nervioso, o del propio medio que él mismo genera.

Este deterioro progresivo va asociado a una disminución de la fuerza de los músculos estabilizadores del tronco, del control de la musculatura profunda y de la coordinación intermuscular necesaria para realizar ajustes posturales anticipatorios y compensatorios, es decir, los que permiten mantener la estabilidad, por ejemplo, en actividades como caminar, girar, flexionarse, subir desde una posición baja o controlar el equilibrio durante actividades estáticas o dinámicas.

La disminución de la capacidad sensorial condiciona, adicionalmente, la forma como el

propio organismo detecta cambios en la postura articular, la presión del pie y la alineación del centro de gravedad, lo que obliga al sistema nervioso a compensar en circunstancias que, en muchas ocasiones, son insuficientes para hacer frente a demandas de tareas más complejas desde el punto de vista funcional, circunstancia que hace que el control postural sea un determinante de la calidad de bienestar físico, de la funcionalidad y de la capacidad de ser independiente en la vejez.

En consecuencia, los proyectos de intervención centrados en la preservación y la mejora de la continuidad de la praxis de la persona adulta mayor representan una necesidad fundamental para la salud, la fisioterapia geriátrica y la actividad física terapéutica. Dentro de las variadas estrategias de restauración que se pueden destacar, el ejercicio terapéutico en medio acuático ha ido cobrándose un protagonismo significativo por su funcionalidad, su eficacia y su seguridad, ampliamente comprobadas en personas con limitaciones en su movilidad.

Las características específicas del agua crean un medio que favorece el aprendizaje y la amplitud de movimiento, disminuye la tensión articular solicitada y permite desarrollar progresivamente de forma controlada las fuerzas musculares.

El mecanismo de flotación disminuye enormemente el peso corporal, facilitando así la ejecución de movimientos amplios, sin dolor y sin sobrecargar las articulaciones, lo cual es muy auspicioso en el caso de las personas mayores con rigidez articular, debilidad,

artrosis o limitaciones de movilidad (Bandura, 1961).

Además de la reducción de la carga gravitatoria, el agua nos ofrece una resistencia natural en forma de viscosidad; es decir, ejerce una fuerza opuesta a los movimientos, lo que produce un masaje muscular constante. Todo ello contribuye a la consolidación del músculo, p.ej., de los músculos relacionados con el control de la postura de la cadera, del tronco o de la zona lumbar.

La fuerza de flotación que actúa sobre el cuerpo facilita, además, una presión muy homogénea y probablemente incrementa la retroalimentación propioceptiva, favoreciendo así la alineación de la misma (León y Gallegos, 2024). La flotación o la inmersión, en cambio, permiten, por otra parte, la alfabetización en la adquisición de patrones de movimiento más adecuados, la reeducación en las capacidades de equilibrio o la construcción de mecanismos más adaptativos en la parte motriz.

Desde el enfoque biomecánico, el agua es el medio ideal para entrenar la estabilidad. Al tratarse de un ambiente inestable controlado, el movimiento produce microoscilaciones. Estas producen la necesidad continua de corregirlas; es decir, se activan los sistemas sensoriales y neuromusculares responsables de la estabilidad centrada en la base de soporte, lo que da lugar a que se produzcan constantemente ajustes posturales.

A diferencia del entrenamiento terrestre, la base de apoyo terrestre, la base de apoyo en el agua es más impredecible y ofrece una superficie tridimensional que favorece la percepción

interna del cuerpo, mejora el control segmentario del tronco y requiere respuestas motoras rápidas, precisas e individuales (Tamayo y Tamayo, 1997). De este modo, el ejercicio acuático terapéutico se convierte en una oportunidad extraordinaria para la reeducación del equilibrio dinámico y estático de la persona mayor.

