



**Universidad**  
**Europea** CANARIAS

---

**EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE EJERCICIO  
FÍSICO SOBRE LA CONDICIÓN FÍSICA E  
INTERACCIÓN SOCIAL EN ADOLESCENTES  
CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA  
(TEA)**

---

**TRABAJO FIN DE GRADO**

Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Europea de Canarias  
Curso académico: 2024-2025

**MODALIDAD DE TRABAJO**

Diseño de Estudio  
(Protocolo de ensayo clínico aleatorizado)

**AUTORES**

Mónica Gómez Cabrera  
Miguel Díaz Díaz

**TUTOR/A**

Noemí Martínez Martínez

Junio de 2025  
Villa de La Orotava, Santa Cruz de Tenerife



## **Agradecimientos**

Este trabajo no habría sido posible sin el apoyo, la colaboración y la confianza de muchas personas e instituciones, a quienes queremos expresar nuestra más sincera gratitud.

En primer lugar, queremos mostrar nuestro más profundo reconocimiento a nuestra tutora Noemí Martínez Martínez, por su constante orientación, compromiso y disponibilidad a lo largo de todo el proceso de elaboración de este Trabajo Final de Grado. Su experiencia, consejos y motivación han sido claves para nuestro aprendizaje y para la culminación de este proyecto.

Agradecemos igualmente la colaboración del Colegio Cisneros Alter y del IES Tegueste, por su apertura, implicación y valiosa disposición para colaborar en el diseño y desarrollo de este proyecto. Aunque el estudio no se ha llevado a cabo en la práctica, su apoyo ha sido fundamental para la planificación y estructuración de la intervención.

Nuestro agradecimiento también a la Universidad Europea de Canarias, por proporcionarnos la formación académica y los recursos necesarios para afrontar este reto con garantías de calidad y rigor científico.

Con estas líneas, extendemos nuestro reconocimiento y valía hacia todas las personas que han estado involucradas y presentes en este proceso, gracias por acompañarnos en este camino de aprendizaje y por contribuir a que este proyecto sea una realidad.

# ÍNDICE

ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	9
1. RESUMEN Y ABSTRACT .....	10
1.1. Resumen .....	10
1.2. Abstract .....	11
2. INTRODUCCIÓN .....	12
2.1. Contextualización y prevalencia del autismo en niños/as y adolescentes .....	12
2.2. Actividad y ejercicio físico en el TEA .....	13
3. JUSTIFICACIÓN .....	17
4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO .....	18
4.1. Hipótesis .....	18
4.2. Objetivo general .....	18
4.3. Objetivos específicos .....	18
5. METODOLOGÍA .....	20
5.1. Diseño .....	20
5.2. Muestra y formación de grupos .....	21
5.2.1. Contacto y participación .....	22
5.2.2. Tamaño muestral .....	23
5.2.3. Criterios de inclusión y exclusión .....	24
Tabla 1 <i>Criterios de Inclusión y Exclusión del Diseño de Estudio</i> .....	24
5.2.4. Aleatorización y grupos .....	26
5.3. Variables y materiales de medida .....	27
Tabla 2 .....	27
<i>Variables y Materiales de Medida</i> .....	27

5.3.1. Mediciones Antropométricas .....	29
5.3.2. Condición Física .....	30
5.3.3. Competencia motriz .....	31
5.3.4. Comportamiento Social Adaptativo .....	32
5.3.6. Calidad de vida .....	33
5.3.7. Grado de adherencia y aceptación del programa.....	34
5.4. Intervención o procedimiento .....	36
Tabla 3 .....	40
<i>Estructuración y Contenidos de las Sesiones del Programa</i> .....	40
Figura 4 .....	42
<i>Cronología temporal del procedimiento del diseño de estudio</i> .....	42
5.5. Análisis de datos.....	43
5.6. Equipo investigador .....	46
6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO .....	49
7. CONCLUSIONES.....	50
8. CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	52
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53
10. ANEXOS.....	58
Anexo A: <i>Consentimiento informado</i> .....	58
Anexo B: <i>Consentimiento de los padres/madres o tutores legales</i> .....	59
Anexo C: <i>Consentimiento del alumno/a</i> .....	60
Anexo D: <i>Registro de datos antropométricos y test de condición física a través de la plataforma online "FitBack"</i> .....	61
Anexo E: <i>Batería de Evaluación del Movimiento "MABC-2" para detectar trastornos del desarrollo de la coordinación en los niños/as y adolescentes de entre 4 a 16 años de edad</i> .....	62

Anexo F: <i>Escala de Comportamiento Adaptativo, Segunda Edición (Vineland II) de Sparrow, Cicchetti y Balla (2011) para evaluar las conductas necesarias sobre el funcionamiento personal y social diario</i> .....	63
Anexo G: <i>Escala KidsLife-TEA de Gómez et al., (2008) para evaluar la calidad de vida de niños/as y adolescentes con TEA y DI de entre 4 a 21 años</i> .....	64
Anexo H: <i>Escala de Valoración del Autismo “GARS” de Gilliam, J. E. (1995) para evaluar la presencia y gravedad de los síntomas asociados al TEA desde los 3 hasta los 22 años</i> .....	65
Anexo I: <i>Registro de asistencia para la adherencia al programa</i> .....	66
Anexo J: <i>Escala de Participación Activa en Sesiones</i> .....	67
Anexo K: <i>Guía de entrevista semiestructurada (aceptación del programa)</i> .....	68
Anexo L: <i>Plantilla de discusión grupal sobre viabilidad</i> .....	69
Anexo M: <i>Rúbrica de codificación cualitativa para entrevistas y discusión grupal</i> ..	70
Anexo N: <i>Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física (PAR-Q), Originalmente desarrollado por la Canadian Society for Exercise Physiology (2002)</i> .....	73
Anexo O: <i>Manual visual del programa multicomponente estructurado de ejercicio físico para los adolescentes con TEA</i> .....	74
Anexo P: <i>Fichas visuales de ejercicios durante las sesiones para los adolescentes con TEA</i> .....	79

## ÍNDICE DE ABREVIATURAS

- TEA: Trastorno del Espectro Autista
- DI: Discapacidad Intelectual
- CI: Cociente Intelectual
- ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado
- GARS: Escala de Evaluación Autista de Gilliam
- DSM-5: Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, Quinta Edición
- MABC-2 Movement Assessment Battery for Children - 2
- Vineland-II: Escala Adaptativa de Comportamiento Vineland - 2
- KidsLife-TEA: Escala Evaluación Multidimensional Calidad de Vida
- SPSS: Statistical Package for the Social Sciences
- GE: Grupo Experimental
- GC: Grupo Control
- NVivo: Software para análisis cualitativo de datos
- Atlas.ti: Software para análisis cualitativo de datos
- MAXQDA: Software para análisis cualitativo de datos
- d de Cohen: Estadístico para el cálculo del tamaño del efecto
- Ed. Física: Educación Física
- NEE: Necesidades Educativas Especiales
- EF: Ejercicio Físico
- IMC: Índice de Masa Corporal
- PAR-Q: Cuestionario de Aptitud para la Actividad Física
- SAT+: Satisfacción Positiva
- SAT- : Satisfacción Negativa
- IMP+: Impacto Positivo
- IMP- : Impacto Negativo o Neutro
- FAC: Facilitadores
- BARR: Barreras
- PROP: Propuestas de Mejora
- VFS: Viabilidad Futura y Sostenibilidad

## 1. RESUMEN Y ABSTRACT

### 1.1. Resumen

El presente estudio tiene como objetivo evaluar los efectos de un programa de ejercicio físico multicomponente sobre la condición física, la interacción social y la calidad de vida en adolescentes con Trastorno del Espectro Autismo (TEA) escolarizados en centros educativos de la isla de Tenerife. Para ello, se llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado (ECA) con una muestra de 30 participantes, divididos en un grupo experimental y un grupo control. El programa, con una duración de 12 semanas y una frecuencia de tres sesiones semanales de 45-50 minutos, se estructuró en calentamiento, parte principal y vuelta a la calma. Las variables evaluadas incluyeron la condición física mediante la herramienta digital FitBack, la competencia motriz a través de la batería MABC-2, el comportamiento adaptativo con la escala Vineland-II y la calidad de vida a través de la escala KidsLife-TEA. Además de realizar un seguimiento posterior para valorar cambios o mantenimiento de los efectos que pudieran producirse a medio plazo, tras la aplicación del programa. Los resultados esperados apuntan a mejoras significativas en la condición física y competencia motriz, la interacción social y la calidad de vida de los adolescentes con TEA, destacando el programa como una estrategia efectiva para su inclusión en entornos escolares.

**Palabras claves:** TEA (Trastorno del Espectro Autista), Adolescentes, ejercicio físico, Comunicación, Interacción social.

## 1.2. Abstract

The present study aims to evaluate the effects of a multicomponent physical exercise program on physical condition, social interaction, and quality of life in adolescents with Autism Spectrum Disorder (ASD) enrolled in educational centers in Tenerife. To this end, a randomized controlled trial (RCT) was conducted with a sample of 30 participants, divided into an experimental group and a control group.

The program, lasting 12 weeks with a frequency of three weekly sessions of 45-50 minutes, was structured into warm-up, main block, and cool-down. The variables evaluated physical condition using the FitBack digital tool, motor skills using the MABC-2 battery, adaptive behavior with the Vineland-II scale, and quality of life through the KidsLife-TEA scale. In addition to subsequent monitoring to assess changes or maintenance of the effects that may occur in the medium term, after the implementation of the programme. The expected results suggest significant improvements in physical fitness and motor skills, social interaction, and quality of life of adolescents with ASD, highlighting the program as an effective strategy for inclusion in educational settings.

**Keywords:** ASD (Autism Spectrum Disorder), Adolescents, Physical exercise, Communication, Social interaction.

## 2. INTRODUCCIÓN

### 2.1. Contextualización y prevalencia del autismo en niños/as y adolescentes

El Trastorno del Espectro Autista (TEA) es una afectación del neurodesarrollo que suele diagnosticarse en la primera infancia (alrededor de los 3 años) y persiste a lo largo de la vida. Se caracteriza por un conjunto heterogéneo de manifestaciones que generan déficits en las áreas conductual, sensorial, comunicativa, social y emocional. Estos déficits varían en función del grado de afectación y del nivel de apoyo requerido (leve, moderado o severo). Según Plaza-Díaz et al (2022), se constata una tendencia de cifras que van en aumento donde aproximadamente 1 de cada 100 niños en el mundo tienen TEA. Además de que, se ha identificado una mayor proporción de diagnósticos en niños en comparación con las niñas, con una razón de prevalencia que oscila entre 1,4:1 y 15,7:1 según distintos estudios (Montagut et al., 2018).

Esta disparidad en la prevalencia podría deberse a sesgos en la evaluación diagnóstica de las niñas, lo que impide una detección temprana del trastorno. Factores como la capacidad cognitiva, la edad y las preconcepciones del evaluador pueden influir en la identificación de los síntomas. En particular, niñas con TEA de altas capacidades cognitivas y desarrollo lingüístico fluido pueden desarrollar, en edades tempranas, estrategias compensatorias como la imitación de conductas esperadas en su entorno. Lo cual, retrasa la sospecha diagnóstica hasta la adolescencia, etapa de transición en el desarrollo donde las dificultades en la interacción social se hacen más evidentes.

En este contexto, resulta necesario implementar métodos de evaluación que contemplen el género como una variable relevante. Acorde con García González (2023) y Montagut et al. (2018) se recomienda el uso de herramientas como la escala Vineland II (Escala Adaptativa del Comportamiento) y la Escala de Responsabilidad Social (SRS), las cuales permiten evaluar de manera más precisa las particularidades sociales, neurológicas y los patrones de comunicación típicos en niñas y adolescentes con TEA en cada etapa del desarrollo.

## **2.2. Actividad y ejercicio físico en el TEA**

Diversos estudios han abordado el impacto del ejercicio físico en niños con Trastorno del Espectro Autista (TEA) como por ejemplo en China, donde cada vez más se ha ido centrando el foco sobre este problema, evaluando la efectividad en la implementación de programas estructurados de EF. En especial, Zhao y Chen (2018) demostraron que un programa diseñado con elementos de interacción social y comunicación contribuyó a la mejora significativa en la adaptación y participación de niños con TEA.

