



**Universidad
Europea** VALENCIA

**Grado en Enfermería
Trabajo Fin de Grado**

**Talleres propioceptivos para la salud funcional en
personas con síndrome de Down: enfoque desde
Enfermería**

Presentado por: Dña. Marisol Costa González

Tutora: Dña María Zacarés Herrero

Agradecimientos

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a mis padres. A mi madre por su cariño, por su apoyo constante y por darme siempre el impulso que necesito. A mi padre, que, aunque no esté físicamente, está presente cada día. Su amor, sus valores y su manera de ver las cosas, me siguen guiando en cada paso. Sé que, de alguna forma, está a mi lado.

Agradezco también a Jorge San Jose, quien fue mi tutor de TFG en su inicio. Su motivación y confianza fueron claves para atreverme con el proyecto. Y, con la misma gratitud, quiero darle las gracias a María Zacarés, mi tutora actual, por acogerme con tanta generosidad y por implicarse en este trabajo con tanto entusiasmo. Gracias por tu comprensión y por captar desde el primer momento la esencia de lo que quería transmitir.

A mis compañeras y amigas, que lo han sido desde primero, gracias por vuestra amistad, por el apoyo mutuo y por hacer que este camino fuese mucho más bonito. Sé que, aunque esta etapa acabe, siempre seréis parte de mi vida.

Y, por último, me agradezco a mí misma. Por este carácter cabezón que, aunque me ha hecho sufrir más de una vez, también me ha impulsado a dar lo mejor de mí cada día.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Listado de Símbolos y Siglas	1
Resumen	2
Abstract	2
Palabras clave	3
1. Introducción	3
2. Hipótesis y Objetivos	9
2.1 Hipótesis y Objetivo principal	9
2.2 Hipótesis y Objetivos secundarios	9
3. Metodología	10
3.1 Tipo de estudio	10
3.2 Pregunta y estructura PICO	11
3.3 Criterios de selección	12
3.4 Variables del estudio.....	12
3.5 Análisis de resultados.....	13
3.6 Mención de la literatura actualizada.....	14
3.7 Ecuación de búsqueda.....	15
3.8 Permisos.....	15
3.9 Riesgo de sesgo	16
4. Equipo investigador y funciones	16
5. Plan de trabajo/Cronograma	17
5.1 Plan de trabajo	17
5.2 Cronograma de actividades	23
5.3 Cronograma visual del estudio	24
6. Recursos y presupuestos	29
6.1 Recursos humanos	29
6.2 Recursos materiales	30
6.3 Recursos temporales.....	30
6.4 Presupuesto	31
7. Resultados	31
7.1 Resultados esperados.....	31
7.2 Utilidad práctica.....	33
7.3 Limitaciones del estudio	34
8. Bibliografía	35

9. Anexos	38
Anexo 1:	38
<i>Frecuencia Respiratoria, parámetros clave.</i>	38
Anexo 2:	39
<i>Escala tipo Likert para Medir los Efectos de la Respiración y el Bienestar.</i>	39
Anexo 3:	40
<i>Frecuencia Cardíaca, guía visual para su Medición y Mantenimiento.</i>	40
Anexo 4:	42
<i>Descripción del Test Timed Up and Go</i>	42
Anexo 5:	43
<i>Documento de Consentimiento Informado para la participación voluntaria en los Talleres.</i>	43
Anexo 6:	47
<i>Grabaciones en Audio de las Sesiones Dirigidas (Formato QR)</i>	47
Anexo 7:	48
<i>Clasificación y descripción de los recursos del estudio.</i>	48

Listado de Símbolos y Siglas

SD: Síndrome de Down

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

TUG: Test Up and Go

FR: Frecuencia Respiratoria

FC: Frecuencia Cardíaca

SpO2: Saturación de oxígeno

LPM: Latidos por minuto

AM: Adulto Mayor

ABVD: Actividades básicas de la vida diaria

CI: Consentimiento Informado

Resumen

Introducción: El síndrome de Down es la causa genética más frecuente de discapacidad intelectual y se asocia con un envejecimiento prematuro a partir de los 30 años. Este proceso incrementaría el riesgo de desarrollar enfermedades físicas y cognitivas, lo que podría afectar negativamente a la calidad de vida. En este contexto, la actividad física moderada podría desempeñar un papel clave en la prevención, al favorecer el mantenimiento de la fuerza, el equilibrio y la coordinación en la marcha.

Objetivo: Este estudio tendría como finalidad observar y valorar posibles cambios físicos y cognitivos en personas con síndrome de Down de 30 años o más, tras la participación en talleres diseñados específicamente para trabajar la propiocepción. La intervención se desarrollaría en la Fundación Asindown Valencia, evaluando la evolución mediante parámetros físicos y cognitivos.

Metodología: Se propondría un estudio experimental, longitudinal y prospectivo para analizar la efectividad de talleres centrados en el equilibrio, la coordinación y la respiración. Las mediciones se llevarían a cabo de forma mensual e incluirían escalas específicas, cuestionarios tipo Likert y parámetros fisiológicos objetivos como la saturación de oxígeno, la frecuencia respiratoria y la frecuencia cardíaca.

Abstract

Introduction: Down syndrome is the most common genetic cause of intellectual disability and is associated with premature aging beginning around the age of 30. This process may increase the risk of developing physical and cognitive conditions that can negatively impact quality of life. In this context, moderate physical activity may play a key role in prevention, by helping to maintain strength, balance, and gait coordination.

Objective: This study aims to observe and evaluate potential physical and cognitive changes in individuals aged 30 or older with Down syndrome, following their participation in workshops specifically designed to improve proprioception. The intervention would be conducted at the Asindown Foundation in Valencia, and participants' progress would be assessed through physical and cognitive parameters.

Methodology: A prospective, longitudinal, experimental study is proposed to analyze the effectiveness of workshops focused on balance, coordination, and breathing. Monthly assessments would be conducted using standardized scales, Likert-type questionnaires, and objective physiological measurements, such as oxygen saturation, respiratory rate, and heart rate.

Palabras clave: Síndrome de Down, Propiocepción, Actividad Física, Equilibrio, Coordinación, Respiración.

Keywords: Down Syndrome, Proprioception, Physical Activity, Balance, Coordinatio, Breathing.

1. Introducción:

El Síndrome de Down, o Trisomía 21, es una enfermedad genética crónica que se distingue principalmente por una decadencia mental relacionada a determinadas características físicas, como: debilidad del tono muscular, ojos achinados, más susceptibilidad a otras enfermedades, cardiopatías congénitas, hipotiroidismo, etc (Muñoz, 2004).

Las causas del Síndrome de Down están relacionadas con un exceso de material genético que justifica los tres tipos actualmente establecidos: Síndrome de Down causado por trisomía del par 21, por mosaicismo o translocación (Muñoz, 2004).

El **riesgo** de tener un hijo/a con SD incrementa de manera progresiva a partir de los 35 años de la madre (Muñoz, 2004).

El **diagnóstico** se puede hacer entre la semana 9 y la 14 de embarazo mediante pruebas prenatales (engrosamiento del pliegue nuchal, Triple Screening y amniocentesis) o al nacer (Muñoz, 2004).

Las personas con síndrome de Down tienen una variedad de problemas, como deterioro cognitivo, discapacidades psicosociales, anomalías neurológicas, retrasos motores gruesos y problemas de salud, que pueden afectar su calidad de vida.

La capacidad para mantener una postura estable y controlar el cuerpo se conoce como equilibrio. Esta capacidad es necesaria para realizar los movimientos o tareas motoras requeridas en la vida diaria. Este, requiere la integración de muchos factores biomecánicos, motores y sensoriales. La literatura científica ha documentado que los niños con síndrome de Down tienen un equilibrio y habilidades motoras deficientes en comparación con los niños con un desarrollo normal. De hecho, la hipotonía en personas con síndrome de Down afecta negativamente a sus respuestas de equilibrio y coordinación motora y se asocia con déficits en la retroalimentación propioceptiva. El desequilibrio significa limitaciones funcionales graves, lo que lleva a limitaciones en la actividad y participación que pueden afectar negativamente su calidad de vida (AL-Nemr y Reffat, 2024).

A menudo existen diversas comorbilidades que se asocian al Síndrome de Down de forma frecuente y son vistas como “habituales” en ellos. Sí que existen riesgos incrementados para algunas patologías como las cardiovasculares y pueden aparecer otras que están más

relacionadas con los estilos de vida y a la obesidad, con la que a su vez se ha identificado relación directa con el desarrollo de la diabetes (Castillo-Ruiz y Yokoyama-Rebollar, 2016). Saucedo-Rodríguez et al (2017) afirmó lo siguiente:

Referente a los problemas intelectuales, estudios han constatado que, a partir de los 50 años, en personas con SD, se produce un deterioro funcional y cognitivo más acelerado que en la población general, con incidencia de 20% a los 40 años y 45% a los 50. (pag.166-169).

Considerando este contexto, resulta esencial investigar tácticas que ayuden a preservar el bienestar y la calidad de vida en esta población. En este contexto, algunas prácticas pueden tener un rol crucial en la regulación de funciones.

La respiración, es un mecanismo autorregulador esencial que permite la actividad metabólica del organismo mediante la inhalación y la exhalación (Chóliz, 2000). Más allá de su función fisiológica, técnicas de respiración han sido utilizadas en disciplinas como el yoga y meditación para promover el bienestar físico y mental.

Cada individuo posee características fisiológicas únicas, lo que implica que no existe un ritmo de respiración ideal estandarizado. Pero, se ha demostrado que prolongar el ciclo de inhalación y exhalación, acompañado de una relajación muscular adecuada y buena tolerancia al punto de disnea (momento en el que la sensación de falta de aire obliga a reducir la intensidad del ejercicio), potencia los efectos de relajación y optimiza la ventilación pulmonar. En este sentido, la respiración triangular puede ser un buen método para identificar y mejorar el ritmo respiratorio de cada persona mediante la práctica constante (Altumblue, 2020).

Por lo tanto, prácticas como la técnica de respiración en triángulo (que consiste en inhalar, sostener el aire y exhalar en tiempos iguales) es un método que busca equilibrar la energía del cuerpo y la mente, proporcionando beneficios como la reducción del estrés, la mejora de la claridad mental y mayor control sobre la respiración (González y Rial, 2018).

Además, se ha identificado que la respiración controlada puede favorecer la regulación emocional y contribuir al bienestar general (Jacinto, 2022).

En este proyecto, se evaluará el impacto de los talleres mediante la medición de frecuencia respiratoria (FR) y el bienestar de los participantes con el test sobre Bienestar Percibido que se prepararía, en formato Likert.

