

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



**“PROPUESTA DE PROGRAMA DE TERAPIA ACUÁTICA PARA
TRATAR ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS
MAYORES.”**

TESINA QUE
PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN TERAPIA FÍSICA

PRESENTA:

P.L.T.F DANIELA MERCADO VICTORIA

DIRECTORA:

DR. EN C.PD. YAZMIN CASTILLO SÁNCHEZ

TOLUCA, MÉXICO
2021

**“PROPUESTA DE PROGRAMA DE TERAPIA ACUÁTICA PARA
TRATAR ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS
MAYORES.”**

ÍNDICE

Resumen.....	6
Dedicatorias.....	7
Agradecimientos.....	8
I. ANTECEDENTES.....	9
1.1. Adulto mayor.....	9
1.1.1. Antecedentes epidemiológicos del adulto mayor.....	10
1.2. Equilibrio.....	11
1.2.1. Trastornos del equilibrio.....	11
1.2.2. Alteraciones del equilibrio en adultos mayores.....	11
1.3. Alteraciones de recepción.....	12
1.4. Evaluación clínica de la inestabilidad del anciano.....	13
1.5. Tratamiento convencional en alteraciones del equilibrio en el adulto mayor...13	
1.6. Terapia acuática.....	14
1.7. Beneficios de la terapia acuática en adultos mayores.....	14
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1. ARGUMENTACIÓN.....	16
2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	177
III. JUSTIFICACIONES.....	188
IV. HIPOTESIS	19
V. OBJETIVOS.....	220
1. OBJETIVO GENERAL.....	20
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	20
VI. MÉTODO.....	21

1. TIPO DE ESTUDIO	21
2. OBTENCIÓN DE DATOS	21
2.1. UNIVERSO DE TRABAJO.....	21
2.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	21
2.3. CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN.....	22
2.4. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.....	22
3. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	22
4. ESTRUCTURA DE LA GUÍA.....	24
VII. IMPLICACIONES ÉTICAS	25
VIII. LIMITE DE ESPACIO Y TIEMPO	26
IX. ORGANIZACIÓN	27
X. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO	28
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
XII. ANEXOS	33
XIII.RESULTADOS.....	34

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación fue elaborar una propuesta para un programa de terapia acuática para tratar alteraciones del equilibrio en adultos mayores y así brindar tanto a los pacientes como a los terapeutas físicos otra alternativa de tratamiento para las alteraciones del equilibrio.

Esta propuesta está basada en el estudio de diversas fuentes bibliográficas referentes al tema abordado, en el cual se buscó y recolecto la información precisa para brindar información detallada a los terapeutas físicos y contribuir a dar a conocer un tratamiento poco explorado.

Actualmente, a nivel mundial se observa un aumento de población de adultos mayores y en el proceso del envejecimiento son dos factores los que deben considerarse por su relevancia: los biológicos y los físicos, los cuales producen cambios importantes en las células, tejidos, órganos y sistemas dentro del organismo; esto se acentúa cuando se ven alteradas ciertas funciones físicas, como la pérdida de movilidad, la fuerza en los músculos, y alteraciones en el equilibrio.

I. ANTECEDENTES

1.1. Adulto mayor

Según la OMS¹, las personas mayores o adultos mayores se definen de acuerdo a una serie de características que incluyen: edad cronológica, cambio en el rol social y cambios en las capacidades funcionales. En los países de altos recursos, la edad se relaciona con la jubilación del empleo remunerado y la pensión, a los 60 o 65 años. Con los avances médicos y el aumento de la longevidad, algunos países definen un grupo separado de personas mayores, a las personas mayores de 85 años. En situaciones de escasos recursos con vidas más cortas, las personas mayores pueden definirse como aquellas de más de 50 años. ¹

Actualmente, a nivel mundial se observa un acelerado proceso de envejecimiento, considerado como un evento natural y dinámico. Se ha planteado por varios autores que el envejecimiento no constituye un término que indique enfermedad, sin descuidar y estar consciente de los diferentes cambios fisiológicos y morfológicos asociados con la edad.²

La OMS³ menciona que el envejecimiento, desde un punto de vista biológico, es la consecuencia de la acumulación de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a un descenso gradual de las capacidades físicas y mentales, un aumento del riesgo de enfermedad, y finalmente a la muerte. También está asociado con otras transiciones de la vida como la jubilación, el traslado a viviendas más apropiadas, y la muerte de amigos y pareja.³

Al proceso del envejecimiento son dos factores los que deben considerarse por su relevancia: los biológicos y los físicos, los cuales producen cambios importantes en las células, tejidos, órganos y sistemas dentro del organismo; esto se acentúa cuando se ven alteradas ciertas funciones físicas, como la pérdida de movilidad, fuerza en los músculos, presencia de fracturas y patologías que impiden el funcionamiento físico del adulto mayor.⁴

Hoy en día, la OMS ⁵, maneja el término “Envejecimiento Saludable” como el proceso de fomentar y mantener la capacidad funcional que permite el bienestar en la vejez. Siendo la capacidad funcional los atributos relacionados con la salud que permiten a una persona ser y hacer lo que es importante para ella, en el que se logra a través de una correcta interacción entre la persona y su entorno, y la interacción entre ambos.⁵

1.1.1. Antecedentes epidemiológicos del adulto mayor

De acuerdo a la OMS ³, entre 2015 y 2050, el porcentaje de los habitantes del planeta mayores de 60 años casi se duplicará, pasando del 12% al 22%. Para 2020, el número de personas de 60 años o más será superior al de niños menores de cinco años, con una esperanza de vida igual o superior a los 60 años. Hoy en día, hay 125 millones de personas con 80 años o más, se espera que para 2050, la población mundial mayor o superior a 60 años de edad llegue a los 2000 millones, de los cuales 120 millones estarán solamente en China.³

Según datos de la INEGI ⁶, en México hay una mayor cantidad de personas de 60 años o más, debido a la mayor esperanza de vida, provocando que el tamaño de población incremente su tamaño a un ritmo que duplica al de la población total del país. Según los datos del Censo 2010, en el país hay 21.3 adultos mayores por cada 100 niños. Se prevé que mayores proporciones de personas de 60 y más años alcancen esta etapa de vida, provocando una modificación radical en la estructura por edades de la población al disminuirse la base de la pirámide de edad e incrementarse la cúspide, que representa las edades avanzadas.⁶

Datos proporcionados por la OMS ⁷, indican que en los adultos mayores las caídas son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales. Se calcula que anualmente mueren en todo el mundo unas 646 000 personas debido a caídas, y más de un 80% de esas muertes se registran en países de bajos y medianos ingresos. Los mayores de 65 años son quienes sufren más

caídas mortales. Cada año se producen 37.3 millones de caídas cuya gravedad requiere atención médica.⁷

1.2. Equilibrio

Se define como la capacidad que permite controlar el cuerpo en el espacio.⁸

Otra definición es la habilidad de mantener el cuerpo en posición erguida, gracias a los movimientos compensatorios que implican la motricidad global y fina, que se da cuando el individuo está sentado o sin realizar alguna actividad, lo que se conoce como equilibrio estático, o cuando el individuo se encuentra en movimiento, que es el equilibrio dinámico.⁹

1.2.1. Trastornos del equilibrio

Resulta ser un problema médico que provoca que la persona se sienta tambaleante o mareada. La persona lo percibe como si se estuviera moviendo o flotando, incluso al estar sentado o acostado y es más frecuente al estar de pie. Si está caminando, puede de repente sentir como si se fuera a caer, los principales síntomas son:¹⁰

- Tambaleo al caminar
- Caídas
- Mareo o vértigo
- Visión borrosa
- Desorientación

1.2.2. Alteraciones del equilibrio en adultos mayores

La inestabilidad y caídas se presentan en mayor proporción en el adulto mayor, convirtiéndose en una patología de gran interés, debido a su alta prevalencia en este grupo, teniendo así, un gran impacto en la calidad de vida en los pacientes y en ocasiones provocando lesiones que llevan a la incapacidad o a la muerte.¹¹

1.3. Alteraciones de recepción

La agudeza visual disminuye por varios mecanismos vinculados al envejecimiento. Varios de los componentes del receptor ocular sufren distintos procesos que tienen como consecuencia un déficit visual.¹²

Otra de las alteraciones de recepción son los vestibulares, que están dentro de fenómenos descritos en los receptores vestibulares secundarios al envejecimiento, pero son fundamentalmente dos los de mayor relevancia:¹³

1. El vértigo postural paroxístico benigno del anciano: El mecanismo de producción del vértigo vinculado a los cambios de posición es que el canal que tiene restos otoconiales modifica la relación de información con el canal contralateral con el que tiene que coordinar esta información cuando se producen cambios en la posición de la cabeza en el espacio. Esto genera un nistagmus posicional y un vértigo consecuente, el cual está vinculado a mecanismos de caídas en el adulto mayor y una probabilidad de fracturas.
2. El déficit crónico del reflejo vestíbulo oculomotor: déficit del reflejo vestíbulo ocular con inestabilidad de la imagen en la retina durante estos movimientos.

La inestabilidad que va a presentar el adulto mayor se da por esencia multifactorial, como, por ejemplo:¹²

- Alteraciones en los receptores involucrados en el sistema del equilibrio, fundamentalmente la visión y los receptores vestibulares.
- Alteraciones en la ejecución motora tanto en el control postural como en la marcha, que son fenómenos vinculados a patología musculoesquelética.
- Patología neurológica asociada.
- Déficit cognitivos.
- La administración no controlada de drogas psicoactivas.

1.4. Evaluación clínica de la inestabilidad del anciano

El objetivo de la evaluación clínica de la estabilidad en el anciano es doble: se pretende determinar si existe una inestabilidad que implique un riesgo de caída, y determinar qué factores del equilibrio están afectados y son posibles de intervenciones de rehabilitación.¹⁴

1.5. Tratamiento convencional en alteraciones del equilibrio en el adulto mayor

La intervención del equilibrio debe tratarse como entidad multifactorial, en la que inciden: alteraciones de recepción o centrales del sistema del equilibrio, factores relacionados a la ejecución motora, sistema osteoarticular y también a la esfera del comportamiento y de los demás factores del estado general del paciente.¹⁵

Los tratamientos terapéuticos por lo general consisten en:

- Ejercicios fisioterapéuticos: Consisten en calentamiento, fortalecimiento muscular, equilibrio, reeducación de la marcha y fase de enfriamiento.¹⁵
- Ejercicios físicos que combinen diferentes programas de intervención como: marcha, equilibrio, coordinación y tareas funcionales, ejercicios de fortalecimiento (resistencia y fuerza), ejercicios 3D (Tai Chi, qi gong, baile, yoga), actividad física general (caminata y ciclismo), entrenamiento informatizado del equilibrio mediante feedback visual, plataforma vibratoria y tipos múltiples de ejercicios (combinaciones de los anteriores).¹⁶
- Taichi o taichichuan: Enfocados en el movimiento para mejorar el equilibrio y las actividades funcionales.¹⁷
- Programas municipales de actividad física específicos para la tercera edad.¹⁸
- Ejercicio aeróbico.¹⁹
- Aumento de la fuerza y flexibilidad de los miembros superiores.¹⁹
- Intervención conductual (medicación, dieta, hábitos de vida, calzado).¹⁹
- Intervención ambiental (incrementar la seguridad del hogar y en la comunidad).¹⁹

1.6. Terapia acuática

La actividad física en el medio acuático es cada día más importante para todos los segmentos de la población, ya sean niños, jóvenes y, sobre todo, adultos mayores.²⁰ Se basa en la realización de terapia física en un medio acuático, de tal forma que se utilizan las propiedades mecánicas del agua asociadas a las formas de intervención de la fisioterapia, con el objetivo de mejorar la función del paciente, así como de la actividad y la participación de estos.²¹

La flotación ayuda al movimiento, a las reacciones posturales y como soporte, generando una mayor confianza en las personas, ya que no existe riesgo de caídas. Además, el peso corporal disminuye en función de la profundidad a la que nos sumerjamos y nuestras articulaciones, sobre todo de las extremidades inferiores y la columna sufrirán una carga menor.²²

Los movimientos que se realizan en el agua son mucho más lentos, debido a la viscosidad y a la resistencia del agua al movimiento, lo que hace que se reaccione con más tiempo frente a las desestabilizaciones y podamos entrenar estrategias más eficaces de equilibrio, además de tonificar la musculatura de una manera global.²²

