

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA

CARRERA DE REHABILITACIÓN FÍSICA

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO SUPERIOR EN REHABILITACIÓN FÍSICA

Tema: Ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio del adulto mayor del Gad Parroquial de Bolívar del Cantón Pelileo.

Modalidad: Intensivo

Autor: Cristina Olimpia Jijón Peralvo

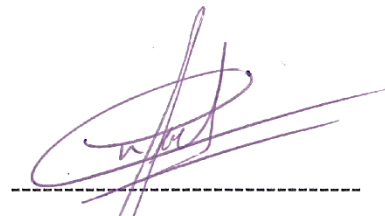
Director: Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg.

Ambato - Ecuador

2025

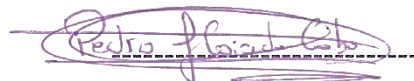
A la Unidad Académica de Titulación de la Carrera de

El Tribunal receptor del Trabajo de integración curricular, presidido por el Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina Mg., e integrado por los señores Lcdo. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg., Lic. Ft. Carmen Analía De la Cruz López, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “Ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio del adulto mayor del Gad Parroquial de Bolívar del Cantón Pelileo”, elaborado y presentado por la señorita Cristina Olimpia Jijón Peralvo para optar por el Grado Académico de Tecnólogo en Rehabilitación Física; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Integración Curricular, el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas del Instituto Superior Tecnológico España.



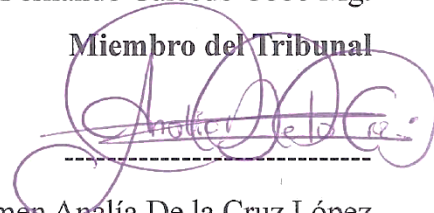
Dr. Jorge Humberto Cárdenas Medina Mg.

Presidente del Tribunal



Lcdo. Pedro Fernando Caicedo Cobo Mg.

Miembro del Tribunal



Lic. Ft. Carmen Analía De la Cruz López

Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR

Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg.

CERTIFICA:

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: **“EJERCICIOS AERÓBICOS PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO DEL ADULTO MAYOR DEL GAD PARROQUIAL DE BOLÍVAR DEL CANTÓN PELILEO”**, presentado por la Señora Cristina Olimpia Jijón Peralvo, para optar por el Título de Tecnólogo en Rehabilitación Física CERTIFICO, que dicho proyecto ha sido prolijamente revisado y considero que responde a las normas establecidas en el reglamento de títulos y grados de la Carrera, suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, 13 de marzo de 2025.



Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg.

c.c. 0603051988

DIRECTOR(A)

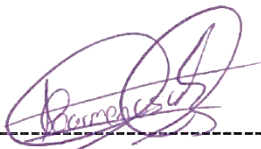
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Integración Curricular presentado con el tema: “Aplicación de ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio del adulto mayor del Gad Parroquial de Bolívar del Cantón Pelileo”, le corresponde exclusivamente a: Cristina Olimpia Jijón Peralvo Autora bajo la Dirección de la Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg., Directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Superior Tecnológico España.



Cristina Olimpia Jijón Peralvo

AUTORA



Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg.

DIRECTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo al Instituto Superior Tecnológico España, para que el Trabajo de integración curricular, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de integración curricular, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones del Instituto.



Cristina Olimpia Jijón Peralvo

c.c. 1803527306

ÍNDICE GENERAL

Contenido	
APROBACIÓN DEL DIRECTOR	3
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	¡Error!
Marcador no definido.	
DERECHOS DE AUTOR.....	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE GENERAL.....	6
INDICE DE FIGURAS.....	8
INDICE DE TABLAS.....	8
AGRADECIMIENTO.....	9
DEDICATORIA	100
RESUMEN.....	111
INTRODUCCIÓN	133
CAPITULO I.....	14
ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS	14
1.1 Planteamiento del problema.	14
1.2 Justificación.....	155
1.3 Objetivos	16
1.3.1 Objetivo general.	16
1.3.2 Objetivos específicos	16
CAPITULO II	17
MARCO REFERENCIAL	17
2.1 Antecedentes Investigativos.....	17
2.2 Marco Teórico	255
2.2.1 Adultos mayores	255
2.2.2 Calidad de vida en los adultos mayores	26
2.2.3 Actividad física de los adultos mayores.....	26
2.2.4 Ejercicios aeróbicos	27
2.2.5 Equilibrio en el adulto mayor.....	300
CAPITULO III.....	333

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN.....	333
3.1 Diseño metodológico.	333
3.2 Enfoque de investigación	344
3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados	344
3.4 Población.....	344
3.5 Muestreo.....	344
3.6 Recursos	355
CAPITULO IV.....	366
4.1 ANALISIS DE RESULTADOS	366
4.1.1 Datos sociodemográficos de los adultos mayores participantes	366
4.1.2 Análisis de la Escala de Berg aplicada a los adultos mayores	37
4.1.3 Valoración del equilibrio a través de la determinación de riesgo.....	398
4.1.4 Evaluación del impacto del programa de ejercicios aeróbicos	39
4.2 Discusiones de Resultados	42
CAPITULO V	44
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	44
5.1. Conclusiones del estudio.....	44
5.2. Recomendaciones.....	44
BIBLIOGRAFÍA	446
ANEXOS	510
Anexo 1.	510
Escala de Berg	510
Anexo 2.	54
Fotografías.....	54
Anexo 3.	56
Ejercicios aeróbicos.....	556
Anexo 4.	58
Consentimiento Informado.....	58

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Edad	366
Figura 2: Sexo	37
Figura 3: Pretest del Riesgo según la Escala de Berg	399
Figura 4: Análisis comparativo de la calificación de la escala de Berg	411

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sexo	377
Tabla 2: Estadístico descriptivo de la Escala de Berg de 14 ítems	38
Tabla 3. Pretest del Riesgo según la Escala de Berg.....	39
Tabla 4: Análisis comparativo de la calificación de la escala de Berg.....	40
Tabla 5: Estadísticos de contraste del pretest y postets	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 6: Ejercicios aeróbicos	556

AGRADECIMIENTO

Mi más sincero agradecimiento a todas las personas que han hecho posible la realización de esta tesis.

En primer lugar, agradezco a mis profesores y tutores por su guía y apoyo incondicional a lo largo de mi formación académica. Su conocimiento y dedicación han sido fundamentales para mi desarrollo profesional.

A mis compañeros de clase, quienes compartieron conmigo momentos de aprendizaje y camaradería. Gracias por su apoyo y por las valiosas discusiones que enriquecieron mi experiencia.

A mi familia, por su amor y aliento constante. Su confianza en mí ha sido una fuente de motivación en cada paso de este camino.

Finalmente, agradezco a todos los pacientes que participaron en mi investigación. Su disposición y confianza me han brindado la oportunidad de aplicar mis conocimientos y contribuir al campo de la fisioterapia.

Cristina Olimpia Jijón Peralvo.

DEDICATORIA

Dedicado a mis amados hijos, Gianna y Martín,
la razón de mi esfuerzo y mi mayor inspiración.
Cada día, su risa y su amor me llenan de fuerza
y me recuerdan la importancia de perseguir mis
sueños.

Esta tesis no solo es un logro académico,
sino un regalo para ustedes, un símbolo de que
con dedicación y amor podemos alcanzar
cualquier meta.

Gracias por su paciencia, por su apoyo
incondicional y por ser el motor de mi vida.
Les prometo que siempre lucharé por un futuro
lleno de oportunidades y felicidad para todos
nosotros.

Cristina Jijón

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE REAHABILITACIÓN FÍSICA
TECNICA EN REHABILITACIÓN FÍSICA

TEMA:

EJERCICIOS AERÓBICOS PARA MEJORAR EL EQUILIBRIO DEL ADULTO
MAYOR DEL GAD PARROQUIAL DE BOLÍVAR DEL CANTÓN PELILEO

AUTOR: Cristina Olimpia Jijón Peralvo

DIRECTOR: Lcda. Carmen Gissela Cisa Castro Mg.

FECHA: Ambato, 07 de marzo del 2025.

RESUMEN

Los ejercicios aeróbicos son esenciales para optimizar el equilibrio y la salud general de los adultos mayores, por tal motivo el presente estudio aborda la problemática del equilibrio en adultos mayores del GAD Parroquial de Bolívar, Cantón Pelileo, quienes presentan un alto riesgo debido al deterioro físico y cognitivo característico de la edad. El objetivo general fue diseñar un programa de ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio del adulto mayor del Gad Parroquial de Bolívar del cantón Pelileo. La metodología de la investigación fue cuantitativa con un diseño transversal. La muestra incluyó 18 adultos mayores, seleccionados para aplicar la escala. Se utilizó la Escala de Balance de Berg como instrumento de medición, se aplicó un pretest y posttest para evaluar la efectividad de la intervención. La intervención consistió en sesiones semanales de ejercicios aeróbicos adaptados a las limitaciones y capacidades individuales de los participantes. Los resultados evidenciaron mejoras significativas en la estabilidad postural de los participantes. En el pretest, una proporción significativa de participantes se encontraba en el nivel de menor riesgo; tras la intervención, el posttest reflejó un incremento en este porcentaje. La intervención con ejercicios aeróbicos tuvo un impacto positivo y medible en el equilibrio. Se concluye que el programa de ejercicios aeróbicos fue efectivo para optimizar la capacidad de mantener un equilibrio adecuado, que reducen los niveles de riesgo y optimiza su funcionalidad.

Palabras clave: Actividad física, adultos mayores, equilibrio, ejercicios aeróbicos, programa.

INTRODUCCIÓN

La actividad física en el adulto mayor ha sido ampliamente reconocida como una herramienta crucial para la prevención de distintas enfermedades propias del envejecimiento, contribuyendo así a una mejora significativa en la calidad de vida de esta población. El ejercicio es considerado un elemento fundamental para contrarrestar los efectos del envejecimiento de manera que favorece a la preservación de la masa muscular, la flexibilidad y la capacidad de reacción ante estímulos.

Con el paso del tiempo, el envejecimiento con lleva diversos cambios tanto fisiológicos, psicológicos morfológicos y funcionales que pueden afectar a la salud de forma directa e impedir mantener hábitos saludables a lo largo de la vida, por eso es importante adoptar la costumbre de practicar ejercicio físico, siempre teniendo en cuenta el estado de salud de la persona y su condición física ya que la actividad física se puede realizar a cualquier edad sin mayor problema y obtener múltiples beneficios para el cuerpo.(Oñate et al.,2024).

Además, se considera que el movimiento físico es una estrategia esencial con la que cuenta el adulto mayor para disminuir factores de riesgo, mejorar su estilo de vida y gozar de un envejecimiento digno. Por ello, es importante ofrecer alternativas accesibles y efectivas, como los ejercicios aeróbicos, que favorezcan la preservación de sus capacidades físicas, potencien su funcionalidad y reduzcan el riesgo de lesiones.

El presente estudio tiene como objetivo aplicar ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio en el adulto mayor en el Gad Parroquial de Bolívar del Cantón Pelileo, de esta manera contribuir a la mejora de la salud integral y la calidad de vida a través de la implementación de la actividad física, que no solo incrementa la estabilidad postural y la fuerza muscular, sino que también promueve la independencia funcional, la cual contribuye al gozo de una buena salud emocional y mental.

CAPITULO I

ANTECEDENTES Y BASES TEORICAS

1.1 Planteamiento del problema.

La población global adulta mayor es acelerada, alcanzando por primera vez en la historia una esperanza de vida que iguala o supera los 60 años. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), se prevé que, entre 2015 y 2050, la proporción de personas mayores de 60 años casi se duplique, aumentando del 12% al 22%. Este crecimiento representa un desafío significativo, ya que será necesario implementar acciones tanto sanitarias como sociales para atender adecuadamente las necesidades de este grupo etario (Enríquez Canto et al., 2022).