En cuanto al equilibrio psicomotriz es la capacidad del cuerpo para mantener una posición estable y controlar los desplazamientos en el espacio, integrando sistemas sensoriales, neuromusculares y biomecánicos (Horak, 2006). También es la base sobre la que se desarrollan

otras habilidades motoras, que van desde caminar hasta otras habilidades más complejas como ir en bicicleta o la práctica de otros deportes, con lo cual juega un papel esencial. Una persona que haya desarrollado un buen equilibrio tendrá más seguridad en otros movimientos y será más activo (Allen, 2023).

El equilibrio depende de tres sistemas principales:

- Sistema Vestibular: Ubicado en el oído interno, detecta cambios en la posición y el movimiento de la cabeza, proporcionando información para el mantenimiento de la estabilidad postural (Horak, 2006).
- Sistema Propioceptivo: Incluye receptores en músculos, tendones y articulaciones que informan sobre la posición y el movimiento del cuerpo en el espacio (Universidad de Navarra, s.f.).
- Sistema Visual: La percepción visual ayuda a orientar el cuerpo con respecto a objetos en el entorno y contribuye a la estabilidad (Shumway-Cook y Woollacott, 2017).

Existen dos tipos principales de equilibrio psicomotriz:

1. Equilibrio estático: Capacidad del individuo para mantener el cuerpo en una posición estable sin que ocurra algún movimiento corporal, por lo tanto, es la capacidad de mantener el cuerpo en una posición recta sin moverse (Ureña, 2008).
2. Equilibrio dinámico: Capacidad para conservar la postura deseada a pesar de los cambios de posición. Se diferencia del equilibrio estático, ya que la situación varía de manera continua y rara vez se cumplen las condiciones del equilibrio estático previamente mencionadas (Ureña, 2008).

Hay diferentes factores que pueden afectar la estabilidad psicomotriz, entre ellos:

El desarrollo motor, el envejecimiento, el entrenamiento y la experiencia (Honak, 2006).

El equilibrio puede evaluarse mediante pruebas estandarizadas como el Timed Up and Go y en este proyecto realizaremos para su mejora, ejercicios de propiocepción (respiración, equilibrio y coordinación).

Mediremos la Frecuencia cardíaca (FC) con un pulsioxímetro y se realizaría el test Up and Go (TUG).

Por último, La coordinación que es una habilidad fundamental en el desarrollo psicomotor de las personas. Se refiere a la capacidad de organizar y ejecutar movimientos de manera eficaz, lo cual depende de la interacción entre el sistema nervioso central (SNC), el sistema musculoesquelético y los receptores sensoriales (Gallahue y Ozmun, 2012). Su estudio es clave

por ejemplo en áreas como la psicomotricidad y el rendimiento deportivo (Shumway-Cook y Woollacott, 2017).

Sus principales componentes son:

- Coordinación motora gruesa: Movimientos amplios del cuerpo, como correr, saltar o lanzar (Latash, 2008).
- Coordinación motora fina: Movimientos precisos y controlados, como escribir o dibujar (Magill y Anderson, 2014).
- Coordinación visomotora: Relacionada con la visión y el movimiento, como en la lectura (Schmidt y Lee, 2019).
- Equilibrio: Capacidad de mantener el control postural en distintas posiciones y situaciones (Horak, 2006).

El desarrollo de la coordinación psicomotriz es esencial, ya que influye en el aprendizaje, la autonomía y el rendimiento académico (Gallahue y Ozmun, 2012). Además, su entrenamiento es clave en la rehabilitación neurológica y en el mantenimiento de la calidad de vida en adultos mayores (Shumway-Cook y Woollacott, 2017).

Diversos factores pueden afectar la coordinación psicomotriz, entre ellos:

- Factores genéticos: Predisposición hereditaria a ciertas habilidades (Latash, 2008).
- Experiencia y práctica: La repetición y el entrenamiento mejoran la coordinación (Magill y Anderson, 2014).
- Condiciones neurológicas: Enfermedades como el Parkinson pueden deteriorar la coordinación (Horak, 2006).
- Ambiente y estimulación: Un entorno con experiencias motrices favorece el desarrollo (Schmidt y Lee, 2019).

La coordinación psicomotriz es un aspecto clave del desarrollo motor y cognitivo. Su estudio y entrenamiento no solo benefician a niños en su proceso de aprendizaje, sino que también son esenciales en la recuperación de pacientes con trastornos neuromotores y en la optimización del rendimiento deportivo (Williams y Hodges, 2005). Su comprensión permite desarrollar estrategias efectivas para la mejora en distintas poblaciones.

Este punto, lo vamos a evaluar mediante el Test Up and Go (TUG) y su entrenamiento incluye actividades como pueden ser juegos y ejercicios de actividad física.

Se analizarán aspectos relacionados con la inclusión social y el bienestar de las personas con discapacidades intelectuales, dado su impacto y relevancia en la sociedad actual. Entre ellas, quienes tienen Síndrome de Down, enfrentan desafíos específicos en diversas áreas, como la educación, la salud y la participación en actividades comunitarias. En este contexto, la actividad

física aparece como un recurso con un gran potencial transformador, no solo como un método para mejorar la condición física sino también como un potenciador para fomentar habilidades sociales, autoconfianza y una mejor calidad de vida.

A pesar de los avances hacia la inclusión, aún existen barreras que impiden el completo acceso de esta población a las ventajas y /o mejoras de la actividad física.

Asimismo, la actividad física puede convertirse en un ámbito de empoderamiento individual y conexión social para personas de distintos contextos. Esto conduce a observar su potencial particular en el desarrollo global de individuos con Síndrome de Down. A la vez, sorprende la escasez de estudios y programas específicos que examinan detenidamente este efecto, lo que resalta la necesidad de acciones de información científica proporcional que respalde futuras inclusivas.

La Fundación Asidown, construida en Valencia en 1989, trabaja para promover la inclusión y mejorar la calidad de la vida en las personas con síndrome de Down, brindándoles apoyo en áreas como la educación, el empleo y la autonomía. Su misión principal es garantizar que estas personas puedan vivir una vida plena e integrada en la sociedad.

En este contexto, uno de los proyectos clave de la fundación es su centro de envejecimiento activo, el cual es el primero de España dedicado a abordar el envejecimiento prematuro en personas con síndrome de Down. Este centro tiene como objetivo prevenir, detectar y tratar los síntomas asociados al envejecimiento, promoviendo la autonomía, el bienestar emocional y la participación social. Además, se ofrece apoyo tanto a las personas afectadas como a sus familias y colabora en investigaciones para mejorar la calidad de vida en esta etapa.

En este trabajo, se buscaría analizar los resultados pre y post intervención con ejercicios específicos en los talleres de propiocepción de las personas con síndrome de Down mayores de 30 años de Asidown, que participarían en el estudio.

Se elegiría a estas personas con SD mayores de 30 años de la Fundación Asidown que quieran formar parte de nuestro estudio porque experimentan un envejecimiento prematuro que se manifiesta en distintas áreas de su salud a partir de los 30 años.

Hay estudios que han identificado factores que contribuyen a este fenómeno como:

- Cambios Epigenéticos Acelerados: Hay estudios que demuestran que la trisomía 21, que es característica del SD, está relacionado con un aumento en la edad biológica de los tejidos. Se ha observado que la edad biológica de la sangre y del tejido cerebral en personas con SD, es un promedio de 6.6 años mayor que su edad cronológica (Horvath, 2015).

- Aparición temprana de condiciones relacionadas con la edad: estas personas presentan mayor incidencia y una aparición más temprana de condiciones típicamente asociadas al envejecimiento, como:
 - Enfermedad de Alzheimer: alrededor del 25% de las personas con SD muestran signos de demencia tipo Alzheimer a partir de los 35-30 años, incrementándose conforme avanza la edad (Flórez, s.f.).
 - Disfunción tiroidea: Entre el 35-40% de los adultos con SD, presentan alteraciones tiroideas, siendo el hipotiroidismo el más común (Farriols, 2012).
 - Menopausia temprana: Las mujeres con SD experimentan la menopausia entre los 45 y los 47 años, eso es aproximadamente 4-6 años antes que la población general (Farriols, 2012).
 - Pérdida auditiva (Presbiacusia): Es la disminución de la audición por el envejecimiento, que en ellos se presenta antes que en la población en general (Farriols, 2012).
 - Arrugas y atrofia de la piel: Los signos de envejecimiento cutáneo aparecen prematuramente (Flórez, s.f.).

Dicho tema se relaciona directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenido, concretamente con el 3 y con el 10.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante ODS) son un conjunto de objetivos relacionados con el desarrollo sostenible a nivel mundial, que surgen a partir de un acuerdo aprobado el 15 de septiembre del 2015 por todos los estados miembros de las Naciones Unidas, con el propósito de conseguir lograr los 17 objetivos propuestos en el 2030, pasando a llamar Agenda 2030 (Objetivos de Desarrollo Sostenible, s.f).

La Agenda 2030 tiene un objetivo específico: la creación de un mundo más equitativo y sostenible, y para lograrlo es necesario erradicar la pobreza, salvaguardar el planeta, eliminar la discriminación hacia mujeres y niñas (entre otros objetivos) y para lograr que en el 2030 todos los habitantes puedan gozar de paz y prosperidad (Objetivos de Desarrollo Sostenible, s.f).

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 (ODS 3), *"Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades"*, guarda una relación directa con nuestro estudio, ya que busca mejorar la calidad de vida de las personas con Síndrome de Down. Este objetivo resalta la importancia de la salud y el bienestar integral, aspectos fundamentales para esta población, especialmente considerando su envejecimiento prematuro. Además, promueve la inclusión y participación en actividades físicas, las cuales pueden contribuir significativamente a su bienestar físico, mental y social (Naciones Unidas, s.f.).

Asimismo, también fomenta un enfoque inclusivo tratando de aplicar diferentes estrategias de movilidad, reforzando el acceso igualitario a oportunidades de salud (Naciones Unidas, s.f.).

El Objetivo de Desarrollo Sostenible 10 (ODS 10), "*Reducción de las desigualdades*", está estrechamente vinculado con nuestro estudio, ya que busca promover la inclusión social, económica y política de todos los colectivos, incluyendo a las personas con discapacidad. Este objetivo enfatiza la necesidad de eliminar las barreras y desigualdades que enfrentan las personas con Síndrome de Down, garantizando su participación en la sociedad. En este sentido, nuestro enfoque en la actividad física contribuye a fomentar su autonomía y a generar mayores oportunidades de igualdad, fortaleciendo así su bienestar y calidad de vida (Naciones Unidas, s.f.).