En los últimos años, es uno de los métodos que más se ha ido introduciendo en diferentes patologías, ya que este medio aporta gran estimulación sensorial y propioceptiva al sistema nervioso, generando así una nueva adaptación motriz.²³

Una de las ventajas de esta técnica es que, en ocasiones utiliza el juego en el agua para que el paciente pueda lograr los objetivos sin la necesidad de aplicar mucho esfuerzo a la actividad, ya que al hacerlo se pudiera provocar fatiga, e incluso algún tipo de dolor.²³

1.7. Beneficios de la terapia acuática en adultos mayores

El medio ambiente acuático se considera seguro y eficiente para la rehabilitación de las personas mayores.²⁴

El adulto mayor, por lo general presenta, grandes dificultades para realizar ejercicios en tierra debido a multitud de síntomas como dolor articular, disminución del rango de movimiento y fuerza muscular, alteraciones del equilibrio y la marcha, producidos por el envejecimiento en sí, o a la presencia de enfermedades que van apareciendo según el individuo envejece.²⁵

Los beneficios son numerosos ya que el agua actúa sobre la marcha y equilibrio, permite mejorar posturas y reducir molestias musculares, aporta confianza a la persona al no haber riesgo de caídas, facilita las relaciones interpersonales y dota de un carácter lúdico a las sesiones, tratando el aislamiento y depresión, frecuentes en el adulto mayor.²⁵

Facilita la práctica de ejercicio, por su efecto en la reducción de velocidad de los movimientos; impide la realización de ejercicios bruscos que pudieran provocar lesiones; retrasa la fatiga e impide un desgaste rápido de las reservas de energía; mejora la resistencia aeróbica y la adaptación cardiovascular; permiten la tonificación adecuada de los músculos; proporciona una acción de masaje sobre piel y músculos, estimulando la conciencia de la superficie corporal, mejorando el retorno-venoso y la eficiencia del trabajo cardíaco; al producir una disminución en la carga de las estructuras óseas y articulares se da el efecto de relajación de los músculos y disminuye dolores articulares.²⁶

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. ARGUMENTACIÓN

Actualmente, el acelerado envejecimiento de la población mundial ha puesto en evidencia un importante problema de salud pública: las caídas en adultos mayores. El proceso de envejecimiento favorece la pérdida de masa muscular y propiocepción, alterando habilidades de la marcha y equilibrio.

Las caídas son la segunda causa mundial de muerte por lesiones accidentales o no intencionales. Se calcula que anualmente mueren en todo el mundo unas 646 000 personas debido a caídas, y más de un 80% de esas muertes se registran en países de bajos y medianos ingresos. Los mayores de 65 años son quienes sufren más caídas mortales. Cada año se producen 37,3 millones de caídas cuya gravedad requiere atención médica.⁷

Las caídas siguen siendo una destacada causa de pérdida funcional, ingresos precoces a residencias y aumento de la morbilidad y mortalidad en este tipo de población. De acuerdo con datos de la INEGI, en México hay una mayor cantidad de personas de 60 años o más, debido a la mayor esperanza de vida, provocando que el tamaño de población incremente su tamaño a un ritmo que duplica al de la población total del país. Según los datos del Censo 2010, en el país hay 21.3 adultos mayores por cada 100 niños. Se prevé que mayores proporciones de personas de 60 y más años alcancen esta etapa de vida.⁶ Cada vez es mayor el número de estudios que sugieren que algunas caídas pueden prevenirse.

La incidencia y gravedad de las caídas son un problema de salud pública en el mundo, el adulto mayor es un grupo particularmente vulnerable, ya que, como resultado del envejecimiento, es más propenso a sufrir alteraciones del equilibrio. Al ser un problema de salud pública es necesario conocer las estrategias de intervención que involucren tratamientos poco conocidos con los que se pudieran

obtener buenos resultados. Por lo tanto, la recopilación de información de los tratamientos que actualmente han implementado un programa de terapia acuática en el que se trabaje el equilibrio en el adulto mayor, permitirá conocer los beneficios que se obtienen al aplicarlos, así como también conocer los tratamientos actuales que mejoren las alteraciones del equilibrio en adultos mayores.

Ante tal situación, y aunado a las condiciones económicas y sociales de nuestro país, donde no se tiene la debida accesibilidad a los servicios de salud y menos aún a aquellos de rehabilitación, es necesario contar con información de técnicas terapéuticas que sean eficientes y eficaces. Una propuesta es la conocida como Terapia Acuática, la cual en la experiencia empírica parece ser útil, pero que no ha sido probada debidamente para su recomendación como una opción formal de terapia para los trastornos del equilibrio.

Actualmente no existe una guía de ejercicio estructurada publicada que hable y demuestre específicamente todos los beneficios que se obtienen al trabajar el equilibrio en el adulto mayor dentro del agua, por lo que basándose en la búsqueda bibliográfica se podrá obtener información de donde se pueda estructurar una guía de ejercicio para tratar alteraciones del equilibrio en adultos mayores.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Basándose en la búsqueda bibliográfica, ¿Se podrá diseñar un programa de terapia acuática para tratar alteraciones del equilibrio en adultos mayores?

III. JUSTIFICACIONES

Considerando que el envejecimiento y la esperanza de vida de la población a nivel mundial van en aumento, son más visibles los cambios que produce el envejecimiento, esto favorecerá las fracturas, cambios en el equilibrio y una mayor ocurrencia de caídas, llevando a un incremento de la morbilidad y mortalidad en el adulto mayor.

No obstante, lo anterior, debido a los cambios y alteraciones que se producen por el envejecimiento, es importante implementar formas de tratamiento que no están establecidas de forma convencional y que podrían mejorar el interés de los pacientes para involucrarse y mostrarse motivados en el tratamiento, como lo es la terapia acuática.

Los programas de terapia acuática son poco utilizados, comparado con el tratamiento convencional, subestimando los beneficios que la terapia acuática nos brinda. Actualmente, diferentes estudios han demostrado que la terapia acuática tiene múltiples beneficios en los adultos mayores, ya que brinda mayor seguridad ante las caídas, reduciendo el riesgo de caídas provocadas por las alteraciones del equilibrio, y, por lo tanto, se reducirían los costos secundarios a las caídas tanto para el paciente, familiares e instituciones. Esto le permitiría al adulto mayor, socializar con otras personas que se encuentran en la misma situación, mejorando las condiciones emocionales que comúnmente se ven alteradas en este tipo de población.

Otro aspecto importante, es que, al ser un medio de tratamiento poco utilizado, pero con evidencia de ser eficaz en diversas patologías, como lo son las alteraciones del equilibrio, podría ser una alternativa de tratamiento que se comience a implementar con mayor regularidad, siempre buscando el beneficio del adulto mayor.

IV. HIPOTESIS

Basándose en una búsqueda bibliográfica amplia, se podrá diseñar un programa de terapia acuática para tratar las alteraciones del equilibrio en adulto mayor.

V. OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar una propuesta de programa de tratamiento con terapia acuática para tratar las alteraciones del equilibrio en pacientes adultos mayores.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Buscar información en la literatura existente, sobre la terapia acuática en alteraciones del equilibrio en adultos mayores.
- Seleccionar y analizar la información para poder crear una guía de tratamiento que apoye a los pacientes adultos mayores con alteraciones del equilibrio.
- Recopilar los contenidos seleccionados para la creación de una propuesta guía de tratamiento con terapia acuática para alteraciones del equilibrio en adultos mayores.
- Construir un programa de terapia acuática para tratar las alteraciones del equilibrio en pacientes adultos mayores.

VI. MÉTODO

1. TIPO DE ESTUDIO

Se llevó a cabo un estudio de tipo documental, descriptivo y retrospectivo, donde se buscó información para poder integrar una propuesta de programa de terapia acuática en las alteraciones del equilibrio en adultos mayores.

2. OBTENCIÓN DE DATOS

2.1. UNIVERSO DE TRABAJO

La investigación fue de tipo documental, por lo que el universo de trabajo fueron libros, tesis y artículos encontrados en las bases de datos como, Medline, PubMed, Redalyc, Elsevier, SCIELO, Medigraphic y Cenetec, Dialnet, Thomson Reuters, CONRICYT, entre otras, en las cuales se buscó información a través de las palabras clave: Terapia acuática, hidroterapia, adultos mayores, agua, alteraciones del equilibrio, fisioterapia, ejercicio acuático.

2.2. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Bibliografía existente como libros, tesis, artículos indexados, que tuvieron relación con el tema a tratar.
- Artículos que contaron con no más de 10 años de haberse publicado.
- Artículos de más de 10 años de publicación cuyo contenido fue de especial relevancia para el estudio y elaboración de la guía.
- Literatura impresa, de editoriales reconocidas que contaron con información relevante para el estudio y elaboración de la guía.
- Videos o documentales con una base científica que contaron con información relevante para la elaboración de la guía.

2.3. CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN

- Libros, tesis y artículos, que no apoyaron en el objetivo del estudio y no cumplieron con alguno de los requisitos antes mencionados.

2.4. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Se utilizó una ficha de recolección de datos, donde se concentró la información relevante que nos proporcionaron los: libros, tesis y artículos examinadas en las bases de datos ya establecidas anteriormente, que tuvieron temas relacionados con la investigación. **(Anexo I)**

3. DESARROLLO DEL PROYECTO

El siguiente trabajo se realizó observando las problemáticas o situaciones que se observaban al momento de realizar una búsqueda sobre información específica acerca del ejercicio, beneficios y parámetros para trabajar con adultos mayores el equilibrio con terapia acuática; con el objetivo de realizar una propuesta de programa de terapia acuática para tratar alteraciones del equilibrio en adultos mayores, dirigido a fisioterapeutas que conozcan los efectos fisiológicos del agua, así como los efectos fisiológicos del ejercicio físico.

Posteriormente se realizó una revisión en artículos científicos respecto a información sobre el adulto mayor, epidemiología, equilibrio, sus alteraciones, el tratamiento convencional, que es la terapia acuática y sus beneficios. Posteriormente, para el desarrollo del presente trabajo de investigación se comenzó a buscar minuciosamente información en las bases de datos como:

- Medline: la cual es una base de datos bibliográfica producida por la National Library of Medicine (NLM) de los EUA. Recoge las referencias bibliográficas de los artículos publicados en casi 5.000 revistas del área biomédica desde los años sesenta del siglo pasado.

- PubMed: es la base de datos más importante de la National Library of Medicine (NLM), abarcando los campos de la medicina, enfermería, odontología, veterinaria, salud pública y ciencias preclínicas.
- Elsevier: es la mayor editorial de libros de medicina y literatura científica del mundo. Forma parte del grupo RELX Group y fue fundada en 1880.
- Redalyc: es una iniciativa de acceso abierto a la producción científica la cual cuenta con una hemeroteca en línea que permite leer, descargar y compartir artículos científicos a texto completo de forma gratuita, en apoyo a las labores académicas tanto de investigadores como de estudiantes.

Las anteriores son ejemplos de las bases de datos y fuentes que se abordaron, sin embargo, se tomaron en cuenta todos aquellos libros, tesis, artículos, videos o documentales con una base científica que contaron con información útil para el proyecto y que cumplieron con los criterios establecidos.

Obteniendo la información requerida y validada, se comenzó con la realización de la guía, dando la estructura a la guía incluyendo portada, contraportada, índice, introducción, objetivo de la guía, instrucciones del uso de la guía de ejercicios, desarrollo del programa de ejercicios que darán cuerpo a la guía, indicaciones, precauciones y contraindicaciones, glosario de términos, abreviaturas utilizadas y bibliografía utilizada.

Finalmente se presentó la guía realizada, para su aprobación, con el orden y la presentación adecuada.

4. ESTRUCTURA DE LA GUÍA

La estructura de la guía está integrada de la siguiente manera:

- Portada
- Índice
- Introducción
- Objetivos generales del programa
- Instrucciones del uso del programa de ejercicios
- Recomendaciones generales
- Desarrollo del programa de ejercicios que darán cuerpo al programa
- Contraindicaciones.
- Glosario de términos
- Referencias bibliográficas

VII. IMPLICACIONES ÉTICAS

Para los fines del presente trabajo, se consideraron los siguientes aspectos éticos:

- El desarrollo de esta guía se llevó a cabo mediante la recopilación, análisis e integración de información existente.
- La información recopilada y contenida en esta guía es confiable, verídica y de fácil acceso.
- Se respetó y dio los derechos de autor correspondientes mediante citas bibliográficas.
- No recurrimos al fraude científico o plagio.

