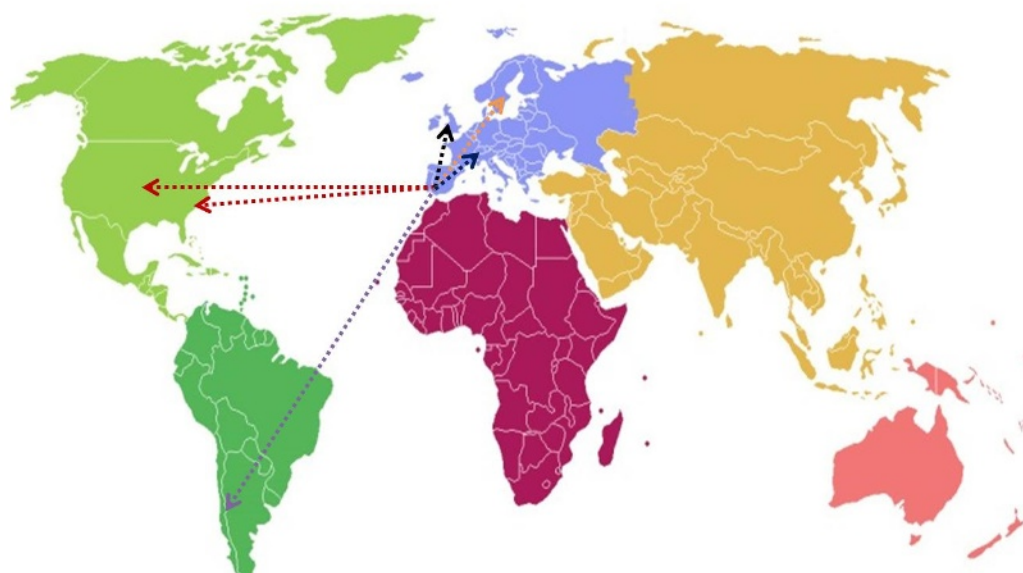


Premios Estrategia NAOS-Edición 2025

Premio estrategia NAOS a la promoción de la actividad
física en el ámbito escolar



Cristina Cadenas Sánchez
Investigadora Postdoctoral Marie Curie
Profesora Permanente Laboral
Universidad de Granada
cadenas@ugr.es

Memoria justificativa del proyecto

1. Título: Coalición Española por una Infancia en Forma

2. Datos identificativos de la persona que lo dirige o lo representa.

Cristina Cadenas Sánchez, Profesora Permanente Laboral e Investigadora Marie Curie de la Facultad de Ciencias del Deporte, Universidad de Granada.

2.1. Equipo investigador

PREFIT-Granada, Universidad de Granada, Centro coordinador:

1. Francisco B Ortega
2. Cristina Cadenas-Sanchez
3. Jonatan R Ruiz
4. Guillermo Sánchez-Delgado
5. Borja Martínez-Téllez
6. José Mora-González

PREFIT-Almería, Universidad de Almería:

1. Enrique G. Artero
2. Manuel A. Rodríguez Pérez
3. Cristina Arjona Hernández
4. Josefa Belmonte Martínez
5. Kevin Galera Palenzuela
6. Romina Gisele Saucedo
7. Pedro José González Matarín
8. Javier Heredia Rojo
9. Pablo Plazas Benítez
10. Guillermo José Sánchez Carreño
11. José María García Martínez

PREFIT-Cádiz, University de Cádiz:

1. José Castro-Piñero
2. David Jiménez Pavón
3. Vanesa España Romero
4. José Luis González Montesinos
5. Carmen Padilla Moledo

6. Julio Conde de Caveda
7. Magdalena Cuenca García
8. Jesús Gustavo Ponce González
9. Ana Carbonell Baeza
10. Jorge del Rosario Fernández Santos
11. Alberto Grao Cruces
12. Víctor Segura Jiménez
13. Daniel Camiletti Moirón
14. Inmaculada Álvarez Gallardo
15. Alejandro Pérez Perez

PREFIT-Madrid, Universidad Politécnica de Madrid:

1. Pedro J. Benito
2. Ana Belén Peinado Lozano
3. Rocio Cupeiro Coto
4. Miguel Ángel Rojo Tirado
5. Javier Butragueño Revenga

PREFIT-Cuenca, Universidad de Castilla La-Mancha y Centro de Estudios

SocioSanitarios:

1. Mairena Sánchez-López
2. Vicente Martínez-Vizcaíno
3. Celia Álvarez-Bueno
4. Natalia Arias-Palencia
5. Jorge Cañete García-Prieto
6. Coral Torrijos-Niño

PREFIT-Castellón, Universidad Jaume I:

1. Diego Moliner-Urdiales
2. María Reyes Beltrán-Valls
3. Oscar Chiva-Bartoll

PREFIT-Mallorca, University of the Balearic Islands:

1. Josep Vidal-Conti

2. Pere Palou
3. Pere A. Borrás
4. Jaume Cantallops
5. Adrian Muntaner Más

PREFIT-Vitoria, University of Basque Country:

1. Idoia Labayen
2. Natalia García Corada
3. Pablo Corres Benito
4. María Amasene Ugalde
5. Sara Maldonado Martín

PREFIT-Canarias, Instituto Biomédico e Investigación Sanitaria, Universidad de

Las Palmas de Gran Canaria:

1. Joaquín Sanchís-Moysi
2. Cecilia Dorado García

PREFIT-Zaragoza, University of Zaragoza:

1. German Vicente-Rodríguez
2. Jose Antonio Casajús Mallén
3. Luis Alberto Moreno Aznar
4. Jorge Marín Puyalto
5. Gabriel Lozano Berges
6. Borja Muñoz Pardos
7. Ángel Matute Llorente
8. Alejandro Gómez Brutón
9. Cristina Julián Almárcegui
10. Elena Pardos Mainer



Figura 1. Foto de una reunión del equipo PREFIT.

3. Datos de la institución a la que representa.

Universidad de Granada, Avda. del Hospicio, s/n C.P. 18071 Granada CIF: Q1818002F

4. Breve resumen del proyecto, origen, objetivo, metodología y resultados.

El proyecto **PREFIT** surge para abordar un **desafío crítico** en la **salud infantil**: la **inactividad física** y la **baja condición física** desde **edades tempranas**. La **etapa preescolar**, entre los 3 y 5 años, es un **período clave** para el **desarrollo** físico, cognitivo y emocional, cuando se establecen patrones de actividad que pueden perdurar durante toda la vida. A pesar de ello, estudios muestran que la mayoría de los niños no alcanza las recomendaciones de actividad física de la Organización Mundial de la Salud, lo que se asocia con mayor adiposidad, alteraciones metabólicas y riesgos cardiovasculares. La condición física en la infancia, especialmente la cardiorrespiratoria y la fuerza muscular, es un predictor sólido de la salud futura.

En **España**, los **datos** sobre **preescolares** eran **escasos** antes de **PREFIT**. **Evaluar** la **condición física** y la **actividad física** en esta etapa **permite detectar riesgos** de manera temprana, **establecer trayectorias de desarrollo**, **diseñar intervenciones** basadas en evidencia y **generar valores de referencia** estandarizados. **PREFIT** desarrolló una **batería** específica para **preescolares**, **evaluando** a más de **3,000** niños en **11 provincias** y **31 centros educativos**, incluyendo pruebas de capacidad cardiorrespiratoria, fuerza de extremidades superiores e inferiores, velocidad-agilidad y equilibrio. Las evaluaciones se realizaron siguiendo estrictos protocolos de estandarización, con ensayos de familiarización, instrucciones adaptadas a la edad y materiales lúdicos. Además de la condición física, se recopilaron datos sobre **actividad física**, **transporte activo al colegio**, nivel educativo y ocupacional de los padres, estado de lactancia y datos perinatales. Más que un estudio aislado, **PREFIT** constituyó una **masa crítica de conocimiento única** en España que se encuadran en hitos: creó una batería de evaluación de la condición física, generó valores de referencia poblacionales por edad y sexo, permitió comprender desigualdades geográficas y sociales en la salud infantil, y estableció relaciones consistentes entre estilos de vida activos y un perfil físico más saludable desde edades muy tempranas.

PREFIT ha tenido un **impacto científico, educativo y social significativo**, generando **publicaciones** internacionales, **capítulos de libro**, **tesis doctorales** y **presentaciones** en congresos, así como **herramientas prácticas** para la **educación** y la salud pública. El **proyecto ha consolidado** la **evaluación** de la **condición física** como una **estrategia clave** para la prevención de la obesidad y la promoción de la salud desde **edades tempranas**, **posicionando a España** como **referente internacional** en este ámbito.



Figura 2. Características principales del proyecto PREFIT

5. Justificación

Un reto invisible que comienza antes de lo que imaginamos: actividad física insuficiente, baja condición física y riesgo para la salud desde edades muy tempranas

La **etapa preescolar** (3–5 años) es un **momento crítico** para el **desarrollo físico, cognitivo y emocional**¹. Es precisamente en estos primeros años cuando se **establecen patrones de actividad física, comportamientos sedentarios y trayectorias de salud** que pueden acompañar al individuo durante toda su vida. Sin embargo, los datos actuales muestran que incluso a **edades tan tempranas** ya se observan **señales preocupantes**.

A nivel mundial y nacional, **alrededor del 80% de los niños y adolescentes no cumplen las recomendaciones de actividad física** establecidas por la Organización Mundial de la Salud². Este alarmante nivel de inactividad se asocia directamente con peor salud cardiovascular, mayor adiposidad, alteraciones metabólicas y peores indicadores de salud mental³. La evidencia es clara: **la condición física en la infancia es uno de los predictores más potentes de salud futura**, especialmente la condición cardiorrespiratoria y la fuerza muscular.

En España, estas tendencias no son ajenas: aunque la mayor parte de los datos disponibles provienen de población escolar (6–12 años) y adolescente, ya se empieza a observar que los estilos de vida poco activos y los patrones de crecimiento acelerado pueden aparecer incluso en **la etapa preescolar**, coincidiendo con un incremento mundial de la obesidad temprana.

Importancia de evaluar la condición física, antropometría, y los niveles de actividad física en edades tempranas

La comunidad científica internacional coincide: **lo que no se mide, no se puede mejorar**. En este sentido, evaluar la condición física y las características antropométricas, así como la actividad física en edades tempranas es crucial por varias razones:

1. **Permite detectar de manera precoz riesgos para la salud**, como exceso de adiposidad, baja condición cardiorrespiratoria o debilidad muscular. Según la American Heart Association (Asociación Americana del Corazón), **solo 1 de cada 5 niños y adolescentes presenta una capacidad cardiorrespiratoria saludable**⁴, un dato que subraya la urgencia de evaluar y realizar seguimiento desde etapas iniciales.
2. **Ayuda a establecer trayectorias de desarrollo**, identificando niños en riesgo antes de que aparezcan complicaciones más serias en etapas posteriores.
3. **Facilita el diseño de intervenciones escolares y comunitarias** basadas en evidencia, dirigidas a mejorar la actividad física, la condición física y la salud general.
4. **Contribuye a la equidad**, ya que el screening sistemático permite detectar desigualdades según nivel socioeconómico, entorno urbano/rural o pertenencia a minorías étnicas.
5. **La disponibilidad de valores de referencia es esencial** para que los profesionales de educación, salud y deporte puedan interpretar las mediciones y tomar decisiones informadas. Sin valores de referencia, no podemos saber si un niño tiene niveles adecuados para su edad y sexo.

Un vacío crítico en la literatura científica... hasta la llegada de PREFIT

Aunque existe abundante evidencia en escolares y adolescentes sobre la relación entre condición física y salud, **la información en población preescolar es extremadamente limitada.**

Antes del proyecto PREFIT, había grandes lagunas en:

- cuáles eran las pruebas más válidas y fiables para evaluar la condición física en preescolares,
- cuáles eran los valores de referencia para esta población,
- cómo se relacionaba la condición física temprana con salud actual y futura,
- y cómo integrar estas evaluaciones en el ámbito escolar de forma factible y estandarizada.

Esta falta de conocimiento ha dificultado durante décadas la implementación de programas de prevención estructurados, así como la creación de políticas públicas específicas basadas en datos de calidad.

El papel transformador de PREFIT: un antes y un después en la evaluación de la condición física en preescolares

El proyecto **PREFIT** ha supuesto un **cambio de paradigma a nivel mundial**. Por primera vez:

- se desarrolló una batería específica para preescolares (**PREFIT test battery**),
- se evaluó a más de 3,000 niños y niñas de 3 a 5 años en múltiples ciudades españolas,
- se generaron **valores de referencia poblacionales inéditos**,
- se estableció una metodología estandarizada factible para el ámbito educativo,
- y se creó una base sólida para estudiar asociaciones con salud a corto y largo plazo.

Este trabajo ha permitido **llenar un vacío científico global**, convirtiendo a España y al equipo PREFIT en **los referentes internacionales en el estudio de la condición física de preescolares**.

A día de hoy, la evidencia generada por **PREFIT** está siendo **utilizada en múltiples países**, ha **inspirado** nuevas **líneas de investigación** y ha **abierto la puerta a proyectos longitudinales** como PREFIT-UP, que permitirán conocer por primera vez el impacto de la condición física temprana en la salud cardiometabólica y mental durante la adolescencia.

6. Objetivos, material y métodos utilizados para su desarrollo.

6.1. Objetivos del estudio

Objetivo general

Crear, evaluar y describir la condición física y las características antropométricas de la población preescolar (3–5 años) en España mediante la batería PREFIT, y analizar su relación con parámetros de salud (grasa corporal total y central) y con variables socioeconómicas.

Objetivos específicos

1. Identificar y sintetizar la evidencia existente sobre pruebas de condición física en preescolares (confiabilidad, validez y relación con salud) para fundamentar el uso de la batería PREFIT.
2. Evaluar la condición física y las medidas antropométricas en niños y niñas preescolares de 11 provincias españolas (31 centros educativos) usando la batería PREFIT.
3. Proporcionar valores de referencia poblacionales de condición física y antropometría (percentiles y distribución por edad y sexo) para niños/as de 3.0 a 6.25 años.
4. Examinar la asociación entre condición física y actividad física con parámetros de salud: grasa corporal total y central, y explorar efecto modificador/estratificación por estatus socioeconómico.
5. Evaluar diferencias por entorno geográfico (urbano/rural), sexo y etnia.

6.2. Hipótesis del estudio

1. La batería PREFIT muestra propiedades psicométricas adecuadas (fiabilidad y validez) para medir condición física en preescolares.
2. Los niveles de condición física se asocian inversamente con las medidas de adiposidad total y central, es decir, una mayor condición física se relaciona con una menor grasa corporal en niños/as de edad preescolar.
3. Existen diferencias significativas en condición física y adiposidad según estatus socioeconómico, entorno (urbano vs rural), sexo y origen étnico.
4. Los valores de referencia resultantes permitirán clasificar a niños/as preescolares en percentiles útiles para la vigilancia poblacional y programas escolares.

6.3. Diseño, participantes y potencia estadística del estudio

Diseño del estudio y participantes

El presente estudio se enmarca en el proyecto **PREFIT**, una iniciativa de referencia nacional destinada a mejorar el conocimiento sobre la condición física y los determinantes de salud en población preescolar. Se trata de un **estudio observacional transversal multicéntrico**, desarrollado con un enfoque poblacional y aplicado en contextos reales escolares, lo que maximiza su aplicabilidad a programas de promoción de la actividad física en edades tempranas.

La recogida de datos se realizó entre **enero de 2014 y noviembre de 2015**, en **10 ciudades españolas** (Almería, Cádiz, Castellón de la Plana, Cuenca, Granada, Las Palmas de Gran Canaria, Madrid, Palma de Mallorca, Vitoria-Gasteiz y Zaragoza) y **31 centros educativos** de carácter urbano y rural. Este amplio marco geográfico garantiza la representatividad territorial y sociocultural de la muestra, permitiendo obtener valores de referencia extrapolables a la población infantil española.