2. Hipótesis y Objetivos

2.1 Hipótesis y Objetivo principal

HP: Los adultos con Síndrome de Down mayores de 30 años, mejoran los niveles de propiocepción por la práctica regular de los ejercicios planteados para este fin en los talleres del centro Asindown.

OP: Examinar, mediante el análisis de escalas y parámetros físicos pre y post intervención, los cambios en los niveles de propiocepción de los usuarios con Síndrome de Down, mayores de 30 años que forman parte de la Fundación Asindown, tras la aplicación de talleres de estimulación específicos.

2.2 Hipótesis y Objetivos secundarios

HS1: Las personas con síndrome de Down adultas superiores a 30 años, con la práctica de ejercicios orientados al equilibrio, obtendrán mejoras estadísticamente significativas.

OS1: Demostrar si la práctica de ejercicios destinados a mejorar el equilibrio genera cambios en la marcha de los participantes, utilizando como herramienta de medición el test Timed Up and Go (TUG).

HS2: Las personas con síndrome de Down adultas superiores a 30 años, con la práctica de ejercicios orientados a la respiración y la relajación, experimentan una mejora estadísticamente significativa en la respiración.

OS2: Evaluar, mediante ejercicios destinados a la mejora de la respiración, el análisis de la Frecuencia Respiratoria y la escala de Relajación Percibida, una mejora en el control de la respiración y el bienestar.

3. Metodología

3.1 Tipo de estudio

Se llevaría a cabo un estudio experimental, longitudinal y prospectivo para observar y analizar los parámetros relacionados con el equilibrio, la coordinación y la respiración. Con este objetivo, se implementarían talleres destinados a mejorar y/o mantener la propiocepción y el bienestar de los participantes, mediante un enfoque en la respiración. Durante el estudio, se realizarían mediciones mensuales de los parámetros observados, utilizando a la misma persona en cada sesión para evitar interferencias con otras actividades del participante.

Los talleres estarían distribuidos a lo largo de seis meses, comenzando el 1 de octubre de 2025 y finalizando el 12 de marzo de 2026, siguiendo el calendario lectivo 2025/2026. Esta estructura permitiría realizar un seguimiento detallado y continuo de los cambios en las capacidades psicomotoras de los participantes, facilitando la evaluación de los efectos de los talleres a lo largo del tiempo. Durante este período, se realizarían un total de 60 sesiones, distribuidas de la siguiente manera:

Duración: 6 meses (1 de octubre 2025 – 12 de marzo 2026).

Frecuencia: 3 sesiones semanales, los martes, miércoles y jueves.

- Martes: Taller de tren superior.
- Miércoles: Taller de respiración y relajación.
- Jueves: Taller de tren inferior.

Se pausarán durante el periodo de vacaciones de Navidad, desde el 19 de diciembre de 2025 y retomándose las actividades el 7 de enero de 2026.

Datos adicionales:

- Festivos: En caso de que coincidan festivos nacionales o locales con los días programados para los talleres, estos se suspenderán y no se realizarán durante esas fechas.
- Total, de sesiones: El total de días efectivos de talleres será de 60 días, considerando las pausas por vacaciones y festivos.

Utilizaremos como herramienta de medición:

- **Frecuencia Respiratoria:** Es el número de inspiraciones y espiraciones que ocurren en un minuto. Lo normal es que oscilen entre 12-20 respiraciones por minuto en una persona adulta (Universidad de Navarra, s.f.) Habitualmente se mide cuando la persona está en reposo y consiste en observar cuantas veces en un minuto se eleva el tórax. En condiciones en las que se hace ejercicio, sufre de alguna patología o se tiene fiebre, estas frecuencias respiratorias pueden estar aumentadas (Physicians y Pediatricians, s.f.) (Anexo 1).

- **Escala diseñada para este estudio sobre el Bienestar Percibido, basada en el formato Likert:** Trata de medir cambios en la percepción subjetiva que tiene cada participante después del taller destinado a la respiración, que pasaremos una vez al mes. Es una escala que se puede personalizar y que consiste en formular 5 preguntas con 5 respuestas cerradas (Anexo 2).

- **Frecuencia Cardíaca:** Es el número de veces que el corazón se contrae en un minuto. Este parámetro es un indicador clave del estado cardiovascular y puede verse influenciado por diversos factores, como la condición física, la edad, el nivel de actividad, la respiración, la presencia de patologías y el estrés.

En reposo, los valores normales oscilan entre 50 y 100 latidos por minuto (LPM). Se ha documentado que una frecuencia cardíaca elevada puede estar asociada con un mayor riesgo de problemas de salud y una reducción en la esperanza de vida (Valle Muñoz, A s.f.) (Anexo 3).

- **Test Timed Up and Go:** Es una prueba funcional que mide la coordinación, el equilibrio y el peligro de sufrir caídas en adultos mayores (AM). Se trata de cronometrar el tiempo que emplea una persona para levantarse de una silla, caminar tres metros, girar, volver y volver a sentarse. Un tiempo mayor a 12 segundos podría señalar un aumento en el riesgo de sufrir caídas o presentar dificultades de movilidad (si el participante utiliza algún dispositivo de ayuda para deambular, tendrá que realizar la prueba con él). Es una herramienta simple y efectiva para la valoración clínica de la marcha y la independencia funcional (Monzón, 2022) (Anexo 4).

3.2 Pregunta y estructura PICO

¿Las personas con síndrome de Down adultos mayores de 30 años y pertenecientes a la Fundación Asindown, mejoran los niveles de propiocepción por la práctica regular de los ejercicios planteados para este fin en los talleres del centro?

- Población/participantes/pacientes (P): personas con Síndrome de Down con una edad igual o mayores de 30 años, que sean parte de la Fundación Asindown Valencia.
- Intervención/exposición (I): Talleres de equilibrio, coordinación y respiración.
- Comparación (C): Los resultados obtenidos mediante la recogida de datos en la pre y post intervención.
- Outcome/resultado (O): evaluar si hay mejoras o tendencias estadísticamente significativas en los parámetros propioceptivos.

3.3 Criterios de selección

Criterios de inclusión

- Ser integrante de la fundación Asindown, tener 30 años o más y formar parte del programa de envejecimiento activo.
- Poder ejecutar los ejercicios planteados en los talleres, por tener una dependencia leve/moderada.
- Firmar el consentimiento informado, que se les facilitará.

Criterios de exclusión

- Ser miembros de la fundación Asindow y no poder realizar los ejercicios planteados en las sesiones, por limitaciones físicas y/o psíquicas que impidan realizar estos talleres y/o ser grandes dependientes.
- Formar parte de Asindow y negarse a firmar el consentimiento informado que se les facilitará.

3.4 Variables del estudio

Las variables independientes de este estudio son:

- Tener Síndrome de Down, pertenecer a la Fundación Asindown, presentar signos de envejecimiento prematuro y tener 30 años o más.

Las variables dependientes, serán las siguientes:

- Equilibrio: Será medido mediante el Test Timed Up and Go.
- Coordinación: Lo observaríamos mediante el Test Timed Up and Go.
- Frecuencia Respiratoria: En la que observaríamos y contaríamos cuantas veces se eleva el tórax durante un minuto.
- Frecuencia Cardíaca: Tomando el pulso radial con el dedo índice y medio, por debajo de la base del pulgar. Realizando una leve presión hasta sentir el pulso y contar los latidos que se detectan durante un minuto.

- Bienestar percibido por el usuario: Rellenarían la escala formato Likert diseñada por el equipo investigador, que se les facilitaría.

3.5 Análisis de resultados

La recogida de datos se llevaría a cabo directamente con los participantes del estudio pertenecientes a la Fundación Asindown mediante observación directa, cuestionarios y escalas de medición. Esta recopilación se realizaría de manera presencial en el centro, por parte del equipo de investigación del proyecto, contando con la colaboración de los monitores encargados de impartir los talleres.

Para evitar sesgos de interpretación y asegurar la coherencia en el proceso, cada miembro del equipo se encargaría siempre de registrar las mismas variables, garantizando así una recogida de datos homogénea y fiable.

Las muestras se tomarían durante la última semana de cada mes, en las tres sesiones programadas mensualmente, ya que cada una de ellas tendría un propósito específico. El proceso completo comenzaría en el mes de octubre y finalizaría en marzo, completando así un período total de seis meses de intervención.

El objetivo principal de esta fase sería comparar si se producen mejoras estadísticamente significativas en alguno de los parámetros físicos y funcionales de personas adultas con síndrome de Down que sufren de envejecimiento prematuro y que son miembros de la Fundación Asindown. Para ello, se compararían los datos basales con los resultados finales tras la participación en los talleres enfocados en coordinación, equilibrio y respiración.

Una vez recolectados los datos, se llevaría a cabo un análisis estadístico mixto, combinando el enfoque cuantitativo y cualitativo.

En primer lugar, para el análisis cuantitativo, y con el fin de determinar si los datos presentan una distribución normal, se aplicaría el test de Shapiro-Wilk. En función del resultado de esta prueba, se seleccionarían las pruebas estadísticas más adecuadas:

- Si los datos fuesen paramétricos (es decir, con distribución normal), se aplicaría el test T de Student para muestras pareadas, con el objetivo de comparar los resultados pre y post intervención.
- Si los datos fuesen no paramétricos (sin distribución normal), se utilizaría el test de Wilcoxon, una prueba no paramétrica adecuada para evaluar diferencias en mediciones pareadas sin necesidad de asumir normalidad.

Los análisis estadísticos se llevarían a cabo utilizando el programa JASP, el cual permite realizar pruebas estadísticas robustas y generar visualizaciones claras de los resultados obtenidos.

El umbral de significancia estadística se establecería en $p < 0,05$, con un nivel de confianza del 95%. Este criterio permitiría determinar si existirían diferencias estadísticamente significativas entre los resultados obtenidos antes y después de la intervención.

Una vez analizados los resultados, se evaluaría si corresponde rechazar o mantener la hipótesis nula (H_0). Dicha hipótesis establece que “las personas con síndrome de Down de la Fundación Asindown Valencia, de 30 años o más, que hayan participado en los talleres de coordinación, equilibrio y respiración, no presentarían mejoras estadísticamente significativas, ni a nivel físico ni cognitivo”.

En este sentido:

- Si $p > 0,05$, no se habrían encontrado resultados estadísticamente significativos, por lo que se mantendría la hipótesis nula (H_0).
- Si $p < 0,05$, se habrían identificado cambios significativos, por lo que se rechazaría la hipótesis nula (H_0) y se aceptaría la hipótesis alternativa.