Yu et al. (2018) corroboraron que un protocolo de entrenamiento basado en juegos favoreció el desarrollo de habilidades motoras y sociales en niños de edad preescolar con TEA, incrementando la frecuencia de interacciones sociales y la comunicación. De igual manera, Yu et al. (2025) analizaron los efectos de una intervención combinada de Taekwondo y musicoterapia, evidenciando mejoras en la participación, condición física (habilidades motoras gruesas y rendimiento deportivo) y funciones cognitivas (atención, comunicación social y comportamiento). Zhou et al. (2024) han investigado el impacto del ejercicio en la plasticidad neuronal y la función ejecutiva mediante un programa de minibasket en niños con TEA, reportando mejoras en la función cognitiva y estructural del cerebro, así como una reducción en conductas repetitivas y aumento en la motivación social.

La eficacia de un programa de ejercicios acuáticos en el desarrollo de niños con TEA ha sido respaldada por diversos autores, como es el caso de Zanobini y Solari (2019) quienes evaluaron en su estudio procedente de Italia, la iniciativa: "El agua como mediadora de la comunicación", concluyendo que los participantes experimentaron mejoras en sus habilidades interpersonales y una reducción en conductas estereotipadas. Ansari et al. (2021) reportaron en su estudio comparativo entre entrenamientos de kata (kárate) y ejercicios acuáticos en niños y adolescentes iraníes con TEA, mejoras en el equilibrio estático y dinámico en ambos grupos.

Otros autores como Ludyga et al. (2021) exploraron en su estudio transversal mediante la cohorte Healthy Brain Network (Red de cerebros saludables, Nueva York) la relación entre la fuerza muscular y la función ejecutiva en niños y adolescentes con TEA, encontrando deficiencias significativas en comparación con sus pares neurotípicos. Estos hallazgos sugieren que intervenciones centradas en el fortalecimiento muscular pueden mejorar el procesamiento de la información en esta población.

Se ha examinado el impacto de programas específicos de EF en la reducción de conductas estereotipadas y la mejora de habilidades motoras y sociales. Un estudio desarrollado en Brasil por Toscano et al. (2022) evidenció mejoras significativas en las habilidades sociales y conductuales de niños/as y adolescentes con TEA, tras la intervención de un programa con ejercicios de fuerza, coordinación y equilibrio. Robles et al. (2023) analizaron 20 estudios sobre programas escolares de EF, reportando una alta adherencia (98,1%) y beneficios en la aptitud física, estado nutricional, interacción social y desarrollo motor.

Coffey et al. (2023) demostraron mejoras en la condición física y el equilibrio de niños/as y adolescentes con TEA severo, a través de una intervención neuromuscular integrativa (INT) en escuelas de Irlanda, lo que respalda la implementación de este tipo de programas en el entorno educativo. El meta-análisis realizado por Healy et al. (2018) a través de intervenciones de EF sobre niños/as y adolescentes con TEA, identificaron efectos positivos de moderados a grandes en habilidades manipulativas, locomotoras y de aptitud física, con mayores beneficios en entornos de educación física en comparación con otros contextos de EF.

Una revisión sistemática y metaanálisis de Chen et al. (2022) analizaron los efectos de la equitación terapéutica en las habilidades sociales y de comunicación en niños/as y adolescentes con TEA. Los resultados indicaron que la equitación asistida por un/a terapeuta ocupacional o psicólogo/a favorece la mejora de estas habilidades, aunque su impacto en ciertos comportamientos autistas (irritabilidad, estereotipias, habla inadecuada) no fue significativo. Finalmente, Carey et al. (2022) evaluaron los efectos de un programa de EF en la ansiedad de niños/as y adolescentes con TEA de moderado a grave en escuelas de Irlanda, concluyendo que una duración de 16 semanas, en lugar de 8, podría ser necesaria para obtener efectos significativos en la reducción de la ansiedad escolar.

En conclusión, la evidencia actual respalda la integración de programas de ejercicio físico como una estrategia complementaria efectiva para niños/as y adolescentes con TEA. La combinación de ejercicio aeróbico, entrenamiento de fuerza y actividades específicas podría ser clave para mejorar la calidad de vida de esta población, generando beneficios tanto a nivel físico como cognitivo y social.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

Tras haber realizado una revisión sobre los antecedentes que conforman esta emergente temática de estudio, no cabe duda la cantidad de evidencia existente que respalda la inclusión de programas de ejercicio físico estructurado para niños/as y adolescentes con TEA en el entorno escolar, especialmente, dentro del contexto de las clases de educación física.

Debido al aumento de casos en el ámbito educativo de niños y adolescentes diagnosticados con autismo, se hace necesario una propuesta de intervención de carácter no invasiva, segura, eficaz y accesible. Esta iniciativa, podría facilitar una mejor convivencia del alumnado con TEA en el entorno lectivo ya que, según la evidencia anteriormente expuesta, los altos niveles de ansiedad a lo largo de la jornada escolar están muy presentes en los niños/as y adolescentes con rasgos autistas.

Se pretende diseñar un protocolo de intervención con foco en el ejercicio físico como alternativa complementaria en el ámbito de la educación secundaria obligatoria, donde las clases de educación física ofrecen un buen entorno de apoyo y recursos materiales para implementar un programa de ejercicio físico multicomponente dirigido hacia adolescentes con TEA de entre 12 a 16 años de edad.

## **4. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

### **4.1. Hipótesis**

Un programa de ejercicio físico multicomponente dirigido hacia adolescentes de entre 12 y 16 años con TEA contribuirá a la mejora de su condición física, comunicación e interacción social y calidad de vida. Asimismo, se espera registrar una alta adherencia de participación sobre dicho programa en el entorno educativo.

### **4.2. Objetivo general**

Mejorar el bienestar físico, social y emocional de los adolescentes con TEA, además de conseguir una alta adherencia de participación y aceptación sobre dicho programa dentro del contexto escolar.

### **4.3. Objetivos específicos**

- 1. Evaluar los cambios en la condición física** de los adolescentes con TEA tras la aplicación del programa de ejercicio, considerando capacidades como resistencia cardiovascular y fuerza a través del uso de una plataforma online denominada "FitBack" para evaluar y monitorizar la condición física en niños/as y adolescentes de entre 6 – 19 años. Así como, el grado de competencia motriz mediante la batería de evaluación del movimiento denominada "MABC-2" para niños y adolescentes de entre 4 a 16 años.

- 2. Examinar los efectos del ejercicio físico en la interacción social y comportamiento inadaptado** de los adolescentes con TEA, valorando el tipo de interacciones/conductas con sus familiares y personas del entorno educativo mediante la escala de comportamiento social adaptativo, segunda edición (Vineland II).
- 3. Analizar el impacto del programa en la calidad de vida** de los participantes por medio de la escala KidsLife-TEA que evalúa de manera multidimensional este aspecto sobre las personas con TEA y DI.
- 4. Registrar el grado de adherencia y aceptación del programa** por parte de los adolescentes con TEA, sus familias y el personal educativo con el fin de valorar viabilidad y aplicabilidad en contextos escolares. Para ello, se utilizará un diario/libro que recogerá el registro de asistencia, observaciones de participación y seguimiento de actividades que conforman dicho programa. Además de una reunión en conjunto (discusión con familias y docentes) para valorar el grado de implicación, sugerencias de mejora, impacto del programa, viabilidad a largo plazo, etc., mediante entrevistas semiestructuradas.

## **5. METODOLOGÍA**

Se presenta a continuación en este apartado, la propuesta metodológica a seguir en nuestro diseño de estudio:

### **5.1. Diseño**

La propuesta de nuestro diseño de estudio se trata de un ensayo controlado aleatorizado (ECA), es decir, un protocolo de estudio donde se llevará a cabo una intervención experimental sobre grupos de participantes asignados al azar, con el fin de evaluar la eficacia y viabilidad de un programa de ejercicio físico multicomponente hacia adolescentes con TEA de entre 12 y 16 años.

Los adolescentes con TEA participantes de nuestro estudio serán divididos aleatoriamente en dos grupos diferentes, esto es, un total de 30 adolescentes con TEA procedentes del IES Tegueste (público) y Colegio Cisneros Alter (privado-concertado) con una media de edad entre 13 a 15,5 años, han sido asignados a un grupo de intervención (n=15) para recibir el programa de ejercicio físico multicomponente, mientras la otra mitad de adolescentes con TEA, formarán parte de un grupo control (n=15), a los cuales no se les aplicará dicho programa, siguiendo con su rutina horaria y metodológica habitual de clases de Ed. Física.

El estudio se llevará a cabo durante un plazo de 4 meses lectivos (noviembre - febrero), donde las primeras 2 semanas del mes de noviembre, se procederá con un análisis observacional, recogida de datos/información relevantes y toma de contacto/familiarización inicial para el desarrollo de nuestra intervención, la cual se aplicará a partir de la semana 3 de dicho mes hasta finales de febrero, incluyendo además un seguimiento posterior de tres meses (marzo – mayo), antes de la finalización del curso escolar.

Durante este primer período de análisis observacional y recogida de datos inicial, se procederá a evaluar y validar la viabilidad, así como los métodos y procesos que se aplicarán posteriormente en la intervención principal sobre el diseño del estudio. Por ello, se recogerán datos de las variables de medida correspondientes a la condición física, competencia motriz, comportamiento social adaptativo y calidad de vida para en su posterior análisis e interpretación, poder llevar a cabo las comparaciones necesarias.

## **5.2. Muestra y formación de grupos**

La muestra del presente estudio estará compuesta por un grupo aproximado de 30 adolescentes con diagnóstico clínico de TEA, con edades comprendidas entre los 12 y 16 años, escolarizados en dos centros educativos del norte de la isla de Tenerife: el centro privado- concertado Colegio Cisneros Alter y el centro público IES Tegueste.

La selección de la muestra se realizará mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia en función, en función del número de alumnos con diagnóstico de TEA presentes en cada centro y de la autorización de participación por parte de los tutores legales. Los criterios de inclusión y exclusión estarán definidos previamente y serán aplicados en colaboración con los equipos de orientación y coordinación de ambos centros.

### **5.2.1. Contacto y participación**

El presente estudio se llevará a cabo en colaboración con dos centros educativos de la isla de Tenerife: el centro privado-concertado Colegio Cisneros Alter y el centro público IES Tegueste, ambos localizados en el norte de la isla. El contacto inicial con los equipos directivos y de orientación de ambos centros se realizó mediante comunicación formal por parte del equipo investigador, presentando el proyecto, sus objetivos y la propuesta metodológica para su posible aplicación en el entorno escolar.

Una vez obtenida la autorización de colaboración institucional, se mantendrán reuniones informativas con el personal docente, los profesionales del Departamento de Orientación, y los responsables del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo, con el fin de coordinar el proceso de selección de participantes, establecer criterios de viabilidad y definir los espacios y horarios adecuados para el desarrollo de la intervención.

Posteriormente, informará a las familias del alumnado potencialmente elegible para participar en el estudio, mediante el envío de una carta de información y consentimiento informado, en la que se explicarán con claridad los objetivos, procedimientos, beneficios potenciales y posibles riesgos de la intervención. Se garantizará en todo momento la confidencialidad de los datos personales, así como el respeto a los principios éticos de voluntariedad y no discriminación.

La participación será totalmente voluntaria, y los tutores legales deberán firmar el documento de consentimiento informado para que los menores puedan formar parte del estudio. Del mismo modo, se contará con el consentimiento verbal o escrito de los propios adolescentes, respetando su autonomía y voluntad de participación.

Durante todo el proceso, se fomentará una comunicación vía e-mail entre el equipo investigador, los centros educativos y las familias, con el objetivo de garantizar el adecuado seguimiento del estudio y resolver cualquier posible incidencia.

### **5.2.2. Tamaño muestral**

Para el diseño de este estudio se han seleccionado un total de 30 participantes. Este tamaño muestral se justifica mediante la revisión de literatura existente donde protocolos de estudios de características similares han reclutado desde un mínimo de 33 participantes, tal como recogen Zanobini y Solari (2019). Además de otros varios protocolos de estudio, donde los participantes (niños/as y adolescentes con TEA), se incrementan desde 50 hasta más de 100. Lo cual, corrobora el tamaño muestral mínimo de entre 30 y 50 participantes recomendado por García et al. (2013) para el desarrollo de estudios piloto a pequeña escala.

Por último, el cálculo realizado mediante la calculadora GRANMO indica que se requieren al menos 10 sujetos en el grupo 1 y otros 10 en el grupo 2, situando el tamaño muestral mínimo recomendado en  $n = 20$ . En este sentido, contar con un total de 30 participantes en nuestro diseño de estudio no solo cumple con dicho requerimiento, sino que refuerza la validez y representatividad del tamaño muestral, asegurando una base sólida para la obtención de resultados fiables.