La demografía está cambiando a nivel mundial con el paso hacia una población que envejece. En los últimos 50 años, el número de adultos mayores de 65 años se ha triplicado y, para 2050, las personas mayores representarán el 25% de la población mundial. A pesar de los avances en medicina, atención médica y condiciones sociales, una mayor expectativa de vida no necesariamente se corresponde con una mejor salud (Di Lorito et al., 2021).

Una de las causas de problemas de equilibrio es la prevalencia global bruta de inactividad física es del 21,4%. Esto se traduce en que uno de cada cuatro o cinco adultos es físicamente inactivo o tiene niveles de actividad inferiores a las recomendaciones actuales de la OMS. La inactividad y el envejecimiento aumentan el riesgo de enfermedades crónicas y las personas mayores suelen padecer múltiples afecciones crónicas (Langhammer et al., 2018).

En Ecuador, al igual que en otras regiones del mundo, el envejecimiento poblacional avanza a un ritmo acelerado, particularmente en América Latina. Este fenómeno demográfico se caracteriza por un aumento en la población de personas adultas mayores, acompañado de una incidencia creciente de enfermedades no transmisibles y una mayor propensión a la dependencia funcional. A esto se suma la imposibilidad de una parte significativa de la población para costear servicios de cuidado privado, lo que subraya la necesidad de desarrollar políticas sociales orientadas a fomentar un envejecimiento saludable. Según el MIES, entre las personas adultas mayores atendidas en centros especializados, el 5.8% presenta dependencia total, el 26.1% dependencia severa, y el 68.1% dependencia moderada, con apenas 398 individuos que cuentan con referentes familiares, lo que evidencia la magnitud de los retos económicos, sociales y

éticos que enfrenta esta población (Forttes, 2020).

Además, una parte significativa de la población no tiene los recursos necesarios para acceder a servicios de atención privados, lo que subraya la urgencia de implementar políticas sociales orientadas a fomentar un envejecimiento saludable. Esta situación plantea importantes desafíos económicos, sociales y de atención que requieren una respuesta política y ética adecuada.

Los adultos mayores del Ecuador no realizan actividad física con la frecuencia recomendada por la OMS, lo que contribuye a problemas de equilibrio que afectan su movilidad. Estas dificultades generan dolores persistentes en las articulaciones y aumentan el riesgo de accidentes y caídas. Los factores externos que agravan esta situación incluyen la actual crisis económica, que limita el acceso de la comunidad a los recursos de salud necesarios, vulnerando los derechos de los adultos mayores establecidos en la Constitución del Ecuador.

En el caso de la población mayor de la parroquia Bolívar del cantón Pelileo, no se ha tomado en cuenta la implementación de programas comunitarios enfocados en la práctica de actividades físicas como ejercicios aeróbicos. Este desafío se agrava porque muchas de estas personas viven solas y carecen del apoyo familiar necesario para participar en dichas actividades. Además, los servicios de salud en la localidad son limitados, lo que obliga a diversas personas de la tercera edad a buscar alternativas en instituciones privadas.

1.2 Justificación

El presente estudio tiene como finalidad mejorar el equilibrio de los adultos mayores de la parroquia Bolívar, mediante la práctica ejercicios aeróbicos adaptados a las capacidades de los participantes, lo que les permitirá continuar con sus actividades diarias con mayor seguridad y autonomía. Los adultos mayores logran una mayor independencia funcional que no solo contribuirá al bienestar físico de los adultos mayores, sino que también permitirá generar conciencia en la sociedad sobre la importancia de la actividad física para este grupo.

La implementación de este programa de ejercicios aeróbicos no solo beneficiará a la población participante, sino que también tendrá un impacto positivo en la comunidad, promoviendo así la práctica de actividad física.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general.

Diseñar un programa de ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio del adulto mayor del Gad Parroquial de Bolívar del cantón Pelileo.

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer el estado de equilibrio del adulto mayor mediante la Escala de Balance de Berg.
- Aplicar el plan de ejercicios aeróbicos enfocados a la mejora de la estabilidad y el equilibrio.
- Demostrar el programa de ejercicios aeróbicos aplicados en los adultos mayores de la parroquia Bolívar del cantón Pelileo mejoro la estabilidad y equilibrio.

CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 Antecedentes Investigativos

En este apartado se presentan diversos estudios sobre el equilibrio en adultos mayores y los ejercicios aeróbicos, los cuales son fundamentales para comprender la temática y evaluar los hallazgos más relevantes. Estos antecedentes, obtenidos de distintas publicaciones como artículos científicos, destacan la importancia de los ejercicios aeróbicos en la mejora del bienestar de los adultos mayores, abordando tanto la problemática como los beneficios observados en los hallazgos analizados.

Enette et al. (2020) en su estudio **“Efecto de 9 semanas de entrenamiento aeróbico continuo vs. entrenamiento aeróbico por intervalos sobre los niveles plasmáticos de BDNF, la aptitud aeróbica, la capacidad cognitiva y la calidad de vida entre personas mayores con enfermedad de Alzheimer de leve a moderada: un ensayo controlado aleatorizado”** indicaron que el entrenamiento de tipo aeróbico confiere beneficios físicos y parece contribuir positivamente a la salud cerebral. Este estudio tuvo como objetivo comparar el efecto del entrenamiento aeróbico continuo (CAT) de 9 semanas con el entrenamiento aeróbico por intervalos (IAT) fueron 52 participantes designados aleatoriamente a tres grupos, al inicio no se midió ningún cambio significativo Después de 9 semanas, CAT e IAT mejoraron significativamente los parámetros de aptitud aeróbica en comparación con el grupo de control. En conclusión, los ejercicios mejoraron la aptitud aeróbica y las capacidades funcionales en pacientes con EA y CAT su calidad de vida.

Ye et al. (2021) señalaron en su investigación que el ejercicio aeróbico es el tipo de entrenamiento más utilizado entre los adultos mayores; por lo tanto, su influencia debe verificarse más a fondo y realizó una búsqueda bibliográfica en ocho bases de datos electrónicas, incluidas Cochrane, EMBASE, PubMed, Web of Science, China National Knowledge Infrastructure (CNKI), China Science and Technology Journal Database (VIP), Wanfang Date y SinoMed desde su inicio hasta abril de 2020. Los resultados mostraron que el ejercicio aeróbico regular podría reducir los marcadores oxidantes de la sangre. En conclusión, el ejercicio aeróbico puede tener un efecto positivo en los niveles de estrés de los adultos mayores al reducir algunos marcadores oxidantes y aumentar los niveles de marcadores antioxidantes.

Bai et al. (2022) en su estudio **“Intervención combinada de ejercicios aeróbicos para mejorar el rendimiento físico en personas mayores: una revisión sistemática”** que tuvo como propósito examinar los efectos del ejercicio aeróbico combinado en el rendimiento físico entre los ancianos, en comparación con el ejercicio aeróbico único. Los estudios han demostrado que el entrenamiento de fuerza/resistencia combinado aeróbico, el entrenamiento multicomponente y el entrenamiento combinado de danza tienen efectos positivos y significativos en el rendimiento físico (fuerza del cuerpo superior e inferior, equilibrio dinámico, riesgo de caídas, movilidad, marcha, agilidad, flexibilidad) de los adultos mayores. El entrenamiento de fuerza/resistencia combinado aeróbico fue más eficaz para mejorar la sedestación y el estiramiento, la flexión del codo, la flexión de la rodilla, la flexión y el estiramiento del hombro, la fuerza y la grasa corporal, la prueba de alcance funcional, la prueba de bipedestación en silla durante 30 s la prueba de marcha durante 6 min, y la autoevaluación de la función corporal, en comparación con el entrenamiento aeróbico y el entrenamiento de fuerza/resistencia en la velocidad de la marcha, la fuerza de las extremidades inferiores y la grasa del tronco. En conclusión, la combinación de múltiples componentes contribuye a la mejora general de la aptitud física de las personas mayores, evita así que pierdan el equilibrio y reduciendo la susceptibilidad a las lesiones.

Maung et al. (2022) su investigación **“Impacto del ejercicio aeróbico y de fortalecimiento en la calidad de vida, la salud mental y el rendimiento físico de las personas mayores que residen en residencias de ancianos”**, tuvo como objetivo determinar el efecto del ejercicio en la calidad de vida y la salud mental entre las personas mayores que residen en hogares de adultos mayores. La muestra de estudio fueron 178 adultos mayores de hogares de ancianos, 39 encuestados realizaron ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento. Se realizó un estudio de pre-prueba y post-prueba. Los resultados establecieron que después de 12 semanas del programa de ejercicios, las puntuaciones para el dominio físico aumentaron de 53,1 a 61,8, para el dominio psicológico de 51,8 a 59,3, para el dominio social de 53,2 a 60,5 y para el dominio ambiental de 67,2 a 72,1. Además, se observó una reducción significativa en la puntuación de depresión de 6,2 a 4,4, la puntuación de ansiedad de 3,5 a 2,2 y la puntuación de estrés, de 4,6 a 2,8. Conclusión: La realización de ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento durante un mínimo de 12 semanas puede haber ayudado a mejorar la salud mental de los ancianos

durante la pandemia de COVID-19, y también puede mejorar la calidad de vida de quienes residen en residencias de ancianos.

Zhen et al. (2022) en su artículo **“Una revisión sistemática y un metanálisis sobre los efectos del ejercicio aeróbico en personas con enfermedad de Parkinson”**, plantearon que estudios previos han demostrado que el ejercicio aeróbico es una forma eficaz de mejorar los síntomas de la enfermedad de Parkinson (EP). El objetivo de este estudio fue explorar los efectos de los ejercicios aeróbicos en el equilibrio, la marcha, la función motora y la calidad de vida en pacientes con EP. Se realizaron búsquedas en las bases de datos electrónicas PubMed, Web of Science y EBSCO. Se determinó que hubo un efecto significativo del ejercicio aeróbico al conocer los resultados mejorados de la prueba cronometrada de levantarse y andar, Escala de equilibrio de Berg, longitud de zancada/paso, velocidad de la marcha y la prueba de marcha de 6 minutos. En conclusión, el ejercicio aeróbico tuvo efectos beneficiosos en la mejora del equilibrio, la marcha (velocidad y longitud de la zancada/paso) y la función motora del grupo investigado.

Labata-Lezaun et al. (2023) en su publicación **“Eficacia de diferentes modalidades de entrenamiento sobre el equilibrio estático en adultos mayores: una revisión sistemática y un metanálisis”**, plantearon que el ejercicio físico se ha establecido como un factor capaz de modular estas alteraciones relacionadas con la edad. Se realizó un metaanálisis de ensayos clínicos aleatorizados (ECA). Se incluyeron artículos con participantes de 65 años o más, todos saludables y que realizaban entrenamiento de resistencia, entrenamiento aeróbico, entrenamiento de equilibrio o entrenamiento multicomponente. Se excluyeron los estudios si existía una combinación de entrenamiento con otro tipo de intervención. En conclusión, las intervenciones basadas en diferentes tipos de ejercicio mejoraron el equilibrio estático en la población mayor, pero sin diferencias estadísticamente significativas en comparación con los grupos de control.

Fitriana et al. (2024) en su estudio **“El efecto de la centella asiática y los ejercicios aeróbicos sobre el estradiol, la cognición y el equilibrio en mujeres menopáusicas”** plantearon que el ejercicio aeróbico mejora la función cognitiva y la apariencia física, pero su combinación en mujeres menopáusicas no está determinada. Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia del ejercicio aeróbico sobre el

estradiol, la cognición y el equilibrio en mujeres menopáusicas. Hubo 48 mujeres menopáusicas, con una edad promedio de 53,25 años, que sirvieron como sujetos de investigación. Se concluye que ejercicio aeróbico tienen el potencial de mejorar el estradiol plasmático, la cognición y el equilibrio en mujeres posmenopáusicas.