VIII. LIMITE DE ESPACIO Y TIEMPO

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el período comprendido entre los meses de agosto 2020 a enero de 2021, con la ayuda de los medios electrónicos de la universidad, mismos que fueron consultados de manera remota, debido a las condiciones actuales.

IX. ORGANIZACIÓN

La organización será de la siguiente manera:

TESISTA:

P.L.T.F MERCADO VICTORIA DANIELA

Quien estuvo a cargo de desarrollar la investigación, en términos de realizar la revisión bibliográfica, de buscar los instrumentos de evaluación más factibles. Además de recabar la información, también se encargó de analizar los resultados y obtener las conclusiones correspondientes.

DIRECTORA:

DR. C.P. YAZMIN CASTILLO SÁNCHEZ

Quien estuvo a cargo de orientar el trabajo de investigación, proporcionando la retroalimentación correspondiente y llevando a cabo las revisiones de los avances realizados.

X. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

El costo de este proyecto de investigación fue de aproximadamente \$3,500 mismos que fueron sustentados por la investigadora.

Desglose:

Impresión de la tesina	\$1,000
Uso de internet	\$1,000
Varios e imprevistos	\$1,500

Total: \$3,500

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Definition of an older or elderly person. Geneva, Switzerland: WHO; 2010. [Citado 04 Abr 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/index.html>
2. Marcon Alfieria F, Calahorrano Soriano C, Garreta Figuera R. & Rizzo Battistella L. Aspectos relacionados con caídas y equilibrio de los ancianos residentes en un centro sociosanitario. Rehabilitación [Internet]. 2011 [Citado el 1 Abr 2019]; 45 (1): 1-84. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-aspectos-relacionados-con-caidas-equilibrio-S0048712010001805>
3. Organización Mundial de la Salud. Envejecimiento y salud. Ginebra, Suiza: OMS; 2018. [Citado el 1 Abr 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/envejecimiento-y-salud>
4. Nash N, Jazmín O, González J., Hernández EM, Quintero E, Peña M, et al. Deterioro cognitivo y disminución de la marcha en adultos mayores del área urbana y rural. Revista Psicología Científica [Internet]. 2013 [Citado 01 Abr 2019]; 15(13). Disponible en: <http://www.psicologiacientifica.com/deterioro-cognitivo-disminucion-marcha-adultos-mayores/>
5. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre el envejecimiento y la salud. Estados Unidos de América: OMS; 2015. [Citado 01 Abr 2019]. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186466/9789240694873_spa.pdf;jsessionid=51D9442FDD848D64AC930A937D19B3A6?sequence=1
6. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Perfil sociodemográfico de adultos mayores. México; 2010. [Citado 01 Abr 2019]. Disponible en: http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/perfil_socio/adultos/702825056643.pdf
7. Organización Mundial de la Salud. Caídas. Ginebra, Suiza: OMS; 2018. [Citado 1 Abr 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/falls>
8. Mosston M. La enseñanza de la educación física. 2ª ed. Barcelona: Paidós Ibérica; 1988.

9. Meinel K & Schnabel G. Teoría del movimiento: motricidad deportiva. 2ª ed. Buenos Aires: Stadium; 1987.
10. Departamento de salud y servicios humanos de los EE.UU. Audición y equilibrio Implantes cocleares. NIH [Internet]. 2016. [Citado 28 Mar 2019]. 00 (4798). Disponible en: <https://www.nidcd.nih.gov/sites/default/files/Documents/health/hearing/CochlearImplants-Spanish.pdf>
11. Costello E & Edelstein J. Update on falls prevention for community-dwelling older adults: review of single and multifactorial intervention programs. J Rehabil Res Dev [Internet]. 2008. [Citado 28 Mar 2019]. 45 (8): 1135-1152. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK75812/>
12. Jay JL, Mammo RB & Allan D. Effect of age on visual acuity after cataract extraction. British Journal of Ophthalmology [Internet]. 1987. [Citado 28 Mar 2019]. 71: 112-115. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1041100/pdf/brjopthal00612-0037.pdf>
13. Sturnieks DL, St George R & Lord SR. Balance disorders in the elderly. Neurophysiologie Clinique [Internet]. 2008. [Citado 28 Mar 2019]. 38 (6): 467-478. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0987705308001160?via%3Dihub>
14. Suarez H, Suárez A & Lavinsky L. Postural adaptation in elderly patients with instability and risk of falling after balance training using a virtual-reality system. The international tinnitus journal [Internet]. 2006. [Citado 28 Mar 2019]. 12(1):41-44. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/6652164_Postural_adaptation_in_elderly_patients_with_instability_and_risk_of_falling_after_balance_training_using_a_virtual-reality_system
15. Chávez Pantoja M, López Mendoza M & Mayta Tristán P. Effect of a physiotherapy exercise program on physical performance in institutionalized elderly. Revista Española de Geriatria y Gerontología [Internet]. 2014. [Citado 28 Mar 2019]. 49(6):260-265. Disponible en: <http://europepmc.org/abstract/med/24997541>

16. Howe TE, Rochester L, Neil F, Skelton DA & Ballinger C. Ejercicio para mejorar el equilibrio en personas mayores. Cochrane [Internet]. 2012. [Citado 01 Abr 2019]. Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/es/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD004963.pub3/full/es>
17. Li F. The effects of Tai Ji Quan training on limits of stability in older adults. Clin Interv Aging [Internet]. 2014. [Citado 28 Mar 2019]. 9: 1261—1268. Disponible en: <https://www.dovepress.com/the-effects-of-tai-ji-quan-training-on-limits-of-stability-in-older-ad-peer-reviewed-article-CIA>
18. Saüch G, Castañer Balcells M & Hileno González R. Valorar la capacidad de equilibrio en la tercera edad. Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación [Internet]. 2013. [Citado 28 Mar 2019]. (23): 48-50. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4135247>
19. Sainz JR. Impacto de un programa de fisioterapia sobre la movilidad, el equilibrio y la calidad de vida de las personas mayores [Internet]. Universidad de Valladolid: Departamento de Medicina, Dermatología y Toxicología; 2012. [Citado 28 Mar 2019]. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/1027/1/TESIS187-120702.pdf>
20. Soler Vila A & Jimeno Calvo M. Actividades acuáticas para personas mayores: fundamentos teóricos y sesiones prácticas. Madrid: RFEN Gymnos; 2004
21. Pérez Fernández M. Principios de hidroterapia y balneoterapia. Madrid: McGraw-Hill Interamericana. 2005
22. León Mena E. Los beneficios de la actividad acuática para el desarrollo del bienestar en personas mayores. Rev Digital Buenos Aires [Internet]. 2010. [Citado 28 Mar 2019]; 142. Disponible en: <https://www.efdeportes.com/efd142/la-actividad-acuatica-en-personas-mayores.htm>
23. Espejo Antunez L, Garcia Guisadoa CI & Martínez Fuentes MT. Effectiveness of early intervention in hydrotherapy. Fisioter [Internet]. 2012. [Citado 28 Mar 2019]; 34(2):79–86. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211563811001696>
24. Resende SM, Rassi CM & Viana FP. Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. Rev Bras Fisioter, São Carlos [Internet]. 2008.

[Citado 28 Mar 2019]; 12 (1): 57-63. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n1/en_11.pdf

25. Equipo Editorial Elsevier. Los beneficios de la terapia acuática [Internet]. 2015. [Citado 28 Mar 2019]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/los-beneficios-de-la-terapia-acuatica>

26. González Terán VR. Educación del adulto mayor para enfrentar limitaciones derivadas del envejecimiento. Transformación [Internet]. 2018. [Citado 28 Mar 2019]; 14 (1): 70-80. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/trf/v14n1/trf07118.pdf>

XII. ANEXOS

Anexo I

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

AUTOR/ES	FECHA	TÍTULO	APORTACIÓN

XIII. RESULTADOS

PROGRAMA DE TERAPIA ACUÁTICA PARA TRATAR ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
LICENCIATURA EN TERAPIA FÍSICA**



PROGRAMA DE TERAPIA ACUÁTICA PARA TRATAR ALTERACIONES DEL EQUILIBRIO EN ADULTOS MAYORES

Elaborado por:

DANIELA MERCADO VICTORIA

DR. EN C.PD. YAZMIN CASTILLO SÁNCHEZ

**TOLUCA, MÉXICO
2021**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	37
OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA	38
INSTRUCCIONES DEL USO DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS.....	39
RECOMENDACIONES GENERALES.....	40
RECOMENDACIONES INICIALES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS SIGUIENTES FASES.....	42
FASE I.....	43
Objetivos de la Fase I.....	43
Criterios de progresión.....	51
FASE II.....	52
Objetivo de la Fase II.....	52
Criterios de progresión.....	63
FASE III.....	64
Objetivos de la fase III.....	64
Criterios de progresión.....	72
FASE IV.....	73
Objetivos de la fase IV.....	73
Criterios de progresión.....	77
PRECAUCIONES.....	78
CONTRAINDICACIONES.....	79
GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS UTILIZADAS.....	80
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	83

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento es un proceso natural, normal e irreversible, una etapa más de la vida, sin embargo, se busca vivirla con la mejor calidad de vida, tanto en lo físico, como social y mental; de manera que se viva de forma autónoma e independiente la mayor parte posible. Al envejecer se va disminuyendo la capacidad de recepción de la información tanto de vías vestibulares, visuales y somatosensoriales, junto con la pérdida de masa muscular y fuerza, por lo que, al buscar mejorar el equilibrio se debe de trabajar en conjunto con resistencia muscular, actitud postural, fortalecimiento muscular, flexibilidad, propiocepción, coordinación y equilibrio.

Este programa de terapia acuática va dirigido para adultos mayores que presenten alteraciones del equilibrio, para que sea aplicado por fisioterapeutas que conozcan la importancia de la fisiología del ejercicio, propiedades, efectos físicos y fisiológicos del agua, características del entorno, efectos que se producen tanto con el ejercicio como con el agua; esto con la finalidad de una mejor aplicación del ejercicio y obtener mejores resultados.

La distribución del programa de terapia acuática para tratar alteraciones del equilibrio en adultos mayores, estará conformada por apartados en los que se abordan los objetivos de la guía, instrucciones de uso, desarrollo del programa de ejercicios, indicaciones, precauciones, contraindicaciones, glosario de términos, bibliografía utilizada.

OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA

- Brindar una herramienta para profesionales del área de la salud, con respecto al tratamiento de terapia acuática en adultos mayores con alteraciones del equilibrio principalmente.
- Contribuir a una mejora de las relaciones sociales, afectivas de la persona y mejorar la calidad de vida, a través de la posibilidad de realizar variadas actividades y recreacionales, lograr mayor libertad de movimiento y una sensación de bienestar.
- Dar a conocer al terapeuta una alternativa de tratamiento poco explorada y utilizada para la intervención de las alteraciones del equilibrio.

INSTRUCCIONES DEL USO DEL PROGRAMA DE EJERCICIOS

- Es importante que nunca se deje a los pacientes solos durante el desarrollo del programa.
- Tener conocimiento de la importancia de la fisiología del ejercicio, propiedades, efectos físicos y fisiológicos del agua, características del entorno, efectos que se producen tanto con el ejercicio como con el agua.
- Tener conocimiento sobre primeros auxilios básicos.
- Preguntar en todo momento al paciente si se encuentra en buen estado.
- Seguir el orden de las fases descritas en este programa.
- Se utilizará la escala de Borg modificada para medir la intensidad del ejercicio en cada paciente.
- La temperatura ambiental debe de ser de 24-29.5°C.
- La progresión del paciente indicará si es apto para pasar a la siguiente fase, y deberá ser considerado por el fisioterapeuta.
- La altura del agua debe de ser de .80cm a 1.50m.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Mantenerse atento al paciente al momento de entrar y salir de la piscina.
- Estar atento a los signos de mareo, calambre, vértigo, disnea, o elevación de la temperatura local antes y después de realizar la fase de ejercicios.
- Siempre mostrarle al paciente visualmente cómo debe realizarse el ejercicio.
- Mantenerse atento a que el paciente entienda y realice de manera correcta cada movimiento.
- Mantenerse atento a signos vitales antes de comenzar la sesión, y después de 10 minutos terminada la sesión.
- Si algún ejercicio causa molestia o dolor, considerar suspenderlos o cambiarlos, realizando una correcta evaluación.
- Explicar detalladamente los ejercicios al paciente y estar pendiente de la forma en la que los realiza.
- Mantenerse cerca del paciente al realizar los ejercicios, sobre todo al realizar los ejercicios de equilibrio.
- Estar atento a los signos de mareo, calambre, vértigo, disnea, o elevación de la temperatura local antes y después de realizar la fase de ejercicios.
- Importante que el paciente se sienta seguro con los ejercicios y el medio acuático.
- Ante cualquier cambio de dirección asegurarse que un fisioterapeuta se encuentre presente y atento al paciente, ante una posible caída.
- Verificar que el paciente realice de forma correcta los ejercicios.
- Al realizar ejercicio de equilibrio dinámico estar atento que se realice de forma lenta, si el paciente presenta mareo o náuseas suspender el ejercicio y terminar terapia.
- Si algún ejercicio causa molestia o dolor, considerar suspenderlos o cambiarlos, realizando una correcta evaluación.
- Importante que el paciente se sienta seguro con los ejercicios y el medio acuático.