### 5.2.3. Criterios de inclusión y exclusión

Corresponde en este apartado detallar de manera precisa los criterios de selección establecidos para el reclutamiento de los participantes en esta investigación, los cuales se plantean con la finalidad de definir de manera más clara nuestra población diana de estudio, siendo estos requisitos y/o parámetros claves tanto para garantizar la homogeneidad de los grupos de usuarios/as como para obtener resultados válidos y representativos. A continuación, se expone una tabla que contiene cada uno de estos criterios de inclusión y exclusión designados para este protocolo de estudio:

**Tabla 1**

*Criterios de Inclusión y Exclusión del Diseño de Estudio*

<b><i>Criterios de inclusión</i></b>	<b><i>Criterios de exclusión</i></b>
Adolescentes entre 12 y 16 años.	Niños/as menores de 12 años.
Procedentes de Centros Educativos de la Isla de Tenerife.	No procedentes de Centros Educativos de la Isla de Tenerife.
Pertenecientes a los Ciclos de Educación Secundaria Obligatoria.	No pertenecientes a los Ciclos de Educación Secundaria Obligatoria.
Diagnóstico de TEA, según criterios del DSM-5.	No tener diagnóstico de TEA, según criterios del DSM-5.
Presentar un cociente entre 70 a 121 de TEA, según el GARS.	Presentar un cociente entre 121 - 130 o +131 de TEA, según el GARS.

<b><i>Criterios de inclusión</i></b>	<b><i>Criterios de exclusión</i></b>
No haber cambiado ningún medicamento, dieta o tratamiento terapéutico adaptado durante el estudio.	Haber cambiado algún medicamento, dieta o tratamiento terapéutico adaptado durante el estudio.
No presentar grandes dificultades de aprendizaje y/o DI (CI>66) que le permitan realizar de manera autónoma, con apoyo o apoyo sustancial las intervenciones de ejercicios requeridas.	Presentar grandes dificultades de aprendizaje y/o DI (CI<66) que limite su capacidad (apoyo muy sustancial) para realizar las intervenciones de ejercicios requeridas.
No tener trastornos sensoriales (discapacidad auditiva y/o visual).	Tener trastornos sensoriales (discapacidad auditiva y/o visual).
Sin graves conductas disruptivas (autolesivas, agresivas o peligrosas para los demás).	Presentar graves conductas disruptivas (autolesivas, agresivas o peligrosas para los demás)

**Nota.** La presente tabla detalla los criterios de inclusión y exclusión considerados en la selección de la muestra. TEA = Trastorno del Espectro Autista; GARS = Escala de Evaluación Autista de Gilliam; DSM-5 = *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5.ª ed.); Cocientes GARS entre 70 y 121 = Grado de severidad de los síntomas de bajo a moderado; Cocientes GARS entre 121 y 130, o superiores a 131 = Grado de severidad de los síntomas alto; DI = Discapacidad Intelectual; CI = Cociente Intelectual.

#### **5.2.4. Aleatorización y grupos**

Con el objetivo de llevar a cabo una asignación equitativa de los participantes en los grupos de intervención, se empleará un método de aleatorización simple. Este procedimiento permitirá distribuir de manera imparcial a los participantes del estudio, minimizando posibles sesgos y aumentando la validez interna del diseño.

La asignación aleatoria se realizará mediante el uso del programa Random.org, una plataforma especialmente útil en investigaciones científicas, ya que se adapta a distintos tipos de diseño experimental, incluyendo la asignación a grupos equivalentes, estratificados o por bloques.

Antes de implementar este proceso de aleatorización, será necesario disponer de una lista completa y detallada de todos los adolescentes con TEA que conforman la muestra. Esta preasignación asegura que cada participante cuente con la misma probabilidad de ser asignado/a entre cualquiera de los grupos del estudio, garantizando así un proceso equitativo y sin influencias externas.

Tras la recopilación de toda la información preliminar, los datos serán introducidos en el programa que generará de forma automática y aleatoria la asignación de cada participante al grupo de intervención o al grupo control. Este procedimiento ofrecerá una distribución balanceada y objetiva, facilitando posteriormente un análisis comparativo riguroso y fiable entre los distintos grupos del estudio.

### 5.3. Variables y materiales de medida

**Tabla 2**

*Variables y Materiales de Medida*

<b>Variables</b>	<b>Material de medida</b>	<b>Frecuencia</b>
Evaluación diagnóstica del TEA	Gilliam Autism Rating Scale (GARS) para niños/as y adolescentes de entre 3 a 22 años, en su versión validada	Pre-intervención
Medidas Antropométricas (peso, altura, IMC, perímetro cintura-cadera)	Bioimpedancia, cinta métrica, tallímetro y registro mediante Plataforma <i>"FitBack"</i>	Pre y post-intervención
Condición Física	Test físicos de la plataforma <i>"FitBack"</i> para evaluar resistencia cardiovascular y fuerza	Pre y post-intervención, seguimiento
Competencia Motriz	Batería de evaluación del movimiento MABC-2 para niños/as y adolescentes con TEA de entre 4 y 16 años	Pre y post-intervención, seguimiento

Variables	Material de medida	Frecuencia
Comportamiento social adaptativo	Escala de Comportamiento Social Adaptativo (Vineland-II), aplicado a individuos de todas las edades desde el nacimiento hasta los 80 o más años, incluyendo personas con TEA	Pre y post-intervención, seguimiento
Calidad de vida	Escala KidsLife-TEA para niños y adolescentes con TEA y Discapacidad Intelectual entre 4 y 21 años	Pre y post-intervención, seguimiento
Grado de adherencia y aceptación del programa	Diario registro de asistencia, observación de participación y seguimiento de actividades Reunión conjunta mediante entrevistas semiestructuradas a familiares y docentes	Pre-intervención, durante y seguimiento

**Nota.** Esta tabla presenta las variables e instrumentos de medición empleados para la recolección de datos durante las distintas fases del programa de intervención. La frecuencia de aplicación se especifica para cada variable, en el contexto del presente diseño de estudio, orientado a la intervención mediante un programa de ejercicio físico multicomponente dirigido a los participantes con TEA.

### 5.3.1. Mediciones Antropométricas

La herramienta digital “*FitBack*” permitirá registrar mediciones de los parámetros antropométricos esenciales para poder conocer tanto el estado de salud como nivel de condición física en el que se encuentran, en este caso, los adolescentes con TEA que participarán voluntariamente en nuestro estudio. En este sentido, variables como el peso, altura, IMC y perímetro de cintura-cadera son las más relevantes e imprescindibles como toma de datos y evaluación de la composición corporal, teniendo en cuenta la influencia directa sobre posibles factores de riesgo que puedan derivarse del estado físico y la predisposición asociada al TEA con enfermedades cardiovasculares y/o metabólicas.

Finalmente, se realizará una bioimpedancia con una báscula específica del modelo Tanita que envía pequeños impulsos eléctricos a los tejidos biológicos del organismo, permitiendo estimar la cantidad de agua, grasa y masa magra presentes en el cuerpo. Lo cual, proporciona una visión integrada de la composición corporal, a la vez que ofrece la posibilidad de detectar posibles desequilibrios en los compartimentos corporales como, por ejemplo: la proporción adecuada entre kilogramos y porcentaje del peso total en cuanto a masa grasa, masa magra, masa libre de grasa, agua corporal total, proteínas, mineral óseo, etc., que pueden conllevar a ciertos factores de riesgo para la salud en general.

### 5.3.2. Condición Física

La condición física se establece como la principal variable dependiente a medir en este estudio mediante los efectos que pueda producir la aplicación del programa de ejercicio físico multicomponente sobre las capacidades condicionales de fuerza y resistencia cardiovascular en los adolescentes con TEA.

Para ello, se usará la herramienta digital denominada “*FitBack*”, la cual facilita la monitorización de la condición física, proporcionando información sobre el estado de forma física del alumnado e incluyendo una evaluación del riesgo para la salud y otra normativa, en base a las puntuaciones obtenidas de los test físicos y basada en datos europeos.

Asimismo, la herramienta “*FitBack*” incluye un registro inicial de los parámetros antropométricos básicos ya mencionados como el peso y altura (IMC), así como la circunferencia de la cintura. Por otro lado, en cuanto a las pruebas físicas de las que se dispone y que serán administradas con la siguiente secuencia de recomendación para la evaluación de la fuerza (máxima y explosiva) y resistencia cardiovascular de nuestros participantes son: Test de fuerza de prensión manual, test de salto de longitud a pies juntos, test de 20 m. de ida y vuelta.

### 5.3.3. Competencia motriz

La competencia motriz será otra de las principales variables dependientes a medir, junto con la condición física, a través de la batería de evaluación del movimiento denominada “MABC-2” de Henderson et al. (2007) siendo uno de los test más prestigiosos y utilizados internacionalmente en los distintos ámbitos de intervención (clínico, educativo y de investigación) para detectar los trastornos del desarrollo de la coordinación en niños y adolescentes de entre 4 a 16 años, tomando como evidencia el estudio de Lane y Brown (2014) quienes examinaron la validez convergente entre el “BOT-2” (test de evaluación de la motricidad Bruininks – Oseretsky, segunda edición) y el “MABC-2” en niños/as y adolescentes de 7 a 16 años.

También se tienen en cuenta ciertas dificultades para la coordinación de movimientos globales y/o finos en contextos muy diferentes: casa, juegos, escuela, etc., siendo este último el entorno que nos ocupa para la propuesta de intervención sobre nuestro diseño de estudio. Así pues, la batería de pruebas/test varían según el rango de edad de los participantes, estableciéndose la siguiente clasificación: Rango 1 (4 a 6 años); Rango 2 (7 – 10 años); Rango 3 (11 – 16 años), situándose este último rango en la franja de edades correspondientes a los adolescentes con TEA participantes de nuestro estudio.

El contenido de la batería evalúa 3 dimensiones específicas centradas en: destreza manual, equilibrio, puntería y atrape. Las pruebas en concreto que se aplican para el rango 3 (11 a 16 años) son: voltear clavijas, montar un triángulo y dibujar un trazado para evaluar la destreza manual; atrapar pelota con una mano y lanzar a una diana para evaluar la puntería y atrape; equilibrio sobre dos soportes, andar atrás talón-punta y saltar a la pata coja en zig-zag para evaluar el equilibrio.

La aplicación de cada una de estas dimensiones de test permitirá medir y registrar una serie de capacidades y destrezas del movimiento como: motricidad fina, integración motora fina, destreza manual, coordinación bilateral, equilibrio, agilidad y velocidad, coordinación de extremidades superiores y fuerza.

#### **5.3.4. Comportamiento Social Adaptativo**

Los cambios en la comunicación e interacción y comportamiento social adaptativo que puedan producirse tras dicha intervención, serán las variables clínicas primarias a medir en los adolescentes con TEA.

Para ello, se implementará la Escala de Comportamiento Social Adaptativo, Segunda Edición (Vineland II) de Sparrow et al. (2011) un instrumento estandarizado y ampliamente utilizado desde el nacimiento hasta la adultez para evaluar las conductas necesarias sobre el funcionamiento personal y social diario, abarcando áreas esenciales para la vida independiente. Esta validez se respalda por medio del estudio de Yang et al. (2016) quienes analizaron el perfil de comportamiento adaptativo en niños pequeños con TEA, utilizando dicha escala (Vineland-II).

Dicha escala está compuesta por 4 dominios principales:

1. **Comunicación** (receptiva, expresiva y escrita).
2. **Vida diaria** (cuidado personal, vida en el hogar y comunidad).
3. **Socialización** (relaciones interpersonales, juego y tiempo libre, habilidades de afrontamiento).
4. **Motricidad** (fina y gruesa, principalmente en edades tempranas).

Además de proporcionar un Índice de Comportamiento Adaptativo General que sintetiza el funcionamiento global. Por último, destacar que la escala se puede facilitar y administrar a través de cuestionario dirigido a padres/madres, cuidadores/auxiliares o profesionales familiarizados con el evaluado/a.

### **5.3.6. Calidad de vida**

Para medir el impacto sobre la calidad de vida tras la intervención del programa, se integrará la Escala KidsLife-TEA, una herramienta estandarizada de evaluación multidimensional acerca de la calidad de vida en niños/as y adolescentes con TEA y DI de Gómez et al. (2018) el cual incluye 8 dimensiones claves como:

- Inclusión social.
- Autodeterminación.
- Bienestar emocional.
- Bienestar Físico.
- Bienestar material.
- Derechos.
- Desarrollo personal.
- Relaciones interpersonales.