Figura 3. Mapa representativo de las ciudades incluidas en el estudio PREFIT.

Se invitó a **4.338** niños y niñas matriculados en los cursos de 1.º, 2.º y 3.º de Educación Infantil. Tras la firma del consentimiento informado, **3.198 familias aceptaron participar** (tasa de participación: 73,7%). Finalmente, **3.179 preescolares** (edad media $4,6 \pm 0,9$ años; 52,8% niños) completaron las evaluaciones y conforman la muestra analizada. Los criterios de exclusión incluyeron la presencia de enfermedades motoras o neurológicas que limitaran la ejecución de las pruebas, la imposibilidad de completar correctamente los test por falta de comprensión o el estado de salud transitorio que pudiera alterar el rendimiento.

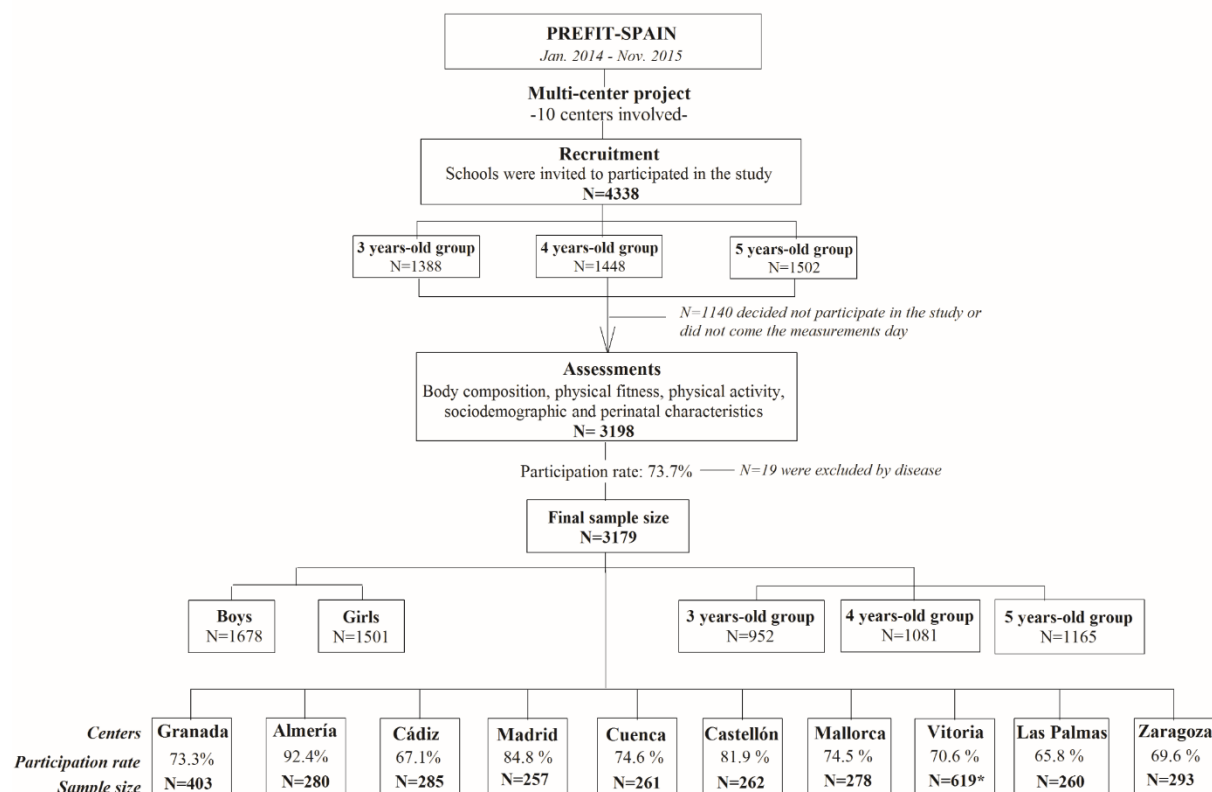


Figura 4. Diagrama de participantes del estudio PREFIT.

La **batería PREFIT**, diseñada y validada específicamente para población preescolar, se empleó para evaluar la condición física mediante pruebas de fuerza, velocidad-agilidad y capacidad cardiorrespiratoria, complementándose con mediciones antropométricas estandarizadas (peso, talla, perímetro de cintura y estimaciones de adiposidad total y central). La implementación escolar de las pruebas, realizada por personal formado, garantiza la calidad de los datos y refuerza la aplicabilidad del estudio a políticas educativas y sanitarias dirigidas a promover la actividad física desde edades tempranas.

Potencia estadística del estudio

El estudio cuenta con una **muestra excepcionalmente amplia** para población preescolar ($N = 3.179$), lo que supone una de las mayores bases de datos existentes en España y en Europa en este rango de edad. Este tamaño muestral confiere **una potencia estadística sobresaliente**, que permite identificar asociaciones pequeñas pero clínicamente relevantes entre niveles de condición física, actividad física y parámetros de salud. En particular, con una muestra global de 3.179 participantes y un nivel de significación $\alpha = 0.05$, el estudio posee:

- **Potencia > 95% para detectar tamaños de efecto pequeños** ($d \geq 0.15$) en comparaciones entre grupos (p. ej., por sexo, nivel de actividad física o nivel socioeconómico).
- **Potencia ~100% para detectar correlaciones muy pequeñas** ($r \geq 0.10$), garantizando la sensibilidad para evaluar las relaciones entre condición física, actividad física y adiposidad.
- Alta precisión en la estimación de **valores de referencia** (percentiles) por edad y sexo, con intervalos de confianza estrechos para la franja de 3–5 años.

En conjunto, el estudio dispone de **potencia estadística** para cumplir los objetivos planteados, generar evidencia robusta, y sustentar con rigor técnico y científico propuestas de promoción de actividad física en el ámbito escolar respaldadas por datos de alta calidad.

6.4. Variables del estudio (principales)

El estudio incorporó una evaluación integral y estandarizada del estado ponderal y de la condición física de los niños y niñas participantes, siguiendo protocolos validados internacionalmente y previamente consensuados tras revisar la evidencia científica en poblaciones preescolares. Todas las mediciones fueron realizadas por personal específicamente entrenado, garantizando la máxima calidad, homogeneidad y reproducibilidad de los datos entre centros.

Estado ponderal

El peso corporal (kg) y la talla (cm) se midieron sin calzado y con ropa ligera, utilizando una báscula y un tallímetro SECA 213 (Hamburgo, Alemania), instrumentos reconocidos por su precisión y fiabilidad en estudios pediátricos. A partir de estas medidas se calculó el índice de masa corporal ($IMC = kg/m^2$), principal indicador antropométrico de adiposidad general en la primera infancia. Además del IMC, se midieron otros indicadores antropométricos vinculados a riesgo cardiometabólico en población pediátrica, como el perímetro de cintura (cm) que se evaluó en el plano horizontal a nivel del ombligo al finalizar la espiración con los brazos alineados al cuerpo; y el índice cintura-talla que se calculó la ratio entre perímetro de

cintura y talla. Todas las medidas se realizaron dos veces, no consecutivas, y se utilizó el promedio para maximizar la precisión.

Condición física

La condición física se evaluó mediante la batería **PREFIT**, un conjunto de pruebas diseñadas específicamente para niños de 3 a 5 años y cuya fiabilidad, y factibilidad han sido ampliamente documentadas⁵⁻⁷. Además, con el objetivo de generar un entorno motivador y cercano, se utilizó una estrategia lúdica basada en un cuento narrado (“*Cofito y la Isla Lípida*” o “*Cofita en el Planeta Plataneta*”), demostrada como eficaz para reducir ansiedad, establecer confianza, y mejorar el rendimiento de los preescolares durante las pruebas.



Figura 5. Cuento de Cofito y Cofita previo al desarrollo de la evaluación.

Las variables incluidas fueron:

- **Capacidad cardiorrespiratoria.** Se evaluó mediante el test PREFIT de ida y vuelta de 20 m, realizado siempre como última prueba. Adaptado de la versión original de Léger⁸, el protocolo incorporó dos modificaciones clave para población preescolar: inicio a baja velocidad (6,5 km/h con incrementos de 0,5 km/h/min) y acompañamiento por evaluadores que guiaban el ritmo^{5,6}. La prueba finalizaba cuando el niño no llegaba a la línea en dos ocasiones o abandonaba por fatiga. Se registró el número total de idas y vueltas completadas.
- **Fuerza muscular de extremidad superior.** Se midió mediante dinamometría manual utilizando un TKK 5001 (Grip-A, Takei, Japón) con apertura fija de 4 cm^{9,10}. El niño realizaba dos intentos no consecutivos por mano; se seleccionó el mejor de cada una y se promedió para obtener el valor final (kg).
- **Fuerza muscular de extremidad inferior.** Se evaluó mediante el salto horizontal sin carrera. Los niños realizaban tres intentos, registrándose la mejor distancia alcanzada (cm) desde la línea de inicio hasta el talón más retrasado.
- **Velocidad-agilidad.** Se midió mediante el test PREFIT 4 × 10 m, en el que los niños debían recorrer la distancia entre dos líneas (10 m) cuatro veces lo más rápido posible, tocando la mano del evaluador en cada extremo. Se registró el mejor de dos intentos (segundos).

- **Equilibrio estático.** Se evaluó mediante la prueba de apoyo unipodal, registrándose el tiempo (segundos) que el niño mantenía la posición con la pierna contraria flexionada a 90°. Se realizó un intento con cada pierna y se promedió el resultado.



Figura 6. Test de evaluación de la condición física en niños/as de edad preescolar: Batería PREFIT.

Antes de cada prueba, los niños realizaron ensayos de familiarización y recibieron explicaciones adaptadas a su edad para asegurar la correcta comprensión de las tareas. Todos los procedimientos siguieron estrictamente el manual de operaciones PREFIT, disponible en acceso libre, lo que garantiza su reproducibilidad y transferencia a contextos educativos y sanitarios.

6.5. Variables del estudio (secundarias)

Con el fin de contextualizar adecuadamente los resultados y permitir análisis multivariados robustos, se recopilaban múltiples variables sociodemográficas, familiares, comportamentales y relacionadas con el desarrollo temprano.

Actividad física

Como medida indirecta del nivel de actividad física no escolar, los padres respondieron a la pregunta: “*El nivel de actividad física de su hijo/a, excluyendo el horario escolar, es...*”. Las opciones abarcaron desde *muy bajo* hasta *muy alto*. Dado el reducido número de respuestas en la categoría “muy bajo”, esta se combinó con la categoría “bajo”, generando una variable de cuatro niveles. Esta medida, aunque subjetiva, aporta información valiosa sobre patrones familiares de comportamiento que influyen en la salud infantil¹¹.

Desplazamiento activo al colegio

Los padres completaron un breve cuestionario sobre quién acompañaba habitualmente al niño al centro educativo, el modo de desplazamiento (andar, coche, transporte público, bicicleta con silla portabebés, etc.), y el tiempo habitual del trayecto¹². Estas variables permiten caracterizar la movilidad cotidiana del niño, un determinante clave de la actividad física diaria en edades tempranas.

Variables de estado socioeconómico

- **Nivel educativo parental:** Se administró un cuestionario a ambos progenitores con el objetivo de **recoger el máximo nivel educativo alcanzado**. A partir de esta información se construyó una variable categórica para cada progenitor con tres niveles: bajo (sin estudios o únicamente educación primaria), medio (educación secundaria, bachillerato o formación técnica) y alto (educación universitaria). De manera complementaria, se elaboró una variable combinada parental que refleja el nivel educativo conjunto de la pareja. Esta variable se clasificó en tres categorías: bajo (ninguno de los progenitores posee estudios universitarios), medio (uno de los progenitores posee estudios universitarios) y alto (ambos progenitores poseen estudios universitarios)¹³.
- **Nivel ocupacional parental:** Los padres respondieron a una pregunta abierta sobre su ocupación actual. Las respuestas fueron clasificadas siguiendo la **Clasificación Internacional Uniforme de Ocupaciones (ISCO)**, incluyendo las categorías de “Amas de casa” (11) y “Desempleados” (12), según la propuesta de la **Organización Internacional del Trabajo**. Posteriormente, las categorías ISCO se reagruparon en tres niveles: alto (grupos 1 a 3), medio (grupos 4 a 8) y bajo (grupos 9 a 12). De manera complementaria, se construyó una **variable combinada parental** para reflejar el nivel ocupacional conjunto de la pareja: bajo (ninguno de los progenitores con nivel ocupacional alto), medio (uno de los progenitores con nivel ocupacional alto) y alto (ambos progenitores con nivel ocupacional alto).
- **Estado civil:** En relación con el **estado civil**, este fue **autoinformado** por los **padres** mediante la pregunta: “¿Cuál es su estado civil actual?”. Las opciones de respuesta fueron: soltero/a, casado/a, divorciado/a o viudo/a. Siguiendo la metodología de estudios previos^{14,15}, el estado civil se categorizó finalmente en tres grupos: soltero/a (1), casado/a (2) y divorciado/a (3). Dado que únicamente cinco progenitores declararon estar viudos/as, estos casos fueron excluidos del análisis.

Otros cuestionarios y variables relevantes

- **Condición física autorreportada:** Se administró la versión del “*International Fitness Scale*” creada por este grupo de trabajo para población infantil¹⁶, adaptada a padres, proporcionando una estimación subjetiva, válida y fiable pero muy informativa del nivel general de condición física del niño en cinco dominios: condición física general, capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular, velocidad-agilidad y equilibrio.
- **Lactancia materna:** Se recogió información sobre la duración y tipo de lactancia (exclusiva o mixta), variable especialmente relevante para el desarrollo metabólico temprano y la composición corporal en la infancia.

- **Datos perinatales:** Los padres aportaron (preferiblemente consultando la cartilla sanitaria infantil) el peso al nacer (g), longitud al nacer (cm), perímetro cefálico (cm) y duración de la gestación (semanas). Estas variables constituyen indicadores robustos de salud prenatal y crecimiento intrauterino.

7. Identificación de las actuaciones realizadas.

7.1. Desarrollo de los protocolos

El desarrollo metodológico del proyecto se llevó a cabo de forma rigurosa, participativa y basada en la evidencia científica más actual. Durante 2014, los equipos de investigación de todos los nodos participantes, incluyendo Investigadores Principales y Project Managers, mantuvieron múltiples reuniones presenciales y virtuales con el fin de consensuar un protocolo único, estandarizado y operativo que garantizara la homogeneidad en todas las fases del estudio.

Previo a la implantación nacional, se realizó un exhaustivo proceso de pilotaje y verificación metodológica en el nodo coordinador PREFIT-Granada, donde más de **400 niños y niñas en edad preescolar** participaron en estudios de **factibilidad, fiabilidad y validez** de todas las pruebas de evaluación contempladas. Esta fase permitió optimizar los procedimientos, adaptar los materiales a la población objeto y asegurar que la batería de medidas era adecuada, segura y comprensible para niños de 3 a 5 años.

Tras completar estos estudios metodológicos, en 2015 se celebraron reuniones de consenso entre todos los nodos, donde se acordó la versión definitiva del protocolo descrito en el apartado anterior. En este proceso se desarrollaron todos los materiales necesarios para la estandarización del estudio, incluyendo:

- Manuales de operaciones para cada nodo;
- Vídeos explicativos para garantizar la uniformidad de las evaluaciones;
- Bases de datos diseñadas específicamente para la recogida y gestión segura de la información;
- Materiales de apoyo lúdicos, como cuentos motivadores y hojas visuales de explicación para los niños (Anexo I);
- Hojas de registro estandarizadas (Anexo II);
- Modelos de informe para los padres o tutores legales (Anexo III);
- Pegatinas para el alumnado y poster para la clase (Anexo IV);
- Consentimientos informados y documentos informativos adaptados a las familias.