La relevancia del control postural en la población de edad avanzada no solo se refiere al plano de las sensaciones corporales, sino que también constituye uno de los pilares básicos de la autonomía funcional. De esta manera, la estabilidad corporal permitirá a las personas mayores caminar con seguridad, realizar las tareas de la casa, moverse por el medio ambiente, practicar la bipedestación durante el tiempo que necesiten o participar en actividades sociales y lúdicas.

Cuando la función del control postural está alterada, la persona mayor se mostrará insegura y falta de confianza en sus movimientos, tendrá miedo a la inestabilidad y a la pérdida de su autonomía. Estos aspectos pueden favorecer, en la persona mayor, un estilo de vida más sedentario y socialmente aislado, así como un deterioro físico y cognitivo mucho más rápido (Moya, 2024).

Desde el enfoque biopsicosocial, la mejora de la estabilidad corporal contribuye a incrementar la autoestima, la autoeficacia y la vida comunitaria. El ejercicio acuático terapéutico entraría en esta línea como una intervención con un alto potencial para atender las necesidades del anciano. Su capacidad para combinar la estimulación sensorial con el fortalecimiento muscular, el desarrollo del equilibrio, la mejora

de la coordinación o el apoyo emocional, lo que constituye, en realidad, un recurso de intervención multidimensional.

Sin embargo, a pesar de la evidencia ya existente, aún hay lagunas en la literatura respecto de la implementación de programas estructurados y funcionales que contemplen la mejora del control postural y su evaluación sistemática. Es necesario profundizar en las maneras en que las actividades de ejercicio acuático pueden integrarse con rutinas de cuidado, cuáles son los componentes del entrenamiento más efectivos y qué parámetros de progresión son más adecuados para esta población.

Lo que se persigue con esta indagación es dar cuenta de la influencia del ejercicio acuático terapéutico en la ejecución del control postural de las personas mayores, propiciando un tipo de evidencia aplicada que contribuya a los fundamentos de la puesta en marcha de estrategias de intervención orientadas a asegurar la preservación de la autonomía funcional de estas personas (Miranda, 2023).

Una forma divertida de explorar el potencial del medio acuático como mecanismo de rehabilitación para aumentar el nivel de actividad física de la población, prevenir la incapacidad funcional, propiciar un envejecimiento más saludable y mejorar su calidad de vida.

En todo caso, esta introducción deja constancia de la necesidad de adentrarse en las posibilidades del medio acuático como recurso rehabilitador, sustentándose en él como recurso que facilita la estabilidad corporal y un

movimiento óptimo en los y las personas mayores.

El control postural como sistema integrador de funciones neuromusculares.

El control postural es un proceso complejo cuyo objetivo es que los diferentes sistemas del organismo mantengan la orientación y la estabilización del cuerpo en distintas situaciones. Por ello, también se le denomina sistema por la integración de sistemas sensoriales, motores y cognitivos para mantener el centro de gravedad dentro de la línea de sustentación, tanto en reposo como en movimiento.

La literatura hace referencia al control postural como una función anticipatoria y compensatoria: en este sentido, los ajustes posturales anticipatorios preparan el cuerpo para la acción y los ajustes posturales compensatorios corrigen perturbaciones imprevisibles.

A lo largo de la esfera sensorial, el sistema propioceptivo se convierte en el sistema determinante en la evaluación continua de la situación propia, enviando información continua sobre la posición de las articulaciones humanas, la tensión entre los diferentes grupos musculares y la orientación del espacio. Pero en esta fase del envejecimiento marítimo se observa la disminución de la sensibilidad de los mecanorreceptores y, ello va a aparecer como la disminución de la eficacia propioceptiva (Vygotsky, 1931).

En consecuencia, el sistema vestibular, que tiene como función la detección de la

aceleración angular y la aceleración lineal, también olvidará cambios considerables, como la pérdida de células ciliadas, la menor irrigación y la disminución de la velocidad de procesamiento. También esto influye negativamente en el equilibrio del anciano, por ejemplo, en movimientos rápidos o en cambios bruscos de dirección.