En cuanto al análisis cualitativo de los datos obtenidos mediante la escala tipo Likert, desarrollada por el equipo investigador, se aplicaría el criterio de polarización, el cual clasificaría las respuestas en tres categorías: positivas, neutras y negativas. Este enfoque cualitativo permitiría complementar los resultados cuantitativos con una interpretación subjetiva de la experiencia vivida por los participantes a lo largo del programa de talleres.

3.6 Mención de la literatura actualizada

Con el fin de poder desarrollar este proyecto, se ha realizado una búsqueda actualizada de la literatura científica, para obtener información y estudios relacionados con el tema seleccionado, en las siguientes bases de datos: PubMed, Scielo, biblioteca Eduard Boscá UV, Scopus, revista científica GADE, ScienceDirect.

Para ello hemos utilizado búsquedas codificadas mediante el operador booleano “AND” para incluir todos los descriptores y palabras clave a utilizar, también se ha utilizado el operador booleano “OR” para encontrar más resultados relacionados dentro de la búsqueda.

3.7 Ecuación de búsqueda

("Down syndrome" OR "Trisomy 21") AND ("Proprioception" OR "Motor Skills" OR "Sensory Integration") AND ("Exercise Therapy" OR "Proprioceptive Training" OR "Sensory Training" OR "Breathing Techniques") AND ("Children" OR "Second Infancy" OR "Preschool Stage").

3.8 Permisos

Para llevar a cabo este proyecto, será fundamental tramitar la documentación necesaria para la aprobación del Comité de Ética de la Fundación Asindown, así como obtener el consentimiento informado tanto del centro como de los tutores legales de los participantes. Dado que los participantes son personas consideradas vulnerables, psico-dependientes o incluso menores de edad, se requerirá el consentimiento explícito de sus tutores legales (Ver Anexo 5).

Se proporcionará a los tutores legales un documento detallado en el que se explicará el propósito del estudio, los procedimientos, los posibles riesgos y beneficios, para que puedan decidir libremente si autorizan la participación de la persona bajo su tutela. Este documento también incluirá el compromiso de confidencialidad por parte de los investigadores, quienes se regirán por las directrices establecidas en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.

La participación en este proyecto será totalmente voluntaria y sin fines de lucro para los investigadores ni para la UEV. Sin embargo, los participantes podrán beneficiarse indirectamente de los avances en la investigación científica sobre el envejecimiento prematuro en personas con síndrome de Down, lo que podría contribuir a mejorar el bienestar y la calidad de vida de este colectivo en el futuro. Además, los participantes estarán informados en todo momento sobre los riesgos y beneficios de su participación y podrán negarse a continuar en cualquier momento, sin que ello conlleve ninguna repercusión o pérdida de beneficios.

Al concluir el estudio, los participantes y sus tutores legales podrán, si lo desean, recibir información detallada sobre los resultados y las conclusiones obtenidas de la investigación, contribuyendo así al bienestar de los participantes y a futuras investigaciones en situaciones similares.

En cuanto a la parte legislativa y ética, este proyecto se compromete a cumplir con los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki de 1975, revisada en 2008, que

regula la investigación con seres humanos. Además, se acoge a la Ley 14/2007, de 3 de julio, sobre Investigación Biomédica, la cual garantiza el respeto a la dignidad, la identidad humana y los derechos de los participantes en este tipo de investigaciones.

3.9 Riesgo de sesgo

Al hacer una investigación en un entorno real, pueden aparecer factores que cambien los resultados y afecten la forma en que se interpretan.

Por lo tanto, los posibles riesgos de sesgo en este proyecto pueden ser los siguientes:

- **Por defecto:**
 - Que los participantes no acudan a los talleres y/o muestren un comportamiento no colaborativo.
 - Que a causa de sufrir alguna patología no acudan a los talleres con regularidad.
 - El desconocimiento tanto individual o familiar de realizar una estimulación tanto física como cognitiva adecuada podría dificultar la eficacia de la intervención y afectar los resultados del estudio.

- **Por exceso:**
 - La posibilidad de que algunos participantes realicen frecuentemente actividades físicas con sus familiares o de manera habitual, lo que podría hacer que los ejercicios del taller les resulten menos desafiantes o efectivos debido al nivel previo de actividad física. Esto podría afectar los resultados, ya que los participantes más activos podrían no experimentar los mismos beneficios que aquellos con un nivel de actividad física más bajo.

4. Equipo investigador y funciones

El equipo que llevaría a cabo este estudio estaría compuesto por varios miembros, cada uno con un papel específico en el desarrollo y ejecución del proyecto:

- **Investigadora principal:** Marisol Costa González estudiante de 4º curso del Grado en Enfermería, sería responsable de la planificación y coordinación general del estudio, así como de la supervisión directa de la intervención y el seguimiento de los participantes. También se encargaría de la recolección de los datos, la interpretación de los resultados y la redacción del TFG.

- **Tutora del TFG:** María Zacarés, profesora del Grado en Enfermería, actuaría como ayudante y supervisora principal del proyecto. Además, sería la comunicadora entre el equipo de investigación y la Fundación Asindown, asegurando la correcta integración y gestión de las actividades con los participantes.
- **Responsables de la Fundación Asindown:** Serían las personas encargadas de facilitar el acceso al centro y garantizar la participación de los individuos con síndrome de Down. Aportarían la información necesaria sobre los participantes y proporcionarían el apoyo logístico necesario durante las intervenciones.
- **Monitores y trabajadores sociales de la Fundación Asindown:** Profesionales de la fundación con experiencia en la gestión y realización de actividades de estimulación, que serían los encargados de impartir los talleres de coordinación, equilibrio y respiración a los participantes durante las sesiones programadas.
- **Participantes:** Los usuarios de la Fundación con síndrome de Down que sean igual o mayores de 30 años y que acepten participar en el estudio, serían los sujetos del proyecto. Su participación implicaría la realización de los talleres y la evaluación de parámetros físicos y cognitivos, tanto al inicio como al final de la intervención.

5. Plan de trabajo/Cronograma

5.1 Plan de trabajo

La intervención estaría dirigida a personas adultas con síndrome de Down y envejecimiento prematuro, participantes activos de la Fundación Asindown.

Plan de trabajo

El programa constaría de tres talleres semanales, con una duración de 6 meses. Cada taller tendría una duración aproximada de 20 a 30 minutos aproximadamente y estaría diseñado para abordar las necesidades de los participantes de manera progresiva y adaptada a sus capacidades.

- Frecuencia semanal: 3 días por semana (martes, miércoles y jueves).
- Duración del programa: 6 meses, respetando el calendario académico seguido por la Fundación Asindown. Esto incluye el periodo de vacaciones de Navidad y otros festivos o puentes correspondientes en la ciudad de Valencia.
- Duración de cada sesión: entre 20 y 30 minutos, aproximadamente.
- Total estimado de sesiones: entre 60 y 72, en función del calendario académico.

Cada semana se organizaría del siguiente modo:

- Martes y jueves: sesiones centradas en ejercicios de coordinación y equilibrio.
- Miércoles: sesión centrada en técnicas de respiración y relajación, aunque también incluirá actividades suaves de coordinación.

Objetivos de la intervención

1. Mejorar la coordinación y el equilibrio mediante ejercicios específicos.
2. Fomentar el control de la respiración, la relajación y la conciencia corporal.
3. Observar si existen mejoras físicas y funcionales (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno).
4. Evaluar posibles cambios a nivel cognitivo y emocional mediante una escala tipo Likert desarrollada por el equipo investigador.

Estructura de las sesiones

Los talleres serían presenciales y adaptados a las capacidades de los participantes. El enfoque sería práctico y participativo, favoreciendo el movimiento, la motivación y el bienestar general.

- Martes y jueves: se trabajaría la coordinación motora y el equilibrio, con ejercicios dinámicos, juegos de movimiento, ejercicios de estabilidad y actividades en grupo.
- Miércoles: se enfocaría en el control de la respiración mediante ejercicios de respiración diafragmática y relajación progresiva. Estas sesiones también integrarían dinámicas de conciencia corporal, postura y coordinación suave.

Taller de los martes: Coordinación y equilibrio del tren superior

Este taller estaría enfocado en trabajar la coordinación motora y el equilibrio del tren superior, a través de ejercicios tanto individuales como grupales. El objetivo es estimular la propiocepción, mejorar la movilidad articular y fomentar la concentración en personas adultas con síndrome de Down. La duración aproximada de cada sesión será de entre 20 y 30 minutos.

1º Calentamiento articular del tren superior

Para activar la circulación y preparar el cuerpo para el ejercicio, se iniciaría con una serie de movimientos articulares suaves:

- Muñecas: movimientos circulares en ambas direcciones.
- Codos: con los brazos en cruz, se realizarán círculos con los antebrazos hacia adentro y luego hacia afuera.

- Hombros: rotaciones hacia atrás (juntando escápulas) y luego hacia adelante (cerrando el pecho).
- Cuello:
 - Ejercicio 1: Con la barbilla pegada al pecho, se realizarán movimientos semicirculares, llevando la oreja hacia un hombro, regresando con un semicírculo al centro (barbilla al pecho) y luego hacia el otro hombro.
 - Ejercicio 2: Desde una posición neutra, con la cabeza mirando al frente, se girará lentamente hacia un lado y luego hacia el otro, simulando un gran “no”.
 - Ejercicio 3: Desde una posición de mirada neutra, se flexionará la cabeza hacia el suelo y luego hacia el cielo, dibujando un gran “sí” con el cuello.

2º Ejercicios individuales de tren superior

- Ejercicio 1: Con los brazos en cruz, tocar alternativamente la punta de la nariz con el dedo índice de cada mano.
 - Variante avanzada: realizar el ejercicio con los ojos cerrados, incrementando la dificultad y el enfoque propioceptivo.
- Ejercicio 2: Con los brazos extendidos hacia abajo y las palmas al frente, tocar el hombro del mismo lado.
 - Variaciones por dificultad:
 - Tocar ambos hombros a la vez.
 - Realizar 10 repeticiones por lado.
 - Alternar los brazos.
 - Tocar el hombro contrario con cada mano.
- Ejercicio 3: Tocar secuencialmente cada dedo de la mano con el pulgar correspondiente, favoreciendo la coordinación y la motricidad fina.

3º Ejercicios grupales

En función del número de participantes, se plantearían actividades en parejas o en grupo:

- Lanzar y recibir pelota: Se lanzaría una pelota ligera (de espuma) entre compañeros o con el monitor, en distintas direcciones. Este ejercicio buscaba provocar ajustes posturales para trabajar el equilibrio y la coordinación visual-motora.
- Juego del espejo: Por parejas, un participante ejecuta movimientos libres con los brazos y el otro debe imitarlos en tiempo real, fomentando la atención, la sincronización y la creatividad.