La escala se dirige a personas de entre 4 a 21 años y se aplica a través de un informante externo (familiares, docentes, cuidador/auxiliar u otro profesional familiarizado con la persona al menos durante 6 meses). Cada ítem se puntúa en una escala de frecuencia (nunca, a veces, frecuentemente, siempre), permitiendo obtener puntuaciones estandarizadas por dimensión y un Índice General de Calidad de Vida, siendo útil para comparar resultados antes y después de una intervención.

Esta escala se utilizará en el presente diseño de estudio para evaluar los efectos sobre la calidad de vida global de los participantes, permitiendo identificar áreas de mejora asociadas al desarrollo emocional, social y funcional en los adolescentes con TEA.

### **5.3.7. Grado de adherencia y aceptación del programa**

Esta variable complementaria de observación y recopilación de datos se implementará en nuestro diseño de estudio para valorar la viabilidad, aplicabilidad y aceptación del programa de intervención en contextos escolares. Respecto a su evaluación, se considerarán indicadores tanto cuantitativos como cualitativos, recogidos mediante diversos instrumentos que se describen a continuación:

- **Adherencia al programa (cuantitativa).** Se evaluará a través del registro de asistencia de los adolescentes a las sesiones del programa. Éste se documentará en un diario o libro de seguimiento cumplimentado por el equipo investigador del presente estudio. La asistencia será registrada tras cada sesión, y se calculará el porcentaje de sesiones asistidas respecto al total programado. Un nivel de adherencia igual o superior al 80% será considerado como adecuado.

- **Participación activa (cuantitativa y cualitativa).** Se observará el nivel de participación de los adolescentes con TEA durante cada sesión, utilizando una rúbrica basada en una escala tipo Likert (1 a 5), a través de la cual se valorará aspectos como la implicación en las actividades, la interacción con los compañeros/as y el seguimiento de instrucciones. Esta información se complementará con descripciones narrativas breves en el diario de campo, que permitirán contextualizar las puntuaciones y captar detalles cualitativos de la participación.
  
- **Aceptación del programa (cualitativa).** La percepción de los docentes y familias respecto al programa será recogida mediante entrevistas semiestructuradas al finalizar la intervención. Estas entrevistas abordarán aspectos como: satisfacción general, utilidad percibida, barreras detectadas y sugerencias de mejora. Dicha información será analizada mediante la identificación de categorías emergentes que reflejen la experiencia de los distintos participantes implicados.
  
- **Viabilidad y aplicabilidad (cualitativa).** De cara a contemplar la posibilidad de integración y sostenibilidad del programa en el entorno escolar, se llevará a cabo una reunión conjunta con familias y personal educativo. En estos grupos focales se debatirá sobre aspectos como la factibilidad del programa a medio y largo plazo, los recursos necesarios, la compatibilidad con las rutinas escolares y la disposición institucional. Las opiniones recogidas se complementarán con las entrevistas previas semiestructuradas y serán codificadas para extraer categorías que permitan valorar la viabilidad percibida.

Véase en los anexos I, J, K, L y M del presente diseño de estudio, ejemplos de plantillas para el registro de datos y recogida de información de cada una de las variables a medir, anteriormente descritas.

#### **5.4. Intervención o procedimiento**

El presente estudio se desarrollará a través de un programa de ejercicio físico multicomponente, adaptado a las necesidades individuales de adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA) entre 12 y 16 años.

El programa tendrá una duración de 12 semanas lectivas (desde la 3<sup>o</sup> semana de noviembre hasta finales de febrero), es decir, un total de 36 sesiones a lo largo del programa con una frecuencia de 3 sesiones semanales, incluyendo las dos horas/días a la semana en la que gozan de clases de Ed. Física e introduciendo una tercera hora/día complementario en los momentos de descanso/tiempo libre (recreos) de los que dispone el alumnado a lo largo de la jornada educativa.

Así, cada una de las sesiones tendrá una duración de tiempo efectivo entre 45 - 50 minutos, acorde a las horas de recreo (tomando 15 minutos antes de la hora fijada para su comienzo) y de clases de Ed. Física, respectivamente. Se busca con esto, integrar las sesiones dentro del horario escolar en los centros educativos participantes con la intención de que el alumnado y sus familias puedan compatibilizar sus actividades extraescolares (fuera del horario lectivo) y dentro de éste, sin ocasionar mayores interferencias o barreras en cuanto a su desarrollo y accesibilidad de participación.

Tras la finalización del programa, se establecerá un período de seguimiento que tendrá lugar en los siguientes 3 meses post-intervención (marzo – mayo), antes de la finalización del curso escolar. Durante este seguimiento, se llevará a cabo una nueva evaluación parcial de las variables previamente medidas en las fases pre y post-intervención, con el objetivo de analizar posibles cambios o mantenimiento de los efectos obtenidos tras la intervención. Además, se recopilará informes cualitativos (entrevistas semiestructuradas) proporcionados por las familias, tutores legales y personal docente de ambos centros educativos, con el fin de detectar posibles cambios conductuales o funcionales en los adolescentes con TEA participantes del estudio.

La estructuración organizativa de las sesiones tendrán lugar en los espacios deportivos (gimnasios, canchas, pabellones específicos deportivos, etc.), destinados para el desarrollo de las clases de Ed. Física, así como en los patios de recreo, salas de ocio y tiempo libre, etc., de ambos centros educativos. Cada sesión se llevará a cabo los lunes y miércoles en las horas de clases de Ed. Física (10:00 - 10:55 h.) y los viernes como tercera hora complementaria (10:45 - 11:30 h.), correspondiente al ajuste horario realizado de comenzar 15 minutos antes el tiempo libre de recreo.

Todas las sesiones serán dirigidas por el equipo investigador siempre bajo la supervisión y colaboración del personal educativo de los centros, proporcionando una fase previa de adaptación de 2 semanas (primer mes de noviembre) al programa de ejercicio físico multicomponente. Esta etapa incluirá un acercamiento progresivo al espacio de intervención, a los recursos materiales, así como a las variables de medición integradas con cada una de las pruebas y escalas de evaluación tanto de la condición física y competencia motriz como de los síntomas principales asociados al TEA (habilidades comunicativas e interacción social y comportamiento adaptativo).

Será requisito indispensable informar a las familias de los participantes y/o tutores legales, de que sus hijos/as eviten de realizar ejercicio intenso (especialmente sobre aquellos adolescentes con TEA que acudan a ciertas actividades extraescolares deportivas) durante las 48 h., previas a los test físicos. Del mismo modo, será vital conocer el estado actual e historial de salud de los adolescentes con TEA para una puesta en práctica segura de esta evaluación de la condición física. Por tanto, se contará con un examen médico escolar que proporcione información detallada sobre el estado del sistema músculo-esquelético, cardiorrespiratorio, hemato-circulatorio, psico-neurológico y endocrino-metabólico.

Si esta evaluación médica no estuviese disponible o al alcance de los recursos del centro educativo, se recomendará en este caso a las familias o tutores legales del adolescente con TEA que cumplimenten, al menos, un cuestionario de participación previo a las clases de Ed. Física o los test de condición física, siendo un posible ejemplo el PAR-Q desarrollado por la Canadian Society for Exercise Physiology (2002) y recuperado su versión en castellano del sitio web institucional de la Universidad de Zaragoza (2025). En cualquier caso, será preciso estar alerta ante cualquier síntoma subjetivo que pueda aparecer durante la aplicación de los test, tales como palidez de la piel, mareos, desmayos y disnea, interrumpiendo las pruebas, ante alguna de estas somatizaciones o problemas físicos, con total inmediatez.

Este período adaptativo será de utilidad para observar las conductas, habilidades comunicativas y sociales de los adolescentes con TEA mediante dinámicas/juegos de presentación que fomenten este tipo de interacciones y acercamiento conjunto, con el fin de registrar inicialmente todos aquellos comportamientos relevantes y conocer con mayor detalle las particularidades de cada uno de ellos/as, aparte de la información complementaria proporcionada por parte de sus familias o tutores legales y personal docente.

En la última semana de esta fase, se introducirán progresivamente los componentes del programa, simulando una sesión completa para integrar la estructuración de los contenidos: calentamiento, parte principal y vuelta a la calma. Se prestará especial atención a la dinámica de grupo, el seguimiento de instrucciones, así como la autonomía, requerimiento de apoyo (leve) o apoyo sustancial (moderado) en la ejecución de los ejercicios.

Cuidadores familiares o tutores legales, docentes educadores físico – deportivos y personal auxiliar del centro educativo para alumnado con NEE (Necesidades Educativas Especiales) estarán presentes y acompañando a los participantes con TEA en cada una de las sesiones del programa. Se tratará de mantener una proporción de 4 a 6 alumnos/as con TEA por cada instructor/a del personal educativo y familiares (cuidadores y/o tutores legales) que colaborarán en cada una de las sesiones del presente estudio.

Se facilitará un manual con indicaciones sencillas y gráficas sobre los métodos y objetivos de cada sesión del programa, a la vez que diseños de pictogramas como sistema alternativo de comunicación visual para una mejor comprensión de cada uno de los ejercicios, consideraciones de seguridad y pautas para ajustar niveles de dificultad sobre éstos, según la condición física de los adolescentes participantes con TEA.

**Tabla 3**

*Estructuración y Contenidos de las Sesiones del Programa*

<b>Bloque</b>	<b>Contenido</b>	<b>Duración</b>
<b>Calentamiento</b>	Ejercicios de movilidad articular, activación cardiovascular ligera y dinámicas/juegos de presentación o cooperativos para fomentar la socialización.	10 min.
<b>Parte principal</b>	<p><b>Ejercicios de fuerza-resistencia:</b> Mediante circuitos funcionales donde se integran ejercicios con el propio peso corporal y materiales adaptados (Bandas elásticas, balones medicinales ligeros, cajones/bancos, pesas ligeras, cuerdas, etc.)</p> <p><b>Actividades de coordinación y equilibrio:</b> Juegos motores estructurados, trabajo de desplazamientos y control postural por medio de tareas propioceptivas con el propio cuerpo como a través de distintos implementos (pelotas, conos, aros, escalera coordinativa, cuerdas, superficies inestables, tablas/discos de equilibrio, etc.).</p> <p><b>Ejercicios de resistencia aeróbica moderada:</b> Adaptados a las capacidades individuales, como relevos, circuitos aeróbicos o juegos de persecución.</p>	30 min.

---

<b>Vuelta a la calma</b>	Actividades de relajación, estiramientos guiados y breve espacio para la retroalimentación emocional con la integración de musicoterapia.	10 min.
--------------------------	---	---------

---

**Nota.** Tabla de elaboración propia donde se detalla la estructuración general y contenidos metodológicos que se aplicarán en cada una de las sesiones del programa de ejercicio físico multicomponente durante la intervención de nuestro diseño de estudio.

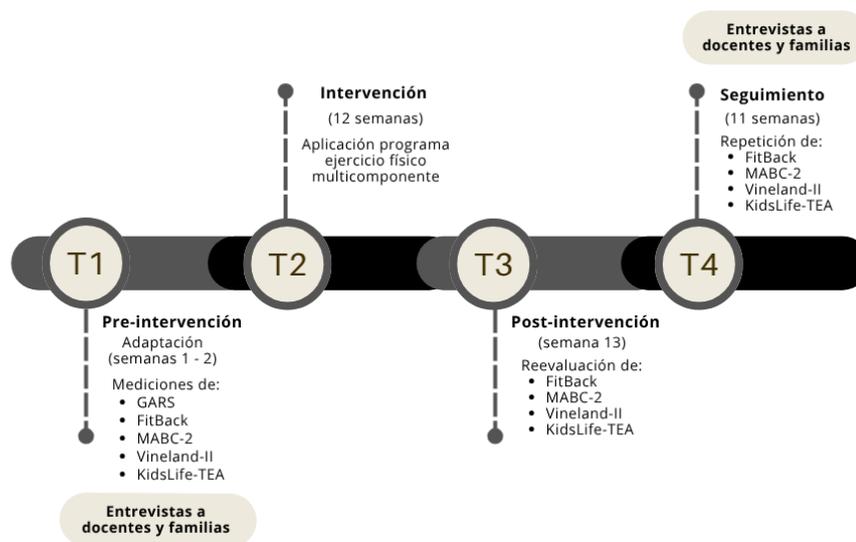
Se realizarán evaluaciones en cuatro momentos del estudio:

- Pre-intervención (T1): evaluación diagnóstica de TEA (GARS), mediciones basales de condición física (Plataforma FitBack), competencia motriz (MABC-2), comportamiento social adaptativo (Vineland-II) y calidad de vida (KidsLife-TEA). Aparte de las entrevistas iniciales a docentes y familias.
- Intervención (T2): aplicación del programa de ejercicio físico multicomponente durante 12 semanas (semana 3 de noviembre hasta finales de febrero).
- Post-intervención (T3): reevaluación tras las 12 semanas de intervención del programa (Plataforma FitBack, MABC-2, Vineland-II, KidsLife-TEA).