Zhang et al. (2024) en su estudio **“Efectos del ejercicio aeróbico y combinado de resistencia aeróbica sobre la función motora en adultos mayores sedentarios: un ensayo clínico aleatorizado”**, los autores determinaron como objetivo comparar los efectos de 24 semanas de ejercicio aeróbico y ejercicio combinado aeróbico-de resistencia en la función motora de adultos mayores sedentarios. Se reclutaron aleatoriamente sesenta adultos mayores sedentarios sanos (65-80 años). Los participantes se dividieron aleatoriamente en tres grupos: grupo de ejercicio aeróbico (AEG), grupo de ejercicio combinado aeróbico-de resistencia (CEG) y grupo de educación para la salud (HEG). Los resultados de los 60 adultos mayores que fueron aleatorizados completaron la evaluación después de 24 semanas, y se pudo concluir que tanto el programa de ejercicio aeróbico como el programa combinado de ejercicio aeróbico-de resistencia son eficaces para mejorar la fuerza muscular de las extremidades inferiores, el equilibrio dinámico y el equilibrio estático al estar de pie con los ojos cerrados en adultos mayores sedentarios. Además, el programa combinado de ejercicio aeróbico-de resistencia es más eficaz para mejorar la velocidad de marcha de doble tarea, así como el equilibrio dinámico medial y lateral.

En el artículo de González (2023), titulado **"Prescripción del ejercicio en adultos mayores, recomendaciones para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades crónicas"**, El propósito del estudio fue establecer las frecuencias, volúmenes y tipos de ejercicio más recomendados para esta población, buscando promover una mejor calidad de vida y la prevención de enfermedades crónicas. Los resultados y el análisis señalaron que la planificación de ejercicios para adultos mayores debe adaptarse a las características y metas específicas de cada individuo. Entre las actividades sugeridas destacan ejercicios aeróbicos, de fuerza y de equilibrio, recomendándose una práctica semanal de al menos 150 minutos de actividad física de intensidad moderada a vigorosa. Además, los ejercicios de fuerza y equilibrio se identificaron como estrategias efectivas para reducir el riesgo de caídas en esta población. Se concluye que los resultados de esta revisión pueden ser útiles tanto para profesionales que trabajan con adultos mayores como para ellos mismos, al

buscar mejorar su bienestar físico y su salud general mediante la práctica regular de ejercicio físico.

Oñate et al. (2024) en su estudio titulado **"Efectividad del ejercicio aeróbico y anaeróbico en el equilibrio de personas mayores de 45 años en etapa 3 de Parkinson. Una revisión narrativa"**, examinaron la influencia del ejercicio terapéutico aeróbico y anaeróbico en personas mayores de 45 años con Parkinson, con especial énfasis en su efecto sobre el equilibrio y la capacidad motora. Los resultados incluyeron la selección de 13 estudios, destacando la importancia del ejercicio como un componente esencial de las estrategias terapéuticas para mejorar la calidad de vida en esta población. Se concluye que los estudios ofrecen pautas generales sobre la dosificación terapéutica, aún es necesario profundizar en investigaciones que evalúen los beneficios clínicos a largo plazo de estas intervenciones.

Chalapud y Escobar (2017), en su estudio titulado **"Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor"**, El objetivo de su investigación fue evaluar la efectividad de un programa de actividad física diseñado para fortalecer los miembros inferiores y mejorar el equilibrio en adultos mayores. Se tomo una muestra de 57 personas de la tercera edad. A lo largo de cuatro meses, se implementó un programa que consistió en dos sesiones semanales de ejercicios centrados en postura, propiocepción, equilibrio y fuerza muscular, complementado con evaluaciones iniciales y finales. En conclusión, el estudio confirmó que la actividad física es una herramienta efectiva para mejorar la fuerza muscular y el equilibrio en adultos mayores, contribuyendo significativamente a conservar su funcionalidad y autonomía.

Andrade y Balda (2022) en su estudio titulado **"Actividad física para mejorar el equilibrio de los adultos mayores del programa de envejecimiento activo del cantón Chone"**, Se destaca que el ejercicio físico es una herramienta fundamental para optimizar la calidad de vida en esta población. El propósito principal de la investigación fue evaluar la efectividad de un programa de actividad física orientado a mejorar el equilibrio en los adultos mayores que forman parte del programa de Envejecimiento Activo en dicho cantón. El estudio incluyó la identificación del nivel de equilibrio a través de evaluaciones físicas, basándose en fundamentos teóricos sobre su importancia en esta etapa de la vida. Los resultados revelaron que el equilibrio de los adultos mayores osciló

entre adaptativo y normal, con un puntaje máximo de 16 en la escala de Tinetti. Estas conclusiones subrayan la necesidad de fortalecer los programas de actividad física para mejorar esta capacidad básica y prevenir caídas, promoviendo así la funcionalidad y autonomía en esta población.

Moscoso et al. (2023), en su estudio titulado **"Ejercicios de propiocepción y su efecto en el equilibrio del adulto mayor"**, abordan una problemática importante en este grupo etario: la falta de equilibrio, que genera inseguridad al caminar y un elevado índice de caídas. El análisis permitió evidenciar que los ejercicios propioceptivos tienen un impacto positivo en el equilibrio de los adultos mayores. Estos ejercicios mejoran la estabilidad postural y reducen el riesgo de caídas, aportando beneficios significativos para la calidad de vida de este grupo poblacional. Se concluye que los ejercicios de propiocepción son efectivos como técnicas complementarias en programas de rehabilitación física.

Aguilar et al. (2021), en su artículo titulado **"Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud"**, El objetivo fue explorar conceptos clave, herramientas de evaluación y los beneficios asociados, así como proponer estrategias innovadoras para fomentar hábitos saludables. Los resultados destacaron definiciones relevantes sobre la capacidad aeróbica, formas de medirla y su vínculo con la música al realizar actividad física. Se documentaron beneficios significativos como la reducción de enfermedades, la mejora en el desempeño de actividades diarias, y el fortalecimiento de grupos musculares, particularmente de piernas y brazos. Asimismo, la práctica de ejercicios acompañados de música mostró efectos positivos tanto psicológicos como físicos, dependiendo de la intensidad. En las conclusiones, se enfatizó que la actividad física musicalizada representa una estrategia eficaz para mejorar la calidad de vida del adulto mayor, al combinar beneficios fisiológicos y psicológicos con el incremento de la motivación. La implementación de estas actividades novedosas fomenta el cambio en los hábitos de vida, destacando la importancia de un adecuado control de la intensidad para maximizar los resultados positivos.

Cigarroa et al. (2021) en su estudio **"Efectos de un programa de ejercicio multicomponente en personas mayores que viven en comunidad"**. Con una muestra

intencionada de 17 personas de una mediana de 70 años, aplicaron un programa de ejercicio de nueve semanas. Los resultados arrojaron mejoras estadísticamente significativas en el equilibrio, la fuerza, la capacidad funcional y distintos aspectos de la calidad de vida, como el dolor corporal y la salud mental. En conclusión, el programa contribuyó positivamente a la funcionalidad y bienestar de los adultos mayores que participaron en el estudio.

Cañaveral et al. (2024), en su estudio **"Impacto del ejercicio aeróbico de alta intensidad sobre la composición corporal en personas con obesidad"**, destacan que, para 2030, el 20% de la población mundial estará constituida por adultos mayores, de los cuales la mitad padecerá obesidad, lo que representa un desafío significativo para la salud pública. El objetivo fue analizar los efectos del ejercicio aeróbico de alta intensidad en la composición corporal de personas con obesidad o sobrepeso. Los resultados, basados en 25 artículos, demostraron que este tipo de ejercicio aplicado durante 8 a 12 semanas logra reducir la grasa corporal, incrementar la masa muscular, mejorar la condición física y la calidad de vida en individuos con sobrepeso u obesidad. Se concluye que el ejercicio aeróbico de alta intensidad es altamente eficaz para optimizar la composición corporal, dado que favorece la reducción de grasa, incluyendo la visceral, y mejora el metabolismo. No obstante, su implementación debe ser progresiva y adaptada a cada individuo para minimizar riesgos y fomentar la adherencia a largo plazo.

Blumenthal et al. (2002) es un estudio titulado "Ejercicio y Depresión en Adultos Mayores" proporciona una revisión exhaustiva sobre la conexión entre el ejercicio y la depresión en adultos mayores, enfatizando que la actividad física regular puede ser una intervención altamente efectiva para mitigar los síntomas depresivos en esta población. Los autores discuten diversos estudios que demuestran que el ejercicio no solo mejora el estado de ánimo, sino que también contribuye a aumentar la autoestima y la autoeficacia, factores clave en la lucha contra la depresión. Además, se señala que el ejercicio promueve la socialización y el bienestar emocional, elementos que son especialmente importantes en la vejez, donde el aislamiento social puede ser un problema significativo. La revisión también aborda diferentes tipos de ejercicio, indicando que tanto el ejercicio aeróbico como el de resistencia pueden ser beneficiosos para la salud mental. Asimismo, se sugiere que la implementación de programas de ejercicio estructurados en el tratamiento de la depresión en adultos mayores podría resultar en mejoras significativas

en su calidad de vida y salud mental. En conclusión, el estudio subraya la importancia de considerar el ejercicio como una herramienta valiosa en el manejo de la depresión en esta población, sugiriendo que los profesionales de la salud deben fomentar la actividad física como parte integral de un enfoque terapéutico holístico.

McAuley, E., & Rudolph, D. L. (1995). Este estudio titulado "Actividad Física, Envejecimiento y Salud: Una Perspectiva a lo Largo de la Vida.". Examina la relación entre la actividad física y la salud en el proceso de envejecimiento. Se concluye que la actividad física regular es crucial para mantener la funcionalidad y la calidad de vida en adultos mayores. Los autores destacan que el ejercicio no solo mejora la salud física, sino que también tiene beneficios psicológicos, como la reducción del estrés y la mejora del bienestar emocional. La investigación sugiere que fomentar la actividad física a lo largo de la vida puede prevenir la discapacidad y promover un envejecimiento saludable.

Miranda et al. (2024), en su estudio titulado **"Efectos del ejercicio aeróbico sobre los componentes del síndrome metabólico en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2: revisión sistemática y metaanálisis"**, tuvo como propósito analizar el impacto del ejercicio en el grupo de estudio, La metodología aplicada fue una revisión sistemática con metaanálisis. Para la recolección de información, se consultaron bases de datos como PubMed/Medline, Scopus, Cochrane Library, Web of Science y Google Scholar. Los resultados del metaanálisis determinaron que la práctica de ejercicio aeróbico contribuyó a la reducción de la glucosa en sangre, presión arterial sistólica y diastólica, así como al incremento de los niveles de colesterol HDL y mejora la salud de los adultos mayores. **Se concluye que** el ejercicio aeróbico mostró efectos positivos en la regulación de los componentes del síndrome metabólico en adultos mayores con diabetes, sin reportarse efectos secundarios de gravedad.

Basantes et al. (2023), en su artículo titulado **"Ejercicios aeróbicos como tratamiento fisioterapéutico de la gonartrosis en el adulto mayor"**, destacan que la gonartrosis, también conocida como osteoartritis de rodilla, constituye la afección articular más común en personas mayores, siendo más frecuente en mujeres. Según el estudio, la edad representa el principal factor de riesgo, mientras que el sedentarismo, el sobrepeso y la obesidad aumentan significativamente la susceptibilidad y la carga de

discapacidad asociada a esta condición. El tratamiento de elección es el ejercicio físico, particularmente el aeróbico, por sus comprobados beneficios tanto de forma individual como en combinación con otros enfoques. El propósito de la investigación fue evaluar la eficacia de los ejercicios aeróbicos como intervención fisioterapéutica en adultos mayores con gonartrosis. Entre las conclusiones, se señala que caminar, tanto en tierra como en agua, es una de las actividades aeróbicas más recomendadas, ya que contribuye al alivio del dolor, mejora la estabilidad articular y fortalece los músculos, además de ofrecer beneficios cardiorrespiratorios previamente documentados.