- Coreografías simples: Se diseñarían secuencias básicas de movimientos, que se irían ampliando progresivamente. El objetivo es estimular la memoria motora, el ritmo y la cohesión grupal.

Taller de los miércoles: Técnica de Respiración en Triángulo

El ejercicio de respiración en triángulo sería incorporado dentro de los talleres de relajación que ya se realizan en la Fundación Asindown. Esta técnica de respiración tendría como objetivos principales la reducción del estrés, la mejora de la concentración y fomentar el control sobre la respiración. Consiste en un patrón de respiración controlada dividido en tres fases, que se repiten en un ciclo continuo:

1. Inhalación: Se inhalará profundamente por la nariz durante un tiempo de cuatro segundos.
2. Retención: Tras la inhalación, se mantendrá la respiración durante cuatro segundos.
3. Exhalación: Finalmente, se exhalará lentamente por la boca durante otros cuatro segundos.

Es recomendable realizar este ejercicio entre 5 y 10 ciclos durante cada sesión, según la capacidad de los participantes y su nivel de comodidad. Además, el ritmo puede ajustarse ligeramente según las necesidades y características de cada persona, con el fin de optimizar los beneficios de la técnica.

El propósito de integrar esta práctica en los talleres es proporcionar a los participantes una herramienta para mejorar su bienestar emocional, promoviendo una sensación de calma y relajación, a la vez que se fomenta la conciencia de la respiración y el control de esta.

Taller del Jueves: Ejercicios de Coordinación y Equilibrio

El objetivo de este taller sería trabajar la coordinación y el equilibrio, al igual que el del martes, pero centrado en el tren inferior.

1º Calentamiento Articular de Tren Inferior:

El calentamiento articular sería fundamental para activar la circulación y evitar posibles lesiones o incomodidades durante los ejercicios. Los movimientos a realizar serían los siguientes:

1. Movimientos de tobillos: Se realizarían 5 círculos con los tobillos hacia dentro y 5 círculos hacia fuera para activar la circulación en la zona.
2. Flexión y extensión de pies (empeines): Sentados, con los pies libres y juntos, se realizaría un movimiento de flexión y extensión de los pies (empeines hacia arriba y hacia abajo).

3. Círculos con las rodillas: De pie, con las manos sobre las rodillas o sobre alguna superficie si el equilibrio no lo permite, se harían 5 círculos en una dirección y 5 círculos en la otra para mejorar la movilidad de las articulaciones.
4. Movimientos de cadera: Con las piernas ligeramente abiertas, un poco más del ancho de las caderas, y las manos en la cadera, se realizarían 5 círculos completos hacia el lado derecho y 5 hacia el lado izquierdo, para activar la cadera y la parte baja de la espalda.
5. Torsiones del torso: De pie, con las manos aún en la cadera, se realizarían 10 torsiones del torso, alternando el lado derecho y el lado izquierdo para movilizar la parte superior del cuerpo.

2º Ejercicios de Tren Inferior:

Estos ejercicios se adaptarían al nivel de equilibrio y capacidad de los participantes, y se trabajaría tanto de manera individual como grupal:

1. Elevación de talones: Dependiendo de la capacidad de cada participante para mantener el equilibrio, se iniciaría con la elevación de talones mientras se está sentado. Luego, si el equilibrio lo permitiese, se realizaría de pie, poniéndose de puntillas. Si el participante necesita apoyo, podría utilizar la pared para mantener el equilibrio.
2. Sentadillas sin apoyo de manos: El ejercicio consistiría en sentarse y levantarse de una silla sin utilizar las manos, con el objetivo de trabajar el tren inferior y la fuerza en las piernas.
3. Toques de rodilla: De pie, el participante debía elevar una rodilla y tocarla con la mano del mismo lado. Si este ejercicio resulta sencillo, se realizaría lo mismo, pero tocando con la mano la rodilla opuesta. Este ejercicio estaría diseñado para trabajar el equilibrio y la coordinación. En caso de que el participante no mantuviese un buen equilibrio, podría apoyarse en una pared para facilitar el movimiento y, gradualmente, ir aumentando la dificultad a medida que mejora su estabilidad.

3º Ejercicios Grupales:

Dependiendo del número de participantes, los ejercicios grupales se realizarían de manera individual, en parejas o en pequeños grupos. Entre los ejercicios propuestos estarían:

1. Pase de pelota: Se pasaría una pelota pequeña de espuma entre los participantes. Este ejercicio favorecería la coordinación y el trabajo en equipo, además de mejorar el equilibrio.
2. El espejo: Consistiría en imitar al compañero o monitor que se encuentra frente a ellos, replicando los movimientos realizados. Este ejercicio trabajaría la coordinación y la atención al movimiento.

3. Coreografías: Se diseñarían pequeñas secuencias de movimientos que los participantes deberían seguir. A medida que avanzasen, se podrían ir añadiendo más pasos o ejercicios para incrementar la dificultad y fomentar el trabajo en grupo.

Evaluación

La evaluación del programa se llevaría a cabo mediante un proceso de recogida de datos estructurado en diferentes momentos clave, con el fin de observar la evolución de los participantes a lo largo del proyecto.

- Evaluación inicial (pretest): se realizaría antes del inicio del programa, recogiendo los datos basales de cada participante.
- Evaluación mensual: se efectuaría durante la última semana de cada mes, permitiendo un seguimiento continuo y progresivo de los cambios que se vayan produciendo.
- Evaluación final (postest): tendría lugar al finalizar los seis meses de intervención, coincidiendo con la última semana del programa. Esta evaluación permitiría comparar los resultados obtenidos con los datos iniciales y mensuales.

Todas las evaluaciones incluirían mediciones tanto cuantitativas como cualitativas, utilizando escalas estandarizadas, registros físicos y cuestionarios de percepción elaborados por el equipo investigador.

Instrumentos de recogida de datos

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos incluirían:

- Test "Timed Up and Go" (TUG): Este test se aplicaría una vez al mes (última semana de cada mes), durante los martes y jueves, para medir la capacidad funcional y movilidad de los participantes, específicamente en los talleres de coordinación y equilibrio. Además, se realizaría pre y post intervención, al inicio y al final del programa, para comparar los resultados.
- Medición de constantes vitales: Se registrarían los parámetros fisiológicos (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno) una vez al mes durante los tres tipos de talleres (martes, miércoles y jueves), específicamente en la última semana de cada mes, así como en los momentos pre y post intervención.
- Escala tipo Likert: Se aplicaría una vez al mes (última semana de cada mes), exclusivamente durante los miércoles en los talleres de respiración y bienestar, para recoger percepciones cualitativas de los participantes sobre su experiencia y bienestar.

5.2 Cronograma de actividades

El cronograma de actividades se detalla a continuación, especificando el inicio, las pausas y el reinicio de las actividades según las fechas programadas:

Tabla 1

Calendario lectivo de los talleres

Actividad	Fecha
Inicio de los talleres	1 de octubre 2025
Pausa Navidad	19 de diciembre de 2025-6de enero de 2026
Reinicio de talleres	7 de enero de 2026
Fin de los talleres	12 de marzo de 2026

Nota: Elaboración propia

Festivos y días no laborables: En caso de que los talleres coincidan con festivos nacionales o locales, no se llevarán a cabo, y se suspenderán las sesiones en esas fechas. El total de sesiones será de 60 días efectivos, teniendo en cuenta las pausas por vacaciones y festivos.

5.3 Cronograma visual del estudio

Figura 1

Calendario de Octubre



Nota: Elaboración propia

Figura 2

Calendario de Noviembre



Nota: Elaboración propia

Figura 3

Calendario de Diciembre



Nota: Elaboración propia

Figura 4

Calendario de Enero



Nota: Elaboración propia

Figura 5

Calendario de Febrero



Nota: Elaboración propia

Figura 6

Calendario de Marzo



Nota: Elaboración propia

6. Recursos y presupuestos

El desarrollo del presente estudio requiere una combinación de recursos humanos, materiales y temporales, que se detallan a continuación:

6.1 Recursos humanos

- **Investigadora principal:** responsable del diseño del proyecto, elaboración de contenidos, creación de las grabaciones de audio, recogida y análisis de datos. Para esta última tarea contará con el apoyo de su tutora del Trabajo de Fin de Grado.
- **Monitores/as y trabajadores sociales del centro Asindown:** Serán los encargados de guiar e impartir los talleres, además de adaptar el ritmo de los ejercicios a las capacidades del grupo. También colaborarán en el seguimiento de los participantes y en el registro de datos durante las sesiones.
- **Participantes:** Personas usuarias del centro que participarán de forma voluntaria, previa firma del CI por parte de sus representantes legales.

6.2 Recursos materiales

- **Material físico:** pelotas de espuma, sillas, pulsioxímetro y cronómetro (para el test Up and Go).
- **Recursos tecnológicos:** El centro debería facilitar altavoces para la reproducción de las grabaciones durante los talleres.
- **Recursos auditivos:** Grabaciones elaboradas por la investigadora principal, en las que se ofrecen indicaciones verbales sobre los ejercicios a realizar, junto con un marcaje orientativo del tiempo. Estas se reproducirán en grupo durante las sesiones. El equipo de monitores podrá pausar o ajustar el ritmo de reproducción según las necesidades del grupo. Algunos audios podrían tener un ritmo ligeramente más rápido, lo cual será compensado con la intervención directa de los monitores. (Anexo 6).
- **Estimulación cognitiva integrada:** Aunque no se utilizarán materiales específicos con este fin, la naturaleza de los talleres fomentará la activación cognitiva mediante la atención, la memoria, la ejecución de instrucciones y la coordinación mente-cuerpo.
- **Instrumentos de medición:**
 - Pulsioxímetro.
 - Cronómetro (para la prueba Up and Go).
 - Hojas de registro individual para el seguimiento de cada participante.

6.3 Recursos temporales

- **Duración:** 6 meses (del 1 de octubre de 2025 al 12 de marzo de 2026).
- **Frecuencia:** 3 sesiones semanales, distribuidas de la siguiente forma:
 - **Martes:** Taller de tren superior.
 - **Miércoles:** Taller de respiración y relajación.
 - **Jueves:** Taller de tren inferior.
- **Vacaciones:** Las sesiones se pausarán durante el periodo navideño, del 19 de diciembre de 2025 al 6 de enero de 2026.
- **Festivos:** En caso de coincidir con festivos nacionales o locales, no se realizará la sesión correspondiente.
- **Total, de sesiones:** 60 sesiones efectivas.
- **Mediciones mensuales:** Al final de cada mes se realizará una sesión de evaluación dentro de cada taller, es decir, una sesión de medición para cada tipo de taller en su día correspondiente (martes, miércoles y jueves) (Anexo 7).