- Fisioterapeuta debe estar atento ante cualquier cambio de dirección o fuerza que genere la turbina, y pueda generar una posible caída.
- Explicar detalladamente los ejercicios al paciente y explicar en qué consiste el uso de la turbina.

RECOMENDACIONES INICIALES PREVIAS A LA EJECUCIÓN DE LAS SIGUIENTES FASES:

- Antes de iniciar los ejercicios considerar el uso de traje de baño completo.
- No ingerir alimentos o bebidas por lo menos dos horas antes de la terapia.
- La duración del programa será de tres veces a la semana, de 45 a 60 minutos por sesión, de seis a diez semanas.
- Se utilizara material de flotación como fideos o tablas.

FASE 1.

Esta fase tendrá una duración de 2 semanas, enfocada en una adaptación al agua, al ejercicio y se comienza a trabajar el equilibrio, es importante mantener una intensidad baja, y se deberá tomar en cuenta la progresión y efectos que manifieste el paciente al realizar cada sesión.

La progresión del paciente indicará si es apto para pasar a la siguiente fase, y deberá ser considerado por el fisioterapeuta.

Cada ejercicio se realizará bilateralmente.

Objetivos de la fase 1:

- Adaptación al medio acuático y al ejercicio.
- Trabajar el equilibrio estático.
- Introducción al movimiento dentro del agua.
- Mejora del aparato locomotor (osteoarticular y muscular).
- Control y ajuste postural.
- Potenciar la orientación espacial.
- Mejorar la aplicación de esquemas respiratorios.
- Tomar conciencia del tono muscular y la postura en un medio distinto.
- Mejorar del sistema cardiorrespiratorio.
- Mejora del sistema sensorial (perceptivo espacial, temporal, cinestésico, táctil, etc.).

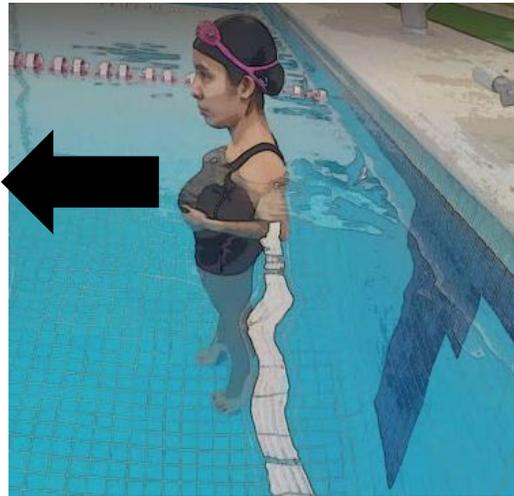
Ejercicios de adaptación al medio acuático

Paciente en bipedestación.

Ejercicios de respiración diafragmática dentro de la alberca.

Con el paciente en posición de bipedestación, deberá meter aire por la nariz dirigiéndolo a la zona abdominal, para después expulsarlo por la boca formando una

o. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos)



Ejercicio de calentamiento

Marcha con velocidad progresiva alrededor de la alberca: El paciente a un ritmo normal realiza marcha alrededor del tanque, las primeras dos vueltas serán a su ritmo normal, posteriormente el fisioterapeuta indicará un aumento de velocidad a la marcha realizando de 1 a 2 vueltas, evaluando a su población, finalmente se termina con una vuelta a una velocidad lenta.

Se toma un descanso de 1-2 minutos.



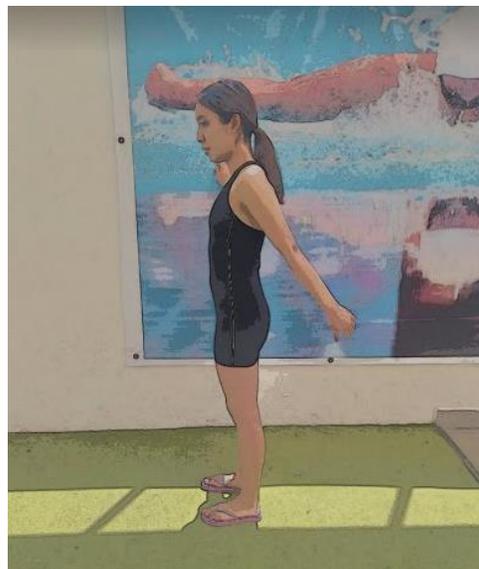
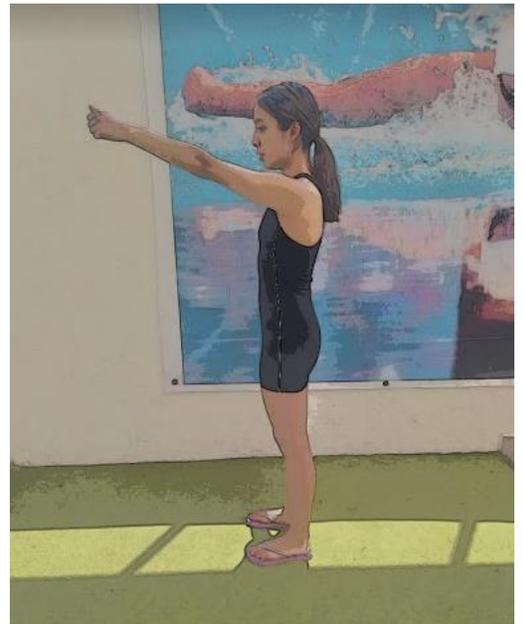
Movilizaciones

Los siguientes ejercicios se realizarán de pie, con apoyo de ambas manos para la movilización de miembros inferiores) en la pared a la altura de los hombros y con base de sustentación ancha.

Flexión y extensión de hombro:

El paciente se coloca de lado a la pared y con la mano opuesta al hombro que se trabajara se sostiene de la pared.

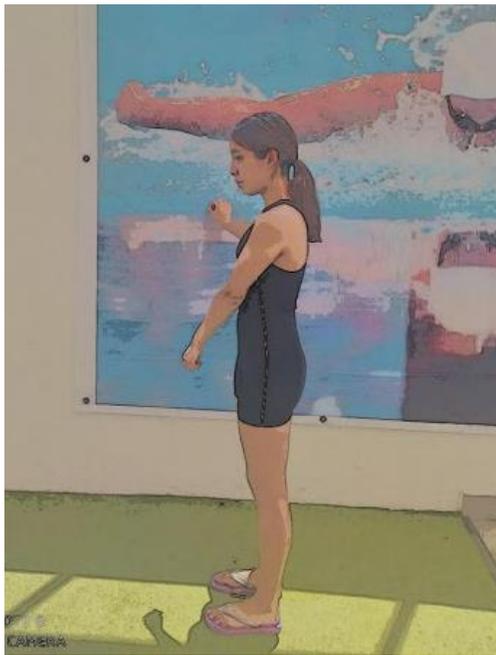
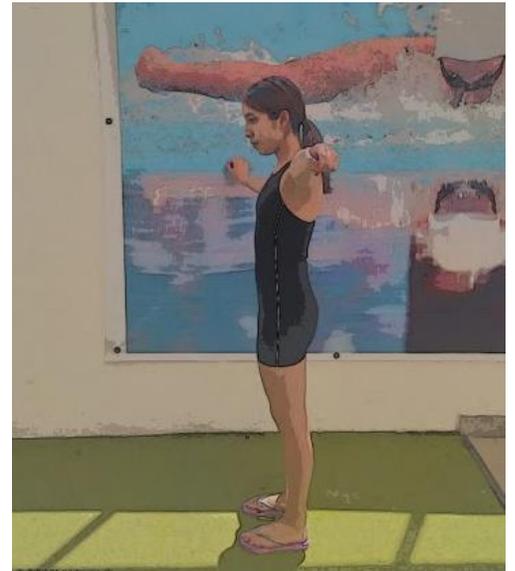
Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(Las imagenes solo son explicativas, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Abducción y aducción de hombro:

El paciente se coloca de lado a la pared y con la mano opuesta al hombro que se trabajara se sostiene de la pared. No se realizarán movimientos de tronco. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).

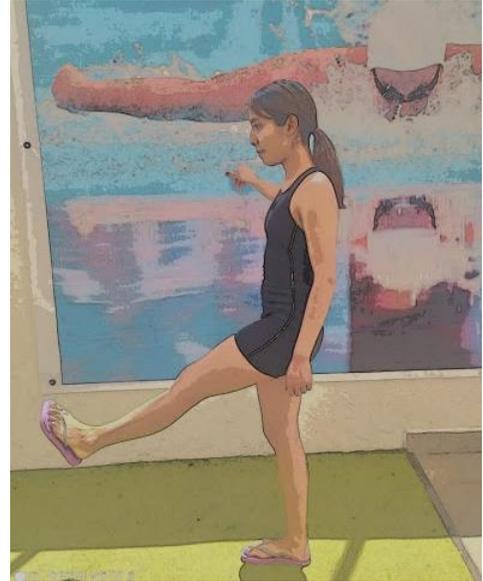


(Las imagenes solo son explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Flexión de cadera con extensión de rodilla:

El paciente se colocará de lado a la pared y con la mano opuesta a la pierna que se trabajará se sostiene de la pared.

El fisioterapeuta se pondrá detrás del paciente para supervisar el movimiento y cuidar que el paciente no se caiga. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta

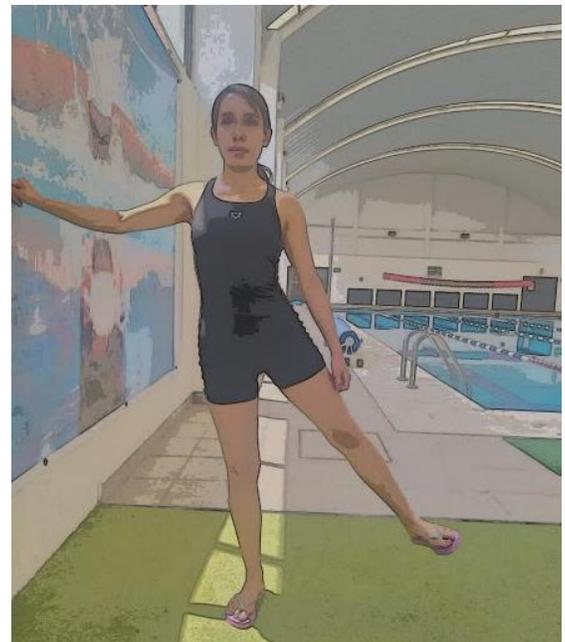


(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Abducción y aducción de cadera con extensión de rodilla:

Importante cuidar que no se realicen movimientos de espalda, el paciente se colocará enfrente de la pared y apoyado de la pared.

El fisioterapeuta se colocará detrás del paciente para supervisar el movimiento y cuidar que el paciente no se caiga. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).





La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Rotación del tronco:

Con apoyo en manos, el paciente deberá realizar una rotación a la derecha y mantenerla lo más que pueda. Posteriormente, realizará el mismo movimiento hacia la izquierda. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe realizar dentro del agua)

Equilibrio estático

Los siguientes ejercicios se realizarán de pie, con apoyo de ambas manos en la pared a la altura de los hombros y con base de sustentación ancha.

Se cambiará el peso del cuerpo en diferentes direcciones tanto como sea posible.