2.2 Marco Teórico

2.2.1 Adultos mayores

La población mundial de adultos mayores se está incrementando rápidamente y, al mismo tiempo, la esperanza de vida se está alargando, ya que el envejecimiento está asociado a cambios biológicos, estructurales, metabólicos y neuroendocrinos que influyen en el sistema neuromusculoesquelético, lo que lleva a un declive de las capacidades físicas, la cognición y la estructura cerebral (Labata-Lezaun et al., 2023).

La sarcopenia en el adulto mayor se presenta disminuciones en la fuerza, la resistencia y consecuentemente el equilibrio, también hay un aumento en la tasa de caídas, que aumenta rápidamente a los 75 años (Labata-Lezaun et al., 2023). Así mismo, los adultos mayores muestran un deterioro relacionado con la edad en los sistemas sensoriomotores, lo que a su vez aumenta los riesgos de caídas. Dada la degeneración inherente e inevitable relacionada con la edad en los sistemas sensoriomotores, cada vez resulta más evidente que, para prevenir posibles repercusiones, como enfermedades, discapacidades, lesiones y caídas relacionadas con el envejecimiento, existe una necesidad urgente de intervenciones efectivas para desacelerar o incluso revertir la regresión en los sistemas de equilibrio y control de la marcha (Kim et al., 2022).

El proceso de envejecimiento suele ir acompañado de una atenuación de las funciones fisiológicas, que no solo implica la aparición de enfermedades crónicas relacionadas con la edad, sino que también abarca el declive funcional. Las funciones motoras, que incluyen la fuerza muscular, el control del equilibrio y la estabilidad al caminar, se deterioran con la edad, lo que aumenta el riesgo de caídas entre los ancianos. Entre estas funciones motoras, la fuerza muscular es particularmente vulnerable, y los

adultos mayores experimentan una pérdida anual aproximada del 3% en fuerza muscular y del 1 al 2% en masa muscular. Significativamente, el comportamiento sedentario se identifica como un factor de riesgo independiente para el deterioro de la función motora en adultos mayores, independientemente del envejecimiento en sí (Zhang et al., 2024).

2.2.2 Calidad de vida en los adultos mayores

La calidad de vida puede considerarse subjetivamente como una medida de felicidad; sin embargo, se ha demostrado que una visión multidimensional de la calidad de vida es importante, especialmente en la salud (Kagan, 2024). La calidad de vida se define como el grado en que una persona se siente sana, cómoda y capaz de participar o disfrutar de los acontecimientos de la vida. El término calidad de vida es inherentemente ambiguo, porque puede referirse tanto a la experiencia que tiene una persona de su propia vida como a las condiciones de vida en las que se encuentra. Por lo tanto, la calidad de vida es altamente subjetiva. Mientras que una persona puede definir la calidad de vida según la riqueza o la satisfacción con la vida, otra persona puede definirla en términos de capacidades (por ejemplo, tener la capacidad de vivir una buena vida en términos de bienestar emocional y físico) (Jenkinson, 2024).

Según la OMS, la calidad de vida puede definirse como la percepción que tiene un individuo de su posición en la vida basada en la cultura y los sistemas de valores, y está relacionada con sus objetivos, expectativas, estándares y preocupaciones. La salud física, el estado psicológico, las creencias personales, las relaciones sociales y la relación con el medio ambiente se identificaron como determinantes importantes para la calidad de vida (Kotarski, 2020).

2.2.3 Actividad física de los adultos mayores

La actividad física es importante para detener y prevenir el deterioro físico y cognitivo, el ejercicio desempeña un papel esencial en el mantenimiento de la funcionalidad y una adecuada calidad de vida en los adultos mayores. El ejercicio mejora el funcionamiento emocional, cognitivo y motriz. Un estudio realizado por Hu et al., (2020), encontró una reducción de la ansiedad y la depresión incluso después de una sola sesión de ejercicio, y se informó una mejora significativa después de participar en ejercicio aeróbico rítmico de intensidad baja a moderada. También se recomendó hacer ejercicio durante 15 a 30 minutos, al menos tres veces por semana durante 10 semanas .

Los adultos mayores que hicieron ejercicio mostraron una mejor calidad de vida que aquellos que no lo hicieron. Cuando realizaban ejercicio aeróbico mostraron efectos

positivos en aspectos de la salud física y mental, como pérdida de peso, mayor autoestima, mejor calidad del sueño y mayor confianza (Maung et al., 2022). La actividad física regular tiene una fuerte correlación con un menor riesgo de caídas en adultos mayores, lo que puede atribuirse a sus efectos positivos en el rendimiento de la marcha, el control del equilibrio y la fuerza muscular. En consecuencia, las pautas de actividad física recomiendan que los adultos mayores realicen un mínimo de 150 minutos de ejercicio por semana para obtener los beneficios de una buena salud. Sin embargo, los adultos mayores sedentarios a menudo no cumplen con las pautas recomendadas (Zhang et al., 2024).

Según la OMS, se recomiendan ejercicios aeróbicos y de fuerza para reducir el riesgo de caídas en las personas mayores. La mejora de la salud mental, el bienestar emocional, psicológico y social, así como la función cognitiva, también se asocian con la actividad física regular. A pesar de estos beneficios para la salud, los niveles de actividad física entre los adultos mayores siguen estando por debajo de los 150 min/semana recomendados. Las recomendaciones de ejercicio de la OMS incluyen tanto ejercicio aeróbico como ejercicio de fuerza, así como ejercicios de equilibrio para reducir el riesgo de caídas. Si los adultos mayores no pueden seguir las directrices debido a afecciones crónicas, deben ser tan activos como su capacidad y sus condiciones lo permitan. Es importante señalar que la cantidad recomendada de actividad física se suma a las actividades rutinarias de la vida diaria, como el cuidado personal, cocinar y hacer las compras, por mencionar algunas (Langhammer et al., 2018).

2.2.4 Ejercicios aeróbicos

El ejercicio se define como “actividad física planificada, estructurada y repetitiva”. En los últimos años, se han desarrollado pautas para los niveles de ejercicio adecuados para los adultos mayores. La Organización Mundial de la Salud recomienda que los adultos mayores realicen ≥ 150 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad moderada o ≥ 75 minutos de ejercicio aeróbico de intensidad vigorosa por semana o una combinación equivalente de los dos (Organización Mundial de la Salud, 2010). Para producir numerosos beneficios, incluidos la aptitud cardiorrespiratoria y muscular, este ejercicio debe realizarse en sesiones de 10 minutos o más. Las actividades con pesas pueden ayudar a mantener la salud ósea y funcional. Mantenerse físicamente activo también reduce las enfermedades no transmisibles, la depresión y el deterioro cognitivo. Se pueden obtener beneficios adicionales para la salud aumentando gradualmente el tiempo semanal dedicado al ejercicio (Di Lorito et al., 2021).

Los ejercicios aeróbicos son los que se centran en bombear la sangre oxigenada desde el corazón a otros músculos que trabajan. Cualquier ejercicio que bombee sangre a los músculos que trabajan más grandes y pequeños puede considerarse como un ejercicio aeróbico (Bai et al., 2022). En general, el entrenamiento aeróbico son las actividades físicas seguras que conducen a la activación de todo el cuerpo e inducen las propiedades del músculo esquelético. Promueve el gasto energético general, mejora la condición física y allana el camino hacia un envejecimiento saludable. Entre los otros tipos de entrenamiento aeróbico, el entrenamiento aeróbico de baja intensidad mejora la capacidad de resistencia general al activar la capacidad oxidativa del músculo esquelético y mejora el flujo sanguíneo a la célula. Esto se debe a que la mayor demanda por parte de la célula es durante la actividad física y se mejora durante estos ejercicios (Nambi et al., 2022).

El ejercicio, incluido el entrenamiento de tipo aeróbico, como el entrenamiento aeróbico continuo (CAT) o el entrenamiento aeróbico por intervalos (por sus términos en inglés, IAT), es una intervención valiosa para mejorar la salud general en humanos. El CAT se define como el entrenamiento continuo realizado a una intensidad moderada, mientras que el IAT consiste en períodos de ejercicio de baja intensidad alternados con períodos de recuperación relativa. Por lo tanto, como medio complementario al control de todos los factores de riesgo cardiovascular comunes, la mejora de los parámetros de aptitud cardiorrespiratoria también se asocia con un mayor volumen del hipocampo, una mejora de las capacidades funcionales junto con el desarrollo personal. La evidencia de los beneficios del entrenamiento de tipo aeróbico en el rendimiento cardiorrespiratorio, cognitivo y de calidad de vida es consistente (Enette et al., 2020).

Para mejorar la función física y reducir el riesgo de caídas en adultos mayores, se recomiendan el ejercicio aeróbico y el entrenamiento de resistencia como formas primarias de ejercicio. El ejercicio aeróbico mejora la adaptación cardiovascular e induce cambios en el metabolismo del músculo esquelético, mientras que el entrenamiento de resistencia mejora la fuerza y la masa muscular. Las investigaciones de incluso cuando se realiza por debajo de la duración recomendada en las pautas, el ejercicio aeróbico y el ejercicio combinado de resistencia aeróbica aún pueden mejorar la función física en adultos mayores. Además, el ejercicio combinado de resistencia aeróbica parece ser más eficaz que el ejercicio aeróbico solo para reducir el riesgo de caídas entre los adultos mayores. Sin embargo, cabe señalar que, dados los efectos perjudiciales del sedentarismo prolongado sobre la función física de los adultos mayores, es posible que las personas

sedentarias necesiten períodos de ejercicio más prolongados para lograr beneficios de salud equivalentes a los de las personas no sedentarias. No obstante, la duración óptima del ejercicio para mejorar la función física en los adultos mayores sedentarios sigue siendo ambigua y se necesita investigaciones de carácter retrospectivo y con muestras más representativas (Zhang et al., 2024).

2.2.4.1 Beneficios del ejercicio aeróbico para los adultos mayores

Los beneficios del ejercicio aeróbico para los ancianos son bien conocidos. Se extienden más allá de los cambios cardiovasculares y pueden reducir la pérdida inducida por la inactividad de fuerza, movilidad, equilibrio y resistencia que son vitales para el desempeño seguro de las actividades diarias en adultos mayores. Así mismo, uno de los principales beneficios del ejercicio aeróbico es la mejora de la salud cardiovascular. Se ha demostrado que el ejercicio aeróbico puede reducir la pérdida de fuerza, movilidad, equilibrio y resistencia inducida por la inactividad, vital para el desempeño seguro de las actividades diarias en los ancianos (Bai et al., 2022).

La participación en ejercicio tiene múltiples beneficios para la salud y puede retrasar algunos de los efectos negativos del envejecimiento. Por ejemplo, el ejercicio mejora los resultados fisiológicos en las personas mayores que han pasado por largos períodos de estilo de vida sedentario, los nonagenarios y las personas mayores con fragilidad o sarcopenia (Di Lorito et al., 2021). El entrenamiento aeróbico, ejercicios en tierra o en el agua en los que las contracciones musculares se mantienen durante largos períodos, se conoce desde hace mucho tiempo por sus efectos beneficiosos en la salud cardiorrespiratoria (Coelho-Júnior et al., 2023).

2.2.4.2 Programa de ejercicios aeróbicos para los adultos mayores

Entre los diferentes tipos de programadores de ejercicio, el ejercicio aeróbico es el más estudiado y se considera la mejor opción para mejorar la salud de las personas a lo largo de la vida. Los estudios han demostrado que el ejercicio aeróbico tiene efectos neuro restauradores y neuro protectores, posiblemente regulando los factores neurotróficos que apoyan la sinaptogénesis y la angiogénesis, inhibiendo el estrés oxidativo y mejorando la función mitocondrial. El ejercicio aeróbico, como el entrenamiento en cinta, caminar y bailar, puede mejorar no solo la función motora, sino también la marcha, el equilibrio y la calidad de vida de los participantes (Zhen et al.,

2022). Los protocolos de entrenamiento probados combinaron el ejercicio aeróbico en tierra con otras modalidades de entrenamiento (Coelho-Júnior et al., 2023).