Este enfoque sistemático y coordinado aseguró una implementación robusta y reproducible del proyecto en todo el territorio nacional.

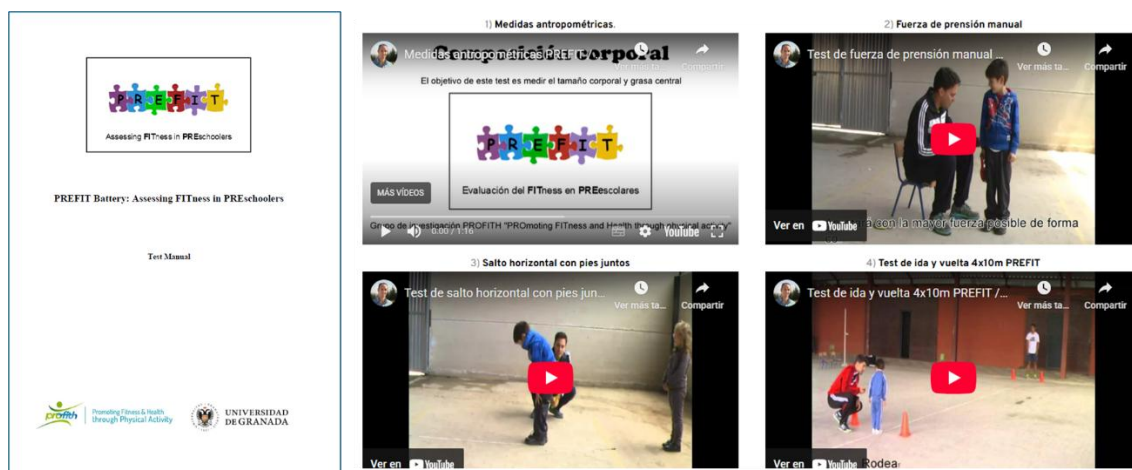


Figura 7. Manual de operaciones (español e inglés) y vídeos explicativos de la batería PREFIT.

7.2. Toma de datos, creación de materiales y análisis estadístico

El trabajo de campo se desarrolló durante los años **2014 y 2015** en un total de **31 centros educativos distribuidos geográficamente por toda España**, incluyendo 11 provincias que representan diversas realidades socioculturales y contextos familiares. Esta distribución permitió obtener una muestra amplia, diversa y altamente representativa de la población preescolar española.

En paralelo y en los años posteriores 2016-2020, el **equipo científico** trabajó en el **desarrollo de recursos especializados** que **facilitaran** la **evaluación** y su futura **transferencia** a otros contextos profesionales. Entre ellos destaca:

- mejoras en los **materiales pedagógicos** y **realización** de **adaptaciones visuales** para optimizar la comprensión de las pruebas por parte de los niños;
- la **creación de una calculadora de IMC** infantil, diseñada para uso escolar y familiar, que permite interpretar de forma sencilla y visual el estado ponderal del niño según estándares internacionales;
- la **creación de una calculadora para determinar el nivel de composición corporal y condición física en preescolares**, herramienta online práctica para el cálculo del percentil de la composición corporal y condición física ajustado por edad y sexo
- procedimientos para la **gestión y control de calidad** de los **datos recogidos** en los distintos nodos.

Todos los materiales han sido **diseñados** para su **fácil implementación**, y están siendo **utilizados** en **centros escolares** como **herramienta de evaluación** del fitness en la etapa preescolar en múltiples países de **Europa, América, Asia, y Oceanía**, con posibilidades de adopción como estándar internacional. Para consultar todos los recursos del proyecto **PREFIT**: <https://profith.ugr.es/recursos/como-evaluar-la-condicion-fisica-en-pre-escolares-bateria-de-condicion-fisica-prefit/>

Posteriormente, se llevó a cabo un minucioso proceso de **depuración, codificación y análisis estadístico** de la información obtenida. Siguiendo un plan predefinido, se realizaron análisis descriptivos, modelos multivariantes, curvas ROC, y comparaciones por subgrupos, incorporando variables de ajuste clave como estatus socioeconómico, sexo o actividad física.

Adicionalmente se han realizado revisiones sistemáticas y meta-análisis en la temática de estudio, incluyendo niños/a de edad preescolar, grupo de edad bastante infraestudiado. Todo el proceso se basó en criterios de transparencia y rigurosidad, respetando altos estándares de integridad científica.

7.3. Publicación de los resultados científicos

Los resultados derivados del proyecto han sido difundidos ampliamente a través de publicaciones científicas internacionales de alto impacto, contribuyendo de forma significativa al avance del conocimiento sobre salud, condición física y estilos de vida en la primera infancia. A la fecha, el proyecto ha generado más de 20 artículos originales publicados en revistas indexadas, muchas de ellas situadas en el **cuartil 1 (Q1)** de sus respectivas áreas, así como presentaciones en congresos nacionales e internacionales y documentos de transferencia dirigidos a profesionales de la salud, responsables políticos y centros educativos.

Esta labor de difusión ha situado al proyecto como un **referente nacional e internacional** en la evaluación estandarizada del fitness y los determinantes de salud en preescolares, reforzando su alineación con los objetivos estratégicos del Premio NAOS.

7.4. Trabajos derivados del proyecto: Tesis doctorales, Trabajos Fin de Máster y Trabajos Fin de Grado

La actividad científica y formativa derivada del proyecto refleja de manera clara su impacto académico y su capacidad para generar talento investigador y docente. El proyecto ha servido como plataforma para la formación avanzada de jóvenes investigadores, contribuyendo al desarrollo de perfiles altamente cualificados en el ámbito de la actividad física, la salud infantil y la investigación biomédica.

Hasta la fecha, el proyecto ha dado lugar a **3 tesis doctorales defendidas** y a **11 Trabajos Fin de Grado o Fin de Máster**, todos ellos estrechamente vinculados a los objetivos, datos y líneas temáticas desarrolladas. Estas tesis han abordado problemáticas innovadoras y multidisciplinarias, ampliando el conocimiento científico y generando resultados aplicables a la práctica clínica, educativa y de salud pública.

El impacto académico de estos trabajos se refleja en la calidad de las contribuciones realizadas, el elevado rigor metodológico empleado y la relevancia de los resultados obtenidos en revistas científicas de prestigio. Además, varios de estos trabajos están actualmente en proceso de evaluación para premios institucionales y reconocimientos académicos, lo que refuerza la excelencia formativa del proyecto.

A continuación, se detallan los trabajos de investigación defendidos hasta el momento:

Tesis doctorales

1. Título: **Influencia de los factores sociodemográficos y perinatales en la condición física de niños y niñas en edad infantil**
Doctorando: Natalia García Corada
Directoras: Idoia Labayen Goñi y Sara Maldonado Martín
Universidad: Universidad del País Vasco
Fecha: Julio, 2022

Nota: Sobresaliente Cum Laude

2. Título: **Asociación del estatus socioeconómico con la actividad física, condición física y los aspectos nutricionales, en niños con sobrepeso-obesidad**
Doctorando: Ignacio Merino De Haro
Directores: Francisco B. Ortega Porcel
Universidad: Universidad de Granada. Doctorado de Biomedicina.
Fecha: Julio, 2019
Nota: Sobresaliente Cum Laude.
3. Título: **Physical fitness, academic achievement and brain in children.**
Doctorando: Cristina Cadenas Sánchez
Directores: Francisco B. Ortega Porcel, Andrés Catena
Universidad: Universidad de Granada, Doctorado de Biomedicina
Fecha: Marzo, 2018
Nota: Sobresaliente Cum Laude. **Premio extraordinario a mejores tesis doctorales en la Universidad de Granada (2021)**

Trabajos Fin de Grado

1. Título: **Evaluación de la condición física como estrategia de prevención de la obesidad infantil. Estudio PREFIT. Revisión bibliográfica**
Estudiante: Mathilde Jeanne Tognetto Bernard
Director: Cecilia Dorado García
Universidad: Universidad Las Palmas de Gran Canaria
Fecha: Junio, 2025
Nota: 8
2. Título: **Propuesta de intervención gimnástica para la mejora del desarrollo motor en preescolares**
Estudiante: Olivia Wickham
Director: Cristina Cadenas Sánchez
Universidad: Universidad de Granada
Fecha: Junio, 2024
Nota: 9
3. Título: **Evolución del IMC hasta llegar a la etapa de enseñanza primaria en niños de ambos sexos de la isla de Gran Canaria**
Estudiante: Alex Canino García
Director: Cecilia Dorado García
Universidad: Universidad Las Palmas de Gran Canaria
Fecha: Octubre, 2016
Nota: 7
4. Título: **Análisis de la relación existente entre el IMC y el perímetro de la cintura en niños de ambos sexos de la isla de Gran Canaria**
Estudiante: Raquel Zerpa Delgado
Director: Cecilia Dorado García
Universidad: Universidad Las Palmas de Gran Canaria
Fecha: Diciembre, 2016

Nota: 8

5. Título: **Análisis descriptivo de la composición corporal y la condición física hasta llegar a la etapa de enseñanza primaria en niños de ambos sexos de la isla de Gran Canaria**

Estudiante: Estefanía Medina Ramos

Director: Cecilia Dorado García

Universidad: Universidad Las Palmas de Gran Canaria

Fecha: Mayo, 2015

Nota: 8.5

6. Título: **Valoración de la resistencia aeróbica en niños de ambos sexos de la isla de Gran Canaria**

Estudiante: Débora Navarro Mejías

Director: Cecilia Dorado García

Universidad: Universidad Las Palmas de Gran Canaria

Fecha: Mayo, 2015

Nota: 9

7. Título: **Valoración de la fuerza muscular en niños de ambos sexos de la isla de Gran Canaria**

Estudiante: Idaira Amada Santana Castellano

Director: Cecilia Dorado García

Universidad: Universidad Las Palmas de Gran Canaria

Fecha: Febrero, 2015

Nota: 8

Trabajos Fin de Máster

1. Título: **Gross motor development in preschool-aged gymnasts: associations with age, BMI, and physical activity level**

Estudiante: Olivia Wickham

Director: Cristina Cadenas Sanchez

Universidad: Universidad de Granada

Fecha: Junio, 2025

Nota: 9

2. Título: **Associations between head circumference and body composition, physical fitness and sociodemographic factors in preschool children**

Estudiante: Alejandro Moreno Mesa

Director: Cristina Cadenas Sanchez

Universidad: Universidad de Granada

Fecha: Junio, 2025

Nota: 9

3. Título: **Physical fitness cut-off points for early detection of cardiovascular risk in preschool children: the prefit project.**

Estudiante: María Herrada Robles

Director: Cristina Cadenas Sanchez

Universidad: Universidad de Granada
Fecha: Junio, 2024
Nota: 9

4. Título: **Estudio PREFIT: valoración de la capacidad aeróbica en niños de preescolar**

Estudiante: Maria Amasene Ugalde
Director: Idoia Labayen
Universidad: Universidad del País Vasco
Fecha: Julio, 2015
Nota: 9

5. Título: **Evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria en niños de edad preescolar: adaptación del test 20m de ida y vuelta**

Estudiante: Francisco Alcántara Moral
Director: Francisco B. Ortega Porcel.
Universidad: Universidad de Granada.
Fecha: Junio, 2014.
Nota: 9

7.5. Presentación de los resultados en eventos científicos nacionales e internacionales

La difusión científica derivada del proyecto ha sido extensa, continua y de gran calidad, reflejando el impacto nacional e internacional del trabajo desarrollado. Los resultados han sido presentados en **congresos, simposios, seminarios y jornadas científicas de alto prestigio**, tanto mediante ponencias invitadas (más de 40) como a través de comunicaciones orales y pósteres (más de 30).

El equipo ha participado activamente en **los principales congresos nacionales** vinculados a la actividad física, la salud pública y la obesidad infantil, como los organizados por la **Red EXERNET**, el **Congreso Nacional de la SEEDO** o las **Jornadas Nacionales de Promoción de la Actividad Física y el Deporte**.

A nivel internacional, el proyecto ha tenido una presencia especialmente destacada, con **ponencias invitadas**, principalmente de la Dra. Cristina Cadenas-Sanchez, en **eventos científicos de máximo prestigio**, tales como:

- **European Association for the Study of Diabetes (EASD)**
- **European Association for the Study of Obesity (EASO)**
- **European College of Sport Science (ECSS)**
- **International Congress of Obesity (ICO)**

Asimismo, miembros del equipo han sido invitados a impartir seminarios y conferencias en **universidades y centros de referencia mundial en diferentes continentes**, destacando:

- **University of Sydney (Australia)**
- **Stanford University (USA)**
- **Norwegian School of Sport Sciences (Noruega)**
- **King's College London (Reino Unido)**
- **Karolinska Institutet (Suecia)**

Estas invitaciones internacionales reflejan el reconocimiento global del proyecto y su relevancia para la investigación en salud infantil, actividad física y ciencias biomédicas.

A modo de ejemplo, se **destacan** algunas de las **ponencias invitadas más relevantes** en los **últimos 2 años**, impartidas por investigadores principales y colaboradores del proyecto:

Nacionales

- **¿Y si el tratamiento fuera moverse?** X Jornadas COLEF Asturias, Educación Física, Salud y Deporte para una sociedad activa y sostenible. 2025
- **¡Ponte en forma para la vida!: evaluación de la salud en población joven.** Jornadas del Centro de Educación del Profesorado. 2025.
- **Evaluación de la condición física en niños de edad preescolar y su relación con la salud cardiovascular y mental en la adolescencia.** Congreso EXERNET, Ejercicio Físico y Salud en todas las poblaciones. 2024.
- **Desarrollar mentes y cuerpos sanos: vincular el ejercicio, la salud cerebral y los depósitos de grasa en niños con sobrepeso/obesidad.** XX Congreso Nacional SEEDO. 2024
- **Proyecto PREFIT, condición física y estilos de vida de los preescolares españoles: pasado, presente y futuro.** I Simposio de Evaluación de la Condición Física en población Joven. 2023

Internacionales

- **Fit for life?** Longitudinal associations between physical fitness in preschoolers and cardiovascular health in adolescence. 61st European Association for the Study of Diabetes Annual Meeting, Viena, 2025.
- **Is Physical Activity the Overlooked Key in Tackling Pediatric Obesity?.** 31st European Congress of Obesity, Málaga, 2025.
- **Does every move count?** Exploring the impact of exercise interventions on brain health, cardiometabolic risk factors and targeted fat depots. Keynote Speaker at the University of Lethbridge, Canada, 2025.
- **How important is physical fitness over health:** screening, monitoring and future health. Keynote Speaker at the University of Ljubljana, Eslovenia, 2025.
- **Building healthy minds and bodies:** linking exercise, brain health and fat depots in children with overweight/obesity. International Congress of Obesity, Sao Paulo, 2024.

Además de las ponencias invitadas, los resultados han sido ampliamente difundidos mediante **comunicaciones orales y pósteres**, acumulando **más de 50 aportaciones científicas** en congresos nacionales e internacionales. Entre ellas, destaca la presentación del trabajo *“Assessing Physical Fitness in Preschool Children: Fitness Reference Standards From the PREFIT Project”* en el **64th Annual Meeting & 8th World Congress on Exercise is Medicine®**, considerado el **congreso más prestigioso del mundo en el ámbito de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte**, organizado por el **American College of Sports Medicine (ACSM)** y celebrado en **Denver (Estados Unidos)**.

7.6. Divulgación de los resultados para llegar a la población general y repercusión en medios de prensa

El Proyecto **PREFIT** ha tenido una amplia y sostenida repercusión mediática a nivel local, autonómico, nacional e internacional, contribuyendo de forma efectiva a la divulgación científica y a la sensibilización social sobre la importancia de la actividad física y la prevención de la obesidad en la infancia.