El fisioterapeuta indicará en qué dirección se hará y le mostrará cómo hacerlo con apoyo en cadera para que el paciente sienta y sepa lo que debe realizar. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Con el paciente en posición de bipedestación, deberá sostenerse sobre las puntas de sus pies, de preferencia sin apoyo en manos.

El fisioterapeuta indicará el tiempo de duración al igual que le mostrará cómo debe realizarlo. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(Las imagenes solo son explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Se elevará un pie, manteniendo la postura erguida.

Mantener la posición durante 5 segundos. Realizar diez repeticiones por pierna.



(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe realizar dentro del agua)

Enfriamiento

Todos los participantes se pondrán en hilera, un fisioterapeuta enfrente y el otro atrás, deberán de tener sus manos apoyadas en la cintura del individuo de al frente. Se moverán en la piscina en línea recta o en círculos, movimiento que realizará el fisioterapeuta a una marcha constante y de baja intensidad. Mantener la marcha durante tres minutos.



(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Criterios de progresión:

A las 4 sesiones se pueden realizar los siguientes cambios, siempre y cuando el paciente realice de forma correcta y segura los ejercicios:

- Se realizarán los ejercicios con los ojos cerrados y/o cerrar la base de sustentación. Se mantiene apoyo en manos.

- Se realizarán las movilizaciones de miembros superiores e inferiores sin apoyo.

FASE 2.

Esta fase tendrá una duración de 2 semanas se continúa con la adaptación al agua, se comienza con el fortalecimiento muscular, se continúa con el equilibrio estático realizando alguna actividad y se comienza con el trabajo del equilibrio dinámico. Se necesitarán fideos para realizar los ejercicios. Se trabaja con una intensidad moderada, por lo que se deberá mantener atento a efectos que el paciente pudiera presentar.

La progresión del paciente indicará si es apto para pasar a la siguiente fase, y deberá ser considerado por el fisioterapeuta.

Cada ejercicio se realizará bilateralmente.

Objetivos de la fase 2:

- Adaptación al medio acuático
- Fortalecimiento muscular de extremidades
- Trabajar el equilibrio estático con alguna actividad o tarea.
- Mejora del aparato locomotor (osteoarticular y muscular).
- Potenciar un trabajo muscular.
- Favorecer el equilibrio.
- Favorecer la coordinación neuromuscular.
- Control y ajuste postural.
- Mejorar la aplicación de esquemas respiratorios.
- Adquirir y desarrollar el control postural mediante ejercicios dinámicos y estáticos de corrección.
- Potenciar la flexibilidad de la columna y de todos los miembros.
- Reforzar la musculatura de los grupos implicados y los del cuerpo en general.

- Tomar conciencia del tono muscular y la postura en un medio distinto.
- Favorecer una disponibilidad corporal y promover una inquietud de progreso y auto corrección.
- Mayor libertad de movimientos.
- Mejora del sistema cardiorrespiratorio.
- Mejora del sistema sensorial (perceptivo espacial, temporal, cinestésico, táctil, etc.).

Ejercicio de adaptación al medio acuático

Control respiratorio.

Semisentado con apoyo posterior, con inmersión a nivel del hombro.

Se debe de realizar espiración lenta y prolongada por la boca sobre el agua, y posteriormente con la boca sumergida.

Realizar diez repeticiones de cada forma de espiración.





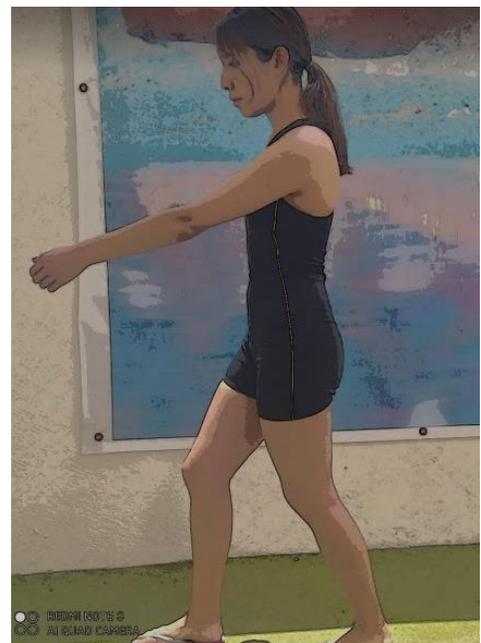
Ejercicio de Calentamiento

Ejercicio de Calentamiento:

Caminando hacia adelante empujando los miembros inferiores y miembros superiores.

Se realizará a una velocidad constante.

Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



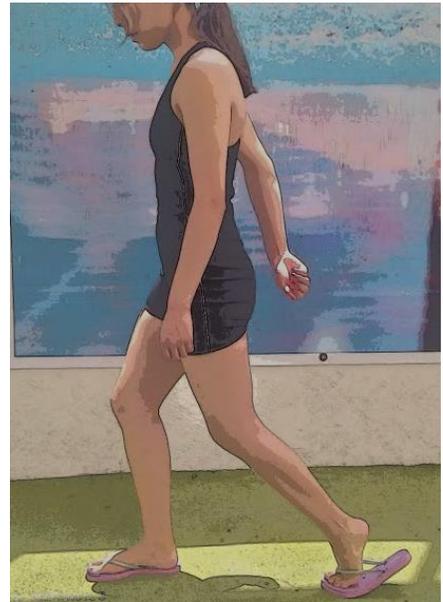
(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)



Caminando hacia atrás empujando los miembros inferiores.

Se realizará a una velocidad constante.

Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Ejercicios de movimiento y resistencia muscular

Los siguientes ejercicios se realizarán de pie, con apoyo de ambas manos en la pared a la altura de los hombros y base de sustentación ancha.

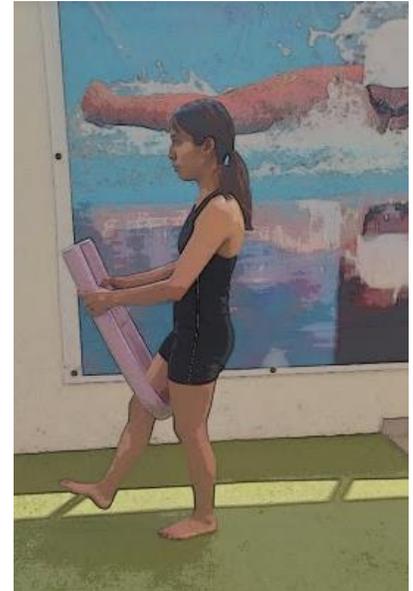
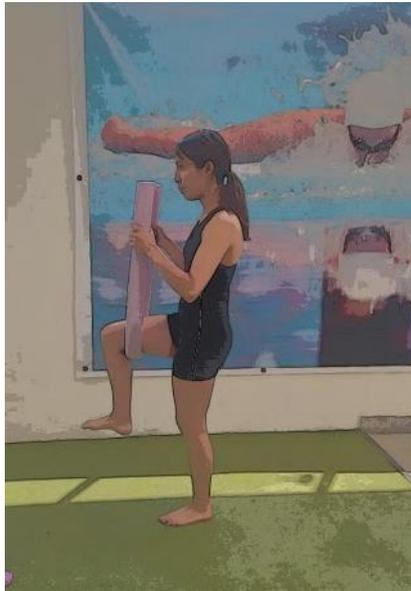
- Pierna extendida, mientras la rodilla opuesta se flexiona y se extiende con “fideos” debajo del pie.

Importante que el fisioterapeuta se mantenga cerca o detrás del paciente para observar cómo se realiza el movimiento evitando movimientos compensatorios en lo posible y cuidar que el paciente no se caiga. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



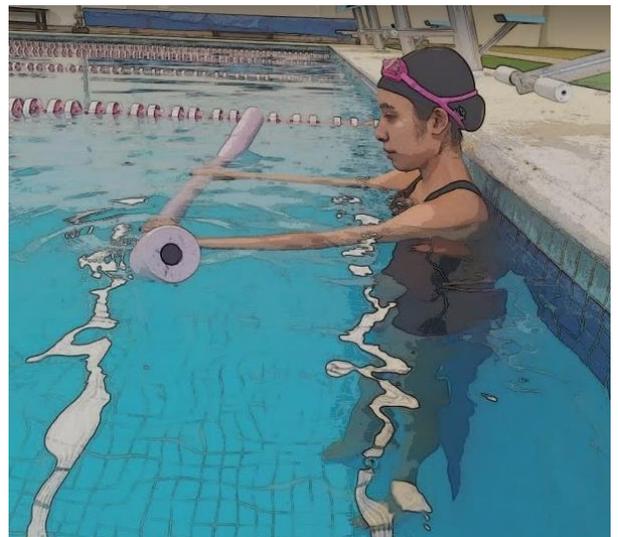
(Las imágenes solo son explicativas, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Pierna extendida, pierna opuesta realiza flexión y extensión de cadera con “fideos” en pierna. Importante fisioterapeuta se mantenga cerca o detrás del paciente para observar cómo se realiza el movimiento evitando movimientos compensatorios en lo posible y cuidar que el paciente no se caiga. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(La imágenes solo son explicativas,
el ejercicio se debe de
realizar dentro del agua)

Con apoyo en espalda, se sostiene un “fideo” con las dos manos y se trata de meterlo al agua. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



Ejercicios de equilibrio estático

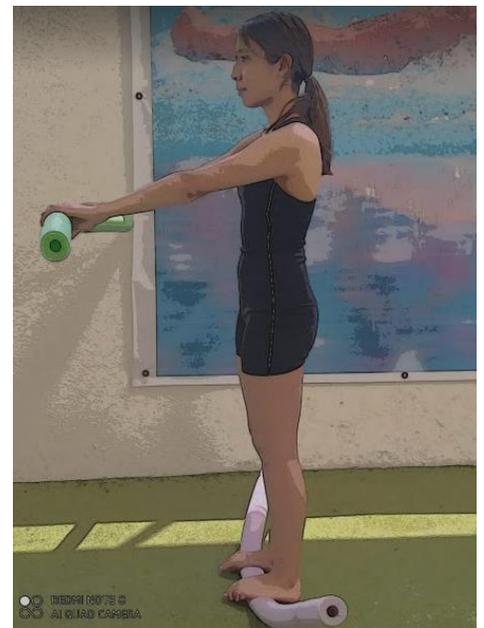
Los siguientes ejercicios se realizarán de pie, con apoyo en espalda.

Con ambos pies sobre un "fideo", se mantiene erguido. Mantener la posición durante cinco segundos. Realizar tres veces.



(Las imágenes solo son explicativas, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Se mantiene de pie con ambos pies sobre un "fideo", se sostiene un "fideo" con ambas manos y trata de meterlo en el agua mientras se mantiene erguido. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



Ejercicio de equilibrio dinámico

El siguiente ejercicio se realizará con apoyo en espalda.

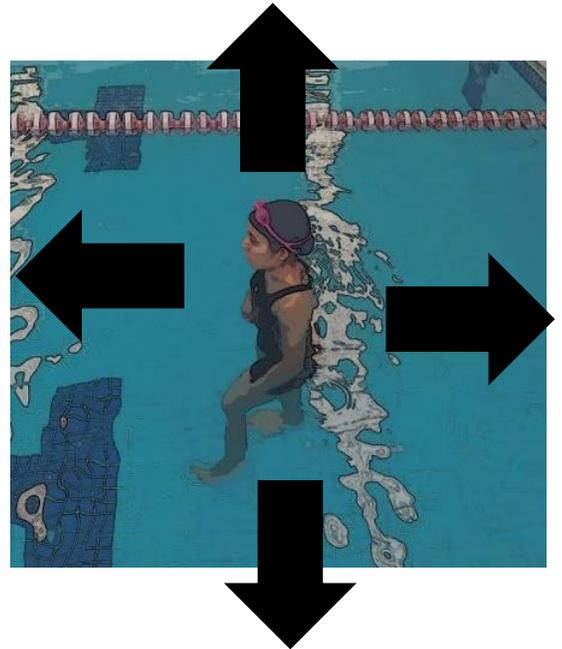
El paciente se sienta sobre un “fideo” y se mantiene erguido con el pecho fuera. Mantener la posición durante cinco segundos. Realizar tres veces.