La pertinencia de los diferentes ejercicios varía. Por ejemplo, el componente de ejercicio de equilibrio es mejor que el componente de ejercicio aeróbico en términos de prevención de caídas. El ejercicio del componente de flexibilidad es mejor para la artritis. El entrenamiento de fuerza puede retrasar el envejecimiento y el entrenamiento de resistencia tiene un mejor efecto sobre las enfermedades no transmisibles (ENT) (Batmyagmar et al., 2019).

2.2.5 Equilibrio en el adulto mayor

El equilibrio se puede lograr y mantener de manera mecánica mediante un conjunto complejo de sistemas de control sensoriomotor, incluida la integración multisensorial (sistema visual, somatosensorial y vestibular) en el sistema nervioso central y la posterior salida motora del sistema musculoesquelético. En la vida diaria, el equilibrio reactivo, conocido como la capacidad de controlar el equilibrio en respuesta a alteraciones mecánicas, desempeña un papel fundamental para evitar y adaptarse a los entornos complejos que amenazan la estabilidad postural (Kim et al., 2022).

En la vida cotidiana, el equilibrio juega un papel crítico para los adultos mayores a la hora de evitar y adaptarse al entorno externo que amenaza la estabilidad postural (Labata-Lezaun et al., 2023).. En la práctica deportiva, el equilibrio estático podría ser fundamental y el control postural. El segundo se basa en la información captada por los sistemas visual, vestibular y somatosensorial que configuran las estrategias para mantener el equilibrio en las múltiples acciones de la vida diaria a través de la organización cerebral y las sinergias musculares (López-de-Celis et al., 2023). Los investigadores destacan que el balanceo postural durante la bipedestación estática aumenta con cada década de vida en adultos sanos de 40 a 80 años (Labata-Lezaun et al., 2023).

Los adultos mayores dependen de la información de su campo visual para mantener el equilibrio. Además, reportan que a la edad de 70 años, el sistema vestibular muestra una reducción, lo que lleva a una menor inestabilidad, y además hay una disminución significativa en la fuerza muscular que lleva a un deterioro del equilibrio (Labata-Lezaun et al., 2023).

Con el fin de reducir estos cambios estructurales que acompañan al envejecimiento, el ejercicio físico se ha establecido como un factor capaz de modular las alteraciones relacionadas con la edad, previniendo la atrofia muscular, manteniendo la capacidad cardiorrespiratoria y la función cognitiva, mejorando la actividad metabólica y manteniendo la funcionalidad. Los niveles más altos de ejercicio físico, como regímenes de entrenamiento multimodal que incluyen tareas de fuerza, equilibrio o resistencia general, pueden reducir la morbilidad general y mejorar la calidad de vida (Labata-Lezaun et al., 2023).

2.2.5.1 Causas del equilibrio con signos y síntomas para el adulto mayor

El envejecimiento es un proceso natural que conlleva diversas causas de desequilibrio en el adulto mayor, afectando su calidad de vida y aumentando el riesgo de caídas. Entre las causas fisiológicas se encuentran la degeneración muscular, la pérdida de masa ósea y alteraciones en el sistema vestibular, mientras que factores neurológicos como enfermedades neurodegenerativas y accidentes cerebrovasculares también juegan un papel crucial. Además, los efectos secundarios de medicamentos y las interacciones entre fármacos pueden contribuir al desequilibrio, así como factores psicológicos como la ansiedad y el deterioro cognitivo. Los signos de desequilibrio incluyen inestabilidad al caminar y caídas frecuentes, mientras que los síntomas pueden manifestarse como mareos, fatiga y sensación de inestabilidad. La evaluación del equilibrio es fundamental para implementar intervenciones preventivas, como programas de ejercicio físico y modificaciones en el entorno, que son esenciales para mejorar la salud y el bienestar de los adultos mayores. La identificación temprana de estas causas y síntomas es clave para desarrollar estrategias efectivas que promuevan una vida activa y segura en esta población (González, 2023).

2.2.5.2 Programa de ejercicios de equilibrio para el adulto mayor

Se ha descrito en la literatura científica que no había consenso sobre cuál de los elementos críticos del control motor necesitaba ser entrenado para mejorar el equilibrio (Labata-Lezaun et al., 2023). Actualmente, se han propuesto numerosas intervenciones multicomponentes (por sus siglas en inglés, MCT) para mejorar el equilibrio en adultos

mayores, como el entrenamiento de fuerza, el ejercicio aeróbico o el entrenamiento específico de flexibilidad (Casas et al., 2022).

Además, el último consenso internacional sobre ejercicio en adultos mayores describe los programas de MCT como estrategias beneficiosas para mejorar el equilibrio entre otros dominios. Otras guías recientes sobre prevención de caídas en adultos mayores recomiendan en sus guías modalidades de entrenamiento de ejercicios que son altamente desafiantes para el equilibrio, como el entrenamiento de resistencia además del entrenamiento de equilibrio. En línea con esto, en los últimos años y en las investigaciones, varias modalidades de rehabilitación con plataformas digitales, como exergames o Wii fit, basadas en la interacción físico-cognitiva a través de movimientos corporales, han surgido como enfoques prometedores en el tratamiento del equilibrio en adultos mayores. Aunque existe una gran cantidad de literatura científica sobre el ejercicio terapéutico y los beneficios que aporta, entre otras capacidades, al equilibrio en los adultos mayores, son muchas las modalidades de ejercicio que se han propuesto en los últimos años (Labata-Lezaun et al., 2023).

CAPITULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 Diseño metodológico.

El estudio se desarrolló con un diseño descriptivo de carácter cuantitativo y transversal. En un primer momento se evaluaron las características de los adultos mayores edad, sexo y equilibrio cuantificándose los datos de manera estadística mediante frecuencias, porcentajes y análisis descriptivo.

En la primera fase (Pretest) se aplicó el test diagnóstico, utilizando la Escala de Balance de Berg para evaluar el equilibrio de los participantes. Posteriormente, en la segunda fase (Intervención y Posttest) se desarrolló la propuesta de intervención, que consistió en la aplicación de ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio en el adulto mayor del Gad Parroquial de Bolívar (Cantón Pelileo), realizándose 5 sesiones (una sesión semanal). Finalmente, se aplicó el posttest para medir el estado del equilibrio y comparar estadísticamente los datos pre y post intervención.

Investigación Aplicada: El estudio aplicado consistió en analizar y diagnosticar el equilibrio según la escala, para lo cual la investigadora acudió a la comunidad y desarrolló la propuesta pertinente con el grupo seleccionado. Se aplicó el instrumento como pretest (primera fase de recolección de datos).

Investigación de Campo: La investigación se realizó de campo, la investigadora acudió directamente a la parroquia de Bolívar (Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua) para recolectar los datos del equilibrio, desarrollar y supervisar la aplicación de los ejercicios, y aplicar nuevamente el instrumento de medición (posttest) de forma directa con el grupo investigado.

Investigación Bibliográfica: Se llevó a cabo un análisis bibliográfico mediante una revisión sistemática de artículos, tesis y publicaciones de los últimos años. Estos antecedentes y fundamentos científicos se obtuvieron de repositorios, páginas web, revistas y universidades, lo que permitió sustentar teóricamente la propuesta y fundamentar los criterios científicos del estudio.

3.2 Enfoque de investigación

El estudio tiene un enfoque cuantitativo definido por Hernández Sampieri como, el estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo. Este facilitó la cuantificación de los datos, permitiendo obtener frecuencias, porcentajes, además de aplicar métodos comparativos entre la fase pretest y la fase posttest.

3.3 Cuestionario o Instrumentos Utilizados

La técnica aplicada consistió en un test denominado "Escala de Balance de Berg (BBS)", diseñado para medir la función de balance en adultos mayores o en personas con impedimentos o dificultades en dicha función. Este instrumento es ampliamente reconocido por su validez tanto en la práctica clínica como en la investigación, ya que permite evaluar y registrar la efectividad de los tratamientos y describir cuantitativamente la funcionalidad.

3.4 Población

La población objeto de estudio está compuesta por los adultos mayores del Gad Parroquial de Bolívar, Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua. Estos participantes, generalmente mayores de 65 años, comparten características demográficas y de salud que los hacen pertinentes para evaluar la efectividad de un programa de ejercicios aeróbicos en el mejoramiento del equilibrio.

3.5 Muestreo

La muestra estuvo conformada por 18 adultos mayores seleccionados de la comunidad del Gad Parroquial de Bolívar.

Criterios de inclusión:

- Ser adulto mayor (≥ 65 años).
- Residir en el Gad Parroquial de Bolívar.
- Contar con el consentimiento informado para participar en el estudio.
- Pacientes aptos para realizar los ejercicios aeróbicos

Criterios de exclusión:

- Presencia de alteraciones cognitivas severas que impidan comprender las instrucciones.
- Condiciones médicas que contraindiquen la realización de actividad física o los ejercicios propuestos.
- Adultos mayores con déficit visual y cognitivo.

3.6 Recursos

La siguiente tabla detalla los recursos utilizados en el estudio, abarca los recursos humanos, materiales y bibliográficos:

El estudio involucra diversos recursos humanos, incluyendo a la investigadora, el tutor del proyecto y los adultos mayores participantes. Se utilizan materiales como la Escala de Balance de Berg como instrumento de medición, además de equipamiento recomendado que incluye una regla, dos sillas (con o sin apoyabrazos), un cronómetro y un espacio de 4 a 5 metros de largo. En cuanto a los recursos bibliográficos, se consultan libros, tesis y artículos científicos sobre ejercicio, equilibrio y salud en adultos mayores, así como repositorios, páginas web, revistas y publicaciones universitarias que fundamentan los antecedentes y criterios científicos del estudio.

CAPITULO IV

4.1 ANALISIS DE RESULTADOS

4.1.1 Datos sociodemográficos de los adultos mayores participantes

Datos sociodemográficos de los adultos mayores participantes.

Rango de edad

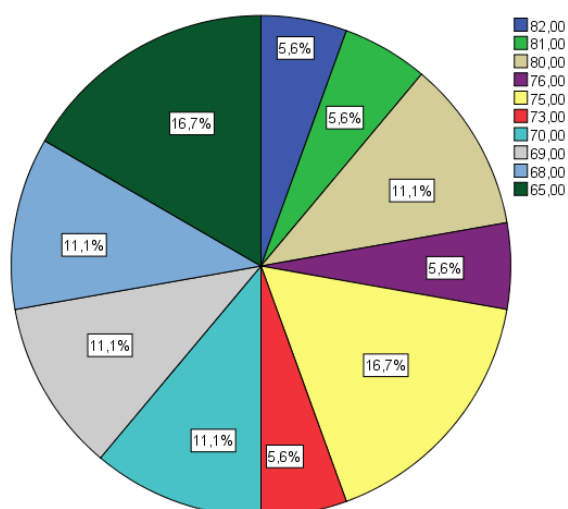
65 – 75 13

76 – 85 5

TOTAL: 18

Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Figura 1: Edad



Nota: Datos sociodemográficos de los adultos mayores participantes. Fuente: Elaboración Jijón (2025).