Repercusión en medios de comunicación

Prensa escrita y digital (más de 20 notas de prensa): El proyecto ha sido difundido a través de numerosas notas de prensa en medios nacionales y regionales, incluyendo *Granada Hoy*, *Noticias de Navarra*, *La Vanguardia*, *20 Minutos*, *Éxito Educativo*, así como canales de comunicación institucionales de diferentes universidades (UGR, ULPGC, UPM). Entre las noticias más destacadas se encuentran:

- UGR: Proyecto PREFIT y prevención de obesidad infantil
- Noticias de Navarra: La UPNA lidera estudio sobre influencia de la salud
- UGR: Reconocimientos y premios derivados del trabajo PREFIT
- Granada Hoy: Estudio sobre actividad física para prevenir obesidad infantil
- La Vanguardia / 20 Minutos México: Desarrollo del test pionero PREFIT a nivel internacional

Enlaces completos:

Nacionales

<https://canal.ugr.es/noticia/proyecto-prefit-forma-fisica-obesidad-ninos-preescolar/>

<https://www.ulpgc.es/noticia/investigadora-ulpgc-participa-estudio-condicion-fisica-ninos-relacion-nivel-socioeconomico>

<https://canal.ugr.es/noticia/cristina-cadenas-i-premio-por-una-infancia-en-movimiento/>

<https://www.noticiasdenavarra.com/sociedad/2024/05/01/upna-lidera-estudio-influencia-salud-8183273.html>

<https://canal.ugr.es/noticia/cristina-cadenas-sanchez-premiada-por-la-sociedad-espanola-de-obesidad/>

<https://www.ugr.es/universidad/noticias/cristina-cadenas-premiada-un-trabajo-salud-infantil-adolescente>

<https://exitoeducativo.net/las-madres-siguen-siendo-las-encargadas-de-llevar-al-cole-a-los-menores/>

<https://www.inef.upm.es/?id=CON20032&prefmt=articulo&fmt=detail>

https://www.granadahoy.com/granada/Granada-estudio-prevenir-obesidad-infantil_0_1684932342.html

<https://canal.ugr.es/noticia/video-estudian-como-se-mueven-los-escolares-de-entre-tres-y-cinco-anos-para-evaluar-su-salud-y-prevenir-la-obesidad-infantil/>

<https://www.lavanguardia.com/vida/20190407/461508016925/disenan-un-test-para-medir-la-forma-fisica-y-posible-obesidad-de-preescolares.html>

<http://granadaenlared.com/ciencia/20190409/disenan-un-test-para-medir-la-forma-fisica-y-una-posible-obesidad-de-ninos-en-edad-preesco%E2%80%A6>

<https://www.20minutos.com.mx/noticia/501046/0/desarrollan-test-pionero-a-nivel-mundial-para-identificar-obesidad-infan/>

Internacional

<https://www.upla.cl/noticias/2019/08/01/seminario-fitness-y-cognicion-en-la-infancia/>

<https://www.pucv.cl/uuaa/educacion-fisica/noticias/profesora-jacqueline-paez-herrera-expone-en-seminario-prefit-chile>

<https://www.pucv.cl/pucv/noticias/destacadas/investigadores-desarrollan-estandar-internacional-para-evaluar-condicion>

<https://www.yucatan.com.mx/salud/desarrollan-test-pionero-para-identificar-obesidad-infantil>

Televisión: Los resultados y la batería de pruebas PREFIT han aparecido en medios audiovisuales como:

- **TVE (La 1):** Entrevista sobre el proyecto y su impacto.
- **Canal Sur:** Reportajes en *Canal Sur Noticias* y participación en *La Báscula*, reforzando la difusión autonómica en Andalucía.



Figura 8. Repercusión del proyecto PREFIT en Televisión.

Radio: Se han realizado colaboraciones periódicas en **COPE Navarra**, con intervenciones centradas en la promoción de estilos de vida saludables en niños y jóvenes, contribuyendo a trasladar la evidencia científica a la ciudadanía.

Difusión en plataformas digitales

El material audiovisual generado por el equipo, especialmente los videos demostrativos de la batería **PREFIT** alojados en YouTube, ha acumulado **más de 37.000 visualizaciones**, facilitando su implementación por profesionales de educación física, centros escolares y personal sanitario. Esto demuestra el interés social y la utilidad práctica de los recursos generados.

Impacto internacional y científico en políticas públicas

El proyecto PREFIT ha trascendido el ámbito académico y ha sido incluido en informes y documentos de relevancia internacional:

- **Citado en OVERTON**, plataforma que rastrea impacto de la investigación en políticas públicas. Entre las menciones, destacan usos en informes de la **Organización Mundial de la Salud** y en el documento:
 - *Sixth meeting of the European Union Physical Activity Focal Points Network: Toledo, Spain* (Organización Mundial de la Salud, 2017). PREFIT es mencionado específicamente como referencia metodológica en la evaluación de la condición física en población infantil preescolar.
- La evidencia generada por **PREFIT** ha contribuido a la formulación y orientación de políticas europeas relacionadas con la actividad física, la salud y la prevención de la obesidad infantil.
- Además, miembros del equipo han sido invitados por la **Comisión Europea** para asesorar en iniciativas vinculadas con la promoción de la salud infantil, reafirmando el impacto del proyecto en la agenda europea.

Influencia social

En el ranking **InfluScience** de la Universidad de Granada, que evalúa la influencia social de la investigación científica, Francisco B. Ortega se sitúa en el **top 1** de investigadores más influyentes de España en actividad física y salud; mientras que la **responsable de esta propuesta** se sitúa en el **top 17** nacional, reflejando la repercusión pública y científica del trabajo asociado al proyecto.

Alcance y valor público

Gracias a su amplia difusión en prensa, televisión, radio, plataformas digitales, documentos institucionales y marcos de políticas públicas internacionales, el proyecto **PREFIT** ha logrado **acercar la evidencia científica a la población general y posicionarse como una referencia nacional e internacional** para la evaluación de la condición física en la infancia, con un claro **impacto social y educativo**.

8. Implicación y sinergias de los diferentes sectores implicados

El proyecto **PREFIT** se caracteriza por una **amplia participación multisectorial**, que **integra** de forma **coordinada** a **universidades**, centros de **salud**, **redes** nacionales de investigación y centros **educativos** de múltiples comunidades autónomas. Esta colaboración ha permitido generar sinergias sólidas, optimizar recursos y garantizar la calidad científica y educativa de todas las acciones desarrolladas.

Universidades participantes

El consorcio académico está compuesto por **10 universidades españolas**, que aportan experiencia en salud pública, actividad física, epidemiología, educación y ciencias del deporte:

1. Universidad de Granada
2. Universidad de Cádiz
3. Universidad de Almería
4. Universidad Politécnica de Madrid
5. Universitat Jaume I
6. Universidad de Zaragoza
7. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
8. Universitat de les Illes Balears
9. Universidad del País Vasco
10. Universidad de Castilla-La Mancha

La implicación conjunta de estas instituciones garantiza una visión multidisciplinar y una cobertura territorial amplia, adaptando los materiales generados a diversos idiomas como Euskera y Catalán.

Centros educativos participantes

La implantación del proyecto **PREFIT** en el entorno escolar ha sido posible gracias a la participación de **31 centros educativos de 11 provincias**, mostrando un alto nivel de compromiso por parte del profesorado y los equipos directivos.

Los **centros participantes** son:

1. Carlos III La Carolina
2. Carlos III Santa Elena
3. Palacios Rubio La Carolina
4. PP Escolapios Granada
5. Agustinos Granada
6. CEIP Nuestra Señora del Milagro

7. CEIP Nueva Almería
8. Colegio Público La Inmaculada
9. Colegio Público Arquitecto Leoz
10. E.E.U.U.
11. Marqués de Marcenado
12. Fernández de Moratín
13. Alambra
14. CEIP Santa Teresa
15. CEIP Valdemembra
16. CEIP Manel García Grau
17. CEIP Vicent Marçà
18. CEIP Gabriel Comas i Ribas
19. CEIP Son Pizà
20. Santa María del Pilar – Marianistas
21. CEIP Juan XXIII
22. CEIP Foro Romano
23. Zabalgana
24. Aranbizkarra
25. Padre Orbiso
26. Urkide
27. Mercedarias
28. Gran Canaria
29. Giner de los Ríos
30. Jesús Pérez Morales
31. Fernando Guanarteme

Centros e Institutos de Salud

Participan además entidades especializadas en salud pública y ciencias del deporte, que contribuyen con su experiencia investigadora, de transferencia y evaluación:

- **Instituto Mixto Universitario Deporte y Salud (IMUDS)**
- **Centro de Estudios Sociosanitarios (CESS)**
- **Instituto Biomédico e Investigación Sanitaria**

Estas instituciones aportan rigor metodológico, asesoramiento experto y apoyo en el diseño y evaluación del programa.

Redes estatales de investigación

PREFIT se integra también la red **EXERNET**, una de las **principales redes nacionales** vinculadas al **Consejo Superior de Deportes**, especializada en actividad física y salud. Su participación fortalece la coordinación científica y la difusión de los resultados entre grupos consolidados a nivel nacional.

Valor añadido y sinergias generadas

La **interacción fluida** entre los **distintos sectores** participantes ha **permitido crear un ecosistema colaborativo excepcional**. La **unión de la comunidad científica**, los **centros educativos**, el **ámbito sanitario**, y las **redes nacionales** ha **potenciado la transferencia de conocimiento**, el **desarrollo de materiales** basados en evidencia y la **implementación de estrategias** innovadoras en el **entorno escolar**. Esta estructura de trabajo en red ha favorecido una retroalimentación constante, maximizando el impacto del proyecto y garantizando su sostenibilidad a medio y largo plazo. **Gracias a esta sinergia**, el **programa** ha alcanzado una **cobertura** y una **efectividad** difíciles de lograr desde un **único sector**, consolidándose como un **modelo de colaboración ejemplar** en la **promoción de estilos de vida saludables** en la **población infantil**.



Figura 9. Sinergia entre distintos sectores.

9. Descripción de la incorporación de la perspectiva de género y equidad en todo el proceso, desde el diseño hasta la evaluación de los resultados, así como de cualquier medida que fomente la igualdad entre mujeres y hombres.

La **perspectiva de género** es un **eje transversal** en el **proyecto PREFIT** desde su concepción inicial hasta la evaluación de los resultados y la transferencia de conocimiento. El **diseño metodológico**, la composición del **equipo investigador**, los **procedimientos** de recogida de datos y la **comunicación** de los **resultados** han sido **desarrollados** para

garantizar la **equidad** entre niñas y niños, y para **contribuir** de **forma activa** a la **igualdad** entre mujeres y hombres en el **ámbito escolar** y **científico**.

9.1. Liderazgo femenino y equidad en la estructura del equipo

El proyecto **PREFIT** se caracteriza por un modelo de gobernanza que integra la **equidad** como **principio estructural**. La coordinación general está **coliderada por una mujer**, responsable además de la presente candidatura, lo que refuerza el compromiso real del proyecto con la promoción del **liderazgo femenino** en la **ciencia** y la **gestión** de **proyectos de impacto social**.

La participación de **mujeres** en el **equipo de investigación** es igualmente destacable: **el 34% del equipo** está **formado por mujeres** (23 investigadoras de 68), lo que representa una **proporción superior** a la **media nacional** en **áreas STEM** vinculadas a la investigación en salud, crecimiento y desarrollo infantil. Este **equilibrio** contribuye a **enriquecer** la **interpretación de datos**, a **integrar miradas** diversas en la **toma de decisiones** y a **avanzar** hacia una representación más justa y plural en los espacios de producción científica.

Además, la distribución de responsabilidades ha favorecido que investigadoras participen en funciones clave de diseño metodológico, coordinación con centros educativos, gestión de bases de datos y redacción de artículos científicos, reforzando su presencia y visibilidad dentro del proyecto.

9.2. Enfoque analítico con perspectiva de género

Desde el inicio, **PREFIT** ha incorporado el **análisis desagregado por sexo** en todos sus resultados, lo que permite **identificar diferencias biológicas, sociales y conductuales** que emergen ya en edades tempranas. Esta decisión metodológica responde a dos objetivos:

1. **Detectar desigualdades o patrones divergentes** en la evolución de la condición física, los indicadores antropométricos y la salud relacionada con el movimiento.
2. **Diseñar recomendaciones y acciones preventivas adaptadas**, que consideren las necesidades diferenciadas de niñas y niños, y contribuyan a una atención más personalizada y equitativa.

Las **publicaciones científicas** derivadas del proyecto lo reflejan de manera explícita. Los trabajos publicados muestran:

- Datos **específicos por sexo y edad** tanto en antropometría como en condición física.
- Evidencia de que el **dimorfismo sexual en la condición física emerge ya en la etapa preescolar**, con diferencias en fuerza, velocidad-agilidad o cardiorrespiratorio en favor de los niños, mientras que las niñas muestran valores superiores en equilibrio.
- Una **participación equilibrada** en la muestra, con cerca del **50% de niñas**, asegurando representatividad y validez interpretativa.

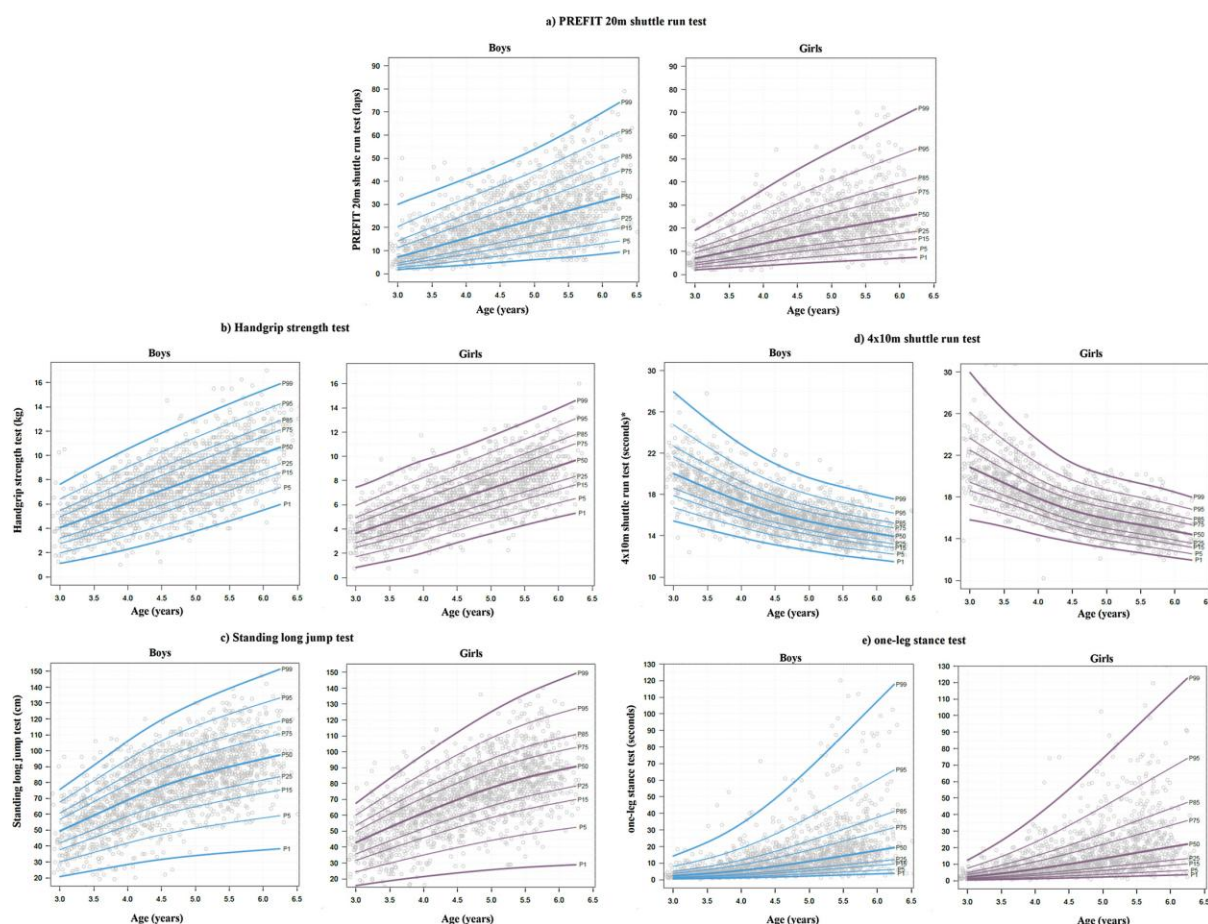


Figura 10. Curvas de los percentiles de la condición física en niños y niñas de edad preescolar⁵.
Nota: En color azul se representan los datos de los niños y en color púrpura los de las niñas.