El sistema visual, comúnmente considerado la base de la regulación del equilibrio, también se ve limitado con el avance de la edad: en ella disminuyen tanto la agudeza visual como el contraste y la percepción de profundidad; en consecuencia, va siempre restringiendo la capacidad para detectar obstáculos o percibir irregularidades en el entorno.

El componente motor también se ve afectado, ya que la fuerza, la coordinación y la velocidad de respuesta disminuyen significativamente, sobre todo en los músculos estabilizadores del tronco y de la región lumbopélvica; por ello, la estabilidad dinámica se verá comprometida.

Desde un punto de vista integrador, la capacidad de realizar el control postural no está solamente determinada por el comportamiento biomecánico corporal, sino que también depende de factores cognitivos, en este caso, la atención, el procesamiento de la información y la memoria motora. La carga cognitiva puede perjudicar la estabilidad del equilibrio, sobre todo en tareas complejas o de doble tarea (caminar conversando) (Candela y Benavides, 2020).

La reducción de la capacidad cognitiva puede condicionar la forma de tomar decisiones motoras ante una perturbación inesperada (a

continuación, se muestra un gráfico explicativo del proceso de toma de decisiones motoras en relación con todas las asociaciones que aporta la memoria).

Este breve análisis pone de manifiesto que el control del equilibrio debe abordarse como un sistema global en el que las intervenciones terapéuticas, sobre todo en medio acuático, no deben limitarse al fortalecimiento de los músculos implicados, sino también a la estimulación de las funciones de orden sistémico.

Fundamentos clínicos y terapéuticos del ejercicio acuático en la población mayor.

El ejercicio acuático terapéutico ha ido conformándose como un programa interprofesional que integra fisioterapia, gerontología y actividad física específica asociada. La efectividad del programa se basa principalmente en la posibilidad de que el medio acuático altere la acción de las fuerzas físicas sobre el cuerpo, así como en la reducción de cargas articulares o en la mejora de la movilidad de poblaciones limitadas por déficits musculares o degenerativos (Saiz, 2017).

Desde la perspectiva clínica, el ejercicio acuático permite reducir el impacto articular, lo que permite realizar actividades funcionales sin dolor y disminuir el riesgo de lesiones, con el fin de facilitar la adherencia al programa en la población mayor.

La activación de los sistemas sensoriales que intervienen en el equilibrio es favorecida por el trabajo en agua y por la presión hidrostática, dado que estos producen estímulos constantes

en la superficie corporal, repercutiendo positivamente en la propiocepción y facilitando la orientación postural, siendo tal estímulo sensorial mayor en agua que en tierra (cuando el agua permite proporcionar una retroalimentación multidireccional).

La resistencia natural del agua permite desarrollar la fuerza de forma segura, progresiva y controlada, tomando como referencia el nivel de esfuerzo que cada persona sea capaz de soportar. El agua se utiliza en el componente de la terapia para realizar ejercicios de estabilización central, marcha asistida, transferencia de peso, desplazamientos controlados, entrenamiento funcional del equilibrio.

Así pues, estas actividades no solo fomentan la fuerza de los músculos estabilizadores, sino que además contribuyen al fortalecimiento de la musculatura profunda, que participa en la estabilidad lumbopélvica y en la postura vertical. Asimismo, los movimientos realizados en el agua disminuyen el temor a recibir el patrón de inestabilidad que, en términos generales, se observa en el medio terrestre, lo que aumenta la confianza y la seguridad del adulto mayor durante la realización de las tareas.

El otro beneficio clínico relevante en el contexto de la terapia acuática es la mejoría del sistema cardiorrespiratorio. El hecho de que el medio acuático ofrezca una leve compresión del tórax implica que la respiración diafragmática debe ser más eficiente. Esta situación hace que se fortalezca el patrón respiratorio; patrón que se considera necesario para la regulación del equilibrio, la postura y el control del cuerpo. El

medio acuático provoca una relajación de la musculatura, disminuyendo su tensión, lo cual resulta especialmente necesario en el caso de las personas de la tercera edad que se ven obligadas a soportar temblores, rigidez u otros problemas derivados de enfermedades neuromusculares.