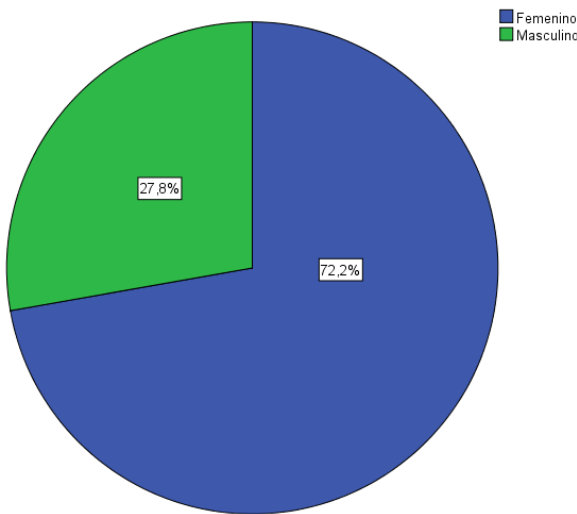
Sexo

Tabla 1: Sexo

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	13	72,2
Masculino	5	27,8
Total	18	100,0

Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Figura 2: Sexo



Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Análisis:

La Tabla 1 muestra que el 72,2% de la muestra es femenina, mientras que el 27,8% es masculina. Esta asimetría en la distribución del sexo es común en estudios con adultos mayores, donde suele haber una mayor representación de mujeres.

4.1.2 Análisis de la Escala de Berg aplicada a los adultos mayores

Tabla 2: Estadístico descriptivo de la Escala de Berg de 14 ítems

	N	Mínimo	Máximo
Sentado a parado	18	3,00	4,00
Pararse sin asistencia	18	2,00	4,00
Sentarse sin asistencia	18	2,00	4,00
Parado a sentado	18	2,00	4,00
Transferencias	18	2,00	4,00
Pararse con los ojos cerrados	18	,00	4,00
Pararse con los pies juntos	18	,00	4,00
Alcanzar objetos con los brazos estirados	18	,00	4,00
Levantar objetos del piso	18	,00	4,00
Girar para mirar hacia atrás	18	,00	4,00
Girar a 360°	18	,00	4,00
Colocar los pies alternadamente en un escalón	18	,00	4,00
Pararse con un pie delante del otro	18	,00	4,00
Pararse en un solo pie	18	1,00	4,00

Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Análisis:

En la Tabla 2 se presentan las medias y desviaciones estándar de cada uno de los 14 ítems de la Escala de Berg por los 18 participantes. Las puntuaciones medias oscilan entre 2,67 y 3,72, lo que indica diferencias en el desempeño en cada actividad evaluada. Ítems como "Sentado a parado" presentan una media elevada (3,72), mientras que otros, como "Pararse con los ojos cerrados" o "Pararse con los pies juntos", muestran medias más bajas (alrededor de 2,94).

Interpretación:

Los adultos mayores presentan un desempeño moderado en tareas de equilibrio, identificándose áreas específicas en las que se observa mayor dificultad. La variabilidad

en las puntuaciones permite focalizar la intervención en aquellas actividades que muestran menor rendimiento, lo que puede contribuir a un diseño de ejercicios más personalizado y efectivo.

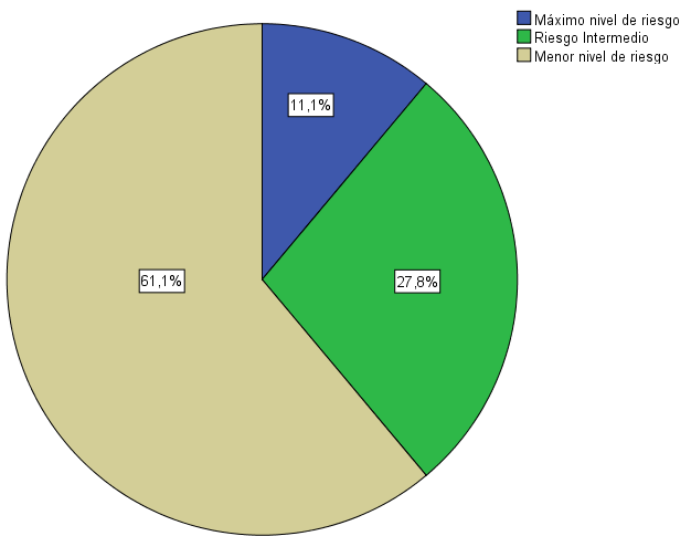
4.1.3 Valoración del equilibrio a través de la determinación de riesgo

Tabla 3. Pretest del Riesgo según la Escala de Berg

	Población	Porcentaje
Máximo nivel de riesgo	2	11,1
Riesgo Intermedio	5	27,8
Menor nivel de riesgo	11	61,1
Total	18	100,0

Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Figura 3: Pretest del Riesgo según la Escala de Berg



Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Análisis:

La Tabla 3 clasifica el riesgo de equilibrio en tres categorías: máximo, intermedio y menor. Se observa que el 61,1% de los participantes se ubica en la categoría de "Menor nivel de riesgo", el 27,8% en "Riesgo intermedio" y el 11,1% en "Máximo nivel de riesgo".

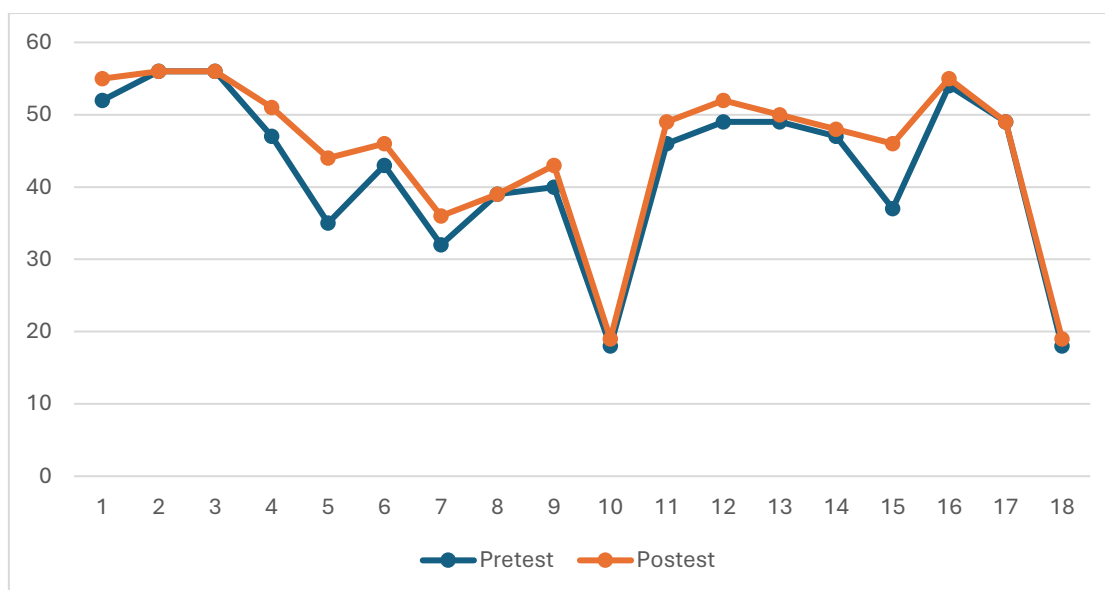
4.1.4 Evaluación del impacto del programa de ejercicios aeróbicos

Tabla 4: Análisis comparativo de la calificación de la escala de Berg

Pretest	Posttest
52	55
56	56
56	56
47	51
35	44
43	46
32	36
39	39
40	43
18	19
46	49
49	52
49	50
47	48
37	46
54	55
49	49
18	19

Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Figura 4: Análisis comparativo de la calificación de la escala de Berg



Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Análisis:

La Tabla 4 evidencia una comparación directa de las calificaciones obtenidas en la Escala de Berg antes y después de la intervención. Se observa un aumento general en las puntuaciones del posttest, lo que indica una mejora en el desempeño del equilibrio en la mayoría de los ítems evaluados.

Interpretación:

El incremento en las puntuaciones post intervención sugiere que la aplicación de ejercicios aeróbicos tuvo un impacto positivo en la función de balance de los adultos mayores. La mejora en los puntajes refleja un fortalecimiento en la estabilidad y coordinación, lo que se traduce en una reducción del riesgo de caídas y una mejora en la calidad de vida.

Análisis porcentual de la interpretación del puntaje de la escala de Berg

Tabla 5: Análisis porcentual de la interpretación del puntaje de la escala de Berg

	Pretest	Postest
Máximo nivel de riesgo	11,10%	11,10%
Riesgo Intermedio	27,80%	11,10%
Menor nivel de riesgo	61,10%	77,80%

Elaborado por: Jijón Peralvo, Cristina Olimpia (2025).

Análisis:

En la Tabla 5 se observa que el porcentaje de participantes clasificados en "Menor nivel de riesgo" aumentó de 61,1% en el pretest a 77,8% en el postest. Simultáneamente, se redujeron los porcentajes correspondientes a "Riesgo intermedio" y "Máximo nivel de riesgo".

4.2 Discusiones de Resultados

Los resultados del presente estudio, basados en la Escala de Balance de Berg, evidenciaron una mejora significativa en el equilibrio de los adultos mayores tras la aplicación de un programa de ejercicios aeróbicos. En el pretest se observó que el 61,1% de los participantes se encontraba en la categoría de Menor nivel de riesgo, mientras que tras la intervención este porcentaje aumentó hasta el 77,8%, acompañado de incrementos en las puntuaciones promedio de la escala y una reducción en las clasificaciones de riesgo intermedio y máximo.

Estos resultados son consistentes con la evidencia reportada en la literatura revisada en los antecedentes. Por ejemplo, Enette et al. (2020) encontraron que, a pesar de no observar cambios significativos en parámetros neuroquímicos o cognitivos, el entrenamiento aeróbico continuo y por intervalos mejoró significativamente la aptitud física y, de forma indirecta, la estabilidad en adultos mayores con enfermedad de Alzheimer. De manera similar, Bai et al. (2022) destacaron que los programas que

combinan ejercicios aeróbicos con entrenamiento de fuerza generan efectos positivos en el rendimiento físico, incluyendo mejoras en el equilibrio y la reducción del riesgo de caídas. Además, Maung et al. (2022) demostraron que la implementación de un programa de ejercicios aeróbicos y de fortalecimiento incrementa la capacidad física y reduce síntomas asociados a la salud mental, lo que podría contribuir a mejorar la funcionalidad general en adultos mayores.

Por otro lado, Zhen et al. (2022) reportaron mejoras significativas en el equilibrio y otros parámetros de la función motora en pacientes con Parkinson tras la aplicación de ejercicios aeróbicos, mientras que Zhang et al. (2024) evidenciaron que tanto el ejercicio aeróbico como el combinado con resistencia son eficaces para mejorar tanto el equilibrio estático como el dinámico en adultos mayores sedentarios. Asimismo, estudios como el de Chalapud y Escobar (2017) subrayan que la actividad física es una herramienta efectiva para fortalecer la musculatura y optimizar el equilibrio, corroborando la tendencia observada en nuestro estudio.

Los autores de los estudios establecen la efectividad de los programas de ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio en adultos mayores, aunque los autores usan muestras que presentan problemas de movilidad y enfermedades específicas que afectan su equilibrio, mientras que los adultos mayores estudiados en general no poseen discapacidad o problemas de movilidad, lo que se traduce en una reducción del riesgo de caídas y una mejora en la calidad de vida. La convergencia de los resultados obtenidos en la Escala de Balance de Berg con los reportados por otros autores refuerza la necesidad de implementar y promover intervenciones de ejercicio físico adaptadas a las necesidades específicas de esta población vulnerable.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones del estudio

El diagnóstico inicial, realizado mediante la Escala de Balance de Berg, permitió clasificar a los adultos mayores del Gad Parroquial de Bolívar en tres niveles de riesgo (menor, intermedio y máximo). Aunque la mayoría se ubicó en la categoría de menor nivel de riesgo en la estabilidad y equilibrio, se identificó una proporción importante en riesgo intermedio y máximo que refleja deterioros moderados o significativos en estas funciones en la tercera parte de los adultos mayores.