La disponibilidad de estos estándares diferenciados facilita que pediatras, docentes y profesionales de la salud puedan **identificar perfiles de riesgo sin incurrir en sesgos, evitando comparaciones inadecuadas entre sexos y fomentando una valoración equitativa** de la condición física.

9.3. Equidad en el diseño de las medidas, la implementación y la evaluación

El proyecto ha sido diseñado para ser aplicado en centros educativos de manera inclusiva, asegurando que:

- Las **pruebas** de la **batería PREFIT** fomentan la **participación activa** sin discriminación, garantizando igualdad en tiempos, materiales y motivación.
- Las **actividades** se presentan de forma **neutra y coeducativa**, evitando estereotipos asociados al rendimiento físico de niños versus niñas.
- El **personal técnico y docente** recibe **pautas para promover un clima motivacional** basado en la autonomía, la **igualdad de oportunidades** y la valoración positiva del esfuerzo individual.
- La **evaluación** de los **resultados evita sesgos interpretativos**, utilizando modelos estadísticos que permiten distinguir entre diferencias biológicas y desigualdades derivadas del entorno o la socialización.

Este enfoque busca que el proyecto no solo genere conocimiento científico, sino que contribuya a transformar la **práctica educativa** hacia **modelos** más **igualitarios**, donde tanto **niñas como niños** puedan **desarrollar** su **potencial físico sin barreras** culturales o estructurales.

9.4. Materiales y recursos coeducativos: “Cofito y Cofita”

Con el fin de **reforzar** la **sensibilización** y la **educación** en **igualdad** desde **edades tempranas**, el **proyecto incorpora** el **cuento coeducativo “Cofito y Cofita”**, una herramienta narrativa diseñada para:

- **Romper estereotipos** vinculados a la condición física y al movimiento.
- **Mostrar personajes femeninos y masculinos** que comparten protagonismo, capacidades y roles activos.
- **Promover hábitos saludables** desde una perspectiva lúdica e inclusiva.
- **Facilitar a docentes y familias un recurso** que acompaña la **evaluación** de la **condición física** con un **mensaje** claro de **equidad**.

Este material ha demostrado ser especialmente útil en aulas de **educación infantil**, donde el lenguaje simbólico y las **historias** tienen un **impacto fundamental** en la construcción temprana de valores.

9.5. Un proyecto alineado con la igualdad real

La **integración** de la **perspectiva** de **género** en **PREFIT** **no se limita** a **cumplir** un **requisito** formal, sino que **constituye** un **elemento central** de su misión. El proyecto:

- **Promueve el liderazgo femenino.**
- **Analiza las diferencias y desigualdades** desde la evidencia científica.
- **Garantiza equidad** en la **aplicación** y en la **evaluación** de la **condición física** en la etapa **preescolar**.
- Ofrece **recursos coeducativos** para **transformar** la **cultura escolar** hacia la **igualdad**.

Todo ello convierte a **PREFIT** en un **proyecto coherente, sólido y comprometido** con la promoción de la actividad física desde un enfoque inclusivo, justo y **alineado** con los **objetivos** del **Premio Estrategia NAOS**.

10. Evaluación de proceso y de resultados: metodología, indicadores y el impacto sobre la salud de la población diana

10.1. Hito 1: Creación de la batería de evaluación de condición física en edad preescolar.

Se han desarrollado y difundido instrumentos de evaluación de la condición física factibles, fiables, gratuitos y fácilmente aplicables, pensados para profesionales que trabajan directamente con población infantil:

- **Batería PREFIT**, primera batería internacional estandarizada para preescolares. Diseñada para su fácil implementación en contextos académicos. PREFIT está siendo utilizada en centros escolares como herramienta de evaluación del fitness en la etapa

preescolar, y ha sido utilizada en múltiples países de diferentes continentes (América, Asia, Europa, África, y Oceanía), con posibilidades de adopción como estándar internacional. En un **estudio internacional reciente**, los autores han concluido que la **batería PREFIT** es la **más utilizada** para la **evaluación** de la **condición física** en edad preescolar a nivel **mundial**.

- [Sports Med. 2015; 45\(4\):533-555](#)
- [Am J Hum Biol. 2024; 36\(2\):e24014](#)
- **Viabilidad y fiabilidad de la batería PREFIT:** Se evaluó la factibilidad y fiabilidad de todos los componentes de la batería (antropometría, capacidad cardiorrespiratoria, fuerza, velocidad-agilidad y equilibrio, demostrando que son test altamente fiables y aplicables en el contexto escolar. Esto nos permite conocer los márgenes de variabilidad necesarios para interpretar cambios reales en estudios longitudinales o intervenciones. Este estudio, además de ser uno de los más citados durante varios años según Clarivate, fue premiado por el Editor de la Revista como “Editor choice”.
 - [J Sci Med Sports. 2016; 19 \(11\):910-915](#)
- **Adaptación de la prueba PREFIT de 20m ida y vuelta:** Se realizó una adaptación de la prueba original de 20m ida y vuelta, desarrollado por el Profesor Luc Léger en 1988 para niños y adolescentes, reduciendo la velocidad inicial de 8.5km a 6.5km/h permitiendo su asimilación en niños de 3 a 5 años. Se comprobó que la prueba es máxima, alcanzando el 97% de la frecuencia cardiaca máxima teórica en esta población, y fiable. Este estudio estableció la base para su uso en estudios de salud y seguimiento del desarrollo.
 - [Nutr. Hosp. 2014; 30\(6\)](#)
- **Desarrollo de una ecuación para estimar el volumen de oxígeno máximo como signo vital de salud:** Se desarrolló la primera ecuación para estimar volumen de oxígeno máximo en preescolares, basada en la velocidad alcanzada y la edad. Este trabajo se hizo con el investigador y referente mundial el profesor Luc Léger. Este avance permite, por primera vez, estimar capacidad cardiorrespiratoria con precisión en esta etapa.
 - [Eur J Appl Physiol. 2017; 117\(11\):2295-2307](#)
- **Determinación del agarre óptimo del dinamómetro para evaluar la fuerza muscular en preescolares:** Se identificó que el agarre óptimo para obtener la máxima fuerza de prensión en niños de 3–5 años es 4.0 cm, independientemente de sexo, edad o tamaño de la mano. Este estudio permite estandarizar la medición de fuerza muscular en población preescolar a nivel internacional.
 - [J Hand Surg Eur Vol. 2015; 40\(9\):966-972](#)
- **Fiabilidad y validez de dinamómetros para la evaluación de la fuerza muscular en edad preescolar:** Se demostró que todos los modelos (digital y analógico) tienen una fiabilidad intrainstrumento muy alta (≤ 0.3 kg de error). Este estudio es clave para garantizar precisión en la medición de fuerza de prensión en estudios multicéntricos.

- [Am J Occup Ther. 2016; 70\(4\):7004300010](#)
- **Efecto de la edad relativa en la condición física de preescolares:** Este estudio utilizó la **batería PREFIT** para evaluar antropometría y condición física, agrupando a los niños por edad y trimestre de nacimiento. Se observó un **efecto significativo de la edad relativa**: los niños nacidos en el primer trimestre del año escolar presentaron **mejor desempeño en todos los componentes de fitness** que sus compañeros nacidos en trimestres posteriores. Este hallazgo resalta la importancia de **individualizar la evaluación e intervención en fitness incluso en edad preescolar**, no solo en primaria o secundaria.
 - [J Sports Sci. 2020; 38\(13\):1506-1515.](#)
- **Validez y fiabilidad de la International Fitness Scale (IFIS) parental en preescolares:** Este estudio evaluó la validez y fiabilidad del cuestionario IFIS en preescolares adaptada para padres. Los preescolares clasificados por sus padres con niveles de fitness de “medio a muy bueno” presentaban mejores valores objetivos en todas las pruebas de condición física en comparación con aquellos clasificados como “muy pobre/pobre”.
 - [Eur J Sport Sci. 2023; 23\(5\):818-828](#)

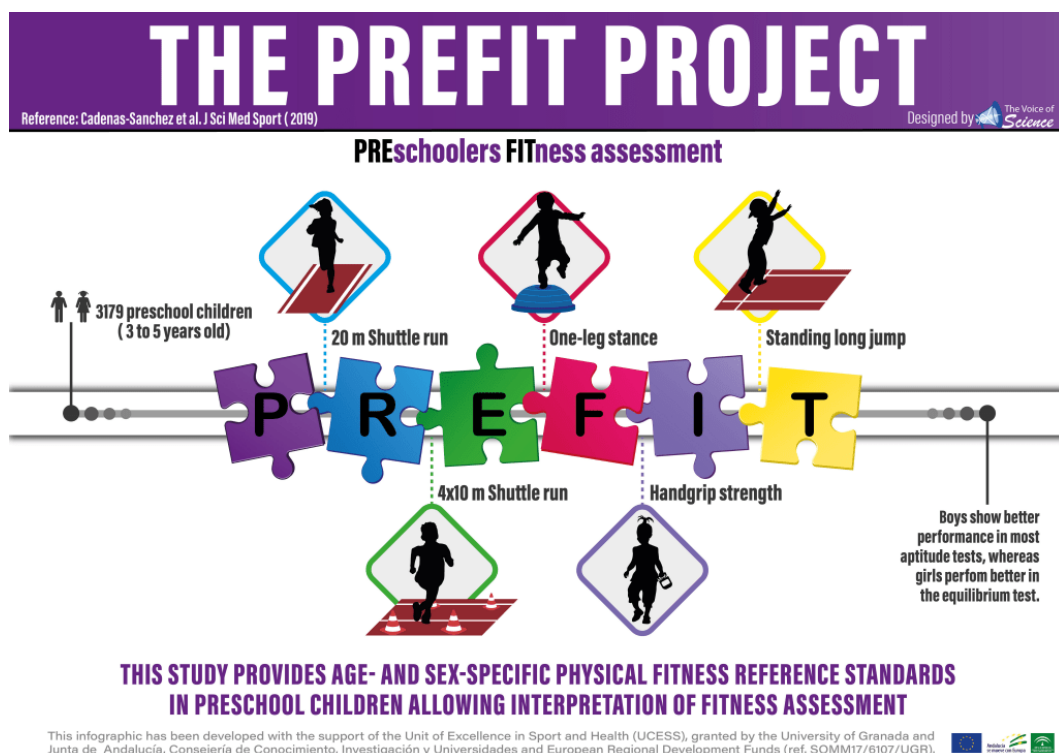


Figura 11. Infografía del estudio PREFIT.

10.2. Hito 2: Creación de valores de referencia de condición física en preescolares.

- **Creación de valores de referencia de condición física en edad preescolar:** Se proporcionaron por primera vez a nivel mundial valores de referencia de condición física en edades tempranas (3-5 años). Este estudio es esencial para interpretar adecuadamente el rendimiento físico de niños y niñas. Sin valores normativos, es imposible clasificar a los menores según niveles de condición física, realizar *screening* poblacional, detectar precozmente riesgo relacionado con enfermedades no transmisibles, evaluar cambios con el crecimiento o tras intervenciones, e identificar desigualdades por sexo, edad, o factores sociodemográficos. Esto es de especial importancia dado que la etapa preescolar es un periodo crítico donde muchos determinantes de salud comienzan a consolidarse.
 - [J Sci Med Sports. 2019;22\(4\):430–437](#)
- **Calculadora para determinar el nivel condición física en preescolares.** Herramienta online práctica para el cálculo del percentil de la condición física ajustado por edad y sexo. Disponible en material suplementario del artículo científico: [https://www.jsams.org/article/S1440-2440\(18\)30911-3/ppt](https://www.jsams.org/article/S1440-2440(18)30911-3/ppt)

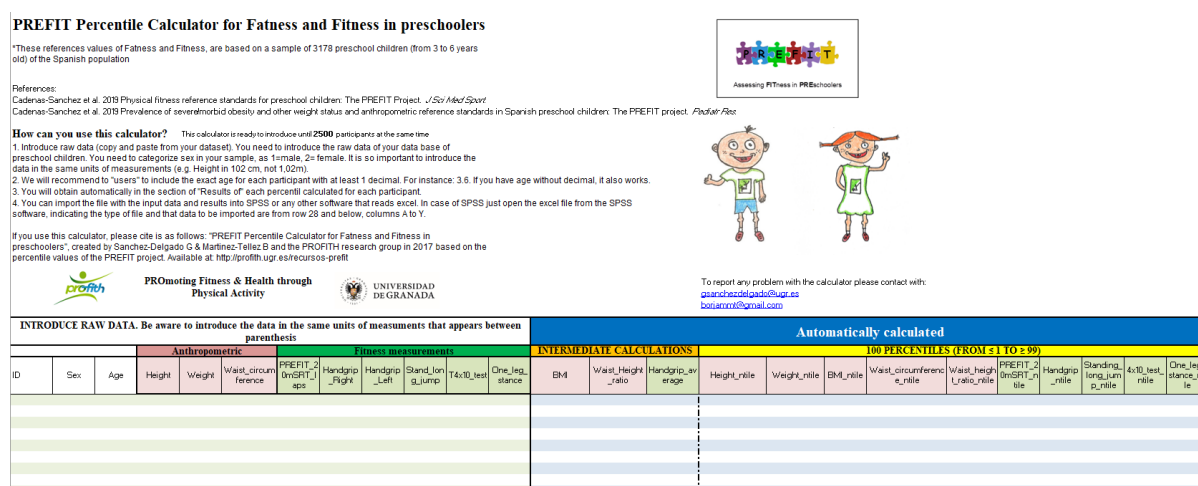


Figura 12. Calculadora para determinar el nivel de condición física en preescolares.

10.3. Hito 3: Prevalencia de sobrepeso y obesidad y creación de valores de referencia de composición corporal en preescolares.

- Se observó un **mayor riesgo de sobrepeso/obesidad**, desde edad preescolar, oscilando los datos de prevalencia desde 21.4% a 34.8% (Figura 13). Este análisis nos permitió desglosar, por primera vez, la prevalencia de obesidad en diferentes grados de severidad, siendo 1.3% la población que presenta obesidad severa. Estos resultados ponen de manifiesto que, aunque las formas más graves de obesidad son menos frecuentes, **existen ya casos severos y grave en edades extremadamente tempranas**, lo que refuerza la necesidad de herramientas clínicas de alta precisión para la detección precoz. Con el fin de dar respuesta a esta necesidad, el estudio desarrolló **valores de referencia específicos por edad y sexo para la composición corporal**, elaborados

cada **0.25 años (trimestres)**. Esta resolución tan fina permite capturar cambios rápidos que ocurren durante el crecimiento acelerado típico de esta etapa.