6.4 Presupuesto

Tabla 2

Presupuesto necesario para el material a utilizar en los talleres

Concepto	Cantidad	Precio unitario	Enlace
Pelotas de espuma (Pack de 2 unidades)	6 packs	2,99 €	https://www.decathlon.es/es/p/pelota-de-tenis-espuma-artengo-tb100-x2-7-cm-azul/_/R-p-305643?mc=8546239&c=azul
Pulsioxímetro de dedo	2 unidades	27,90 €	https://www.farmaciamonente.com/producto/pulsioximetro-de-dedo
Cronómetro OnStart 110	1 unidad	7,99 €	https://www.decathlon.es/es/p/cronometro-onstart-110-negro/_/R-p-104728?mc=8548015

Nota: Elaboración propia

Total estimado del presupuesto: 77,93 €

Nota: Parte del equipamiento (sillas y altavoces) será facilitado por el centro colaborador, reduciendo así el coste total del proyecto.

7. Resultados

7.1 Resultados esperados

- **Taller de tren superior**

El trabajo del tren superior, enfocado en la movilidad, coordinación y equilibrio, tiene como objetivo mejorar las funciones motoras finas, ampliar el rango de movimiento articular y fortalecer la musculatura de hombros, brazos y espalda. Esto puede traducirse en una mejora en la autonomía de los participantes, facilitando actividades básicas de la vida diaria como vestirse, asearse o alimentarse.

Según Allen (2023), el desarrollo del equilibrio y la conciencia corporal es clave en la psicomotricidad, siendo el control del tren superior una base importante tanto para el

movimiento como para la coordinación global. Aunque este estudio se centre en población infantil, el principio es extrapolable a personas adultas y/o con diversidad funcional, donde estas habilidades pueden verse comprometidas.

Además, Horak (2006), en su revisión para *Age and Ageing*, destaca que el control postural fuertemente influido por el trabajo propioceptivo del tren superior es fundamental para la prevención de caídas y para mejorar la estabilidad en tareas cotidianas.

- **Taller de ejercicios grupales**

Se espera que los ejercicios grupales mejoren el equilibrio dinámico, la coordinación motora y el compromiso social de los participantes. Estas dinámicas implican un aprendizaje cooperativo, activan la atención, la memoria y fomentan la interacción social, todos ellos factores asociados con una mejora en la función cognitiva y psicomotriz.

Según Horak (2006), el equilibrio está profundamente ligado a la integración sensorial y a la capacidad de adaptación del sistema motor ante estímulos variados, como los que se presentan en dinámicas en grupo. Además, investigaciones recientes como la de AL-Nemr y Reffat, (2024) muestran cómo el entrenamiento funcional en grupo mejora el control postural y reduce el riesgo de caídas en poblaciones con diversidad funcional.

Del mismo modo, Allen (2023) señala que los ejercicios en grupo desarrollan la motricidad gruesa, el seguimiento de secuencias, la coordinación bilateral y el sentido del ritmo, habilidades que también favorecen la autonomía en actividades de la vida diaria (ABVD).

- **Taller de tren inferior**

Los ejercicios enfocados al tren inferior tienen como principal objetivo mejorar la estabilidad postural, la fuerza funcional de las piernas y la coordinación motora, factores clave en la prevención de caídas. A través de actividades como ponerse de puntillas, levantarse desde una silla o realizar toques de rodilla, se estimula la musculatura implicada en la marcha y el equilibrio dinámico.

Según Horak (2006), el mantenimiento del equilibrio requiere una interacción constante entre el sistema vestibular, visual y propioceptivo. Estos sistemas se ven fortalecidos mediante la práctica de ejercicios funcionales, como los propuestos en este taller.

Asimismo, el estudio de AL-Nemr y Reffat (2024) concluye que la actividad física estructurada contribuye a mejorar el control postural y reducir el riesgo de caídas en personas con diversidad funcional.

Además, este tipo de actividad contribuye al aumento de la confianza motora y la autonomía, elementos fundamentales para mantener la independencia en la vejez y reducir el sedentarismo.

- **Taller de respiración y relajación**

El objetivo principal de este taller es fomentar el bienestar emocional, reducir el estrés y mejorar la capacidad cardiorrespiratoria a través de técnicas de respiración consciente y relajación progresiva. Está demostrado que los ejercicios respiratorios guiados, como la respiración 4-4-4, la triangular o la abdominal lenta, pueden inducir una respuesta fisiológica de calma, disminuyendo la frecuencia cardíaca y reduciendo los niveles de ansiedad.

Según Altumblue (2020) y Jacinto (2022), la respiración controlada mejora la autorregulación emocional, favorece el descanso y reduce los síntomas de estrés. Además, las técnicas propuestas por González y Rial (2018) han demostrado su eficacia en apenas 3 minutos de práctica diaria, siendo especialmente útiles en personas con dificultades para gestionar la activación corporal.

Por otro lado, Montañés (s.f.) subraya que la práctica regular de ejercicios de relajación contribuye a la prevención de trastornos psicósomáticos, ayudando al control del sistema nervioso autónomo y favoreciendo una mayor concentración y sensación de seguridad interna.

Estas técnicas, combinadas con el entorno grupal y la familiaridad con las rutinas propuestas, buscan establecer una herramienta accesible para los participantes, promoviendo un estado general de bienestar y una mejora en la calidad de vida.

7.2 Utilidad práctica

La implementación de este programa de intervención podría generar mejoras significativas en diferentes áreas para la salud y calidad de vida de las personas con síndrome de Down mayores de 30 años. A partir del trabajo centrado en el equilibrio, la coordinación y la respiración, se esperarían los siguientes beneficios:

- **Reducción del riesgo de caídas:** Al potenciar el control postural y el equilibrio, se podría disminuir la incidencia de caídas, lo cual tendría un impacto directo en la prevención de lesiones y en la promoción de una mayor autonomía.
- **Mejora de la capacidad cardiorrespiratoria:** A través de la práctica regular de ejercicios físicos, en especial los talleres de respiración, se favorecería la función pulmonar y se optimizaría el rendimiento cardiovascular.
- **Incremento en la independencia para las Actividades Básicas de la Vida Diaria (ABVD):** La mejora del tono muscular, la coordinación y la movilidad podría repercutir positivamente en la capacidad para realizar actividades cotidianas como vestirse, alimentarse o asearse.

- **Disminución del sedentarismo:** La programación estructurada de los talleres fomentaría la adopción de hábitos activos, reduciendo así la inactividad física.
- **Prevención y/o mejora del control glucémico en personas con riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2:** La práctica regular de ejercicio podría estimular el metabolismo de la glucosa y la actividad pancreática, lo cual representaría un factor protector frente a la aparición o el agravamiento de la diabetes tipo 2.

En conjunto, se esperaría que este programa contribuyese a una mejora integral del bienestar físico, emocional y funcional de los participantes, promoviendo una vida más activa, saludable y de mayor calidad.

7.3 Limitaciones del estudio

Este trabajo presenta una serie de limitaciones tanto en su planteamiento como en su posible aplicación futura. Al tratarse de una asignatura de corta duración, no ha sido posible desarrollar una intervención práctica ni recoger datos que aporten resultados empíricos. Además, los plazos académicos y la necesidad de cumplir con determinados trámites institucionales han dificultado la viabilidad de su implementación durante el periodo lectivo.

En caso de llevarse a cabo, el estudio también podría enfrentarse a limitaciones metodológicas, como el uso de un muestreo no probabilístico, el tamaño reducido de la muestra, o la participación de un equipo investigador limitado, lo cual podría influir en la generalización de los resultados. Asimismo, factores individuales como la variabilidad en las capacidades funcionales de los participantes o el contexto específico en el que se desarrollen los talleres podrían condicionar su efectividad y replicabilidad.

Del mismo modo, la escasa literatura científica sobre entrenamiento propioceptivos en personas con SD ha dificultado la fundamentación teórica del trabajo, lo que también limita el alcance de sus conclusiones.

8. Bibliografía

- Al-Nemr, A. y Reffat, S. (2024). Effect of Pilates exercises on balance and gross motor coordination in children with Down syndrome. *Acta Neurologica Belgica*, 124(5), 1499–1505. <https://doi.org/10.1007/s13760-024-02517-w>
- Allen, H. (27 de septiembre del 2023). La Importancia del Equilibrio en la Psicomotricidad Infantil. Sankris Gymnastics Art Studio; SanKris Sports LLC. <https://www.sankrisgymnastics.com/blog/la-importancia-del-equilibrio-en-lapsicomotricidad-infantil/>
- ALTUMBLUE. (2020, 23 de mayo). Respiración triangular. <https://www.altumblue.com/respiracion-triangular/>
- AM Muñoz (2004). El síndrome de Down. Revista Retrieved. <https://www.academia.edu/>
- Buldón Olalla, A. (2022, 12 de octubre). Timed Up and Go (TUG). <https://doi.org/10.58172/ajrpt.v4i2.225>
- Clínica Universidad de Navarra. (2023). Receptor propioceptivo. Diccionario médico. <https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/receptor-propioceptivo>
- Farriols Danés, C. (2012). Aspectos específicos del envejecimiento en el síndrome de Down. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*, 16(1), 3-10. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-internacional-sobre-el-306-articulo-aspectos-especificos-del-envejecimiento-el-X1138207412191173>
- Gallahue, D. L. y Ozmun, J. C. (2012). Understanding Motor Development: Infants, Children, Adolescents, Adults. *McGraw-Hill Education*.
- González y Rial. (6 de febrero del 2018). Técnica respiratoria antiestrés en 3 minutos. Low Pressure Fitness. <https://lowpressurefitness.com/es/tecnicarespiratoriaantiestres/?srsltid=AfmBOorHSYRVbO2kdIMcA7e6RrDacXrpf9GoHszM9Z0UiYKM91rK4Ay>
- Horak, F. B. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, 35 Suppl 2, ii7–ii11. <https://doi.org/10.1093/ageing/af1077>