- Seguimiento (T4): a partir de la semana 3 de marzo hasta la última semana de mayo (11 semanas), post-intervención. Esta fase consistirá en repetir cada una de las variables de medida (Plataforma FitBack, MABC-2, Vineland-II, KidsLife-TEA), centrándose especialmente en variables sensibles al cambio a medio plazo como condición física, autonomía funcional e interacción social. Además, se realizará una entrevista semiestructurada breve con los docentes y las familias para valorar la percepción subjetiva de la continuidad de los efectos del programa.

**Figura 4**

*Cronología temporal del procedimiento del diseño de estudio*



**Nota.** Figura de elaboración propia donde se muestra una línea de tiempo visual que integra los distintos momentos de evaluación y seguimiento, en el contexto del presente diseño de estudio, orientado a la intervención mediante un programa de ejercicio físico multicomponente dirigido a los participantes con TEA.

Por último, señalar que se llevará a cabo un registro sistemático de la participación en las sesiones, documentando la asistencia, el nivel de implicación activa durante las sesiones y la cooperación interpersonal con compañeros y monitores. Estos aspectos permitirán valorar no solo la presencia física en las sesiones, sino también el grado de compromiso y la calidad de la participación social de cada alumno/a con TEA.

### **5.5. Análisis de datos**

El análisis estadístico de los datos se realizará utilizando el programa informático IBM SPSS Statistics (versión 6.1).

Antes del análisis, se realizará una verificación de la base de datos para comprobar la correcta introducción de los datos obtenidos y detectar posibles errores. Asimismo, se examinará la normalidad de la distribución de las variables mediante la prueba de Shapiro-Wilk, debido al tamaño muestral previsto.

Se calcularán las medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación estándar) de todas las variables estudiadas, tanto las relativas a la condición física y competencia motriz como a las de comportamiento social adaptativo y habilidades de comunicación e interacción social.

Análisis comparativo:

- Para el análisis intragrupo (comparación de las medidas pre-intervención y post-intervención dentro de cada grupo), se emplea la prueba t de Student para muestras relacionadas, siempre que se confirme la normalidad de los datos.

- Para el análisis intergrupo (comparación de las diferencias entre el grupo experimental y el grupo control), se utilizará la prueba t de Student para muestras independientes, siempre bajo el cumplimiento del supuesto de normalidad.

Es oportuno mencionar las pruebas no paramétricas como alternativa más adecuada en el caso de que la muestra no termine de presentar la normalidad en la distribución de los datos, enumerando así las siguientes pruebas específicas que mayormente se ajustan para el análisis comparativo de nuestro diseño de estudio:

- Comparación entre grupo control y experimental (dos grupos independientes): *Prueba Mann-Whitney U*.
- Comparación de más de dos momentos (pre, post, seguimiento): *Prueba Friedman*.
- Relación entre variables (ej. Condición física e interacción social): *Prueba Spearman*.

En caso de diferencias estadísticamente significativas, se calculará el tamaño del efecto mediante el D de Cohen, para interpretar la magnitud de los cambios observados. Esto mide la magnitud real de la diferencia entre dos grupos independientes de que sea o no estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). Con esto sabemos la importancia de la diferencia encontrada, no solo si existe.

Para las variables relacionadas con la aceptación, viabilidad y adherencia del programa, se utilizará el programa Atlas.Ti para análisis de datos cualitativos, el cual permite establecer categorías temáticas predefinidas, mediante los siguientes pasos:

- 1. Transcripción:** todas las entrevistas semiestructuradas y sesiones de discusión grupal serán transcritas de manera literal.
- 2. Codificación inicial:** se empleará un sistema de codificación predefinido, elaborado a partir de los objetivos del estudio, que contempla las siguientes categorías: satisfacción positiva (SAT+), satisfacción negativa (SAT-), impacto positivo (IMP+), impacto negativo o neutro (IMP-), facilitadores (FAC.), barreras (BARR.), propuestas de mejora (PROP.), viabilidad futura y sostenibilidad (VFS).
- 3. Proceso de codificación:** Dos codificadores independientes analizarán las transcripciones de forma manual, asignando los códigos correspondientes a cada fragmento relevante. En caso de discrepancias, se resolverán mediante discusión y consenso. Se calculará el porcentaje de acuerdo interevaluador para valorar la fiabilidad del análisis.
- 4. Análisis por categoría:** Posteriormente se agruparán las frases codificadas en temas y subtemas emergentes, sintetizando las percepciones de familias y personal educativo. Se realizará un análisis de frecuencias para identificar los temas más prevalentes y se seleccionarán frases textuales ilustrativas para cada categoría.

**5. Integración de resultados:** Los resultados del análisis cualitativo se presentarán en forma de:

- Matriz de frecuencia de categorías.
- Descripción narrativa de los temas principales.
- Selección de frases textuales representativas.
- Análisis comparativo entre subgrupos (ej., diferencias entre familias y docentes).

Este análisis permitirá valorar de forma exhaustiva no sólo la aceptación del programa, sino también los factores facilitadores y las barreras para su implementación en entornos escolares reales.

Véase en el anexo M del presente diseño de estudio, un detallado ejemplo de cómo realizar este proceso de codificación mediante un supuesto fragmento que pudiera contener dichas entrevistas reportadas por familiares y docentes.

### **5.6. Equipo investigador**

El equipo investigador estará formado por estudiantes del Grado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD) de la Universidad Europea de Canarias, que actuarán bajo la supervisión de un profesor/tutor especializado en actividad física adaptada e investigación en poblaciones especiales. Asimismo, se contará con la colaboración de los psicopedagogos de los centros educativos participantes, quienes desempeñarán un papel clave en el acompañamiento y evaluación del alumnado con TEA y en la coordinación con las familias y el personal docente.

Funciones principales del equipo investigador:

### **1. Estudiantes.**

- a. Diseño, planificación e implementación del programa de ejercicio físico.
- b. Dirección de las sesiones prácticas con los participantes.
- c. Organización y gestión del material necesario para cada sesión.
- d. Registro de la participación, seguimiento de instrucciones y evolución de los adolescentes con TEA durante todo el proceso de intervención.

### **2. Psicopedagogos de los centros educativos.**

- a. Identificación y selección del alumnado con diagnóstico de TEA.
- b. Aplicación de las herramientas de evaluación (batería MABC-2 y escala Vineland-II) en las fases T1, T3 y T4.
- c. Acompañamiento emocional de los participantes durante el desarrollo del programa.
- d. Coordinación con las familias y el profesorado de los centros.

### **3. Docente del proyecto especializada en actividad física adaptada para poblaciones especiales.**

- a. Supervisión general del estudio en todas sus fases.
- b. Garantía del rigor metodológico y del cumplimiento de los principios éticos.
- c. Asesoramiento técnico y científico a los estudiantes durante la ejecución y redacción del trabajo.

Esta distribución funcional del equipo permite una ejecución clara y coordinada del estudio, garantizando su viabilidad y calidad de los resultados obtenidos.

Todos los miembros del equipo investigador habrán recibido formación específica en:

- Evaluación motriz y adaptativa en población con TEA.
- Programación de actividades físico deportivas adaptadas.

Además, la coordinación del estudio estará garantizada mediante reuniones periódicas entre los miembros del equipo investigador y el docente académico, para el seguimiento del desarrollo del proyecto y la resolución de posibles incidencias.

## **6. VIABILIDAD DEL ESTUDIO**

A la hora de realizar el presente estudio hay que tener en cuenta varios factores para la viabilidad del mismo.

En primer lugar, los centros educativos Colegio Cisneros Alter y IES Tegueste han mostrado su disposición a colaborar, facilitando el acceso a la población de adolescentes con diagnóstico de TEA, así como los espacios necesarios para el desarrollo de las sesiones de intervención.

En segundo lugar, los materiales necesarios para la ejecución del programa de ejercicio físico adaptado (balones, gomas elásticas, conos y colchonetas) son de bajo coste y de fácil disponibilidad en los propios centros o aportados por el equipo investigador.

Además, el equipo investigador cuenta con formación previa en actividad física adaptada y evaluación motriz, lo que garantiza la correcta planificación implementación y recogida de datos del estudio. La intervención se llevará a cabo dentro del horario escolar, respetando las dinámicas del centro y con el apoyo del personal educativo.

Finalmente, la duración del programa y la estructura de las sesiones semanales se consideran asumibles dentro de la planificación académica de los centros, sin suponer alteraciones significativas en el horario lectivo de los alumnos participantes.

## 7. CONCLUSIONES

Aunque el presente diseño de estudio no se haya llevado a la práctica real, su propuesta y desarrollo metodológico se respalda en la evidencia existente que demuestra que las intervenciones de ejercicio físico a través de un programa escolar adaptado pueden mejorar significativamente los síntomas específicos y calidad de vida en general de los adolescentes con rasgos autistas.

Motivo por el cual se espera, tras la hipótesis y objetivos planteados en nuestro diseño de estudio que, en comparación con el grupo control (adolescentes con TEA no incluidos en el programa implementado en el entorno escolar), el grupo intervención (adolescentes con TEA a los que se les ha aplicado el programa en el entorno escolar), presenten:

- Mejora en los parámetros de composición corporal y condición física.
- Mejora de las habilidades motrices y destreza funcional del movimiento a través de las capacidades coordinativas y de equilibrio.
- Mejora en las habilidades comunicativas e interacción social y comportamiento social adaptativo.
- Mayor participación activa y disfrute en las sesiones.
- Mayor impacto positivo en la calidad de vida.
- Mayor adherencia y aceptación del programa a largo plazo.

Respecto a las principales limitaciones y/o sesgos del presente diseño de estudio, cabe resaltar las siguientes:

- **Tamaño muestral reducido.** Aunque el estudio contempla un total de 30 participantes, esta cifra puede llegar a ser insuficiente como para generalizar los resultados a toda la población de adolescentes con TEA, especialmente considerando la heterogeneidad del espectro autista.
- **Muestreo no probabilístico por conveniencia.** La selección de los participantes en función de su disponibilidad en dos centros educativos concretos puede introducir un sesgo de selección, limitando la representatividad de la muestra.
- **Ajuste horario para la estructuración de las sesiones del programa.** El hecho de tener que realizar un ajuste horario puntual respecto a tomar 15 minutos antes del tiempo libre de recreo, para poder establecer una tercera sesión complementaria en la aplicación del programa dentro del tiempo efectivo de duración entre 45 – 50 minutos, podría acarrear algunas interferencias imprevistas con otras actividades a lo largo de la jornada escolar. Aunque a priori, se haya estudiado con antelación la compatibilidad con el resto de la programación y carga horaria lectiva.

Finalmente, se concluye que los programas de ejercicio físico estructurados y personalizados deberían considerarse como una potencial herramienta complementaria en sinergias con profesionales de la salud y ámbito educativo, para mejorar las habilidades comunicativas y de comportamiento social adaptativo como síntomas específicos de rasgos autistas, así como la calidad de vida en general de los adolescentes con TEA e indirectamente de sus familias. De ahí, la necesidad de tener en cuenta cada una de estas limitaciones de cara a futuras líneas de investigación que propicien más intervenciones de estas características dentro del contexto escolar para conseguir un desarrollo integral del alumnado con TEA.

## **8. CONTRIBUCIÓN A LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE**

El presente TFT se enmarca en el cumplimiento número 4 del ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible) de la Agenda 2030, el cual plantea como meta: “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (*Naciones Unidas, 2015*). Mediante el diseño e implementación de un programa multicomponente de ejercicio físico estructurado y adaptado para los adolescentes con TEA, se promueve una intervención inclusiva dentro del entorno escolar, favoreciendo la equidad educativa a través de la participación activa del alumnado con necesidades específicas de apoyo educativo.