- [Pediatr Res. 2020;87\(3\):501–510](#)
- **Calculadora para determinar el percentil de composición corporal en preescolares.** Herramienta online práctica para el cálculo del percentil de la composición corporal ajustado por edad y sexo. Disponible en material suplementario del artículo científico: [https://www.jsams.org/article/S1440-2440\(18\)30911-3/ppt](https://www.jsams.org/article/S1440-2440(18)30911-3/ppt)
- **Calculadora para determinar el Índice de Masa Corporal en niños y adolescentes:** Herramienta online práctica para el cálculo del Índice de Masa Corporal ajustado por edad y sexo, con más de 4.088 descargas y 7.753 visualizaciones. Es importante destacar que esta **calculadora** ha sido **solicitada** por la **Federación Mundial de la Obesidad** para poder implantarla en su página web y tener una transferencia a nivel mundial que le permita el cálculo del Índice de Masa Corporal en población infantil. <http://hdl.handle.net/10481/61590>
- **Colaboración internacional con el grupo NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC):** El proyecto **PREFIT** ha alcanzado un nuevo nivel de relevancia internacional a través de la **colaboración** con el **NCD Risk Factor Collaboration**, uno de los **consorcios más reconocidos mundialmente** en la **estimación y seguimiento de prevalencias de obesidad** y otros **factores de riesgo no transmisibles** en todas las poblaciones. Los estudios de NCD-RisC han sido publicados en revistas de alto impacto, incluyendo **The Lancet**, y han establecido estándares internacionales de referencia para la salud poblacional infantil y adulta. Desde hace aproximadamente un año, nuestro equipo forma parte activa de este consorcio, aportando los datos de la batería PREFIT y de composición corporal en preescolares, lo que permite incluir información de España y de niños/as de 3–6 años en análisis multicéntricos globales. Próximamente, se publicará un **artículo que incluye los datos de PREFIT**, actualmente sometido en **The Lancet**, lo que reforzará la visibilidad y el impacto científico del proyecto a nivel internacional.

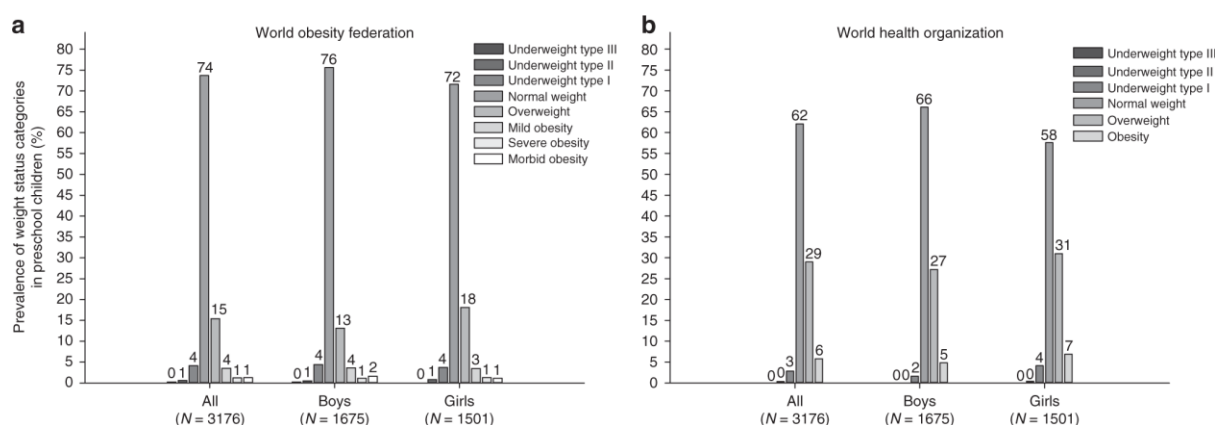


Figura 13. Prevalencia de estados ponderales basándose en la Federación Mundial de la Obesidad y la Organización Mundial de la Salud.

10.4. Hito 4: Desigualdades geográficas, étnicas, y socioeconómicas en obesidad y condición física en preescolares

- Se identificaron patrones de obesidad y condición física según **localización geográfica, ruralidad, sexo, etnia, y nivel socioeconómico** facilitando la información para promover la implementación de intervenciones dirigidas. En particular, se identificaron diferencias significativas en obesidad y condición física entre preescolares según factores geográficos y origen étnico. Los niños de las regiones del sur de España presentaron mayor obesidad total, junto con menor capacidad cardiorrespiratoria y fuerza de miembros inferiores, en comparación con sus pares del norte. No obstante, mostraron mayor fuerza de miembros superiores y equilibrio. En cuanto al ámbito rural y urbano, los niños de zonas rurales presentaron mayor obesidad central, pero mejor rendimiento físico global, en comparación con los de zonas urbanas. Finalmente, en cuanto a origen étnico, los niños blancos y africanos mostraron menores niveles de obesidad total y central que los niños latinoamericanos y presentaron mejor fuerza de miembros superiores y velocidad-agilidad frente a niños asiáticos o latinoamericanos. Estos resultados evidencian que ya en la **etapa preescolar existen desigualdades importantes en salud física**, asociadas a determinantes geográficos y étnicos. La información generada permite **identificar grupos con riesgo elevado** y resalta la necesidad de **estrategias de salud pública dirigidas y adaptadas a contextos socioeconómicos y ambientales específicos**, contribuyendo a prevenir la consolidación de desigualdades desde edades tempranas

- [Pediatr Obes. 2024 Apr;19\(4\):e12992](#)

- Se exploró la prevalencia de sobrepeso y obesidad, así como los niveles de condición física, en niños en edad preescolar del norte y sur de Europa. Los resultados mostraron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en España era entre un 9 y 11% mayor que en Suecia, evidenciando diferencias ya presentes en edades preescolares, mientras que las diferencias en los niveles de condición física fueron mixtas.

- [Pediatr Obes. 2016; 11\(5\):403-410](#)

- Se observó que el **estatus socioeconómico de los padres** se asocia con adiposidad y condición física desde la etapa preescolar. Por ejemplo, los niños cuyos padres presentaban **mayor nivel educativo y ocupacional** tenían **menor adiposidad y mejor rendimiento físico**, incluyendo capacidad cardiorrespiratoria, fuerza, y velocidad/agilidad. Asimismo, los niños con **padres casados** mostraron **mayor capacidad cardiorrespiratoria** que aquellos con padres solteros. Estos hallazgos evidencian que los **niños con bajo nivel socioeconómico ya presentan mayor riesgo de obesidad y menor condición física** desde edades tempranas, subrayando la necesidad de **intervenciones escolares y comunitarias precoces**.

- [J Sports Sci. 2019; 37\(12\):1327-1337](#)

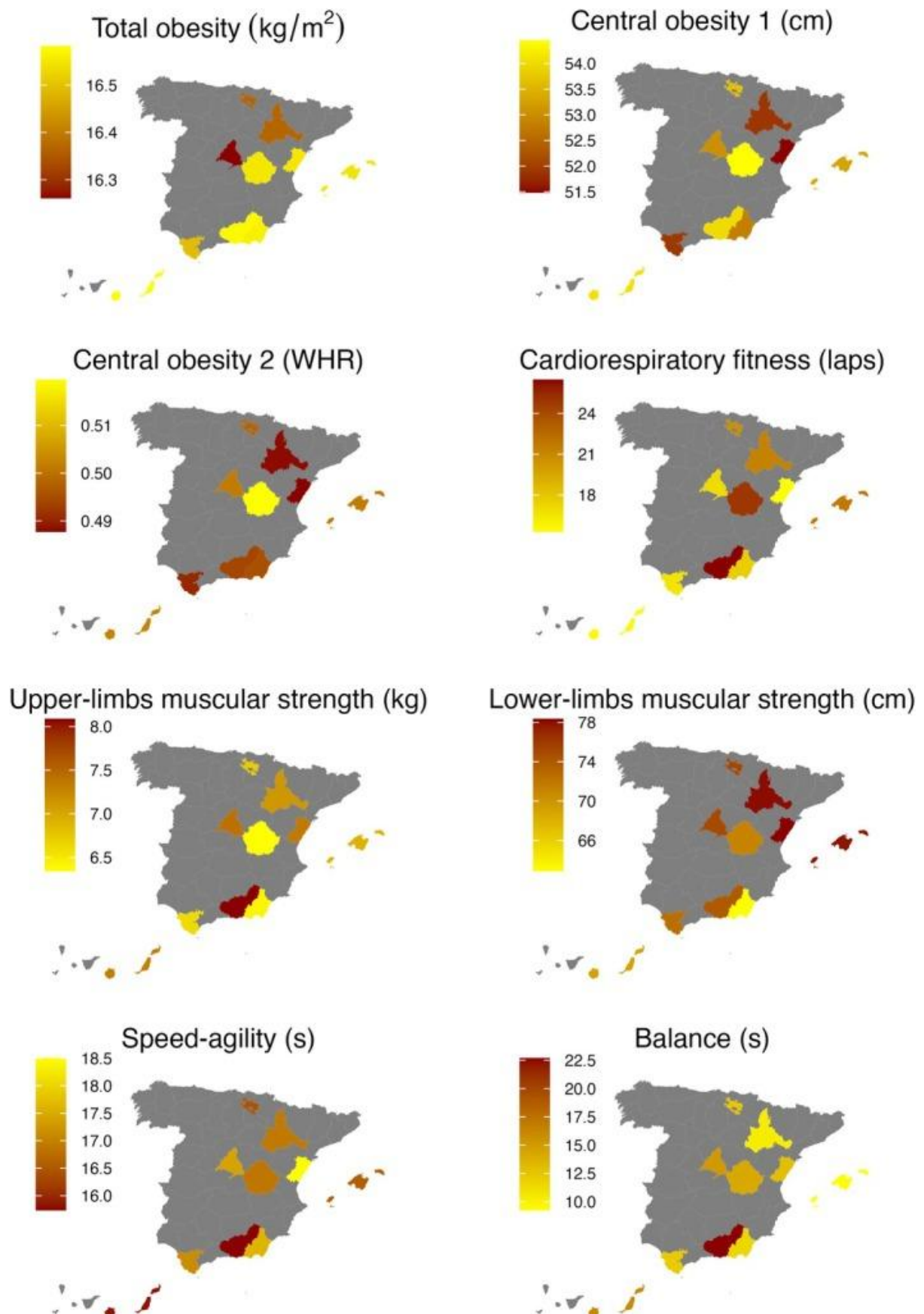


Figura 14. Mapa de geográfico de España mostrando las diferencias entre las diferentes provincias en cuanto a composición corporal y condición física.

10.5. Hito 5: Actividad física como marcador de salud ya en edades tempranas

- **Pregunta única sobre actividad física como marcador de salud:** La **inactividad física** se reconoce como determinante de bajo nivel de condición física y composición corporal en preescolares, factores que son **importantes marcadores de salud a lo largo de la vida**. Este estudio evaluó si una **pregunta única, respondida por los padres sobre el nivel de actividad física de sus hijos**, podía servir como **herramienta de cribado alternativa** en entornos escolares con recursos limitados. La percepción parental se asoció positivamente con **todas las medidas objetivas de condición física** y negativamente con **indicadores de adiposidad** (Figura 15). Esto sugiere que, **en contextos escolares con recursos limitados**, la **actividad física informada por los padres puede proporcionar información útil sobre marcadores de salud críticos** en preescolares.

- [Front Psychol. 2019; 10:1585](#)

- **Patrones de transporte activo a la escuela y relación con factores socioeconómicos:** En este estudio con **2,636 familias**, alrededor del **50% de los preescolares realizaban transporte activo a la escuela**, siendo más frecuente en los niños mayores (5 años) que en los menores (3–4 años). Los niños con **padres de menor nivel educativo o sin cargos directivos** tenían **mayor probabilidad de realizar transporte activo**, indicando que factores socioeconómicos influyen en este comportamiento saludable. Estos resultados destacan que el **transporte activo es un componente importante de actividad física diaria** y que las intervenciones deben considerar el contexto familiar y socioeconómico.

- [Int J Environ Res Public Health. 2021; 18\(21\):11180](#)

- **Acompañamiento parental en el transporte a la escuela:** En este estudio mostramos que los preescolares eran **principalmente acompañados por la madre (68%)**, y que la probabilidad de acompañamiento activo dependía del **nivel educativo y profesional de los padres**. Los niños con **padres de menor nivel educativo o profesional** eran más propensos a ser acompañados activamente, mientras que en familias de nivel alto la **intervención sobre la participación paterna** podría incrementar la actividad física durante los desplazamientos. Esto evidencia que **el acompañamiento parental es un factor determinante de la actividad física** en la primera infancia y que la **intervención dirigida a padres puede potenciar comportamientos saludables**.

- [J Transport Health. 2024; 38:101874](#)

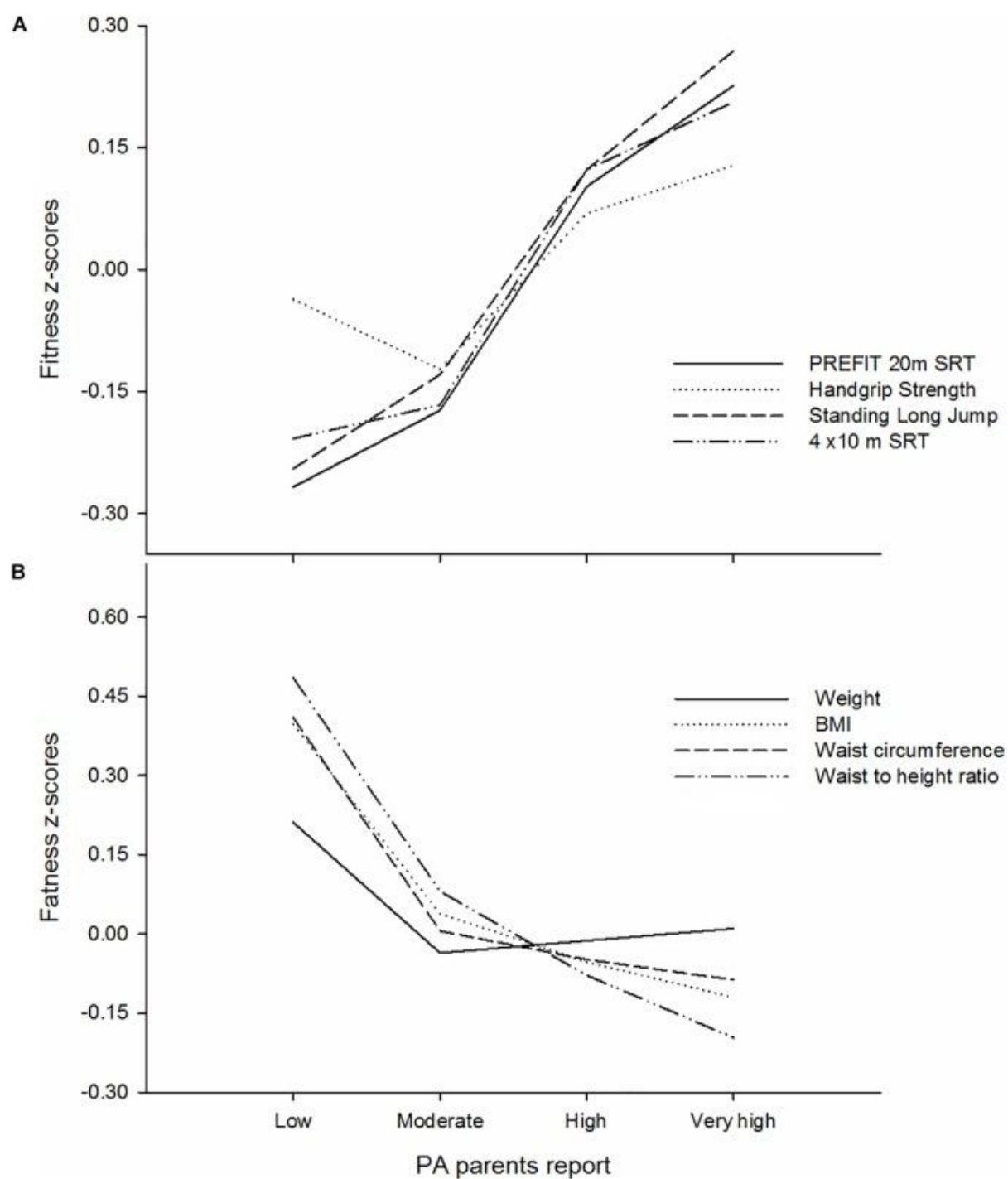


Figura 15. Diferencias entre la condición física medida objetivamente y la composición corporal a lo largo de la valoración autorreportada de los padres de los niveles de actividad física de los hijos/as.