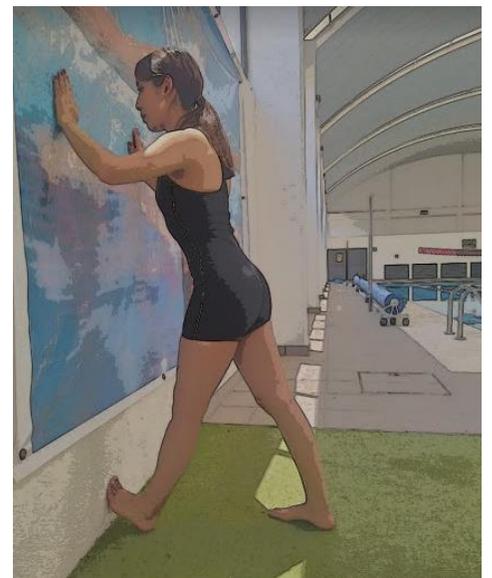
Ejercicios de enfriamiento

Se realizarán de pie, erguido y de manera bilateral.

Se le pedirá al paciente que deambule sobre la alberca, el fisioterapeuta dará la indicación de cambio de dirección ya sea anterior, posterior, medial o lateral, se puede agregar cambios de velocidad. Realizar el ejercicio durante tres minutos.

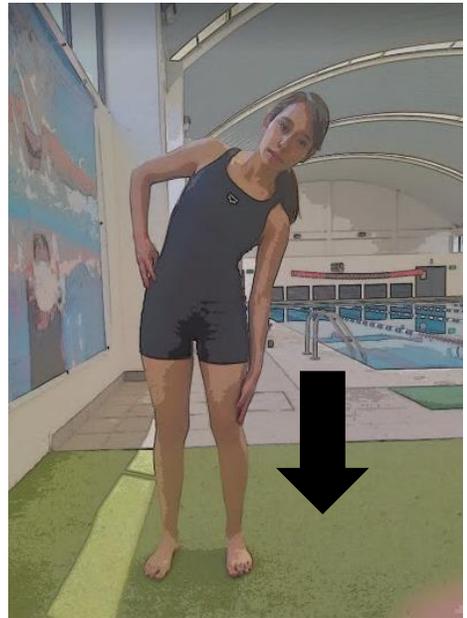


Frente a una pared, se apoyarán los dedos del pie en la pared y el talón en el suelo. Inclinar el peso hacia delante. Mantener quince segundos la posición. Realizar tres veces.



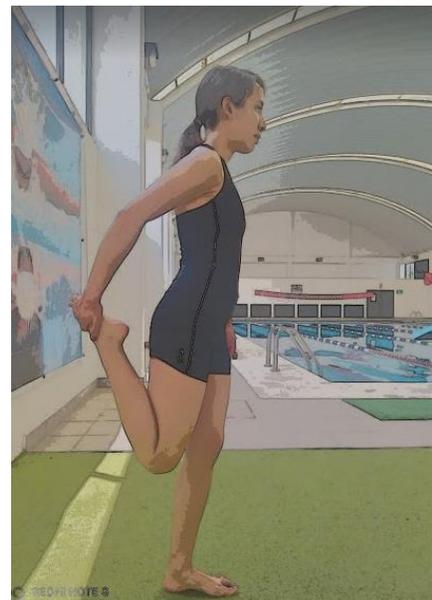
(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Se colocarán las manos en ambas caderas, se realizará una inclinación lateral de tronco y se deslizarán las manos sobre el muslo hasta el máximo donde se llegue. Mantener quince segundos la posición. Realizar tres veces.

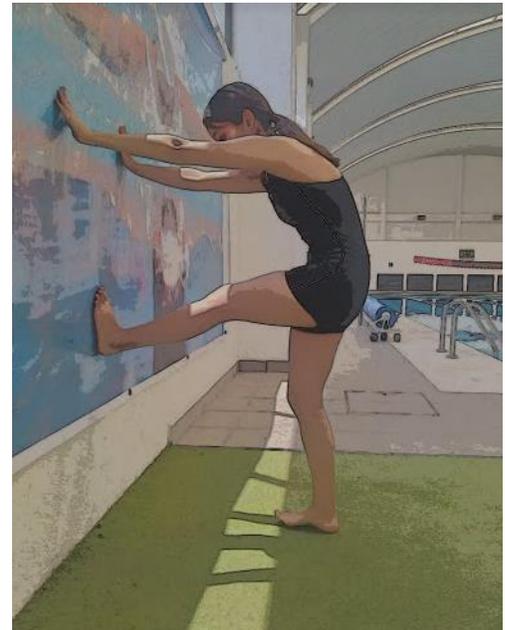


(Las imágenes son explicativas, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Sujeto con una mano en las cuerdas divisorias de la piscina y sobre la pierna, se flexionará la rodilla derecha y cogerá el pie derecho o el tobillo firmemente, de manera que el talón derecho quede a un máximo de 15 cm del glúteo. Mantener quince segundos la posición. Realizar tres veces.

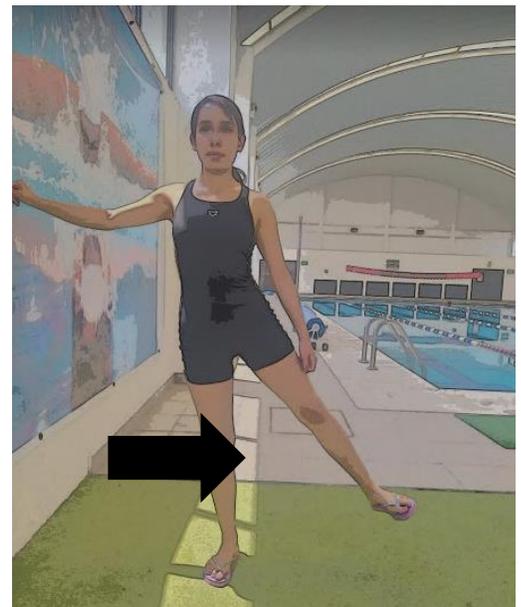


Subir la pierna a la pared de la piscina, manteniendo la pierna extendida y cadera en 50°, sosteniéndose de la orilla, con la espalda recta y el cuerpo mirando adelante, luego se realizará una ligera flexión de tronco. Mantener quince segundos la posición. Realizar tres veces.



(Las imagenes solo son explicativas, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Sujeto con una mano en las cuerdas divisorias de la piscina, se realizará abducción del todo el miembro inferior, con la rodilla extendida en su totalidad. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



IV.2.3. Criterios de progresión:

A las 4 sesiones, se pueden realizar los siguientes cambios, siempre y cuando el paciente realice de forma correcta y segura los ejercicios:

- Ejercicio de adaptación al medio acuático: Se realizará sin apoyo posterior.
- Ejercicio de equilibrio estático: Se realizarán sin apoyo en posterior, se puede agregar cerrar los ojos y/o agregar que el paciente lance y atrape una pelota con ojos abiertos.
- Ejercicios de equilibrio dinámico: Se realizarán sin apoyo en espalda y manos.
- Ejercicios de enfriamiento: Se realizarán sin apoyo en manos.

FASE 3.

Esta fase tendrá una duración de 2 semanas en la cual se continúa con la adaptación al agua, se enfoca el trabajo en el equilibrio dinámico con alguna actividad y/o tarea, se continúa con fortalecimiento del Core y miembros superiores. Se necesitarán fideos, pelota y tabla para agua para realizar algunos ejercicios. Se trabaja con una intensidad moderada, por lo que se deberá mantener atento a efectos que el paciente pudiera presentar. Es importante que el paciente realice los ejercicios de las fases anteriores de manera segura y se sienta seguro en el medio acuático.

Los ejercicios se realizarán en parejas y en bipedestación, de preferencia que sea paciente con fisioterapeuta.

La progresión del paciente indicará si es apto para pasar a la siguiente fase, y deberá ser considerado por el fisioterapeuta.

Objetivos de la fase 3:

- Fortalecimiento muscular del abdomen y miembros superiores
- Trabajar el equilibrio dinámico con alguna actividad o tarea.
- Trabajar reacciones posturales/desafiar el sistema vestibular.
- Potenciar el equilibrio ante los cambios de dirección.
- Mejora del aparato locomotor (osteoarticular y muscular).
- Potenciar un trabajo muscular.
- Favorecer el equilibrio.
- Favorecer la coordinación neuromuscular.
- Control y ajuste postural.
- Potenciar la orientación espacial.
- Mejorar la aplicación de esquemas respiratorios.
- Adquirir y desarrollar el control postural mediante ejercicios dinámicos y estáticos de corrección.
- Tomar conciencia del tono muscular y la postura en un medio distinto.
- Favorecer una disponibilidad corporal y promover una inquietud de progreso y auto corrección.

- Mayor libertad de movimientos.
- Mejora del sistema cardiorrespiratorio.
- Mejora del sistema sensorial (perceptivo espacial, temporal, cinestésico, táctil, etc.).

Ejercicio de adaptación al medio

Soplar pelota para que llegue al compañero:

Semisentado, con inmersión a nivel de hombros, con hombros a flexión de 90°. Realizará una espiración lenta y prolongada, con boca en forma de "o", se intentará empujar la pelota. Realizar dos series de diez repeticiones (entre



Ejercicio de calentamiento

Se caminará en círculo agarrados de la mano, el fisioterapeuta realizará cambios de dirección esporádicos, no tan drásticos.

Primero de forma espontánea y luego de forma más continua. Mantener la marcha durante tres minutos.



Ejercicios de movimiento y resistencia muscular:

Mantener una pelota dentro del agua:

Se iniciará metiendo la pelota sin que rebote o salga del agua. Se continúa manteniendo la pelota por 5 segundos dentro del agua. Realizar diez repeticiones.



Control abdominal del movimiento:

De pie, con los brazos fuera del agua. Se deberá mantener el equilibrio con miembros inferiores y abdomen (mantenerlo contraído).

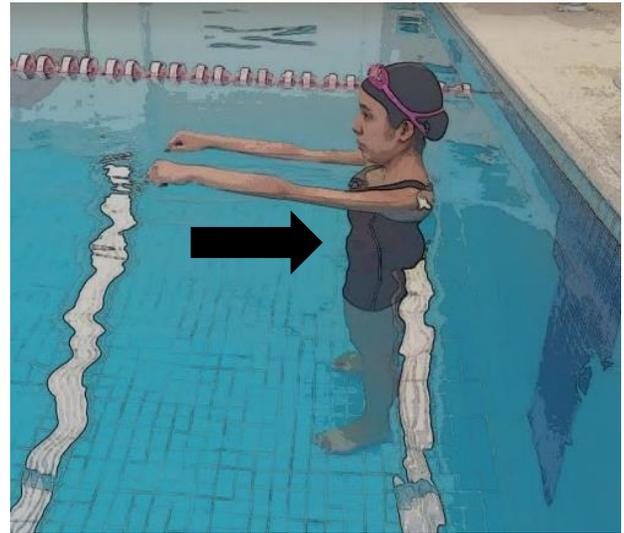
Primera sesión se mantiene 5 segundos

Segunda sesión se mantiene 10 segundos

Tercera sesión se mantiene 15 segundos

Cuarta sesión se mantiene 20 segundos

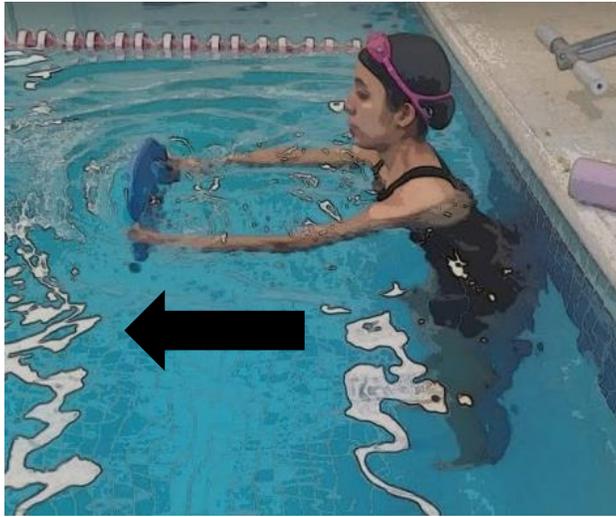
Quinta sesión se mantiene 30 segundos



Lucha en el agua:

Con tablas para agua, se le pedirá al paciente que empuje la tabla contra el agua (mantener la posición durante 5 segundos). Posteriormente empujará el agua contra el fisioterapeuta y así se realizará mutuamente. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).





Ejercicios de equilibrio dinámico

Caminar sobre fideo:

Con un fideo sobre los pies del paciente, deberá caminar sobre el sin apoyo en manos (como si marchara). Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).