Esta iniciativa educativa contribuye a mejorar la condición física, interacción social y bienestar emocional de los adolescentes con TEA, dimensiones esenciales para su desarrollo integral y su inclusión en el contexto escolar (*UNESCO, 2017*). Asimismo, el programa incorpora recursos metodológicos accesibles, como el uso de pictogramas, la adaptación de los contenidos físicos y la evaluación continua de los procesos de aprendizaje, alineándose así con el principio de atención a la diversidad establecido por la Ley Orgánica 3/2020 de Educación (LOMLOE).

En definitiva, el compromiso e involucración de las familias, docentes y personal de apoyo educativo en la aplicación del programa refuerza el enfoque colaborativo e inclusivo de la comunidad escolar, y consolida su compromiso otorgando una educación de calidad, equitativa y centrada en las particularidades individuales del discente.

## 9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ansari, S., Hosseinkhanzadeh, A. A., AdibSaber, F., Shojaei, M., & Daneshfar, A. (2021). The Effects of Aquatic Versus Kata Techniques Training on Static and Dynamic Balance in Children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(9), 3180-3186. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04785-w>

Carey, M., Sheehan, D., Healy, S., Knott, F., & Kinsella, S. (2022). The Effects of a 16-Week School-Based Exercise Program on Anxiety in Children with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(9). <https://doi.org/10.3390/ijerph19095471>

Chen, S., Zhang, Y., Zhao, M., Du, X., Wang, Y., & Liu, X. (2022). Effects of Therapeutic Horseback-Riding Program on Social and Communication Skills in Children with Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. En *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Número 21). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph192114449>

Coffey, C., Sheehan, D., Faigenbaum, A. D., Healy, S., Lloyd, R. S., & Kinsella, S. (2023). Effects of a school-based integrative neuromuscular training exercise intervention on physical fitness among children with autism spectrum disorder. *European Journal of Adapted Physical Activity*, 16. <https://doi.org/10.5507/euj.2023.004>

García García, JA., Reding-Bernal, A., López Alvarenga, J. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica Sample size calculation in medical education research. *Investigación en Educación Médica, Elsevier*, 2(8), 217-224

García González, M. (2023). Discrepancias de género en los procesos diagnósticos del trastorno del espectro autista: Una revisión de literatura sistemática acerca de las niñas silenciadas. *Ciencias de la Conducta*, 38, 4-25. <https://cienciasdeconducta.org/index.php/cdc/article/view/55/89>

Gobierno de España. (2020). *Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOMLOE)*. *Boletín Oficial del Estado*, (340), 122868–122953. <https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>

Gómez, L. E., Morán, L., Alcedo, M. A., Verdugo, M. A., Arias, V. B., Fontanil, Y., & Monsalve, A. (2018). *KidsLife-TEA: Evaluación de la calidad de vida de niños y adolescentes con trastorno del espectro del autismo y discapacidad intelectual*. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO).

Gilliam, J. E. (1995). *Gilliam Autism Rating Scale (GARS)*. PRO-ED.

Healy, S., Nacario, A., Braithwaite, R. E., & Hopper, C. (2018). The effect of physical activity interventions on youth with autism spectrum disorder: A meta-analysis. En *Autism Research* (Vol. 11, Número 6, pp. 818-833). John Wiley and Sons Inc. <https://doi.org/10.1002/aur.1955>

Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). *MABC-2: Batería de evaluación del movimiento para niños – 2* (Adaptación española por L. M. Ruiz & J. L. Graupera). Pearson Clinical & Talent Assessment.

Lane, H., & Brown, G. T. (2014). Convergent validity of two motor skill tests used to assess school-age children. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 22(3), 161–172. <https://doi.org/10.3109/11038128.2014.969308>

Ludyga, S., Pühse, U., Gerber, M., & Mücke, M. (2021b). Muscle strength and executive function in children and adolescents with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 14(12), 2555-2563. <https://doi.org/10.1002/aur.2587>

Montagut, M., Mas, R. M., Fernández, M. I., & Pastor, G. (2018). Influencia del sesgo de género en el diagnóstico de trastorno de espectro autista: una revisión. *Escritos de Psicología / Psychological Writings*, 11(1), 42-54. <https://doi.org/10.5231/psy.writ.2018.2804>

Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>

Plaza-Díaz, J., Radar, A. M., Baig, A. T., Leyba, M. F., Costabel, M. M., Zavala-Crichton, J. P., Sanchez-Martinez, J., MacKenzie, A. E., & Solis-Urra, P. (2022). Physical Activity, Gut Microbiota, and Genetic Background for Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder. En *Children* (Vol. 9, Número 12). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/children9121834>

Robles-Campos, A., Gallegos-Abello, C., Ulloa-Campos, N., Cabrera-Castillo, M., Zapata-Lamana, R., Tapia-Figueroa, A., Reyes-Molina, D., Chavez-Askins, M., Ortiz, C., & Cigarroa, I. (2023). Characteristics and effects of school based physical activity programs for schoolchildren with autism spectrum disorder: A scoping review Características y efectos de los programas escolares de actividad física para escolares con trastorno del espectro autista: una revisión de alcance. En *Retos* (Vol. 49). <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>

Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Balla, D. A. (2005). *Vineland Adaptive Behavior Scales, Second Edition (Vineland-II)*. Pearson Assessments.

Toscano, C. V. A., Ferreira, J. P., Quinaud, R. T., Silva, K. M. N., Carvalho, H. M., & Gaspar, J. M. (2022). Exercise improves the social and behavioral skills of children and adolescent with autism spectrum disorders. *Frontiers in Psychiatry*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.1027799>

UNESCO. (2017). *Guía para asegurar la inclusión y la equidad en la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000248254>

Universidad de Zaragoza. *El cuestionario PAR-Q*. Unizar Saludable. Recuperado el 29 de mayo de 2025, de <https://saludable.unizar.es/el-cuestionario-par-q>

Yang, S., Paynter, J., & Gilmore, L. (2016). Vineland Adaptive Behavior Scales: II profile of young children with Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46(1), 64–73. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2543-1>

Yu, C. C. W., Mok, K. M., Mak, E., Au, C. T., Chan, D. F. Y., Wu, S., Chung, R. C. K., Ip, M. C. K., & Wong, S. W. L. (2025). Protocol for evaluating the effects of integrating music with taekwondo training in children with autism spectrum disorder: A randomized controlled trial. *PLOS ONE*, *20*(1), e0315503. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0315503>

Yu, C. C. W., Wong, S. W. L., Lo, F. S. F., So, R. C. H., & Chan, D. F. Y. (2018). Study protocol: A randomized controlled trial study on the effect of a game-based exercise training program on promoting physical fitness and mental health in children with autism spectrum disorder. *BMC Psychiatry*, *18*(1). <https://doi.org/10.1186/s12888-018-1635-9>

Zanobini, M., & Solari, S. (2019). Effectiveness of the Program “Acqua Mediatrix di Comunicazione” (Water as a Mediator of Communication) on Social Skills, Autistic Behaviors and Aquatic Skills in ASD Children. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *49*(10), 4134-4146. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04128-4>

Zhao, M., & Chen, S. (2018). The Effects of Structured Physical Activity Program on Social Interaction and Communication for Children with Autism. *BioMed Research International*, 2018. <https://doi.org/10.1155/2018/1825046>

## 10. ANEXOS

### **Anexo A:** *Consentimiento informado*

*“Efectos de un programa de ejercicio físico sobre la condición física e interacción social en adolescentes con Trastorno del Espectro Autista (TEA)”.*

Los estudiantes Mónica Gómez Cabrera y Miguel Díaz Díaz, pertenecientes al Grado en Ciencias de la Actividad Física y del Deporte (CAFYD) en la Universidad Europea de Canarias, solicitan a los alumnos/as del Colegio Cisneros Alter (privado-concertado) e IES Tegueste (público), evaluar los efectos de un programa multicomponente estructurado de ejercicio físico sobre la condición física, habilidades sociales y calidad de vida de los adolescentes con TEA en el entorno educativo.

El participante formará parte de un programa de ejercicio físico multicomponente adaptado a sus necesidades, que se desarrollará durante el horario escolar en sesiones de aproximadamente 50 minutos, 3 veces por semana, durante un periodo de 24 semanas, donde se realizarán evaluaciones físicas y adaptativas antes y después de la intervención, utilizando pruebas validadas como la Batería MABC-2 de evaluación del movimiento, la escala KidsLife-TEA para evaluar la calidad de vida, la escala Vineland-II para evaluar el comportamiento adaptativo y la escala SRS (Responsabilidad Social) para evaluar la interacción social.

Los datos recogidos serán tratados de forma estrictamente confidencial y utilizados únicamente con fines académicos y de investigación, conforme a la Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales.

El estudio no supone riesgos significativos para los participantes. Las actividades propuestas estarán adaptadas a las capacidades individuales de cada alumno. Como beneficio, se espera una mejora en la condición física general, en las habilidades sociales y en la calidad de vida del alumnado.

La participación es completamente voluntaria. El alumno/a podrá abandonar el estudio en cualquier momento, sin que esto suponga perjuicio alguno.

**Anexo B:** *Consentimiento de los padres/madres o tutores legales*

Yo, D./Dña. \_\_\_\_\_, con DNI nº \_\_\_\_\_, como padre/madre o tutor/a legal de (nombre del alumno/a) \_\_\_\_\_,

- He leído y comprendido la información anterior.
- Entiendo que la participación es voluntaria y que puedo retirar a mi hijo/a en cualquier momento.
- Autorizo la participación de mi hijo/a en este estudio con fines exclusivamente académicos.

Firma del padre/madre o tutor/a legal: \_\_\_\_\_

Fecha: //\_\_\_\_\_

**Anexo C:** *Consentimiento del alumno/a*

Yo, (nombre del alumno/a) \_\_\_\_\_,

- He entendido de forma adaptada a mi nivel de comprensión en qué consiste el estudio.
- Estoy de acuerdo en participar voluntariamente en el programa de ejercicio físico propuesto.

Firma del alumno/a: \_\_\_\_\_ Fecha: // \_\_\_\_\_

**Firma del investigador responsable:**

Nombre: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_ Fecha: // \_\_\_\_\_

**Muchas gracias por su colaboración.**

**Anexo D: Registro de datos antropométricos y test de condición física a través de la plataforma online "FitBack"**

**Acerca de los test**

Las instrucciones dirigidas vinculadas con las evaluaciones de la condición física están disponibles online en el manual de instrucciones de los test. El conocimiento de los detalles de la evaluación es fundamental para obtener resultados válidos. Recuerda fomentar las necesidades psicológicas básicas y promover un clima orientado al control para facilitar el disfrute y disminuir la ansiedad de los alumnos durante las evaluaciones de la condición física.

**Extracto del manual de instrucciones de los test:**

La secuencia recomendada para administrar esta batería de test es la siguiente: 1. Peso y altura (IMC), 2. Circunferencia de la cintura, 3. Test de fuerza de prensión manual y test de salto de longitud a pies juntos, 4. Test de 20 metros ida y vuelta.

**Instrucciones para los participantes:** Se debe indicar a los escolares que no realicen ejercicio intenso en las 48 horas previas al día de los test. Es muy importante que usen ropa y calzado deportivo cómodo. Se recomienda animar constantemente para garantizar el máximo rendimiento de los participantes durante los test.

**Evaluación de salud previa a los test:** Se debe realizar una evaluación previa a los test para identificar a los escolares en alto riesgo, similar a la que se utiliza para permitir que los escolares participen activamente en los clases de educación física (ver manual de instrucciones para más detalles).

**Seguridad:** Se recomienda una habitación cómoda para las mediciones de composición corporal, donde sólo estén el administrador y el examinado. Es necesario contar con una superficie antideslizante para el test de salto de longitud a pies juntos y un espacio de al menos 25 m de largo para el test de carrera de 20 m de ida y vuelta. Inmediatamente después de las mediciones de composición corporal y antes de continuar con los demás test (fuerza de prensión manual, salto de longitud a pies juntos y carrera de 20 m), es necesario realizar un calentamiento de 5 a 10 minutos que incluya ejercicios de carrera suave y estiramientos.

**Realiza un informe de grupo para un máximo de 40 escolares**

El informe FitBack es un formulario de entrada de datos en línea que proporciona información sobre la condición física de los escolares, incluyendo una evaluación del riesgo para la salud y una evaluación normativa de las puntuaciones de las pruebas basada en datos europeos.

Para crear un informe se puede ayudar leyendo las **instrucciones de uso y cómo leer un informe aquí**.

¿Quieres hacer un informe individual interactivo?