10.6. Hito 6: Condición física como marcador de salud ya en edades tempranas

- **Condición física y adiposidad desde las primeras etapas de la vida:** Este estudio mostró que todos los componentes de la **batería PREFIT (capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular, velocidad-agilidad)** se asociaron significativamente con **Índice de Masa Corporal y circunferencia de cintura**, indicadores de adiposidad total y central. La evaluación de la condición física en edad preescolar se identifica como un **factor importante determinante de la salud**, sugiriendo su inclusión en futuros estudios epidemiológicos e intervenciones tempranas.
 - [Pediatr Obes. 2016; 11\(6\):468-474.](#)
- **Condición física como determinante de salud ósea en edad preescolar:** La condición física global (evaluada con la batería PREFIT) se relacionó con **contenido mineral óseo, estructura cortical y fuerza ósea** de la tibia, sin diferencias por sexo. Los niños del **grupo “fit” (en forma)** presentaron mejores valores óseos que aquellos “unfit” (baja forma), destacando que la **condición física temprana es clave para el desarrollo de huesos fuertes y saludables**.
 - [Sports Health. 2020; 12\(5\):431-440](#)
- **Influencia de la dieta mediterránea y capacidad cardiorrespiratoria sobre adiposidad central:** En este estudio observamos que **mayor adherencia a la dieta mediterránea y mayor capacidad cardiorrespiratoria** se asociaban con **menor circunferencia de cintura**, indicador de adiposidad central (Figura 16). Los niños con **baja capacidad cardiorrespiratoria y baja adherencia a la dieta mediterránea** presentaban la **mayor adiposidad central**, subrayando que ambos factores son **modificables y relevantes para estrategias educativas y de prevención de obesidad desde edades tempranas**.
 - [Eur J Nutr. 2018; 57\(8\):2975-2983](#)
- **Detección de riesgo de salud cardiometabólica a través de la evaluación de la condición física:** Este estudio estableció **puntos de corte** específicos por **edad y sexo** para **diferentes componentes** de la **condición física** (capacidad cardiorrespiratoria, fuerza muscular y velocidad-agilidad) utilizando la batería **PREFIT**. Los **puntos de corte identificados** mostraron una **precisión moderada-alta** para **predecir el riesgo de obesidad general y central**, evidenciando que los **niños con niveles de condición física por debajo de los puntos de corte** presentaban **mayor riesgo de obesidad**. Estos hallazgos resaltan la **importancia de integrar evaluaciones de condición física en la monitorización temprana de la salud infantil**, permitiendo orientar intervenciones dirigidas a la prevención de obesidad y promoción de la salud cardiovascular.
 - Obesity; 2026 (en segunda revisión)

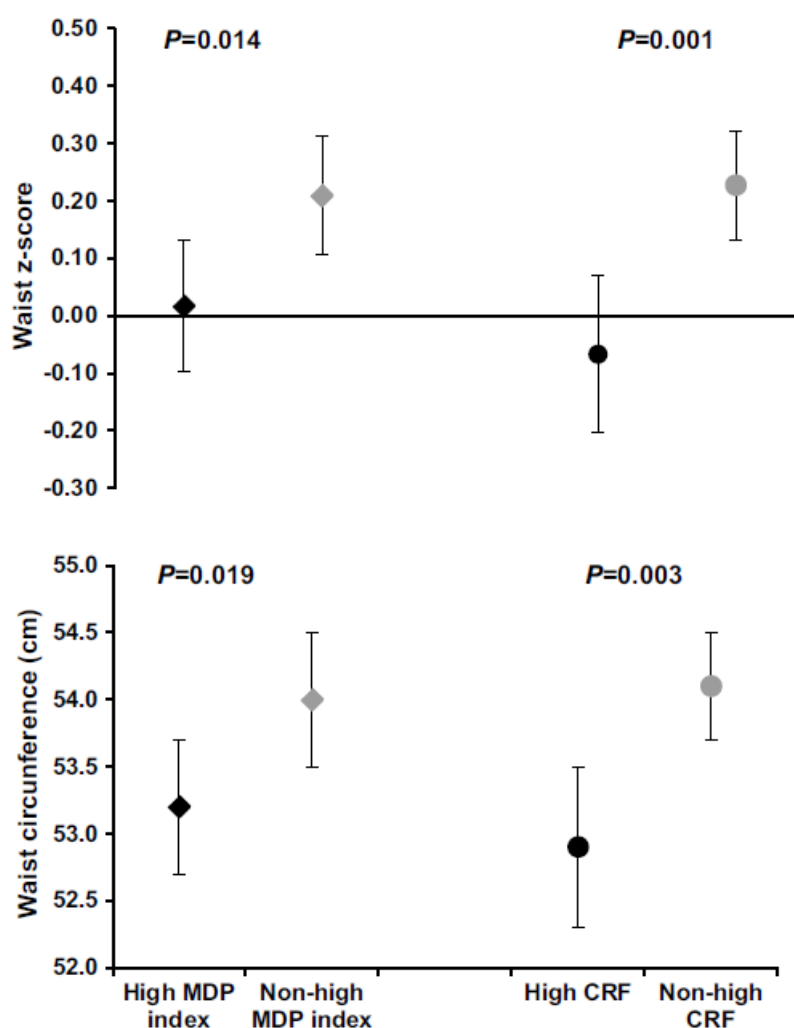


Figura 16. Influencia de tener una alta adherencia a la dieta mediterránea (high MDP index) y no tenerla (non-high MDP index) y tener una alta capacidad cardiorrespiratoria (high CRF) o no tenerla (non-high CRF) sobre el perímetro de cintura como marcador de obesidad abdominal.

10.7. Hito 7: Condición física y actividad física como indicadores de salud integral, un antes y un después

Además de las contribuciones propias del proyecto PREFIT, se ha trabajado para establecer la condición física y actividad física como indicadores claves en **salud pública a nivel global**:

- Participación en estudios con más de 125.000 datos de niños, analizando la asociación entre la **capacidad cardiorrespiratoria y 33 variables de salud**, certificando una vez más la importancia de la evaluación de la capacidad cardiorrespiratoria en estas edades para poder prevenir.

- [Br J Sports Med. 2025;59\(12\):856–865](#)

- Liderazgo en el desarrollo y **consenso internacional** de la **batería YFIT** (Youth Fitness International Test), adoptada como estándar internacional por **169 expertos** de más de **50 países y territorios**.
 - [J Sport Health Sci. 2024;14:101012](#)
- Contribución en la definición de **prioridades globales en fitness infantil (Figura 17)**, orientando futuras agendas de investigación, y considerando como una de las prioridades **reducir las desigualdades en fitness en población vulnerable**.
 - [Sports Med. 2023;53\(2\):549–564](#)
- Contribución en la **importancia** de la **actividad física en edad escolar** y su promoción para una **mejora** de la **salud mental**. En esta revisión y meta-análisis, se observó que las intervenciones en niños y adolescentes podían mejorar la salud mental; la evidencia en preescolares es limitada, pero estudios observacionales sugieren que promover actividad física y reducir sedentarismo protege la salud mental. Este trabajo está **altamente citado** según **Clarivate**, y cuenta con más de 1,665 citas.
 - [Sports Med. 2019; 49\(9\):1383-1410](#)
- **Liderazgo en la importancia de la evaluación de la condición física en población infantil para la salud mental**. En un estudio de revisión y meta-análisis con más de 20,000 niños y adolescentes, la condición física se asoció positivamente con indicadores de bienestar psicológico y negativamente con malestar psicológico. Sin embargo, la evidencia en preescolares fue escasa, detectándose así la necesidad de evaluar en edades tempranas.
 - [Sports Med. 2021; 51\(12\):2571-2605](#)



Figura 17. Top-10 de prioridades globales de la condición física en población infantil.

10.8. Listado de publicaciones científicas (JCR) derivadas del proyecto PREFIT

1. Cadenas-Sanchez C, Fernández-Santos JR, Sánchez-López M, García-Corada N, Moliner-Urdiales D, Romero-Parra N, Rodríguez Perez MA, Palou P, Dorado-García C, Vicente-Rodríguez G, Ortega FB, Jiménez-Pavón D. Geographic and ethnic inequalities in total and central obesity, and physical fitness among preschool children: Insights from the PREFIT project. *Pediatr Obes.* 2025 Aug;20(8):e70021. doi: 10.1111/ijpo.70021. Epub 2025 May 13. PMID: 40358053; PMCID: PMC12234420.
2. Huertas-Delgado FJ, Cadenas-Sanchez C, Muntaner-Mas A, Labayen I, Moliner-Urdiales D, Torrijos-Niño C, Sanchís-Moysi J, Camiletti-Moiron D, Cupeiro R, Herrador-Colmenero M, Chillón P. Parental socioeconomic status and preschool children's school accompaniment patterns: Exploring the role of parents in commuting behavior. *J Transport Health.* 2024; 38:101874. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2024.101874>
3. Cadenas-Sanchez C, Léger L. Enhancing the discussion on physical fitness assessment in preschool children: A focus on the PREFIT battery. *Am J Hum Biol.* 2024 Feb;36(2):e24014. doi: 10.1002/ajhb.24014. Epub 2023 Nov 14. PMID:37964447.
4. Sánchez-López M, García-Hermoso A, Ortega FB, Moliner-Urdiales D, Labayen I, Castro-Piñero J, Benito PJ, Vicente-Rodríguez G, Sanchis-Moysi J, Cantallops J, Artero EG, Martínez-Vizcaíno V. Validity and reliability of the International fitness scale (IFIS) in preschool children. *Eur J Sport Sci.* 2023 May;23(5):818-828. doi: 10.1080/17461391.2022.2049884. Epub 2022 May 2. PMID: 35249452.
5. Herrador-Colmenero M, Cadenas-Sanchez C, Labayen I, Muntaner-Mas A, Moliner-Urdiales D, Lozano-Berges G, Benito PJ, Rodríguez-Pérez MA, Delgado-Alfonso Á, Sanchís-Moysi J, Martínez-Vizcaíno V, Chillón P. Patterns of Active Commuting to School in Spanish Preschool Children and Its Associations with Socio-Economic Factors: The PREFIT Project. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Oct 25;18(21):11180. doi: 10.3390/ijerph182111180. PMID: 34769699; PMCID: PMC8583248.
6. Gómez-Bruton A, Marín-Puyalto J, Muñiz-Pardos B, Lozano-Berges G, Cadenas-Sanchez C, Matute-Llorente A, Gómez-Cabello A, Moreno LA, Gonzalez-Agüero A, Casajus JA, Vicente-Rodríguez G. Association Between Physical Fitness and Bone Strength and Structure in 3- to 5-Year-Old Children. *Sports Health.* 2020 Sep/Oct;12(5):431-440. doi: 10.1177/1941738120913645. Epub 2020 May 22. PMID: 32442050; PMCID: PMC7485023.
7. Cupeiro R, Rojo-Tirado MA, Cadenas-Sanchez C, Artero EG, Peinado AB, Labayen I, Dorado C, Arias-Palencia NM, Moliner-Urdiales D, Vidal-Conti J, Conde-Caveda J, Mora-Gonzalez J, Vicente-Rodríguez G, Benito PJ; PREFIT project group. The relative age effect on physical fitness in preschool children. *J Sports Sci.* 2020 Jul;38(13):1506-1515. doi: 10.1080/02640414.2020.1746559. Epub 2020 Apr 20. PMID: 32308131.

8. Palou P, Muntaner-Mas A, Cantallops J, Borràs PA, Labayen I, Jiménez-Pavón D, Dorado García C, Moliner-Urdiales D, Rodríguez Pérez MA, Rojo-Tirado MA, Cadenas-Sanchez C, Ortega FB, Vidal-Conti J. A Single Question of Parent-Reported Physical Activity Levels Estimates Objectively Measured Physical Fitness and Body Composition in Preschool Children: The PREFIT Project. *Front Psychol.* 2019 Jul 10;10:1585. doi: 10.3389/fpsyg.2019.01585. PMID: 31354587; PMCID: PMC6635596.
9. Cadenas-Sanchez C, Intemann T, Labayen I, Artero EG, Alvarez-Bueno C, Sanchis-Moysi J, Benito PJ, Beltran-Valls MR, Pérez-Bey A, Sanchez-Delgado G, Palou P, Vicente-Rodríguez G, Moreno LA, Ortega FB; PREFIT project group. Prevalence of severe/morbid obesity and other weight status and anthropometric reference standards in Spanish preschool children: The PREFIT project. *Pediatr Res.* 2020 Feb;87(3):501-510. doi: 10.1038/s41390-019-0325-8. Epub 2019 Feb 18. PMID: 30776792.
10. Merino-De Haro I, Mora-Gonzalez J, Cadenas-Sanchez C, Borràs PA, Benito PJ, Chiva-Bartoll O, Torrijos-Niño C, Samaniego-Sánchez C, Quesada-Granados JJ, Sánchez-Delgado A, Dorado-García C, García-Martínez JM, Vicente-Rodríguez G, Labayen I, Ortega FB; PREFIT project group. Higher socioeconomic status is related to healthier levels of fatness and fitness already at 3 to 5 years of age: The PREFIT project. *J Sports Sci.* 2019 Jun;37(12):1327-1337. doi: 10.1080/02640414.2018.1558509. Epub 2018 Dec 27. PMID: 30588878.
11. Cadenas-Sanchez C, Intemann T, Labayen I, Peinado AB, Vidal-Conti J, Sanchis-Moysi J, Moliner-Urdiales D, Rodríguez Pérez MA, Cañete García-Prieto J, Fernández-Santos JDR, Martínez-Tellez B, Vicente-Rodríguez G, Löf M, Ruiz JR, Ortega FB; PREFIT project group. Physical fitness reference standards for preschool children: The PREFIT project. *J Sci Med Sport.* 2019 Apr;22(4):430-437. doi: 10.1016/j.jsams.2018.09.227. Epub 2018 Sep 20. PMID: 30316738.
12. Labayen Goñi I, Arenaza L, Medrano M, García N, Cadenas-Sanchez C, Ortega FB. Associations between the adherence to the Mediterranean diet and cardiorespiratory fitness with total and central obesity in preschool children: the PREFIT project. *Eur J Nutr.* 2018 Dec;57(8):2975-2983. doi: 10.1007/s00394-017-1571-3. Epub 2017 Nov 10. PMID: 29127475.
13. Mora-Gonzalez J, Cadenas-Sanchez C, Martínez-Tellez B, Sanchez-Delgado G, Ruiz JR, Léger L, Ortega FB. Estimating $VO_{2\max}$ in children aged 5-6 years through the preschool-adapted 20-m shuttle-run test (PREFIT). *Eur J Appl Physiol.* 2017 Nov;117(11):2295-2307. doi: 10.1007/s00421-017-3717-7. Epub 2017 Sep 20. PMID: 28932901.
14. Cadenas-Sanchez C, Henriksson P, Henriksson H, Delisle Nyström C, Pomeroy J, Ruiz JR, Ortega FB, Löf M. Parental body mass index and its association with body composition, physical fitness and lifestyle factors in their 4-year-old children: results

from the MINISTOP trial. Eur J Clin Nutr. 2017 Oct;71(10):1200-1205. doi: 10.1038/ejcn.2017.62. Epub 2017 May 3. PMID: 28466851.