- Horvath, S., Garagnani, P., Bacalini, M. G., Pirazzini, C., Salvioli, S., Gentilini, D., Di Blasio, A. M., Giuliani, C., Tung, S., Vinters, H. V. y Franceschi, C. (2015). Accelerated epigenetic aging in Down syndrome. *Aging Cell*, 14(3), 491–495. <https://doi.org/10.1111/ace.12325PMC>
- J.Flórez. (s.f.) El envejecimiento de las personas con síndrome de Down. *Fundación Iberoamericana Down21*. <https://www.downciclopedia.org/index.php>
- Jacinto. (2022, 14 de febrero). Cómo usar la respiración 4-7-8 para controlar la ansiedad. *Asociación Mácula Retina*. <https://www.macula-retina.es/como-usar-la-respiracion-4-7-8-para-controlar-la-ansiedad>
- Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de *Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales*. BOE-A-2018-16673 (s.f.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673>
- Ley 14/2007, de 3 de julio, de Investigación Biomédica. BOE-A-2007-12945 (s. f.). <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2007-12945>
- Montañés, M. C. (s.f.). *Relajación y respiración*. Www.Uv.Es. <https://www.uv.es/=choliz/RelajacionRespiracion.pdf>
- Monzón, A. M. (2022). Paso a paso: Evaluación del test Timed Up and Go en adultos mayores. [Evaluation of Timed-Up-and-Go test in older adults]. *American Journal of Research in Physical Therapy*, 4(2), 55-59. <https://doi.org/10.58172/ajrpt.v4i2.225>
- Naciones Unidas. (s.f.). 17 objetivos para transformar nuestro mundo. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- Physicians, O. E. C. y Pediatricians, O. E. C. (s.f.). Content - health encyclopedia – university of Rochester medical center. Rochester.edu. <https://www.urmc.rochester.edu/encyclopedia/content?ContentTypeID=85&ContentD=0393>
- Rodríguez-Grande, E.-I., Buitrago-López, A., Torres-Narváez, M.-R., Serrano-Villar, Y., Verdugo-Paiva, F. y Ávila, C. (2022). Therapeutic exercise to improve motor function among children with Down Syndrome aged 0 to 3 years: a systematic literature

review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 12(1), 13051.

<https://doi.org/10.1038/s41598-022-16332-x>

Saucedo-Rodríguez, J. E., Ortiz, M. C., Rodríguez, M. C., & Cordova, V. V. (2017). Envejecimiento de las personas con síndrome de Down. Un nuevo reto para la salud. *Index de Enfermería*, 26(3), 166–169.
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-12962017000200010

Shumway Cook, Anne, y Marjorie H Woollacott. *Control motor: de la investigación a la práctica clínica*. 5ª edición. L'Hospitalet de Llobregat: Wolters Kluwer, 2019. Print.

Universidad de Navarra. (s.f.) Frecuencia -respiratoria. *Diccionario médico*.
<https://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/frecuencia-respiratoria>

Ugarte, JL y Vargas, FR (2021). *Revista Médica de Chile*, 149 (9), 1302
<http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872021000901302>

Valle Muñoz, A.(s.f). Frecuencia cardíaca. *Fundación Española del Corazón*.
<https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/marcadores-de-riesgo/frecuencia-cardiaca.html>

Ureña Ortín, N. (2008). *El equilibrio en la educación infantil y primaria.
https://www.um.es/desarrollopsicomotor/Nuria_002_files/003_02.pdf

9. Anexos

Anexo 1: Parámetros clave de la frecuencia respiratoria

Figura 7

Frecuencia Respiratoria, parámetros clave.

SIGNOS VITALES

FRECUENCIA RESPIRATORIA

Tiene el objetivo de conocer el número de respiraciones por minuto y valorar las características de los ciclo respiratorios (ritmo e intensidad) y así identificar anomalías en el paciente.

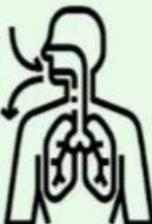


Eupnea: Frecuencia respiratoria normal **12-20** respiraciones por minuto.

Bradipnea: Frecuencia respiratoria **menor a 12** respiraciones por minuto.

Taquipnea: Si la frecuencia respiratoria es **mayor a 20** respiraciones por minuto.

Apnea: **Ausencia** transitoria de respiración



Nota. Adaptado de <https://images.app.goo.gl/aDJZMyU3BaRsRe3s7>

Anexo 2: Escala tipo Likert para Medir los Efectos de la Respiración y el Bienestar.

Pregunta: Después de practicar la respiración con la técnica del triángulo, me siento más relajado.

- 1 = Totalmente en desacuerdo (Negativo)
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo (Positivo)

Pregunta: Al terminar el taller de la respiración en triángulo, siento que mi estado de ánimo ha mejorado.

- 1 = Totalmente en desacuerdo (Lo más negativo)
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo (Lo más positivo)

Pregunta: Después de realizar la técnica, siento que mi mente está más tranquila y puedo pensar más claro.

- 1 = Totalmente en desacuerdo (Negativo)
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo (Positivo)

Pregunta: La práctica de respiración en triángulo me ayudó a sentirme menos nervioso y/o preocupado.

- 1 = Totalmente en desacuerdo (Lo más negativo)
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo (Lo más positivo)

Pregunta: Después de hacer la respiración en triángulo, me siento más tranquilo y en paz.

- 1 = Totalmente en desacuerdo (Negativo)
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo (Positivo)

Nota: Elaboración propia

Anexo 3: Parámetros clave de la frecuencia cardíaca

Figura 8

Frecuencia Cardíaca, guía visual para su Medición y Mantenimiento.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA | **FUNDACIÓN ESPAÑOLA DEL CORAZÓN**

Controla tu riesgo*: FRECUENCIA CARDIACA

DEFINICIÓN

Es el número de veces que se contrae el corazón durante un minuto (latidos por minuto). Una adecuada frecuencia cardíaca es fundamental para el correcto funcionamiento del corazón.

00:01:00

FRECUENCIA CARDIACA NORMAL

La frecuencia cardíaca (FC) en reposo oscila entre **50 y 100 latidos por minuto** en las personas adultas.

Al nacer, la **FC es más elevada** por las necesidades del bebé para su crecimiento.

Posteriormente, la **FC va disminuyendo** hasta alcanzar las cifras normales de un adulto.

El ejercicio físico o las situaciones de estrés provocan un aumento de la FC (taquicardia sinusal), que evidentemente se considera normal. La FC máxima que una persona puede alcanzar durante un ejercicio físico intenso es individual, siendo más baja conforme se avanza en edad. Existen varias fórmulas para calcularla, siendo la más conocida la de: **FC máxima = 220 - edad**, pero no por ello la mejor. Por eso, si realmente estás interesado en conocer tu FC máxima te aconsejamos que consultes con algún profesional para que te ayude.

CÓMO SE MIDE

La frecuencia cardíaca se mide tomando el pulso en la muñeca.

- 1 Presiona suavemente la parte interna de la muñeca del lado del dedo pulgar.
- 2 Coloca los dedos índice y corazón entre 1 y 2 cm por debajo del pliegue de la muñeca, entre el hueso que se palpa hacia afuera y el tendón que aparece por el lado interno.
- 3 Al sentir el primer latido, calcula cuántos se producen durante 30 segundos y multiplica el resultado por 2. Esa será tu frecuencia basal.

Muchos aparatos que miden la presión arterial también indican la frecuencia cardíaca. La frecuencia cardíaca varía con la actividad, así que siempre debemos medirla sentada, en reposo y en un ambiente templado. Se recomienda no haber consumido cafeína o excitante (bebidas de cola, café, etc.) en las horas previas a la medición.

*"Controla tu riesgo" es una serie de hojas informativas elaboradas por la Fundación Española del Corazón para el uso de pacientes y profesionales de la salud. Fecha de actualización: Septiembre 2018.

Nota. Adaptado de Frecuencia cardíaca, de Valle Muñoz, A (s.f).
<https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/marcadores-de-riesgo/frecuencia-cardiaca.html>

Figura 9: Frecuencia Cardíaca, guía visual para su Medición y Mantenimiento.

SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CARDIOLOGÍA | **FUNDACIÓN ESPAÑOLA DEL CORAZÓN**

Controla tu riesgo*: FRECUENCIA CARDIACA

CUÁL ES SU IMPORTANCIA

Algunos estudios realizados en poblaciones sanas, así como en pacientes hipertensos, con cardiopatía isquémica o con insuficiencia cardíaca, demuestran una asociación entre la FC elevada y un mayor riesgo de mortalidad cardiovascular. Por dicho motivo, a los profesionales nos gusta que ante ciertas enfermedades la FC sea inferior a 70 lpm.

CÓMO MANTENER UNA FRECUENCIA CARDIACA NORMAL

El mejor consejo que te podemos dar para intentar mantener una buena FC basal es realizar ejercicio físico regular.

Actualmente también existen fármacos que son capaces de reducir la frecuencia cardíaca y se ha comprobado que son de utilidad para el tratamiento de ciertas enfermedades cardiovasculares.

FRECUENCIA CARDIACA Y EJERCICIO FÍSICO

Como hemos comentado la actividad física regular es esencial para tener un buen estado físico y cardiovascular, mantener un peso saludable y mejorar los factores de riesgo cardiovascular.

Todos los **adultos** debemos hacer **al menos 30 minutos de actividad física** de intensidad moderada al día, respetando los descansos oportunos. Si quieres controlar tu entrenamiento por datos de FC, te aconsejamos que consultes con un profesional de manera individualizada para tener un mejor control.

© Chema Matia - 2018

La información y las recomendaciones que aparecen en esta hoja son adecuadas en la mayoría de los casos, pero no reemplazan el diagnóstico médico. Para obtener información específica relacionada con su condición personal, consulte a su médico.

*"Controla tu riesgo" es una serie de hojas informativas elaboradas por la Fundación Española del Corazón para el uso de pacientes y profesionales de la salud. Fecha de actualización: Septiembre 2018.

MÁS INFORMACIÓN EN LA WEB:
- webfec.com/frecuenciardiaca

Nota. Adaptado de Frecuencia cardíaca, de Valle Muñoz, A (s.f).
<https://fundaciondelcorazon.com/prevencion/marcadores-de-riesgo/frecuencia-cardiaca.html>

Anexo 4: Descripción del Test Timed Up and Go

El test TUG (Timed Up and Go) mide el tiempo que una persona tarda en levantarse de una silla, caminar 3 metros a su ritmo habitual, girar, regresar a la silla y sentarse nuevamente. Se realizan dos intentos y se selecciona el mejor tiempo registrado. Durante la prueba, el participante usará su calzado habitual y podrá utilizar cualquier dispositivo de apoyo para caminar si lo necesita. El TUG evalúa principalmente:

1. La capacidad para pasar de estar sentado a de pie.
2. El inicio de la marcha.
3. La velocidad al caminar.
4. El equilibrio y la coordinación necesarios para girar.
5. La velocidad de la marcha.
6. La capacidad de desacelerar, detenerse, girar y sentarse.