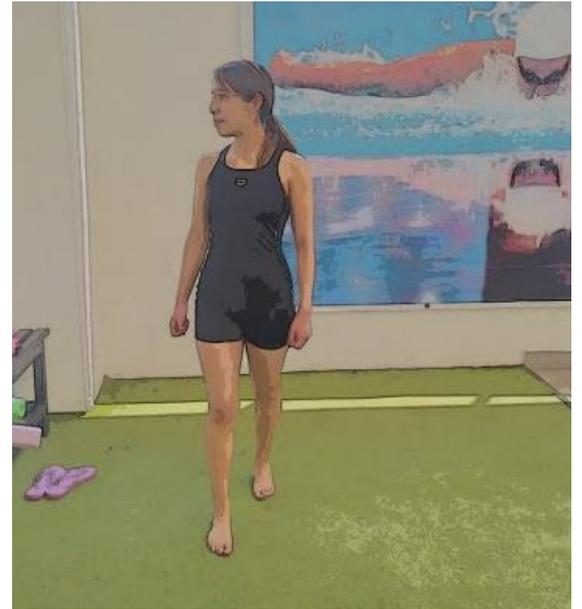


(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Caminando en línea recta con giros de cabeza:

El paciente caminará en medio de los fisioterapeutas, cada fisioterapeuta le pedirá que gire la cabeza cuando digan su nombre mientras caminan.

Importante que no lo realicen de forma rápida, sino a una velocidad constante. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)



Caminando con cambios de dirección:

El paciente caminará con un pie frente al otro levantando el brazo derecho si va hacia la izquierda y el brazo izquierdo si se dirige a la derecha, el fisioterapeuta dará la indicación para que paciente cambie de dirección.

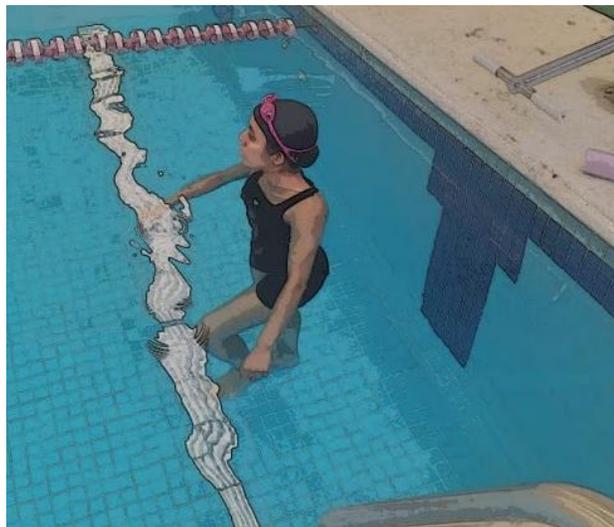
Importante que no se realicen de manera rápida los cambios de dirección. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



Ejercicios de enfriamiento

Se realizan de pie, erguido y de manera bilateral.

Se le pedirá al paciente que deambule sobre la alberca, flexionando las rodillas, como si marchara. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



Con apoyo en manos, cadera y rodilla flexionadas realizará movimientos de flexión plantar, dorsal, inversión y eversión, mientras el pie contrario está bien colocado sobre el piso de la alberca.

Se realiza de manera bilateral. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(La imagen solo es explicativa, el ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

Criterios de progresión:

A las 5 sesiones, se pueden realizar los siguientes cambios, siempre y cuando el paciente realice de forma correcta y segura los ejercicios. Pueden modificarse con la siguiente alternativa o realizar los mismos ejercicios con turbulencia.

- Control abdominal del movimiento: Se le pedirá al paciente que aplauda afuera del agua.
- Ejercicio de equilibrio dinámico: El ejercicio de caminar sobre el fideo, se le pedirá al paciente que aviente una pelota al fisioterapeuta mientras marcha sobre el fideo.

FASE 4.

Esta fase tendrá una duración de 2 semanas, se continúa con la adaptación al agua, se enfoca el trabajo en el equilibrio dinámico con tareas cognitivas y/o actividad, se agrega turbulencia, de manera que lo que se ha trabajado estará integrado. Se continúa trabajando a una intensidad moderada, por lo que se deberá mantener atento a efectos que el paciente pudiera presentar. Es importante que el paciente realice los ejercicios de las fases anteriores de manera segura y se sienta seguro en el medio acuático, ya que esta fase será un reto para el paciente tanto en equilibrio dinámico como estático. Esta fase se considera de mantenimiento, ya que se puede continuar con las mismas indicaciones indefinidamente para el bienestar del paciente y para prevenir cualquier alteración del equilibrio.

Los ejercicios se realizarán en parejas y en bipedestación, se sugiere que sea paciente con fisioterapeuta.

Objetivos de la fase 4:

- Buen control del equilibrio estático y dinámico.
- Adaptación de las reacciones posturales.
- Buenas reacciones posturales ante un cambio de las bases de sustentación.
- Mejorar la postura ante un constante cambio.
- Activación de los receptores musculares.

- Mejora del aparato locomotor (osteoarticular y muscular).
- Potenciar un trabajo muscular.
- Favorecer el equilibrio.
- Favorecer la coordinación neuromuscular.
- Control y ajuste postural.
- Potenciar la orientación espacial.
- Mejorar la aplicación de esquemas respiratorios.
- Adquirir y desarrollar el control postural mediante ejercicios dinámicos y estáticos de corrección.
- Potenciar la flexibilidad de la columna y de todos los miembros.
- Reforzar la musculatura de los grupos implicados y los del cuerpo en general.

- Tomar conciencia del tono muscular y la postura en un medio distinto.
- Favorecer una disponibilidad corporal y promover una inquietud de progreso y auto corrección.
- Mayor libertad de movimientos.
- Mejora del sistema cardiorrespiratorio.
- Mejora del sistema sensorial (perceptivo espacial, temporal, cinestésico, táctil, etc.).

Ejercicio de adaptación al medio acuático

El paciente comienza a soplar despacio por la nariz fuera del agua y sin parar sumerge la cara en el agua. Sigue soplando despacio y saca la cara del agua sin dejar de soplar. Realizar diez repeticiones.



Ejercicio de calentamiento

Los pacientes caminarán en la dirección que deseen, el fisioterapeuta empujará al paciente de forma lenta y delicada con el objetivo de alterar su base de sustentación. Puede realizarse avisando al paciente o sin avisar. Mantener la marcha durante tres minutos.



Ejercicios de equilibrio

Box acuático:

El paciente se mantiene en bipedestación, con rodillas semiflexionadas. Primero se realizará el movimiento del tronco con los brazos, simulando el movimiento del boxeador. Posteriormente se simulará una pelea en donde el fisioterapeuta dará las indicaciones hacia donde debe de girar y lo que se realizará será chocar las manos. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



(Las imagenes solo son explicativas, el

ejercicio se debe de realizar dentro del agua)

En bipedestación, el paciente se mantendrá sobre un fideo, se le pedirá cambiar de base de sustentación, es decir, subir y bajar del fideo mientras se abren y cierran los ojos. Realizar dos series de diez repeticiones (entre cada serie descansar treinta segundos).



Ejercicio de enfriamiento

El paciente realizará caminata dentro del agua, el fisioterapeuta lanzará pelotas pequeñas para que el paciente las esquive.

Se realizará a una velocidad lenta. Mantener la marcha durante tres minutos.



El paciente dará cierto número de pasos con los ojos abiertos y los brazos a los costados, posteriormente con los ojos cerrados y los hombros en abducción. El fisioterapeuta indicará en qué momento el paciente mantiene los ojos cerrados o abiertos.

Se realizará a una velocidad lenta. Mantener la marcha durante tres minutos.



Criterios de progresión:

A las 5 sesiones, se pueden realizar los siguientes cambios, siempre y cuando el paciente realice de forma correcta y segura los ejercicios:

- Se puede agregar la turbulencia o realizar los ejercicios de cambios de base de sustentación con alguna actividad que incluya desplazamiento.
- Los ejercicios se pueden realizar con los ojos cerrados.

PRECAUCIONES

- Plantear un trabajo progresivo y regular.
- Realizar pausas de recuperación.
- Evitar esfuerzos agudos.
- No realizar ejercicios agnósticos.
- Evitar ejercicios que puedan provocar lesiones, siempre cuidando la correcta realización de la técnica.
- Los ejercicios se deben realizar conforme están descritos en la guía.
- Los ejercicios no se deben de realizar si el paciente presenta algún tipo de molestia.
- Si algún ejercicio ocasiona molestia o dolor muy fuerte en su realización, deberá suspenderlo y modificarlo.
- Medir presión y frecuencia cardíaca antes y después de las sesiones de tratamiento para comprobar las condiciones de los individuos para la realización de las actividades acuáticas.
- Los pacientes que cursen con alguna enfermedad concomitante, como diabetes o hipertensión deben de estar controlados.

CONTRAINDICACIONES

La presente guía está contraindicada en pacientes con los siguientes problemas de salud:

- Enfermedades cutáneas contagiosas o infecciosas
- Enfermedades neurológicas
 - Apoplejía
 - Déficit cognitivo grave
- Enfermedades cardiovasculares limitantes
 - Angina de pecho
 - Insuficiencia cardiaca
 - Insuficiencia venosa crónica
 - Trombos vasculares
 - Presión arterial descontrolada
 - Disnea al mínimo esfuerzo
 - Alteración de los reflejos posturales
- Problemas neoplásicos graves
- Glucosa no controlada
- Incontinencia urinaria y fecal.
- Lesión o fractura de cadera, rodilla, tobillo y / o pie en los doce meses anteriores a la realización de los ejercicios antes mencionados.
- Uso de medicamento o drogas que interfieran con el equilibrio (benzodiacepinas, sedantes y tranquilizantes)
- Heridas abiertas
- Catéteres
- Alteraciones de la termorregulación.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Abducción: Movimiento de separación de la línea media del cuerpo.

Actividad física: Cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía

Aducción: Movimiento de aproximación a la línea media.

Adultos mayores: Persona que tiene más de 60 años y se refiere a la etapa que suma todas las experiencias de la vida y pasa por la mayoría de las metas familiares, profesionales y sociales. Pero también marca el inicio de una etapa donde las personas presentan condiciones de vulnerabilidad física, social y económica.

Autonomía: Facultad de la persona o la entidad que puede obrar según su criterio, con independencia de la opinión o el deseo de otros.

Base de sustentación: Posición del cuerpo, en la cual las piernas se mantienen en contacto con una superficie, como es el caso del suelo.

Bipedestación: Facultad postural característica del ser humano que consiste en mantenerse con el cuerpo erguido en contra de la fuerza de gravedad, con apoyo en ambos miembros inferiores y el peso distribuido entre los dos pies.

Calambre: Contracciones o espasmos súbitos, involuntarios en uno o más músculos.

Contracción: Acortamiento o reducción de tamaño en relación con los músculos; la contracción implica acortamiento y/o desarrollo.

Coordinación: Capacidad para realizar eficientemente los movimientos, de manera precisa, rápida y ordenada

Core: Músculos abdominales, lumbares, de la pelvis, los glúteos y la musculatura profunda de la columna.

Disnea: Dificultad para respirar. Falta de aire.

Equilibrio: Estado de inmovilidad de un cuerpo, sometido únicamente a la acción de la gravedad, que se mantiene en reposo sobre su base o punto de sustentación.

Equilibrio dinámico: Habilidad para mantener la postura deseada pese a los cambios constantes de posición.

Equilibrio estático: Habilidad del individuo para mantener el cuerpo en posición estable sin que se produzca desplazamiento del cuerpo.

Espiración: Proceso mediante el cual el organismo expulsa el dióxido de carbono y otros gases de desecho durante la respiración. El diafragma se relaja y el volumen de la caja torácica disminuye, a la vez que la presión interna aumenta. Como resultado, los pulmones se contraen y el aire es expulsado hacia afuera.

Eversión: Movimiento de la planta del pie hacia afuera en la articulación del tobillo.

Extensión: Regreso de una parte del cuerpo a su posición anatómica después de la flexión.

Flexión dorsal: Flexión de los pies en dirección al dorso (superficie superior).

Flexión plantar: Movimiento del pie en dirección de la superficie plantar.

Flexión: Movimiento en el que hay una disminución en el ángulo entre dos huesos.