[Ve a Informe Individual](#)

1. Descargar la plantilla de datos de Excel
2. Cargue el archivo de datos de Excel

**Talla corporal**

La talla corporal se mide para evaluar el crecimiento y las dimensiones corporales para comparar medidas prácticas, se necesitan un tablero calibrado. Para la medición de la talla el sujeto debe estar descalzo, sin zapatos ni calcetines, con los brazos extendidos y la cabeza tocando el tablero, los pies deben estar juntos y la parte posterior de la cabeza tocando, medir el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando, registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando.

**Peso corporal**

El peso corporal es el peso de todos los tejidos, estructuras y regiones corporales, incluido el exceso muscular y graso, que son útiles para evaluar la composición corporal. El peso corporal se mide con una balanza calibrada, la balanza se debe usar con una superficie plana, horizontal y estable, con una superficie plana, horizontal y estable. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando.

**Perímetro de la cintura**

El perímetro de la cintura se mide para evaluar la grasa corporal central. La medición de la cintura se realiza con una cinta métrica, la cinta debe estar horizontal y perpendicular al eje longitudinal del cuerpo. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando.

**Test de 20 metros ida y vuelta**

Este test mide la capacidad cardiovascular durante la actividad y la resistencia aeróbica. El sujeto debe estar descalzo, sin zapatos ni calcetines, con los brazos extendidos y la cabeza tocando el tablero, los pies deben estar juntos y la parte posterior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando.

**Salto de longitud**

El test de salto de longitud a pies juntos se utiliza para evaluar la fuerza explosiva del tren inferior. El sujeto debe estar descalzo, sin zapatos ni calcetines, con los brazos extendidos y la cabeza tocando el tablero, los pies deben estar juntos y la parte posterior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando.

**Fuerza de prensión manual**

La fuerza de prensión manual es una medida importante de la condición física, el test de fuerza de prensión manual se realiza con un manómetro calibrado. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando. Registrar el punto de la coronilla, la parte superior de la oreja y la parte superior de la cabeza tocando.

**Fuente:** Imágenes extraídas de <https://www.fitbackeurope.eu/es-es/Crear-un-informe/Acerca-de-los-test>, © FitBack 2025

**Anexo E:** *Batería de Evaluación del Movimiento “MABC-2” para detectar trastornos del desarrollo de la coordinación en los niños/as y adolescentes de entre 4 a 16 años de edad*

**2.- Contenido de la Batería**

Evalúa 3 dimensiones específicas de la **competencia motriz del niño: destreza manual, puntería y atrape; y equilibrio.**

**Alguno de los aspectos que mide el Test:**

- Motricidad Fina
- Integración Motora Fina
- Destreza Manual
- Coordinación Bilateral
- Equilibrio
- Agilidad y Velocidad
- Coordinación de Extremidades Superiores
- Fuerza



MABC - 2, Batería de evaluación del movimiento para niños - 2 PEARSON

**2.- Contenido de la Batería**



- Test estandarizado:**  
Consta de 8 pruebas que evalúan 3 dimensiones del movimiento en la infancia y adolescencia.
- Lista de Observación Conductual:**  
Permite obtener información relacionada con las actividades motoras de la vida cotidiana.
- Manual de intervención ecológica:**  
Soporte técnico y práctico para los programas de intervención con los escolares.

MABC - 2, Batería de evaluación del movimiento para niños - 2 PEARSON

**Fuente:** Documento extraído de *Henderson, S. E., Sugden, D. A., & Barnett, A. L. (2007). MABC-2: Batería de evaluación del movimiento para niños – 2* (Adaptación española por L. M. Ruiz & J. L. Graupera). Pearson Clinical & Talent Assessment

**Anexo F:** *Escala de Comportamiento Adaptativo, Segunda Edición (Vineland II) de Sparrow, Cicchetti y Balla (2011) para evaluar las conductas necesarias sobre el funcionamiento personal y social diario*

**About the Individual:**  
Name: \_\_\_\_\_  
Sex: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_ Grade (if applicable): \_\_\_\_\_  
Highest Grade Completed (if applicable): \_\_\_\_\_  
School or Other Facility (if applicable): \_\_\_\_\_  
Present Classification or Diagnosis: \_\_\_\_\_  
Language Spoken at Home: \_\_\_\_\_  
Age: Year \_\_\_\_\_ Month \_\_\_\_\_ Day \_\_\_\_\_ Age Used for Starting Points: \_\_\_\_\_  
Interview Date: \_\_\_\_\_ Type (circle one): Chronological \_\_\_\_\_  
Birth Date: \_\_\_\_\_ Mental \_\_\_\_\_  
Chronological Age: \_\_\_\_\_ Social \_\_\_\_\_  
Data from Other Tests: Intelligence \_\_\_\_\_ Achievement \_\_\_\_\_ Adaptive Behavior \_\_\_\_\_ Other \_\_\_\_\_  
Reason for the Interview: \_\_\_\_\_

**Vineland-II™** **Spanish Record Booklet**  
**Vineland Adaptive Behavior Scales, Second Edition**  
**Survey Interview Form**  
Sara S. Sparrow, Domenic V. Cicchetti, and David A. Balla  
A revision of the Vineland Social Maturity Scale by Edgar A. Doll

**About the Respondent:** Name: \_\_\_\_\_  
Sex: \_\_\_\_\_ Telephone: \_\_\_\_\_  
Relationship to Individual: \_\_\_\_\_

**About the Interviewer:** Name: \_\_\_\_\_  
Position: \_\_\_\_\_  
Sex: \_\_\_\_\_

**PEARSON** Copyright © 2005 NCS Pearson, Inc. All rights reserved. **PsychCorp**  
8 9 10 11 12 A B C D E Product Number 31006

**Fuente:** Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Balla, D. A. (2005). *Vineland Adaptive Behavior Scales, Second Edition (Vineland-II)*. Pearson Assessments

**Anexo G: Escala KidsLife-TEA de Gómez et al., (2008) para evaluar la calidad de vida de niños/as y adolescentes con TEA y DI de entre 4 a 21 años**

FECHA DE APLICACIÓN:

NOMBRE Y APELLIDOS:

A continuación se presentan una serie de afirmaciones relativas a la calidad de vida de la persona que está evaluando.  
Por favor, marque la opción de respuesta que MEJOR describe a dicha persona y no deje ninguna cuestión en blanco.

Nunca  
 A veces  
 Frecuentemente  
 Siempre

**DATOS DEL INFORMADOR PRINCIPAL**

NOMBRE Y APELLIDOS:

Relación con la persona evaluada:

Padre  Hermano/a  Abuelo/a  Tío/a

Director/a escuela  Profesor/a  Orientador/a escuela  Logopeda

Psicólogo/a  Cuidador/a  Enfermero/a  Trabajador/a social

Amigo/a  Otro (especificar): \_\_\_\_\_

Conozco a la persona desde hace \_\_\_\_\_ años y \_\_\_\_\_ meses.

Frecuencia del contacto con la persona evaluada:

Una vez / semana  Una vez / semana  Una vez / dos semanas  Una vez / mes

Para completar la escala le necesitamos consultar a \_\_\_\_\_ personas (indique número y relación):

Familia  Amigo/a  Profesional de servicios sociales  Profesional de servicios educativos

Profesional de servicios sanitarios  Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**DATOS DE LA PERSONA EVALUADA**

Género:  Masculino  Femenino Fecha de nacimiento (dd/mm/aaaa) / /

Nivel de discapacidad intelectual (según CI):  Leve  Moderado  Severo  Profundo

Nivel de discapacidad intelectual (según conducta adaptativa):

Habilidades conceptuales:  Leve  Moderado  Grave  Profundo

Habilidades sociales:  Leve  Moderado  Grave  Profundo

Habilidades prácticas:  Leve  Moderado  Grave  Profundo

Nivel de gravedad del TEA (según DSM-5):

Comunicación social:  Necesita apoyo muy notable  Necesita apoyo notable  Necesita apoyo

Comportamientos restringidos y repetitivos:  Necesita apoyo muy notable  Necesita apoyo notable  Necesita apoyo

Nivel de necesidades de apoyo (referido con la SS. Escala de Intensidad de Apoyo):  Limitado  Intermite  Intenso  Generalizado

Nivel de dependencia socioeconómica:  Grado I (moderada)  Grado II (severa)  Grado III (gran dependencia)

Porcentaje de discapacidad: % Año de expedición del certificado: \_\_\_\_\_

Otras condiciones de la persona evaluada (marque las que procedan):

Disc. física  Disc. sensorial  Audiolingüística  Visual

Problemas de salud graves  Epilepsia

Problemas de comportamiento  Síndrome de Down

Otro (especificar): \_\_\_\_\_

**INCLUSIÓN SOCIAL**

1	Defecto de vacaciones en entornos inclusivos (p. ej., hotel, casa rural, montaña, playa, piscina, campamentos, parques temáticos)	N	A	F	S
2	Está integrado/a con sus compañeros/as de clase	N	A	F	S
3	Realiza actividades de ocio con personas de su edad	N	A	F	S
4	Tiene oportunidades de conocer a los entornos diferentes al lugar donde vive (p. ej., viajar, hacer excursiones, rutas turísticas)	N	A	F	S
5	Participa en actividades fuera del centro con personas ajenas a su contexto de apoyo	N	A	F	S
6	Participa en actividades inclusivas adecuadas para sus condiciones físicas y mentales	N	A	F	S
7	Participa en actividades inclusivas que le interesan	N	A	F	S
8	Participa en actividades sociales fuera del lugar donde recibe servicios o apoyos	N	A	F	S
9	Se toman medidas específicas para potenciar su participación en la comunidad	N	A	F	S
10	Personas ajenas a su contexto de apoyo interactúan con él/ella	N	A	F	S
11	Participa en actividades de ocio y cultura en entornos comunitarios (p. ej., bibliotecas, bibliotecas, piscina, cine, parques, plazas)	N	A	F	S
12	Participa en grupos naturales de su comunidad (p. ej., deportivos, sociales, educativos, religiosos)	N	A	F	S

**NOTACIONES**

Ítems 5 y 10: El contexto de apoyo puede incluir a familiares, profesionales, voluntarios, compañeros/as del centro, amigos/as, etc.

Nunca 1 x = +

A veces 2 x = +

Frecuentemente 3 x = +

Siempre 4 x = +

TOTAL

**Fuente:** Gómez, L. E., Morán, L., Alcedo, M. A., Verdugo, M. A., Arias, V. B., Fontanil, Y., & Monsalve, A. (2018). *KidsLife-TEA: Evaluación de la calidad de vida de niños y adolescentes con trastorno del espectro del autismo y discapacidad intelectual*. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad (INICO)

**Anexo H:** Escala de Valoración del Autismo “GARS” de Gilliam, J. E. (1995) para evaluar la presencia y gravedad de los síntomas asociados al TEA desde los 3 hasta los 22 años

# GARS

**Escala de medición  
Gilliam para Autismo**

Resumen / Respuestas  
Formulario

**Sección I. Información de Identificación**

Nombre del sujeto \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Nombre del padre o tutor \_\_\_\_\_

Escuela \_\_\_\_\_

Nombre del examinador \_\_\_\_\_

Título del examinador \_\_\_\_\_

Fecha de evaluación GARS \_\_\_\_\_

Año      Mes

Fecha de nacimiento del sujeto \_\_\_\_\_

Año      Mes

Edad del Sujeto \_\_\_\_\_

Año      Mes

**Sección II. Resumen de Resultados**

Subprueba	Puntuación cruda	SS	% de	SEM
Conductas estereotipadas	_____	_____	_____	1
Comunicación	_____	_____	_____	1
Interacción Social	_____	_____	_____	1
Desarrollo	_____	_____	_____	1
Suma puntuación estándar	_____	_____	_____	
Cociente de Autismo	_____	_____	_____	3

**Sección IV. Perfil de resultados**

Subprueba GARS	Otras Medidas de Inteligencia, Logros o Comportamiento Adaptativo											
	Puntuación Estándar	Conducta Estereotipada	Comunicación	Interacción Social	Desarrollo	Cociente de Autismo	Otros	Cocientes	Prueba Usada	Prueba Usada	Prueba Usada	Prueba Usada
	20	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	19	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	18	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	16	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	15	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	14	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	13	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	12	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	11	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	5	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

**Sección III. Guía de Interpretación**

Subprueba Puntuaciones Estándar	Cociente De Autismo	Grado de Severidad	Probabilidad de Autismo
17-19	131+	Alto	Muy alta
15-16	121-130	↑	Alta
13-14	111-120		Sobre promedio
8-12	90-110	↓	Promedio
6-7	80-89		Bajo promedio
4-5	70-79		Bajo
1-3	≤ 69	Bajo	Muy Bajo

**Fuente:** Gilliam, J. E. (1995). *Gilliam Autism Rating Scale (GARS)*. PRO-ED

**Anexo I:** *Registro de asistencia para la adherencia al programa*

**Título del estudio:** “Efectos de un programa de ejercicio físico sobre la condición física e interacción social en adolescentes con TEA”.