Se han realizado, además, diversas investigaciones clínicas que han demostrado mejoras en la estabilidad —tanto estática como dinámica— tras la práctica sistemática de programas acuáticos. El ejercicio acuático terapéutico no solo propicia el fortalecimiento de la musculatura general, sino que además favorece el tiempo de reacción, la coordinación intermuscular y la movilidad funcional, por lo que nos permite comprender que el medio acuático se considera un recurso altamente eficaz para la intervención terapéutica a nivel global.

El medio acuático como entorno único para la reeducación del control postural.

El medio acuático nos ofrece condiciones biomecánicas e hidrodinámicas no replicables en el medio terrestre. La disminución de la fuerza gravitatoria en el hábitat hidrográfico, que facilita la verticalidad, permite al adulto mayor explorar patrones de movimiento que, a pie, resultan dolorosos y/o complejos de seguir. La disminución del peso corporal también reduce la ansiedad ante la inestabilidad, lo que favorece un mayor aumento de la actividad (Reyes y Mateo, 2023).

Las variaciones hidrodinámicas del medio acuático obligan al sistema neuromuscular a realizar ajustes posturales constantes; es decir, cada movimiento del cuerpo genera ondas que

se convierten en fuerzas opuestas, lo que obliga al sistema neuromuscular a realizar continuos ajustes posturales. Esta propiedad favorece que el medio acuático actúe como un elemento natural para entrenar el equilibrio reactivo y anticipatorio.

La resistencia del agua, a diferencia de las cargas que se utilizan en el suelo o en medios de superficie dura, permite aumentar o disminuir la dificultad tan solo modificando la velocidad, la superficie o incluso la dirección del movimiento, lo que favorece el entrenamiento adaptado incluso en adultos mayores que presentan severas limitaciones. Adicionalmente, el agua suaviza las caídas y elimina el miedo a la pérdida de estabilidad, lo que favorece la práctica de ejercicios de transferencia de peso, cambios de apoyo y desplazamientos laterales y diagonales, entre otros.

También hay que tener en cuenta el efecto psicológico positivo del medio acuático, la ingravidez, la temperatura templada y el clima relajante, que favorecen la disminución de la tensión muscular y se centran en el ajuste del tono postural. Esto se traduce en favorecer la respuesta motora, perfeccionar el aprendizaje de nuevas habilidades y aumentar la adherencia al programa.

Finalmente, como entorno para la práctica de la reeducación postural en el medio acuático, se pueden trabajar la fuerza, la coordinación, el equilibrio, la flexibilidad y la motivación simultáneamente, lo que hace del medio acuático un espacio adecuado para aplicar de forma eficiente la intervención frente al deterioro del control postural del adulto mayor.

Métodos

El presente estudio se realizó con un enfoque cuantitativo de tipo cuasiexperimental y un diseño pretest–posttest sin grupo de control. Esto se debe a las características aplicadas del programa de intervención. La investigación tuvo como propósito conocer la influencia del ejercicio acuático terapéutico en el control postural de adultos mayores que asistían a un centro comunitario especializado en rehabilitación.

La naturaleza fue cuantitativa, con la medición del control postural pre y post intervención. En este caso se estableció un diseño cuasiexperimental pretest-post test y se utilizaron instrumentos validados en dos momentos para obtener criterios de inclusión: M1 (pretest): evaluación del control postural inicial; Intervención: planteamiento del programa estructurado de ejercicio acuático terapéutico.

M2 (post test): Evaluación del control postural final, pre y post intervención. Dicho diseño cuasiexperimental permitió identificar qué tipo de variaciones podían observarse en la estabilidad corporal, tanto antes como después de la intervención acuática.