Fortalecimiento muscular: Se basa en una serie de ejercicios que ayudan a recuperar las cualidades motoras de los músculos cuando se encuentran debilitados.

Fuerza: Capacidad de un músculo o un grupo de músculos que ejercen tensión contra una carga durante la contracción muscular.

Hidroterapia: Método terapéutico de rehabilitación física en el agua, el cual se basa en propiedades térmicas y físicas, influyente en el aparato locomotor.

Independencia: Capacidad de actuar, hacer y elegir sin intervención o tutela ajena.

Inmersión: Introducción de un cuerpo parcial o total en un líquido.

Inversión: Movimiento de la planta del pie en dirección medial de la articulación del tobillo.

Marcha: Conjunto de movimientos alternantes y rítmicos de las extremidades inferiores y del tronco, que permite el desplazamiento de cuerpo a través de la acción coordinada de cada uno de los componentes que conforman el sistema locomotor humano

Miembro inferior: Apéndice unido a la cadera formado por el muslo, la rodilla, la pierna, el tobillo, el pie y los dedos.

Miembro superior: Apéndice unido al hombro formado por el brazo, el antebrazo, la muñeca, la mano y los dedos.

Orientación espacial: Habilidad natural en los seres vivos que permite conocer y determinar la posición del propio cuerpo en relación al espacio.

Postura: Posición que adopta cada individuo. Está relacionada con el estado del sistema músculo esquelético, el estilo de vida, los hábitos diarios que adquiere la persona y la actitud emocional.

Propiocepción: Conciencia de la propia postura corporal con respecto al medio que nos rodea.

Salud: Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.

Tono muscular: Estado de tensión fisiológico que presentan los músculos constantemente, con el fin de mantener a estos tejidos activos sin generar un movimiento.

Vértigo: Trastorno del equilibrio que se define como una falsa sensación de movimiento rotatorio del cuerpo o del entorno. Pérdida de la orientación espacial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Gallego AJ, Aguilar PJ, Cangas DA, Lorenzo TJ, Franco JC & Mañas MI. Programa de Natación Adaptada para Personas Mayores Dependientes: Beneficios Psicológicos, Físicos y Fisiológicos. Rev Psicol Dep [Internet]. 2012. [Citado 16 Nov 2020]. 21(1):125–33. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/2351/235124455016.pdf>
2. Guadalupe CC & Lozano HG. Guía metodológica de actividades acuáticas dirigida al club de jubilados de la escuela superior politécnica de Chimborazo de junio a noviembre del 2013 [Tesis de licenciatura]. Riobamba: Universidad Nacional de Chimborazo; 2014. [Citado 16 Nov 2020]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/1051>
3. Carlos LC. Actividades acuáticas terapéuticas. Valencia; Centro de fisioterapia [Internet] Alaquas.net. [Citado 18 Nov 2020]. Disponible en: <http://www.alaquas.net/osteon/Actividades%20Acu%C3%A1ticas%20Terap%C3%A9uticas.pdf>
4. Cayetano Tumbaco MJ, Oyola Cevallos JL. Aplicación de la Técnica de Halliwick en adultos con alteración de equilibrio y marcha que asisten al Centro Gerontológico Municipal Dr. Arsenio de la Torre Marcillo de la ciudad de Guayaquil en el periodo octubre 2017 - marzo 2018 [Tesis de licenciatura].Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2018. [Citado 18 Nov 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10027/1/T-UCSG-PRE-MED-TERA-106.pdf>
5. Terán VR, Cardoso AG & Núñez EG. La rehabilitación acuática para adultos mayores con limitaciones articulares derivadas del envejecimiento (Original). Olimpia: Publicación científica de la facultad de cultura física de la Universidad de Granma [Internet]. 2018. [Citado 18 Nov 2020]. 15 (52): 77–89. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7007305>
6. Pérez-de la Cruz S, García LA & Lambeck J. Efectos de un programa de prevención de caídas con Ai Chi acuático en pacientes diagnosticados de parkinson.

- Neurologia [Internet]. 2016. [Citado 20 Nov 2020]. 31(3):176–82. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485315001528>
7. Gutiérrez VG. Los ejercicios acuáticos para el mantenimiento de la fuerza específica en los miembros inferiores de los adultos mayores. [Internet]. 2017. [Citado 20 Nov 2020]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/26765>
8. Allo Olmos F. Programa de actividades acuáticas para personas mayores [Tesis de licenciatura]. Madrid; Universidad Politécnica de Madrid Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte; 2015 [Citado el 20 de noviembre de 2020]. Disponible en: http://oa.upm.es/36397/1/TFG_FLAVIA_ALLO_OLMOS.pdf
9. Argumé Sandoval LM, Alvarez Medina DW. Calidad de vida en el adulto mayor que presenta dolor lumbar crónico con un programa de ejercicios acuáticos [Tesis de licenciatura]. Peru; Universidad Peruano Cayetano Heredia; 2017 [Citado 21 Nov 2020]; Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RPCH_d35cf92f93e890cf7fbaa9580336dae6/Details
10. García NC, Ramírez JC, Ypia MT & Rosero ST. Efecto de un programa de ejercicios respiratorios y aeróbicos en medio acuático versus terrestre para adultos mayores. Rev Univ Ind Santander Salud [Internet]. 2016 [Citado 21 Nov 2020]; 48(4):516–25. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6752738>
11. Beato PB. Efectos de un programa de ejercicios físicos acuáticos sobre la capacidad funcional y la calidad de vida relacionada con la salud en personas adultas sedentarias con dolor lumbar crónico. Universidad de Granada [Internet] 2012. [Citado 21 Nov 2020]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=61365>
12. Arrizabalaga A. Efectividad de un programa de fisioterapia multimodal en la capacidad funcional y emocional de adultos mayores con discapacidad intelectual severa. Rev investig act acuát [Internet]. 2020 [Citado 23 Nov 2020]; 4(7):42–50. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7282477>

13. Ramírez JF, León HH, Argüello YP & Porras KA. Efecto de los movimientos explosivos y de impacto aplicados en piscina sobre la composición corporal, la fuerza y la densidad mineral ósea de mujeres mayores de 60 años. *Rev Esp Geriatr Gerontol* [Internet]. 2016 [Citado 24 Nov 2020]; 51(2):68–74. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0211139X15001778>
14. León JA. Las terapias físicas acuáticas orientadas a los adultos mayores del Honorato Vásquez [Tesis de licenciatura]. Guayaquil; Universidad de Guayaquil. Facultad de Educación Física Deporte y Recreación; 2014. [Citado 24 Nov 2020] Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/19130>
15. Manrique Gutierrez JA. Gimnasia acuática para adultos y adultos mayores AQUALIFE [Tesis de licenciatura]. Bogotá; Universidad Santo Tomás; 2012. [Citado 24 Nov 2020] Disponible en: <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4100>
16. Turner AJ, Chander H & Knight AC. Falls in Geriatric Populations and Hydrotherapy as an Intervention: A Brief Review. *Geriatrics* [Internet] 2018 [Citado 18 Nov 2020]; 3(4), 71. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/geriatrics3040071>
17. Avelar NC, Bastone AC, Alcântara MA & Gomes WF. Effectiveness of aquatic and non-aquatic lower limb muscles endurance training in the static and dynamic balance of elderly people. *Rev Bras Fisioter* [Internet] 2010 [Citado 18 Nov 2020]; 14(3): 229-36. Disponible en: https://www.scielo.br/pdf/rbfis/v14n3/en_07.pdf
18. Kim SB & O'sullivan DM. Effects of Aqua Aerobic Therapy Exercise for Older Adults on Muscular Strength, Agility and Balance to Prevent Falling during Gait. *J.PhysTherSci* [Internet] 2013 [Citado 28 Mar 2019]; 25: 923–927. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24259886/>
19. Resende SM, Rassi CM & Viana FP. Effects of hydrotherapy in balance and prevention of falls among elderly women. *Rev Bras Fisioter, São Carlos* [Internet]. 2008. [Citado 28 Nov 2020]; 12 (1): 57-63. Disponible en: http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v12n1/en_11.pdf
20. Alikhajeh Y, Attarzadeh SR & Moghaddam A. Effects of hydrotherapy in static and dynamic balance among elderly men. *Procedia* [Internet]. 2012. [Citado 28 Nov

- 2020]; 46: 2220 – 2224. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187704281201587X>
21. Hale LA, Waters D & Herbison P. A Randomized Controlled Trial to Investigate the Effects of Water-Based Exercise to Improve Falls Risk and Physical Function in Older Adults With Lower-Extremity Osteoarthritis. *ArchPhysMedRehabil* [Internet]. 2012. [Citado 29 Nov 2020]; 93(1):27-34. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21982325/>
22. Seyedjafari E, Sahebozamani M, Beyranvand R, Ebrahimipour E & Razavi M. The effect of 8 weeks deep-aquatic exercises on static balance and lower body strength among elderly men. *IntJourofAppliExerPhys* [Internet]. 2017. [Citado 28 Nov 2019]; 6(1). Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/316846224_The_effect_of_8_weeks_deep-aquatic_exercises_on_static_balance_and_lower_body_strength_among_elderly_men
23. Irandoust K, Taheri M, Mirmoezzi M, H'mida C, Chtourou H, et. al. The Effect of Aquatic Exercise on Postural Mobility of Healthy Older Adults with Endomorphic Somatotype. *IntJEnvironResPublicHealth* [Internet] 2019. [Citado 29 Nov 2020]; 16(22): 4387. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6888232/>
24. Alves F, Callil M, Brumini C, Yuri E, Luis da Silva R & Aparecida F. Balance as an Additional Effect of Strength and Flexibility Aquatic Training in Sedentary Lifestyle Elderly Women. *CurrGerontolGeriatrRes*. [Internet] 2020. [Citado 29 Nov 2020]; 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32411217/>
25. Fernandes M, Lazzareschi L, Cardoso M, Regina M, da Silva A, et.al. A influência da fisioterapia na prevenção de quedas em idosos na comunidade: estudo comparativo. *RevdeEducaFis*. [Internet] 2009. [Citado 28 Mar 2019]; 15(3): 527-536. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/291957668_A_influencia_da_fisioterapia_na_prevencao_de_quedas_em_idosos_na_comunidade_estudo_comparativo

26. Avelara IS, Soares V, Barbosa RC, Andrade SR, Silva MS, et.al. The influence of a protocol of aquatic exercises in postural control of obese elderly. *RevAndalMedDeporte* [Internet] 2018. [Citado 29 Nov 2020]; 11(2):69-74. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1888-75462018000200069&lng=es&nrm=iso&tlng=pt
27. Javaheri H, Alikhajeh Y, Mohammad N & Rashidlamir A. The effects of water and land exercise programs in static and dynamic balance among elderly men. *Academic World Education & Research Center* [Internet]. 2012. [Citado 29 Nov 2020]; 02(2012): 01-07. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273318581_The_effects_of_water_and_land_exercise_programs_in_static_and_dynamic_balance_among_elderly_men
28. Lim HS, Roh SY & Yoon S. An 8-week Aquatic Exercise Program is Effective at Improving Gait Stability of the Elderly. *JPhysTherSci*. [Internet]. 2013. [Citado 28 Nov 2020]; 25: 1467-1470. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24396212/#:~:text=%5BConclusion%5D%20The%20results%20suggest%20that,in%20the%20anterior%2Dposterior%20direction.>
29. Candeloro JM & Caromano FA. Effects Of A Hydrotherapy Program On Flexibility And Muscular Strength In Elderly Women. *RevBrasFisioter* [Internet]. 2007. [Citado 28 Nov 2019]; 11(4). Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-35552007000400010&script=sci_arttext&tlng=en#:~:text=CONCLUSION%3A%20The%20proposed%20hydrotherapy%20program,carried%20out%20on%20the%20ground.
30. Simmons V & Hansen PD. Effectiveness of Water Exercise on Postural Mobility in the Well Elderly: An Experimental Study on Balance Enhancement. *JofGerontology*. [Internet]. 1996. [Citado 29 Nov 2020]; 51(5): 233-238. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8808995/>
31. Aquatic fitness profesional manual/Aquatic Exercise Association. *Aquatic Fitness Professional Manual* [Internet]. Estados Unidos de América: Human Kinetics; 2010. [Citado 29 Nov 2020]. Disponible en: <https://sites.google.com/a/yoponewyork.web.app/ah9i42/aquatic-fitness-professional-manual-aquatic-exercise-association-aea-b076bvjv8f>