**Centros participantes:** Colegio Cisneros Alter / IES Tegueste.

**Investigadores:** \_\_\_\_\_

**Periodo de intervención:** Desde //\_\_\_\_\_ hasta //\_\_\_\_\_

Fecha	Nº de sesión	Participantes	Asistencia (si/no)	Nivel de implicación	Cooperación interpersonal*	Observaciones relevantes.

\*(Escala de valoración: 1 = Muy baja, 2 = Baja, 3 = Moderada, 4 = Alta, 5 = Muy alta).

\*Cálculo final:  $\text{Número de sesiones asistidas} / \text{Total de sesiones} \times 100 =$   
\_\_\_\_\_ %

**Anexo J: Escala de Participación Activa en Sesiones**

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

ID participante: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicaciones:** El equipo investigador marcará el nivel de participación observada en cada sesión.

<b>Criterio observado</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Muestra interés por la actividad.					
Interactúa con compañeros/as o facilitador/a					
Sigue instrucciones de manera autónoma					
Persevera en la actividad					

\*(Escala: 1 = Muy baja participación, 5 = Participación excelente).

\*Notas cualitativas adicionales (opcional): \_\_\_\_\_

**Anexo K:** *Guía de entrevista semiestructurada (aceptación del programa)*

**Participante:** familiar/docente (tachar lo que no proceda).

**Entrevistador/a:** \_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Preguntas base:**

1. ¿Qué le ha parecido el programa? ¿Qué aspectos destacaría como más positivos?
2. ¿Hubo algún aspecto que no haya sido de su agrado o que cambiaría?
3. ¿Ha notado alguna diferencia en el adolescente (comunicación, participación, emociones) tras la intervención?
4. ¿El programa le ha parecido fácil de integrar en su rutina diaria/escolar?
5. ¿Recomendaría este programa a otros adolescentes/familias/colegios?  
¿Por qué?
6. ¿Qué sugerencias propondría para mejorar el programa?

**\*Notas del entrevistador:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Anexo L:** *Plantilla de discusión grupal sobre viabilidad*

**Reunión conjunta:** familias y docentes.

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Facilitador/a:** \_\_\_\_\_

**Temas a tratar:**

- Facilidad o dificultad para seguir el programa en la práctica diaria.
- Recursos materiales y humanos necesarios para la implementación.
- Compatibilidad con el horario y actividades escolares.
- Expectativas sobre la continuidad del programa a largo plazo.
- Propuestas de mejora o adaptaciones para diferentes contextos escolares.

\*Resumen de los principales comentarios:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Anexo M:** *Rúbrica de codificación cualitativa para entrevistas y discusión grupal*

Categorías predefinidas:

<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Descripción breve</b>	<b>Ejemplo de críticas</b>
SAT. +	Satisfacción positiva	Comentarios que expresan agrado o alta valoración del programa	"Nos ha gustado mucho, sobre todo las actividades en grupo."
SAT. -	Satisfacción negativa	Comentarios que expresan desagrado o insatisfacción	"Fue muy repetitivo para mi hijo/a, se aburrió a veces."
IMP. +	Impacto positivo	Percepción de cambios favorables en el adolescente	"Ahora pide ayuda cuando antes no lo hacía."
IMP. -	Impacto negativo o neutro	Percepción de falta de cambios o efectos adversos	"No notamos muchos cambios, sigue igual."
FAC.	Facilitadores de implementación	Factores que facilitaron la aplicación del programa	"Contar con apoyo del profesor fue clave."
BARR.	Barreras para la implementación	Dificultades o limitaciones para aplicar el programa	"Era difícil encontrar un momento tranquilo en clase."
PROP.	Propuestas de mejora	Sugerencias de los participantes para optimizar el programa	"Sería bueno incluir secuencias claras en el orden de las actividades."

VFS.	Viabilidad futura y sostenibilidad	Opiniones sobre si el programa puede mantenerse en el tiempo	"Considero viable hacerlo como parte de las tutorías escolares."
------	------------------------------------	--	--

Plantilla de análisis por participante:

ID participante	SAT+	SAT-	IMP+	IMP-	FAC.	BARR.	PROP.	VFS.
P01	3	1	2	0	1	0	2	1
F01	2	0	3	1	2	1	1	2
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Ejemplo para el proceso de codificación.

Fragmento de entrevista (Participante: Familia, ID: F01):

*"Nos pareció muy bueno el programa, sobre todo porque ayudó a que nuestro hijo se comunicara más con sus compañeros. Aunque, a veces nos resultó difícil seguir las indicaciones de las sesiones en el desempeño de cada ejercicio. Creo que, si las herramientas visuales y pictogramas fueran más precisos, sería mucho más fácil de comprender para todos."*

**Cita destacada**

**Código asignado**

**Justificación**

"Nos pareció muy bueno el programa..."

SAT+

Expresa satisfacción positiva con el programa.

"... ayudó a que nuestro hijo se comunicara más con sus compañeros."

IMP+

Identifica un cambio positivo en el adolescente.

"...nos resultó difícil seguir las indicaciones de las sesiones en el desempeño de cada ejercicio."

BARR.

Señala una barrera relacionada con la implementación.

"Creo que, si las herramientas visuales y pictogramas fueran más precisas, sería mucho más fácil de comprender para todos."

PROP.

Propone una mejora en la forma de implementación.

Representación codificada en plantilla:

ID participante	SAT+	SAT-	IMP+	IMP-	FAC.	BARR.	PROP.	FS.
F01	1	0	1	0	0	1	1	0



**Anexo O:** *Manual visual del programa multicomponente estructurado de ejercicio físico para los adolescentes con TEA*

■ **Portada:**



📄 **Índice:**

1. Objetivos del Programa. 🎯
2. Estructura de las Sesiones. 🕒
3. Métodos y Materiales. 🛠️
4. Circuitos de Ejercicios. 🧩
5. Indicaciones Visuales (Pictogramas). 👁️
6. Pautas de Seguridad. ⚠️
7. Ajustes de Dificultad. 🔧

🎯 **1. Objetivos del Programa:**

- Mejorar la condición física general. 🧑
- Fomentar la coordinación, equilibrio y fuerza. 🧘 🏋️
- Promover la interacción social positiva. 👤 👤
- Favorecer el bienestar emocional y corporal. 😊

**🕒 2. Estructura de las Sesiones:**

Fase	Actividad	Tiempo	Icono
<b>Calentamiento</b>	Movilidad articular y juegos	10 min	
<b>Parte principal</b>	Circuitos de fuerza, coordinación y aeróbico	35 min	
<b>Vuelta a la calma</b>	Estiramientos y relajación	10 min	

**🔧 3. Métodos y Materiales:**

Área	Método	Materiales sugeridos
<b>Fuerza</b> 	Circuitos funcionales 	Bandas, balones medicinales, bancos/cajón, pesas ligeras...
<b>Coordinación y equilibrio</b> 	Juegos motores 	Aros, escalera, picas, vallines, bosu...
<b>Resistencia aeróbica</b> 	Juegos y relevos 	Cronómetro, conos, cuerdas/comba, pelotas...



#### 4. Circuitos de Ejercicios (Ejemplos básicos).

##### ● Circuito 1: Fuerza-resistencia.

Estación	Ejercicio	Imagen sugerida
1	Sentadilla en banco	
2	Remo con banda	
3	Subida en cajón/banco	
4	Lanzamiento medicinal balón	

##### ● Circuito 2: Coordinación y equilibrio.

- Caminar sobre una cuerda/barra en línea recta →



- Saltar entre aros en el suelo →



## 1. Indicaciones Visuales: Pictogramas Básicos.



- Empezar: 👍
- Lanzar: 🏃 (balón).
- Respirar: 🧘
- Correr: 🏃
- Parar: 🛑
- Saltar: 🏃
- Relajarse: 🧘
- Hidratarse: 💧

## ⚠️ 6. Pautas de Seguridad.

- Supervisión constante de los participantes.



- Usar solo material adaptado y seguro.

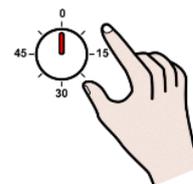
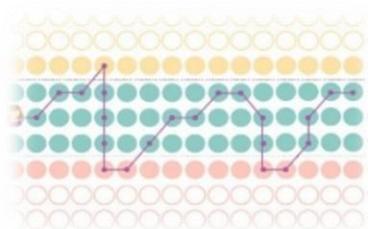


- Realizar pausas cuando sea necesario. 🛑

- Beber agua regularmente. 🧑



- Adaptar ritmos y niveles según condición física de cada participante.

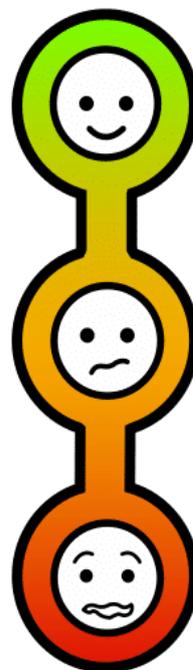


**7. Ajustes de Dificultad.**

Se hará uso de la RPE de Borg para detectar el nivel de percepción subjetiva del esfuerzo y poder aplicar los ajustes oportunos, tal como se representa a continuación en las siguientes tablas y gráficos:

Nivel detectado	Ajuste
<b>Mucho cansancio o distracción</b>	Menos repeticiones, más pausas
<b>Participación estable</b>	Mantener ritmo actual
<b>Alta energía y coordinación</b>	Añadir un ejercicio o aumentar repeticiones

Escala de Borg Modificada	
0	Muy, muy suave
1	Muy suave
2	Muy Suave
3	Suave
4	Moderado
5	Algo Duro
6	Duro
7	
8	Muy Duro
9	
10	Muy, Muy Duro



**Anexo P:** *Fichas visuales de ejercicios durante las sesiones para los adolescentes con TEA*

*Ejemplo 1.*

**Nombre del Ejercicio:** Sentadilla en Banco.



 **¿Cómo hacerlo?**

● 1. Pies separados a la anchura de los hombros.



● 2. Bajar despacio como si te sentaras en un banco.



● 3. Tocar el banco ligeramente y subir de nuevo.



 **Número de repeticiones:** 10

 **Nivel de dificultad:**

★ **Fácil**

★ ★ **Medio**

★ ★ ★ **Difícil**



**⚠ Precauciones:**

- ✓ Mantener espalda recta.



*Ejemplo 2.*

**Nombre del ejercicio:** Caminar sobre una superficie - Equilibrio.



**✏ ¿Cómo hacerlo?**

- 1. Colocarse sobre la superficie (cuerda/banco/barra).
- 2. Caminar sobre ella con los brazos abiertos.
- 3. Intentar no salirse de la línea o perder el equilibrio.



**🔢 Número de repeticiones:**

| 🔄 3 veces ida y vuelta |

⚙️ Nivel de dificultad:

★ Fácil    ★★ Medio    ★★★ Difícil



⚠️ Precauciones:

Mirar siempre hacia delante.

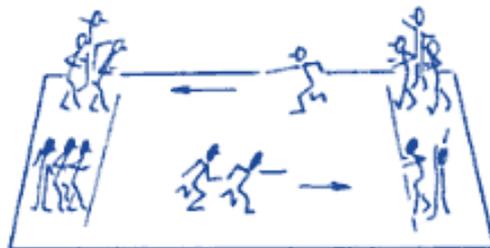


Si se pierde el equilibrio, parar y empezar de nuevo.



*Ejemplo 3.*

**Nombre del ejercicio:** Circuito de relevos – Aeróbico.



 **¿Cómo hacerlo?**

- 1. Formar equipos de 4 a 6 personas. 
- 2. Correr hasta el cono y volver. 
- 3. Dar el turno al siguiente. 

 **Número de repeticiones:**

|  2 vueltas por persona |

 **Nivel de dificultad:**

 **Fácil**     **Medio**     **Difícil**

 **Precauciones:**

Hidratarse después del ejercicio. 

Mantener distancia de seguridad con los demás. 