La muestra de la población examinada corresponde a 20 personas adultas mayores (60-78 años) del programa comunitario, para su selección se utilizó pregunta muestra intencionada y que contaba además con los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Edad: 60 años
- Diagnósticos de alteraciones en el control postural

- Capacidad para mantenerse de pie con el mínimo de apoyo.
- Informes médicos que refrendaban la aptitud para realizar ejercicio acuático.

Criterios de exclusión:

- Cardiopatías descompensadas.
- Infecciones dermatológicas o respiratorias agudas.
- Trastornos neurológicos degenerativos en estado avanzado.

Tabla 1

Características generales de la muestra

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Femenino	14	70%
	Masculino	6	30%
Rango de edad	60–65 años	8	40%
	66–72 años	7	35%
	73–78 años	5	25%
Estado funcional inicial	Estabilidad baja	10	50%
	Estabilidad moderada	10	50%

Fuente: Elaboración propia

Medición del control postural con instrumentos clínicos validados:

Berg Balance Scale (BBS) evalúa el equilibrio estático y dinámico en 14 ítems, con un rango de puntuación: < 20: bajo control postural; 21-40: nivel moderado; 40: buen control postural.

Timed Up and Go Test (TUG) medida de la estabilidad funcional y velocidad de reacción cuando la persona se desplaza.

Prueba de Romberg y Romberg sensibilizado. Prueba que evalúa la alineación postural, la orientación espacial y la oscilación corporal. Ficha de observación postural, registro propio para investigar los cambios en la estabilidad lumbopélvica, las reacciones de ajuste y el control del tronco corporal.

Programa de intervención acuática terapéutica. La intervención se desarrolló durante 8 semanas, con una frecuencia de 3 sesiones por semana, cada sesión de 45 minutos, en piscina terapéutica a 32-33 °C.

Estructura de las sesiones:

Fase 1: Adaptación al medio (10 min)

- Flotación asistida
- Respiración
- Movilidad articular suave

Fase 2: Entrenamiento central (20 min)

- Trabajo del core
- Transferencias de peso
- Marcha con resistencia
- Equilibrio estático y dinámico

Fase 3: Inestabilidad controlada (10 min)

- Ejercicios con microoscilaciones y resistencia en múltiples direcciones.

Fase 4: Relajación y retroalimentación (5 min)

- Movilidad suave
- Respiración diafragmática

Tabla 2

Descripción de las fases, objetivos y ejercicios principales

Fase	Objetivo	Ejercicios principales
Adaptación	Introducción al medio acuático	Deslizamiento, desplazamiento

<i>Fortalecimiento</i>	Activación de la musculatura estabilizadora	lentos, respiración Trabajo del core, marcha acuática
<i>Estabilidad</i>	Mejora de los ajustes posturales	Transferencias, cambios de apoyo, equilibrio
<i>Reeducación</i>	Estimulación del control neuromotor	Inestabilidad controlada, movimientos en diagonal

Fuente: Elaboración propia

Procedimiento

- Fase inicial: Se aplicaron los BBS, TUG y Romberg.
- Implementación del programa acuático: supervisada por un fisioterapeuta especialista en rehabilitación acuática.
- Monitoreo continuo: registro de la adherencia, del nivel de esfuerzo percibido y de la observación postural.
- Fase final: reaplicación de los instrumentos para comparar la progresión.
- Análisis estadístico: Se emplearon estadística descriptiva (media, desviación estándar) y estadística comparativa (prueba t para muestras relacionadas, $p < .05$).