Con base en el diagnóstico, se diseñó un programa de intervención que incluye 20 ejercicios aeróbicos orientados a mejorar las habilidades de la vida diaria y fortalecer el equilibrio. La selección y adaptación de estos ejercicios respondieron a las necesidades específicas identificadas, dirigidas a disminuir el grado de riesgo, mejorar las deficiencias en estabilidad y a potenciar la funcionalidad general de los participantes.

La evaluación del programa, a través de la comparación de las puntuaciones de la Escala de Balance de Berg en las fases pretest y posttest, evidenció una mejora significativa en el equilibrio y la estabilidad. La reducción en los niveles de riesgo confirma que el programa de ejercicios aeróbicos fue efectivo para optimizar la capacidad de mantener un equilibrio adecuado, lo que se traduce en una mejora en la calidad de vida de los adultos mayores estudiados.

5.2. Recomendaciones

Implementación de estudios de seguimiento de tipo retrospectivo en la comunidad a mediano y largo plazo utilizando instrumentos complementarios a la Escala de Balance de Berg para evaluar la evolución del equilibrio y la estabilidad. La realización de estos estudios permitiría comparar evidencias y confirmar la sostenibilidad de los resultados

obtenidos en la intervención. La integración de diversas herramientas de medición contribuiría a identificar con mayor precisión los cambios en los niveles de riesgo.

Planificación de programas de intervención personalizados que integren ejercicios aeróbicos diseñados específicamente para mejorar las habilidades de la vida diaria, fortalecer el equilibrio, adaptados a las necesidades individuales detectadas en el diagnóstico inicial que garantice la estabilidad. La estructuración de nuevas actividades que consideren las capacidades y limitaciones de cada participante favorecería la mejora integral de la estabilidad postural.

Monitoreo constante del equilibrio y la estabilidad a través de evaluaciones regulares con la Escala de Balance de Berg para asegurar la efectividad del programa de ejercicios aeróbicos. La evaluación continua de los niveles de riesgo posibilitaría detectar de manera temprana cualquier cambio en la funcionalidad de los adultos mayores.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, A., Florez, J. A., & Saavedra, Y. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud. *Retos*, 2041(39), 953–960. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8029310>
- Andrade, P., & Balda, H. (2022). Actividad física para mejorar el equilibrio de los adultos mayores del programa de envejecimiento activo del cantón Chone. *Revista Sinapsis*, 1(21), 2–19. <https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/sinapsis/article/view/582/1359>
- Bai, X., Soh, K. G., Omar Dev, R. D., Talib, O., Xiao, W., Soh, K. L., Ong, S. L., Zhao, C., Galeru, O., & Casaru, C. (2022). Aerobic Exercise Combination Intervention to Improve Physical Performance Among the Elderly: A Systematic Review. *Frontiers in Physiology*, 12(January), 1–13. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.798068>
- Basantes, R. A., Tarapuez, J. N., Álvarez, S. A., & Carrera, P. A. (2023). Ejercicios aerobicos como tratamiento fisioterapéutico de la gonartrosis en el adulto mayor. *Revista Cubana de Reumatología: RCuR*, 25(4), 15. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9454591&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9454591>
- Batmyagmar, D., Kundi, M., Ponocny-Seliger, E., Lukas, I., Lehrner, J., Haslacher, H., & Winker, R. (2019). High intensity endurance training is associated with better quality of life, but not with improved cognitive functions in elderly marathon runners. *Scientific Reports*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-41010-w>
- Cañaveral, J. A., Caiquetan, B. P., Elizalde, K. A., & Flores, L. O. (2024). Impacto del ejercicio aeróbico de alta intensidad sobre la composición corporal en personas con obesidad Impact of high-intensity aerobic exercise on body composition in people with obesity. *Revista Interdisciplinaria de Educación, Salud, Actividad Física y Deporte*, 1(2), 1–13. <https://www.revistainterdisciplinaria.com/index.php/home/article/view/22/67>
- Casas, Á., Sáez de Asteasu, M. L., Antón, I., Sánchez, J. L., Montero-Odasso, M., Marín-Epelde, I., Ramón-Espinoza, F., Zambom-Ferraresi, F., Petidier-Torregrosa, R., Elexpuru-Estomba, J., Álvarez-Bustos, A., Galbete, A., Martínez-Velilla, N., & Izquierdo, M. (2022). Effects of Vivifrail multicomponent intervention on functional capacity: a multicentre, randomized controlled trial. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 13(2), 884–893. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/jcsm.12925>

- Chalapud, L. M., & Escobar, A. E. (2017). Actividad física para mejorar fuerza y equilibrio en el adulto mayor. *Universidad y Salud*, 19(1), 94. <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/usalud/article/view/2870>
- Cigarroa, I., Ledezma-Dames, A., Sepúlveda-Martin, S., Zapata-Lamana, R., Leiva-Ordoñez, A. M., Concha-Cisternas, Y., Reyes-Molina, D., Cigarroa, I., Ledezma-Dames, A., Sepúlveda-Martin, S., Zapata-Lamana, R., Leiva-Ordoñez, A. M., Concha-Cisternas, Y., & Reyes-Molina, D. (2021). Efectos de un programa de ejercicio multicomponente en personas mayores que viven en comunidad. *MediSur*, 19(4), 590–598. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2021000400590&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1727-897X2021000400590&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Coelho-Júnior, H. J., Calvani, R., Picca, A., Cacciatore, S., Tosato, M., Landi, F., & Marzetti, E. (2023). Combined Aerobic Training and Mediterranean Diet Is Not Associated with a Lower Prevalence of Sarcopenia in Italian Older Adults. *Nutrients*, 15(13). <https://doi.org/10.3390/nu15132963>
- Di Lorito, C., Long, A., Byrne, A., Harwood, R. H., Gladman, J. R. F., Schneider, S., Logan, P., Bosco, A., & van der Wardt, V. (2021). Exercise interventions for older adults: A systematic review of meta-analyses. *Journal of Sport and Health Science*, 10(1), 29–47. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7858023/pdf/main.pdf>
- Enette, L., Vogel, T., Merle, S., Valard-Guiguet, A. G., Ozier-Lafontaine, N., Nevriere, R., Leuly-Joncart, C., Fanon, J. L., & Lang, P. O. (2020). Effect of 9 weeks continuous vs. interval aerobic training on plasma BDNF levels, aerobic fitness, cognitive capacity and quality of life among seniors with mild to moderate Alzheimer's disease: A randomized controlled trial. *European Review of Aging and Physical Activity*, 17(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s11556-019-0234-1>
- Enríquez Canto, Y., Pizarro Andrade, R., & Ugarriza Rodríguez, L. (2022). Ejercicios multicomponente sobre la calidad de vida y el equilibrio en adultos mayores: Revisión sistemática y metaanálisis. *Fisioterapia*, 44(6), 360–370. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ft.2021.12.003>
- Fitriana, L. A., Fitri, M., Komarudin, K., & Sulastri, A. (2024). The Effect of Centella asiatica and Aerobic Exercises on Estradiol, Cognition, and Balance in Menopausal Women. *Malaysian Journal of Medicine and Health Sciences*, 20(6), 36–42.
- Forttes, P. (2020). Envejecimiento y atención a la dependencia en Ecuador. *Banco*

- Internacional de Desarrollo*, 1–64. <https://eurosocial.eu/wp-content/uploads/2021/03/Envejecimiento-y-atencion-a-la-dependencia-en-Ecuador.pdf>
- González, Y. A. (2023). Prescripción del ejercicio en adultos mayores, recomendaciones para mejorar la calidad de vida y prevenir enfermedades crónicas. *Revista digital: Actividad Física y Deporte*, 9(2). <https://revistas.udca.edu.co/index.php/rdafd/article/view/2411/2662>
- Hu, S., Tucker, L., Wu, C., & Yang, L. (2020). Beneficial Effects of Exercise on Depression and Anxiety During the Covid-19 Pandemic: A Narrative Review. *Frontiers in Psychiatry*, 11(November), 1–10. <https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsy.2020.587557/full>
- Jenkinson, C. (2024). Quality of life. *Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/quality-of-life>
- Kagan, J. (2024). What Is Quality of Life? Definition and Best Countries. *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/q/quality-of-life.asp>
- Kim, Y., Vakula, M. N., Bolton, D. A. E., Dakin, C. J., Thompson, B. J., Slocum, T. A., Teramoto, M., & Bressel, E. (2022). Which Exercise Interventions Can Most Effectively Improve Reactive Balance in Older Adults? A Systematic Review and Network Meta-Analysis. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 13(January), 1–20. <https://www.frontiersin.org/journals/aging-neuroscience/articles/10.3389/fnagi.2021.764826/full>
- Kotarski, H. (2020). Determinants of quality of life and life satisfaction of urban residents. *BMC Public Health*. <https://www.researchsquare.com/article/rs-28466/v2>
- Labata-Lezaun, N., Rodríguez-Rodríguez, S., López-de-Celis, C., Rodríguez-Sanz, J., Canet-Vintró, M., R.-Oviedo, G., González-Rueda, V., & Pérez-Bellmunt, A. (2023). Effectiveness of Different Training Modalities on Static Balance in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Life*, 13(5). <https://doi.org/10.3390/life13051193>
- Langhammer, B., Bergland, A., & Rydwick, E. (2018). The Importance of Physical Activity Exercise among Older People. *BioMed Research International*, 2018, 13–15. <https://doi.org/10.1155/2018/7856823>
- López-de-Celis, C., Zegarra-Chávez, D., Cadellans-Arróniz, A., Carrasco-Uribarren, A., Izquierdo-Nebreda, P., Canet-Vintró, M., Rodríguez-Sanz, J., & Pérez-Bellmunt, A.

- (2023). Study on Balance and Postural Control According to the Stabilometry in Indoor Skydivers: A Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1). <https://www.mdpi.com/1660-4601/20/1/635>
- Maung, T. M., Jain, T., Madhanagopal, J., Naidu, S. R. L. R., Phyu, H. P., & Oo, W. M. (2022). Impact of Aerobic and Strengthening Exercise on Quality of Life (QOL), Mental Health and Physical Performance of Elderly People Residing at Old Age Homes. *Sustainability (Switzerland)*, 14(17). <https://doi.org/10.3390/su141710881>
- Miranda, M., Ramirez, J., Cabanillas, M., Paz, J. L., & Pinedo, I. (2024). Efectos del ejercicio aeróbico sobre los componentes del síndrome metabólico en adultos mayores con diabetes mellitus tipo 2: revisión sistemática y metaanálisis. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 41(2), 146–155. <https://www.scielo.org/article/rpmesp/2024.v41n2/146-155/>
- Moscoso, G., Cedeño, M., Cortez, K., & Hidalgo, K. (2023). Ejercicios de propiocepción y su efecto en el equilibrio del adulto mayor. *Polo de Conocimiento*, 8(10), 1153–1221. <https://doi.org/10.23857/pc.v8i10.6183>
- Nambi, G., Abdelbasset, W. K., Alrawaili, S. M., Elsayed, S. H., Verma, A., Vellaiyan, A., Eid, M. M., Aldhafian, O. R., Nwihadh, N. Bin, & Saleh, A. K. (2022). Comparative effectiveness study of low versus high-intensity aerobic training with resistance training in community-dwelling older men with post-COVID 19 sarcopenia: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 36(1), 59–68. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/02692155211036956>
- Oñate, C. J., Calfuñanco, S. I., Cayo, A. F., & Castro, C. A. (2024). Efectividad del ejercicio aeróbico y anaeróbico en el equilibrio de personas mayores de 45 años en etapa 3 de Parkinson. Una revisión narrativa. *Retos*, 54, 707–714. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9381589>
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. 6. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/44399/9789241599979_eng.pdf?sequence=1
- Ye, Y., Lin, H., Wan, M., Qiu, P., Xia, R., He, J., Tao, J., Chen, L., & Zheng, G. (2021). The Effects of Aerobic Exercise on Oxidative Stress in Older Adults: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Physiology*, 12(October), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.701151>
- Zhang, W., Liu, X., Liu, H., Zhang, X., Song, T., Gao, B., Ding, D., Li, H., & Yan, Z.