Nota. Adaptado de Paso a paso: Evaluación del test Timed Up and Go en adultos mayores, de Monzón, A. M. (2022).

Anexo 5: Documento de Consentimiento Informado para la participación voluntaria en los Talleres.

Marisol Costa González, Jorge San Jose Tarrega
Grado en Enfermería, Universidad Europea de Valencia

HOJA DE INFORMACIÓN

Título del estudio: Beneficios físicos y mentales mediante la actividad física.

Promotor: Universidad Europea de Valencia.

Investigadores: Marisol Costa González, Jorge San Jose Tarrega.

Centro: Universidad Europea de Valencia.

Nos dirigimos a usted para informarle sobre un estudio de investigación que se va a realizar en la Universidad Europea de Valencia, en el cual se le invita a participar. Este documento tiene por objeto que usted reciba la información correcta y necesaria para evaluar si quiere o no participar en el estudio. A continuación, le explicaremos de forma detallada todos los objetivos, beneficios y posibles riesgos del estudio. Si usted tiene alguna duda tras leer las siguientes aclaraciones, nosotros estaremos a su disposición para aclararle las posibles dudas. Finalmente, usted puede consultar su participación con las personas que considere oportuno.

¿Cuál es el motivo de este estudio?

El motivo del estudio es observar si se obtiene resultados en algunos aspectos, tales como, el desarrollo de habilidades motoras, equilibrios, autopercepción y coordinación, mediante ejercicios impartidos por el personal de Asindown, en clases destinadas a la gimnasia del centro, los días: martes, miércoles y jueves, en horario de mañanas.

RESUMEN DEL ESTUDIO:

El objetivo de estos talleres es promover la interacción entre el cuerpo y la mente. El método a seguir, consistirá en una serie de ejercicios diseñados para mejorar el mantenimiento corporal y cognitivo, realizando sesiones tres días a la semana. Dos sesiones incluyen movimientos articulares, ejercicios de equilibrio, propiocepción y trabajo en grupo con pelotas y otros elementos. Por último, en una de las sesiones se enfocará en el trabajo de respiración, con el fin de favorecer el bienestar general.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA Y RETIRADA DEL ESTUDIO: La participación en este estudio es voluntaria, por lo que puede decidir no participar. En caso de que decida participar, puede retirar su consentimiento en cualquier momento. En caso de que usted decidiera abandonar el estudio, puede hacerlo permitiendo el uso de los datos obtenidos hasta ese momento para la finalidad del estudio, o si fuera su voluntad, todos los registros y datos serán borrados de los ficheros informáticos.

¿Quién puede participar? El estudio se realizará en voluntarios que ya forman parte de Asindown.

¿En qué consiste el estudio y mi participación? El estudio consiste en la recopilación de diversos parámetros que se desean analizar para determinar si, con la práctica, los participantes

Marisol Costa González, Jorge San Jose Tarrega
Grado en Enfermería, Universidad Europea de Valencia

experimentan una mejora tanto física como mental, o si, por el contrario, se mantienen sin cambios. Los aspectos a evaluar incluyen: constantes vitales (frecuencia cardíaca y respiratoria), equilibrio, coordinación, memoria, entre otros. Todo esto se llevará a cabo a través de la práctica deportiva, que se desarrollará en el horario habitual asignado para esta actividad en el centro Asindow.

¿Cuáles son los posibles beneficios y riesgos derivados de mi participación? Es posible que usted no obtenga ningún beneficio directo por participar en el estudio. No obstante, se prevé que la información que se obtenga pueda beneficiar en un futuro a otros pacientes y pueda contribuir a realizar un cambio de pensamiento en el profesional. Al finalizar la investigación podrá ser informado, si lo desea, sobre los principales resultados y conclusiones generales del estudio. El estudio no supone ningún riesgo para su salud ya que para la toma adicional de los registros necesarios no se incurre en ninguna acción nociva ni perniciosa.

¿Quién tiene acceso a mis datos personales y como se protegen? El tratamiento, la comunicación y la cesión de los datos de carácter personal de todos los sujetos participantes se ajustará a lo dispuesto en la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. De acuerdo a lo que establece la legislación mencionada, usted puede ejercer los derechos de acceso, modificación, oposición y cancelación de datos, para lo cual deberá dirigirse al centro.

Los datos recogidos para el estudio estarán identificados mediante un código y solo los promotores del estudio/colaboradores podrá relacionar dichos datos con usted y con su historia clínica. Por lo tanto, su identidad no será revelada a persona alguna salvo excepciones, en caso de urgencia médica o requerimiento legal. Sólo se transmitirán a terceros y a otros países los datos recogidos para el estudio que en ningún caso contendrán información que le pueda identificar directamente, como nombre y apellidos, iniciales, dirección, número de la seguridad social, etc. En el caso de que se produzca esta cesión, será para los mismos fines del estudio descrito y garantizando la confidencialidad como mínimo con el nivel de protección de la legislación vigente en nuestro país. El acceso a su información personal quedará restringido al centro del estudio/colaboradores, autoridades sanitarias (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios), al Comité Ético de Investigación Clínica y personal autorizado por el promotor, cuando lo precisen para comprobar los datos y procedimientos del estudio, pero siempre manteniendo la confidencialidad de los mismos de acuerdo con la legislación vigente.

¿Recibiré algún tipo de compensación económica? No se prevé ningún tipo de compensación económica durante el estudio. Si bien, su participación en el estudio no le supondrá ningún gasto.

¿Quién financia esta investigación? El promotor del estudio es el responsable de gestionar la financiación del mismo. Para la realización del estudio, el promotor del mismo ha firmado un contrato con el centro donde se va a realizar.

Marisol Costa González, Jorge San Jose Tarrega
Grado en Enfermería, Universidad Europea de Valencia

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE: Si usted decide retirar el consentimiento para participar en este estudio, ningún dato nuevo será añadido a la base de datos y puede exigir la destrucción de sus datos y/o de todos los registros identificables, previamente retenidos, para evitar la realización de otros análisis. También debe saber que puede ser excluido del estudio si los investigadores del estudio lo consideran oportuno, ya sea por motivos de seguridad, por cualquier acontecimiento adverso que se produzca o porque consideren que no está cumpliendo con los procedimientos establecidos. En cualquiera de los casos, usted recibirá una explicación adecuada del motivo que ha ocasionado su retirada del estudio.

CALIDAD CIENTÍFICA Y REQUERIMIENTOS ÉTICOS DEL ESTUDIO: Este estudio ha sido sometido a aprobación por el Comité de Ética de la Universidad Europea de Madrid, Valencia y Canarias, que vela por la calidad científica de los proyectos de investigación que se llevan a cabo en el centro. Cuando la investigación se hace con personas, este Comité vela por el cumplimiento de lo establecido en la Declaración de Helsinki y la normativa legal vigente sobre investigación biomédica (ley 14/2007, de junio de investigación biomédica) y ensayos clínicos (R.D. 223/2004 de 6 de febrero, por el que se regulan los ensayos clínicos con medicamentos).

PREGUNTAS: Llegando este momento le damos la oportunidad de que, si no lo ha hecho antes, haga las preguntas que considere oportunas. El equipo investigador le responderá lo mejor que sea posible.

INVESTIGADORES DEL ESTUDIO: Si tiene alguna duda sobre algún aspecto del estudio o le gustaría comentar algún aspecto de esta información, por favor no deje de preguntar a los miembros del equipo investigador: Marisol Costa González, teléfono: 644411324, correo electrónico: mcostagonzalez13@gmail.com. En caso de que una vez leída esta información y aclaradas las dudas decida participar en el estudio, deberá firmar su consentimiento informado. Este estudio ha sido aprobado por el Comité Ético de Investigación de la Universidad Europea de Madrid, Valencia y Canarias.

Marisol Costa González, Jorge San Jose Tarrega
Grado en Enfermería, Universidad Europea de Valencia

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

D./D^a. _____, de _____ años, con
DNI _____ y domicilio en _____. He recibido una
explicación satisfactoria sobre el procedimiento del estudio, su finalidad, riesgos, beneficios y
alternativas.

He quedado satisfecho/a con la información recibida, la he comprendido, se me han respondido
todas mis dudas y comprendo que mi participación es voluntaria.

Presto mi consentimiento para el procedimiento propuesto y conozco mi derecho a retirarlo cuando
lo desee, con la única obligación de informar sobre mi decisión al médico responsable del estudio.

En Valencia, a día _____ de _____ de _____.

Firma y Nº de colegiado del investigador

Firma y Nº de DNI del paciente

Anexo 6: Grabaciones en Audio de las Sesiones Dirigidas (Formato QR)

Taller Tren Superior

https://drive.google.com/file/d/1xpHBFa0_CKj-OmcEBLS6mJqbbK0Uigkk/view?usp=drive_link



Taller Respiración y Bienestar

https://drive.google.com/file/d/18skycsnhWB05DauJVZrScB3diNNE5Z-e/view?usp=drive_link



Taller Tren Inferior

https://drive.google.com/file/d/1DhxoRCz6mR7r8tuBj3unC_H-6lsxsdD0/view?usp=drive_link



Nota: Elaboración propia

Anexo 7: Clasificación y descripción de los recursos del estudio.

Tabla 3

Recursos del estudio

Tipo de recursos	Descripción
Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> - Investigadora principal (encargada de la elaboración del proyecto y recogida de datos). - Tutora académica (colaborará en la recogida de datos). - Monitores del centro Asindown (encargados de guiar e impartir los talleres).
Recursos materiales	<ul style="list-style-type: none"> - Material físico: pelotas pequeñas de espuma, sillas, cronómetro (para el test Timed Up and Go), pulsioxímetro. - Altavoces para la reproducción de los audios.
Recursos auditivos	<ul style="list-style-type: none"> - Grabaciones de audio realizadas por la investigadora principal. Estas guían las sesiones mediante instrucciones verbales y marcaje orientativo de tiempos.
Estimulación cognitiva	<ul style="list-style-type: none"> - No se utilizarán materiales específicos, pero se fomentará de forma integrada mediante la atención, memoria y coordinación mente-cuerpo requerida en cada sesión.
Instrumentos de medición	<ul style="list-style-type: none"> - Pulsioxímetro. - Cronómetro para la prueba Timed Up and Go. - Hojas de registro individual.
Temporalidad	<ul style="list-style-type: none"> - Duración del estudio: 6 meses. - Frecuencia: 3 sesiones semanales. - Las mediciones se realizarán en la última semana de cada mes, una por cada taller. - Pausa en periodo navideño (19 de diciembre – 6 de enero).

Nota: Elaboración propia