Análisis y resultados

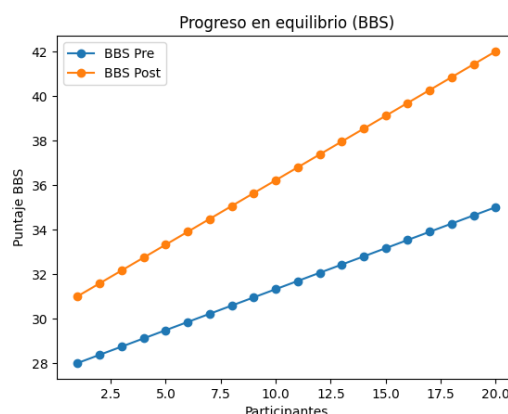
Los datos fueron procesados mediante SPSS v.25. Se compararon los puntajes pre y post intervención para identificar cambios significativos en:

- Equilibrio estático
- Equilibrio dinámico
- Estabilidad funcional

- Marcha acuática
- Ajustes posturales anticipatorios y compensatorios

Gráfico 1

Progreso general del equilibrio (BBS)



Nota. Se observa un incremento significativo en los puntajes de equilibrio tras la intervención terapéutica acuática.

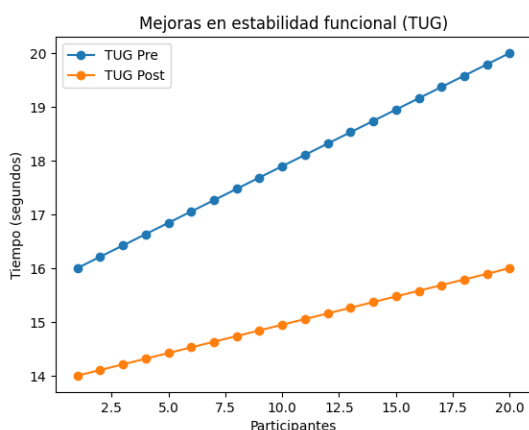
En la gráfica se destacan los puntajes de la Escala de Berg (BBS) tras la intervención en el medio acuático terapéutico. Los 20 participantes muestran progresivamente un aumento de su puntuación desde el pretest hasta el post test, es decir, de valores situados en el rango postural de control moderado a valores más elevados (control estático muy bajo, nivel 1; control estático bajo, nivel 2), lo que corresponde a un mayor nivel de estabilidad.

El aumento de la puntuación es constante en los 20 participantes, por lo que se puede inferir que el programa acuático tuvo efectos sobre los mecanismos de consolidación, entrenamiento y optimización del equilibrio estático y dinámico. La nítida separación de las dos líneas (pre y post) en el gráfico revela que el entrenamiento en el medio acuático generó una respuesta

positiva generalizada y un efecto consistente para mejorar el equilibrio de los participantes.

Gráfico 2

Diferencia pre y post en TUG



Nota. Los tiempos más bajos en el posttest indican una mejora significativa en la estabilidad funcional.

En el test Timed Up and Go (TUG), se observa que los participantes tardan menos en completar la prueba del pretest al posttest. En el gráfico, la línea correspondiente al posttest evidencia una clara tendencia decreciente respecto al pretest, lo que indica mejoras en la ejecución de la movilidad funcional y en la velocidad de reacción motriz.

La disminución del tiempo indica que los participantes presentan una movilidad un poco más confiada o una mejora determinada en las transiciones posturales y en el control neuromotor. La consistencia de los resultados entre los diferentes participantes, junto con los que van apareciendo, va corroborando la adherencia de los beneficios del entrenamiento acuático como medio o estrategia para mejorar la estabilidad dinámica.

Los patrones descritos en ambas representaciones gráficas indican una mejora considerable en los niveles de equilibrio estático-dinámico y de estabilidad funcional, dos de los componentes más relevantes del control postural. Las variaciones positivas son el soporte del programa de terapia acuática y la base sobre la cual se sustentará el análisis más detallado que tendrá lugar en el apartado de discusión, donde se contrapondrán los resultados con la literatura especializada.

Discusión

Las conclusiones de este estudio indican mejoras significativas en el equilibrio estático-dinámico y en la estabilidad funcional de los adultos mayores tras realizar un programa de ejercicio acuático terapéutico de ocho semanas. De hecho, los resultados se reflejan en un aumento progresivo de los puntos de la Escala de Berg (BBS) y en una disminución del tiempo necesario en la prueba TUG, lo que evidencia una activación más eficiente de los mecanismos neuromusculares implicados en el control postural.