- (2024). Effects of aerobic and combined aerobic-resistance exercise on motor function in sedentary older adults: A randomized clinical trial. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 37(1), 25–36. <https://doi.org/10.3233/BMR-220414>
- Zhen, K., Zhang, S., Tao, X., Li, G., Lv, Y., & Yu, L. (2022). A systematic review and meta-analysis on effects of aerobic exercise in people with Parkinson's disease. *npj Parkinson's Disease*, 8(1), 1–12. <https://www.nature.com/articles/s41531-022-00418-4>

ANEXOS

Anexo 1.

Escala de Berg

ESCALA DE BALANCE DE BERG

La Escala de Balance de Berg (BBS) fue desarrollada para medir la función de balance en personas mayores/adultos con impedimentos o dificultades en dicha función. Es un instrumento válido que se usa para evaluar y registrar la efectividad de los tratamientos, como así también las descripciones cuantitativas durante la práctica clínica y la investigación.

Descripción

La escala contiene 14 ítems para medir el balance en gente adulta.

Equipamiento necesario

Regla
Dos sillas (con o sin apoyabrazos)
Cronómetro
Espacio de 4 ó 5 metros de largo

Tiempo de evaluación

15-20 minutos

Puntaje

Consta de 5 puntos. Desde 0-4; el 0 indica el nivel más bajo de funcionalidad y el 4 el más alto. El total es de 56 puntos.

Interpretación del puntaje

41-56: menor nivel de riesgo
21-40: riesgo intermedio
0-20: máximo nivel de riesgo

Un mínimo de 8 (ocho) puntos se requiere para un cambio/aumento real del nivel de funcionalidad.

ESCALA DE BALANCE DE BERG

NOMBRE _____

LUGAR _____

FECHA _____

Descripción de los ítems	Puntos (0-4)
Sentado a parado	_____
Pararse sin asistencia	_____
Sentarse sin asistencia	_____
Parado a sentado	_____
Transferencias	_____
Pararse con los ojos cerrados	_____
Pararse con los pies juntos	_____
Alcanzar objetos con los brazos estirados	_____
Levantar objetos del piso	_____
Girar para mirar hacia atrás	_____
Girar a 360°	_____
Colocar los pies alternadamente en un escalón	_____
Pararse con un pie delante del otro	_____
Pararse en un solo pie	_____

Total _____

Instrucciones generales

Siempre dejar registradas las instrucciones u órdenes dadas al individuo a evaluar.

En cada ítem, el individuo debe mantener la postura durante un tiempo estipulado por quien evalúa.

Se restarán puntos si:

- el individuo no cumple la distancia o el tiempo
- el individuo necesita asistencia para desempeñarse
- el individuo se vale de una asistencia externa para cumplir la consigna

El individuo debe mantener la postura mientras el examinador registra el resultado. Debe registrarse sobre qué pierna debe pararse o la distancia que se va a colocar lo objeto para la prueba.

ESCALA DE BALANCE DE BERG

SENTADO A PARADO

Instrucciones: tratar de no ayudarse con las manos

- () 4 pararse sin ayuda de las manos con estabilidad independiente.
- () 3 pararse solo pero con ayuda de las manos.
- () 2 pararse usando las manos luego de varios intentos.
- () 1 necesita mínima asistencia para pararse.
- () 0 necesita moderada o máxima asistencia para pararse.

PARARSE SIN ASISTENCIA

Instrucciones: mantener la bipedestación sin sostenerse durante 2 minutos

- () 4 parado seguro por 2 minutos.
- () 3 parado por 2 minutos con supervisión.
- () 2 parado durante 30 segundos sin ayuda.
- () 1 necesita varios intentos para pararse.
- () 0 no puede pararse 30 segundos sin ayuda.

Si el individuo obtiene 4 puntos, saltar al ítem 4.

SENTADO SIN APOYO POSTERIOR CON LOS PIES EN EL PISO

Instrucciones: sentarse con los brazos a lo largo del cuerpo durante 2 minutos

- () 4 sentado seguro durante 2 minutos.
- () 3 sentado durante 2 minutos bajo supervisión.
- () 2 sentado durante 30 segundos.
- () 1 sentado durante 10 segundos.
- () 0 no puede sentarse sin apoyo durante 10 segundos.

PARADO A SENTADO

- () 4 sentarse con uso mínimo de las manos.
- () 3 control de descenso con las manos.
- () 2 uso de la parte posterior de las piernas para controlar el descenso.
- () 1 sentado solo pero sin control del descenso.
- () 0 necesita asistencia para sentarse.

TRANSFERENCIAS

Instrucciones: debe usarse 2 sillas o una cama y una silla para hacer transferencia lateral en una dirección.

- () 4 capaz de transferirse seguro sin ayuda de las manos.
- () 3 capaz de transferirse con el uso de las manos.
- () 2 capaz de transferirse con comando verbal o supervisión.
- () 1 necesita asistencia de una persona.
- () 0 necesita 2 personas que lo asistan.

PARARSE CON LOS OJOS CERRADOS

Instrucciones: mantenerse en esta posición durante 10 segundos.

- () 4 parado seguro durante 10 segundos.
- () 3 parado durante 10 segundos pero con supervisión.
- () 2 parado durante 3 segundos.
- () 1 incapaz de cerrar los ojos para mantenerse seguro.
- () 0 necesita ayuda para estar parado.

PARARSE CON LOS PIES JUNTOS

Instrucciones:

- () 4 capaz de pararse seguro con los pies juntos durante 1 minuto.
- () 3 pararse con los pies juntos durante 1 minuto con supervisión.
- () 2 puede pararse pero no mantenerlo por 30 segundos.
- () 1 necesita ayuda para mantenerse pero lo logra por 15 segundos.
- () 0 necesita ayuda pero no logra mantenerlo por 15 segundos.

Anexo 2.

Fotografías



Aplicación de Escala de Berg



Aplicación de Escala de Berg



Aplicación de Escala de Berg



Aplicación de Ejercicios Aeróbicos



Aplicación de Ejercicios Aeróbicos



Aplicación de Ejercicios Aeróbicos



Aplicación de Ejercicios Aeróbicos

Anexo 3.

Ejercicios aeróbicos

La tabla presenta una descripción de los ejercicios aeróbicos realizados con los adultos mayores.

Tabla 6: Ejercicios aeróbicos

APLICACIÓN DE EJERCICIOS AEROBICOS PARA EL ADULTO MAYOR DEL GAD PARROQUIAL DE BOLIVAR DEL CANTON PELILEO					
EJERCICIOS	CALENTAMIENTO	X	FECHA	4-12-2024	
	AEROBICOS	X		11-12-2024	
	ESTIRAMIENTO	X		18- 12-2024	
				08-01-2025	
				15-01-2025	
NUMERO DE PARTICIPANTES	18	MATERIALES UTILIZADOS	Regla	TIEMPO TOTAL	40 minutos
EDAD	65 a 85 años		Cronometro Silla		
OBJETIVO:	Mejorar el equilibrio y la condición física de los adultos mayores del GAD Parroquial de Bolívar, Cantón Pelileo, a través de un programa de ejercicios aeróbicos adaptados				
FASE INICIAL	- Saludo, presentación al grupo participante - Explicación de la actividad diferenciando los distintos tipos de ejercicio a realizar - Ubicación de los participantes.				TIEMPO
					5 Minutos
FASE CENTRAL	- Ejercicios de calentamiento: Lubricación articular Movimiento de derecha a izquierda de tronco Movimiento de punta, talon de flexion y extensión Series de 1 x 10. Caminata lente en su propio lugar				10 minutos

	- Ejercicios de aeróbicos: 1. Marcha en el lugar, iniciando la rutina con piernas a lo ancho de la cadera y brazos relajados, concentrándose en la respiración. 1 minuto 2. Tocar el piso con el talón mientras se marcha, enfatizando el movimiento controlado. 1 minuto 3. Elevación de la rodilla con toque contralateral: levantar la rodilla y tocarla con la mano opuesta. 1 minuto 4. Toque de la parte interna del tobillo o pierna, intentando alcanzar la zona interna sin forzar el movimiento. 1 minuto 5. Llevar el talón hacia el glúteo mientras se toca con la mano contraria, promoviendo la movilidad y flexibilidad. 1 minuto 6. Retomar la marcha en el lugar para recuperar el ritmo tras el ejercicio previo. 1 minuto 7. Apertura de piernas con balanceo lateral: abrir las piernas y desplazar el peso hacia la rodilla doblada en cada lado. 1 minuto 8. Pasos laterales con pequeños círculos de brazos: dar dos pasos a la derecha y dos a la izquierda, acompañando con movimientos circulares de brazos pequeños. 1 minuto 9. Pasos laterales con círculos grandes de brazos, enfatizando la amplitud del movimiento para trabajar la estabilidad. 1 minuto 10. Apertura y cierre alternado de piernas: con los pies juntos, abrir y cerrar la pierna derecha e izquierda de manera alterna. 1 minuto	10 minutos
	- Ejercicios de estiramiento 1. Estiramiento de Cuello: Inclina la cabeza hacia un lado. 2. Estiramiento de Hombros: Levanta un brazo y dóblalo por el codo. Empuja suavemente con la otra mano y cambia de brazo. 3. Estiramiento de Espalda: Siéntate y gira suavemente el torso hacia un lado y repite al otro lado. 4. Estiramiento de Cuádriceps: De pie, agárrate de una silla y dobla una pierna hacia atrás y cambia de pierna. 5. Inhalación exhalación.	10 minutos
FASE FINAL	- Se finaliza con una marcha o caminata suave para restablecer el ritmo cardiaco conjuntamente con las fases anteriores y se explica que áreas se trabajó en el cuerpo del adulto mayor.	5 minutos
OBSERVACIONES	Los ejercicios se realizaron a las necesidades de cada paciente. Cada uno de las pacientes realizó de manera satisfactoria los ejercicios.	

Anexo 4.

Consentimiento Informado

Ambato, 04 de diciembre del 2024

Sr. Marco Urrutia

Presidente del Gad Parroquial de Bolívar

Presente.

De mi consideración:

Yo, **Amir Rafael Pavón Mayacela** con C.I: 060444542-9, coordinador de la carrera de **Rehabilitación Física**, me dirijo a usted para solicitarle de la manera más comedida se le permita realizar el trabajo investigativo a la señorita: **Cristina Olimpia Jijón Peralvo** con C.I. 180352730-6, estudiante del último semestre de La Carrera de Rehabilitación Física.

Una vez que el estudiante ha pasado la fase de aprobación del tema: "Aplicación de ejercicios aeróbicos para mejorar el equilibrio del adulto mayor del Gad Parroquial de Bolívar del cantón Pelileo", rogamos nos permita realizar el trabajo investigativo para que el estudiante pueda continuar con el proceso de Titulación.

Muy atentamente,



Nombres y Apellidos:	Amir Rafael Pavón Mayacela
Celular:	0939471072
Correo electrónico:	amir.pavon@iste.edu.ec
Firma:	

(03) 2424202 / 0996889226

Con la mejor infraestructura
Tecnológica de SUR AMÉRICA



Bolivia | Colombia | Ecuador | Perú | Uruguay | Venezuela | Chile | Argentina | Brasil | México | Estados Unidos | Canadá | España | Francia | Alemania | Italia | Reino Unido | Irlanda | Portugal | Grecia | Turquía | Polonia | Hungría | República Checa | Eslovaquia | Austria | Suiza | Bélgica | Países Bajos | Luxemburgo | Dinamarca | Suecia | Noruega | Finlandia | Islandia | Islandia | Islandia



facebook



iste_ec



www.iste.edu.ec



informacion@iste.edu.ec