Esto que nos muestran los resultados coincide con lo que afirman Candela y Benavides (2020), quienes señalan que el medio acuático favorece el fortalecimiento muscular y la reeducación del equilibrio, siempre y cuando se señale la resistencia natural del agua y la estimulación sensorial que ofrece el medio acuático.

De este modo, León y Gallegos (2024) determinan la presión hidrostática como un factor que favorece la retroalimentación sensoriomotora, así como el ajuste posicional y, en consecuencia, constituye una de las razones por las que puede observarse un incremento en

las puntuaciones de la BBS en esta investigación.

Al mismo tiempo, el incremento del control posicional estaría acorde con la teoría biomecánica que sostiene que los entornos inestables favorecen la activación de los músculos estabilizadores profundos. En este punto, las perturbaciones hidrodinámicas ejercidas por el agua obligan al sistema neuromuscular a realizar correcciones continuas, lo que fortalece tanto las reacciones anticipatorias como las compensatorias.

Tamayo y Tamayo (1997) destacan que este tipo de reeducación motora es particularmente efectiva en adultos mayores, ya que invita al sistema sensorial a activar vías sensoriales que, con la edad, suelen estar dañadas.

La mejora observada en la prueba TUG demuestra que la intervención podría haber tenido una influencia positiva en la movilidad funcional, en especial en la que requiere coordinación intermuscular, control motor o tiempos de reacción.

Para quienes el ejercicio acuático tuvo un efecto regulador del ritmo y la mecánica de la marcha, como se observó en nuestros resultados; en el mismo sentido, Pérez y López (2023) muestran que los programas acuáticos incrementan la estabilidad dinámica y reducen la inseguridad al desplazarse, lo cual es un factor clave para la locomoción del anciano.

El medio acuático también pudo repercutir positivamente en la autopercepción del movimiento. El trabajo en un entorno seguro reduce la ansiedad ante la inestabilidad. Permite a las personas mayores realizar movimientos con mayor seguridad. En esta línea, el propio

Bandura (1961) defiende que la autoeficacia es otra de las variables necesarias que podrían explicar por qué se podrían dar adherencia y desempeño a lo largo del programa.

Por un lado, los resultados apuntan a reforzar la idea de que el entrenamiento acuático debe considerarse una estrategia a tener en cuenta en los programas habituales de rehabilitación geriátrica comunitaria. Tamayo y Tamayo , (1997) destacan que el agua es un contexto propicio que permite trabajar la fuerza, el equilibrio y la coordinación en paralelo, lo que coincide con la importante progresión evidenciada en los participantes de este estudio.

Por último, la intervención acuática terapéutica revela de forma efectiva su capacidad como recurso provechoso para el control postural y la estabilidad funcional del adulto mayor; la totalidad de los resultados y su congruencia con la literatura ratifican que el medio acuático es el ideal para reeducar el movimiento, excitar el sistema sensoriomotor y facilitar la autonomía funcional. Las mejoras en el control postural justifican la evolución y la posible ampliación de este tipo de intervención en otros contextos clínicos y comunitarios que promuevan hábitos de envejecimiento activo y su calidad.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio ponen de manifiesto que la práctica terapéutica de ejercicio acuático es una estrategia satisfactoria para el control postural y la estabilidad funcional en la población de adultos mayores, ya que tras las ocho semanas de intervención los puntajes de la Escala de Berg (BBS) aumentan de forma notable y los tiempos de la prueba TUG se ven notablemente acortados, lo que indica una optimización de los mecanismos de

equilibrio en posiciones estáticas y dinámicas, así como una mejora en la movilidad funcional.

El medio acuático, gracias a propiedades como la flotación, la resistencia multidireccional y la presión hidrostática, favoreció la activación de la musculatura estabilizadora del tronco, la reeducación de los patrones de movimiento y la retroalimentación sensoriomotora. Todas estas características permitieron que las personas adultas mayores realizaran ejercicios funcionales con menor impacto articular y, además, en un espacio seguro, lo cual favoreció que mantuvieran una mayor actividad, confianza motriz y adherencia al programa.

De forma paralela, los resultados obtenidos en esta experiencia coinciden con la literatura científica actual al considerar el ejercicio acuático como recurso para mitigar parte del deterioro asociado al envejecimiento, lo que permitirá optimizar los ajustes posturales anticipatorios y obtener una mejor respuesta neuromotora ante una situación de inestabilidad, lo que avala la eficacia del medio acuático como recurso terapéutico global en la intervención geriátrica.

Respecto a los resultados funcionales, además de optimizar la estabilidad corporal, la intervención propicia la autonomía de la persona adulta mayor en la realización de tareas de la vida diaria, lo que contribuye a mejorar su bienestar físico y emocional. Los resultados obtenidos inducen a la reflexión sobre el significado de implicar en la comunidad y en la práctica funcional de la intervención geriátrica a programas de actividad físicas acuática programados, dentro de su propia filosofía y de

la práctica de la vida saludable y del envejecimiento activo.

Finalmente, se sugiere que los futuros estudios incrementen el número de sujetos, dispongan de un grupo de control y evalúen la persistencia de los resultados a lo largo del tiempo. La utilización de tecnologías de evaluación postural y el análisis biomecánico contribuirían a la investigación futura y al fortalecimiento de la evidencia sobre el efecto del ejercicio acuático terapéutico en la población de personas adultas mayores.

Referencias Bibliográficas

- Bandura. (1961). *Psicología y mente*. Obtenido de La teoría del aprendizaje social : <https://psicologiymente.com/social/bandura-teoria-aprendizaje-cognitivo-social>
- Cajal. (2022). *Scielo*. Obtenido de Investigación de campo : [file:///C:/Users/M.EDUCACION/Download/s/Investigaci%C3%B3n%20de%20Campo%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/M.EDUCACION/Download/s/Investigaci%C3%B3n%20de%20Campo%20(3).pdf)
- Candela y Benavides. (2020). Actividades lúdicas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes de básica superior . *Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales* , 10. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/6731/673171026008.pdf>
- León y Gallegos. (2024). *Repositorio digital UNEMI*. Obtenido de Factores que influyen en el cuidado del adulto mayor de la comunidad Cerro del Camren: <http://repositorio.unemi.edu.ec/handle/123456789/7376>
- Lirio. (2015). Los profesores de adultos mayores . *Red de Revistas Científicas de América Latina* , 15.
- Miranda. (2023). *Universidad Técnica de Babahoyo*. Obtenido de El ejercicio aeróbico y su incidencia en el adulto mayor :

<https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15516>
Moya. (2024). El juego como estrategia lúdica en el proceso de enseñanza - aprendizaje . *Revista Neuronum*, 20.
Reyes y Mateo. (2023). Natación adaptada para el desarrollo de niños con Síndrome de Down. *Deporvida*, 17. Obtenido de <https://deporvida.uho.edu.cu/index.php/deporvida/article/view/938/2853>
Saiz. (2017). *Universidad de León* . Obtenido de Programa de acondicionamiento físico para personas mayores : https://buleria.unileon.es/bitstream/handle/10612/10967/SAIZ_TOME_ERLANTZ_Julio_2018.pdf?sequence=1
Tamayo y Tamayo . (1997). *Tesis de investigación* . Obtenido de Población y

muestra : <https://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/06/poblacion-y-muestra-tamayo-y-tamayo.html>
Vygotsky. (1931). *Actualidad en psicología* . Obtenido de Zona de desarrollo proximo : <https://www.actualidadenpsicologia.com/zona-desarrollo-proximo/>



Ejercicio acuático terapéutico y su influencia en el control postural del adulto mayor
© 2026 by Isaac Sebastián Holguín Valle y Boris René Maximiliano Morales Fischer is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International. To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>