15. Cadenas-Sanchez C, Martinez-Tellez B, Sanchez-Delgado G, Mora-Gonzalez J, Castro-Piñero J, Löf M, Ruiz JR, Ortega FB. Assessing physical fitness in preschool children: Feasibility, reliability and practical recommendations for the PREFIT battery. J Sci Med Sport. 2016 Nov;19(11):910-915. doi: 10.1016/j.jsams.2016.02.003. Epub 2016 Feb 17. PMID: 26947061.
16. Cadenas-Sanchez C, Nyström C, Sanchez-Delgado G, Martinez-Tellez B, Mora-Gonzalez J, Risinger AS, Ruiz JR, Ortega FB, Löf M. Prevalence of overweight/obesity and fitness level in preschool children from the north compared with the south of Europe: an exploration with two countries. Pediatr Obes. 2016 Oct;11(5):403-10. doi: 10.1111/ijpo.12079. Epub 2015 Nov 9. PMID: 26549795.
17. Martinez-Tellez B, Sanchez-Delgado G, Cadenas-Sanchez C, Mora-Gonzalez J, Martín-Matillas M, Löf M, Ortega FB, Ruiz JR. Health-related physical fitness is associated with total and central body fat in preschool children aged 3 to 5 years. Pediatr Obes. 2016 Dec;11(6):468-474. doi: 10.1111/ijpo.12088. Epub 2015 Dec 18. PMID: 26683697.
18. Ortega FB, Cadenas-Sánchez C, Sánchez-Delgado G, Mora-González J, Martínez-Téllez B, Artero EG, Castro-Piñero J, Labayen I, Chillón P, Löf M, Ruiz JR. Systematic review and proposal of a field-based physical fitness-test battery in preschool children: the PREFIT battery. Sports Med. 2015 Apr;45(4):533-55. doi: 10.1007/s40279-014-0281-8. PMID: 25370201.
19. Cadenas-Sánchez C, Alcantara-Moral F, Sánchez-Delgado G, Mora-González J, Martínez-Téllez B, Herrador-Colmenero M, Jimenez-Pavon D, Femia P, Ruiz JR, Ortega FB. Assessment of cardiorespiratory fitness in preschool children: adaptation of the 20 metres shuttle run test. Nutr. Hosp. 2014; 30(6). <https://dx.doi.org/10.3305/nh.2014.30.6.7859>
20. Herrada-Robles M, Labayen I, Castro-Piñero J, Martinez-Vizcaino V, Rojo-Tirado MA, Moliner-Urdiales D, Sanchís-Moysi J, Vidal-Conti J, Vicente-Rodriguez G, Tomkinson GR, Cadenas-Sanchez C. Physical fitness cut-points for early detection of obesity risk in preschool children. Obesity. 2026. *Second revision*

11. Continuidad y sostenibilidad del proyecto prevista para los próximos años, y financiación económica con la que se cuenta para desarrollarlos.

El proyecto **PREFIT** se desarrolló inicialmente **sin financiación externa**, sustentado exclusivamente por la **motivación, compromiso y elevado interés científico** de los equipos investigadores participantes. Este esfuerzo colectivo permitió no sólo completar con éxito todas las fases del proyecto, sino también **abrir una nueva línea de investigación pionera en la evaluación de la condición física en población preescolar**, una temática prácticamente inexplorada hasta ese momento.

Gracias al trabajo realizado y al impacto generado, esta línea ha alcanzado un notable reconocimiento internacional. Actualmente, **tres de los investigadores implicados (Dra. Cristina Cadenas-Sánchez, Dr. Francisco B. Ortega y Dr. Jonatan R. Ruiz)** son considerados entre los **10 mayores expertos mundiales** en la materia (únicos españoles), posicionando a España a la vanguardia de la evaluación de la condición física en edades tempranas.

En **2024** se inició la **continuidad natural** de esta línea a través del proyecto **PREFIT-UP**, un seguimiento longitudinal a 9–10 años de los participantes iniciales, con el objetivo de analizar las asociaciones prospectivas entre la condición física evaluada en etapa preescolar y diversos indicadores de **salud cardiovascular y salud mental en la adolescencia**. En esta nueva fase no solo se han mantenido los **10 nodos originales**, sino que se han incorporado **6 nodos adicionales**, lo que demuestra la naturaleza colaborativa, abierta y sostenible del proyecto, así como su creciente interés a nivel nacional e internacional.

Actualmente, el proyecto **PREFIT-UP** se encuentra en la fase de **limpieza y armonización de bases de datos**, habiéndose completado ya la evaluación de los adolescentes participantes. Esta consolidación de la línea ha sido posible gracias a la obtención de **financiación europea competitiva**, así como a la incorporación de **4 contratos FPU**, lo que ha permitido fortalecer el equipo humano. De un equipo inicial de 68 personas durante **PREFIT**, se ha pasado a más de **100 investigadores/as y profesionales** en **PREFIT-UP**, incluyendo catedráticos, profesorado titular, personal postdoctoral y estudiantes predoctorales y grado.

Es importante destacar que esta línea de investigación está integrada dentro de un ecosistema más amplio de proyectos globales y europeos orientados a la evaluación, vigilancia y promoción de la condición física en preescolares (proyecto **Sunrise** con más de 66 países en todo el mundo, <https://sunrise-study.com/>), y en niños y adolescentes, como **FitBack**, **FitBack for Literacy** (<https://www.fitbackeurope.eu/es-es/>), entre otros. En conjunto, estas iniciativas han recibido una financiación superior a **1 millón de euros**, lo que garantiza la **continuidad, sostenibilidad y proyección internacional** de la línea en los próximos años.

En esta misma línea de crecimiento, la **Dra. Cristina Cadenas-Sánchez** ha recibido **numerosos premios de investigación** por su contribución al estudio de la condición física infantil. Actualmente es considerada una **referente mundial** en la evaluación de la condición física en población infantil. Fue seleccionada para la prestigiosa **Reunión de Premios Nobel en Lindau**, donde convivió durante una semana con laureados internacionales. Además, forma parte de **tres comités científicos**: dos nacionales dedicados a la **prevención de la obesidad infantil** (PIOBIN y el Comité Nacional de Expertos en Obesidad) y un comité internacional, el **GARIFF**, especializado en el estudio de la grasa pancreática. Su papel activo también ha sido reconocido a nivel europeo, participando como experta invitada en reuniones estratégicas de la **Comisión Europea** sobre activación física y salud infantil. Esto ha hecho que, actualmente, forme parte del **comité de promoción de la salud** de la **Asociación Española de Pediatría**. La **trayectoria** de la Dra. Cadenas-Sánchez ha sido **clave** para **ampliar el alcance internacional del proyecto y fortalecer su impacto científico y social**.

En resumen, **PREFIT** constituye una **línea de investigación sólida, sostenible y en expansión**, con una comunidad científica amplia y comprometida, una estructura de financiación consolidada y un impacto creciente tanto a nivel científico como social.

12. Inclusión de criterios de sostenibilidad y relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030

El proyecto **PREFIT** incorpora de manera **transversal** criterios de **sostenibilidad social, sanitaria y territorial**, **alineándose** directamente con **varios Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** de la Agenda 2030. Su diseño, fundamentado en la **promoción** de estilos de **vida saludables** desde **edades tempranas**, la **reducción** de **desigualdades** y la **generación** de **conocimiento científico accesible**, contribuye al **desarrollo** de **políticas públicas** más **equitativas y eficaces**.

Contribución al ODS 3: Salud y bienestar

El proyecto **PREFIT** se centra en **evaluar** la **condición física**, las características **antropométricas** y su **relación** con **parámetros de salud** en **población preescolar**, una **etapa crítica** para la **prevención** de **enfermedades no transmisibles**. La **obtención** de **valores de referencia poblacionales** con la **batería PREFIT** proporciona **herramientas accesibles** y basadas en evidencia para **monitorizar** la **salud** y **promover intervenciones** de **actividad física** en **centros educativos**.

Estas **acciones contribuyen** especialmente a la **meta 3.4**, **orientada** a **reducir** la **mortalidad prematura** por **enfermedades no transmisibles** mediante la **prevención** y **promoción** de la **salud**. Además, la **difusión** de estos **resultados** permite **desarrollar políticas** más informadas dirigidas a la **prevención** desde la **primera infancia**.

Contribución al ODS 5: Igualdad de género

PREFIT **analiza sistemáticamente** **diferencias** por **sexo** en las variables de **condición física, salud y comportamiento**, **promoviendo** un **enfoque equitativo** en la evaluación y en las recomendaciones derivadas.

La creación de **valores de referencia** diferenciados **por sexo** y la **identificación** de posibles **desigualdades** en niñas y niños **garantizan** que las **estrategias** de **promoción** de **actividad física** sean **sensibles** al **género** y **contribuyan** a **reducir brechas** en **salud** desde **edades muy tempranas**.

Contribución al ODS 10: Reducción de las desigualdades

El proyecto **PREFIT** incorpora **múltiples** factores **socioeconómicos, geográficos** (urbano/rural) y de **diversidad étnica**. Estos **análisis** sobre **desigualdades** desde diferentes enfoques y la relación entre condición física, actividad física y parámetros de salud **permiten**:

- **visibilizar desigualdades** existentes en la **infancia**,
- **generar evidencia** científica para **orientar estrategias** dirigidas a grupos **vulnerables**,
- y **promover intervenciones accesibles** y de **bajo coste** como la actividad física, que favorecen la equidad.

La **batería PREFIT**, además, es **gratuita**, **fácil de aplicar** y **no requiere equipamiento sofisticado**, lo que **facilita** su **uso** en **centros** con **menos recursos**.

Contribución al ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles

PREFIT se desarrolla en **31 centros educativos de 11 provincias** con **diversidad de entornos urbanos y rurales**. Esto **permite obtener una fotografía realista de la condición física infantil a nivel territorial e identificar contextos** que **favorecen o dificultan un desarrollo saludable**.

La **información generada es clave para diseñar entornos** escolares y comunitarios más **activos, seguros y saludables**, alineados con la **meta 11.7**, centrada en **garantizar espacios verdes y públicos seguros y accesibles, particularmente para la infancia**.

Contribución al ODS 13: Acción por el clima

Promover la actividad física en la infancia contribuye indirectamente a reducir emisiones a largo plazo, fomentando estilos de movilidad activa y hábitos sostenibles desde edades tempranas. Proyectos como **PREFIT refuerzan una cultura social más activa**, menos dependiente de transportes motorizados y más saludable, en línea con las estrategias de mitigación del cambio climático.

Proyección estratégica y alineación europea

La **relevancia del proyecto y su orientación hacia la salud infantil sostenible se refuerza con la participación del equipo en iniciativas de alto nivel**. En octubre de 2023, en el marco de la **Presidencia Española del Consejo de la Unión Europea**, dos miembros del proyecto (Dr. Francisco B. Ortega y Dra. Cristina Cadenas-Sánchez) participaron como ponentes y moderadores en la **Reunión de Alto Nivel sobre la lucha contra la obesidad infantil**, celebrada en Mallorca, en la sesión “**Ayudando a niñas y niños a mantenerse activos**”. Este reconocimiento evidencia la **alineación del proyecto con las prioridades europeas en sostenibilidad, salud infantil y reducción de desigualdades**.



Figura 18. Relación entre el proyecto PREFIT y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

13. Innovación y originalidad

Este proyecto se distingue por su carácter innovador y transformador en múltiples niveles, integrando ciencia, salud pública y educación física desde edades tempranas:

Integración de la evidencia científica con la práctica educativa y de salud pública

Una de las principales innovaciones radica en la transferencia directa del conocimiento generado por estudios epidemiológicos de gran envergadura a aplicaciones prácticas en educación y salud infantil. A través del desarrollo de las baterías **PREFIT** (para preescolares), hemos creado herramientas estandarizadas y globalmente comparables que permiten **evaluar, monitorear y prevenir riesgos asociados a obesidad, baja condición física y problemas de salud a lo largo de la infancia y adolescencia**. Estos instrumentos ofrecen información objetiva y aplicable para profesionales de la salud, la educación y la investigación, siendo accesibles y de fácil implementación incluso en contextos con recursos limitados.

Perspectiva de ciclo de vida y predicción de salud futura

Pocos proyectos internacionales han estudiado cómo la condición física y la actividad física en edades preescolares (3–5 años) se relacionan con indicadores de salud. Nuestros estudios muestran asociaciones tempranas de la **condición física, adiposidad, estructura ósea y adherencia a la dieta mediterránea con la salud ya en 3, 4 y 5 años**, evidenciando la importancia de intervenciones preventivas desde la primera infancia. Esta aproximación anticipa riesgos de enfermedades crónicas y promueve estrategias de **prevención primaria y educación en salud** antes de que los problemas se consoliden.

Foco en la equidad y determinantes sociales

La innovación no se limita a lo metodológico: nuestro enfoque considera factores **socioeconómicos, étnicos y geográficos**, identificando desigualdades en obesidad, fitness y actividad física incluso en la etapa preescolar. Esta perspectiva permite diseñar intervenciones culturalmente adaptadas y sensibles al contexto, alcanzando a la población más vulnerable y contribuyendo a **reducir brechas en salud desde la infancia**.

Liderazgo internacional y estandarización global

El proyecto ha contribuido a establecer el fitness como un **indicador clave de salud a nivel mundial**, liderando el desarrollo de la batería **PREFIT**, utilizada internacionalmente en los diferentes continentes. Además, nuestra colaboración con la **NCD Risk Factors Collaboration** garantiza la incorporación de los datos de PREFIT en estudios globales de prevalencia de obesidad infantil, consolidando nuestra influencia en la definición de políticas y agendas de investigación.

Ciencia aplicada para democratizar la condición física

El proyecto incorpora **herramientas digitales y materiales abiertos**, como manuales, vídeos instructivos, etc., facilitando la **evaluación y monitorización escalable en contextos escolares**, incluso en zonas con pocos recursos. Esto asegura que los hallazgos y metodologías no solo sean científicos, sino también prácticos, replicables y accesibles. (<https://profith.ugr.es/recursos/como-evaluar-la-condicion-fisica-en-pre-escolares-bateria-de-condicion-fisica-prefit/>)

14. Conclusión: promoviendo salud y actividad física desde la escuela

Este proyecto tiene un objetivo claro: **mejorar la salud y el bienestar de los niños desde las primeras etapas de la vida**, fomentando la **actividad física y la condición física** como herramientas clave para su desarrollo integral.

Nuestro enfoque es **educativo y práctico**: los estudios realizados no solo generan conocimiento, sino que se traducen en **materiales, recursos y estrategias que los docentes pueden aplicar directamente en el aula**, adaptados a distintos contextos y necesidades. Familias, profesorado y profesionales de la salud pueden usar estas herramientas para **monitorizar, motivar y acompañar a los niños en la adquisición de hábitos activos y saludables**.

Este proyecto se alinea completamente con los objetivos del **Premio Estrategia NAOS** porque demuestra cómo la ciencia puede **apoyar la educación física en la escuela**, ofreciendo estrategias basadas en evidencia para **promover actividad física de calidad, prevenir la obesidad y reducir desigualdades en salud**. Desde España, nuestro trabajo ya está inspirando iniciativas que se replican a nivel internacional, siempre con la escuela como eje central y motor de cambio.

Recibir este premio reconocería la capacidad del proyecto de transformar evidencia científica en acción educativa, reforzando nuestro compromiso de hacer que cada niño tenga la oportunidad de moverse, aprender y crecer sano.

Referencias

1. UNICEF. Early Childhood development. Accessed November 30, 2025. <https://data.unicef.org/topic/early-childhood-development/overview/>
2. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2020;4(1):23-35. doi:10.1016/S2352-4642(19)30323-2
3. Chaput JP, Willumsen J, Bull F, et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020;17(1). doi:10.1186/s12966-020-01037-z
4. Raghuveer G, Hartz J, Lubans DR, et al. Cardiorespiratory Fitness in Youth: An Important Marker of Health: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2020;142(7):e101-e118. doi:10.1161/CIR.0000000000000866
5. Cadenas-Sanchez C, Intemann T, Labayen I, et al. Physical fitness reference standards for preschool children: The PREFIT project. *Journal of science and medicine in sport*. 2019;22(4):430-437. doi:10.1016/j.jsams.2018.09.227
6. Cadenas-Sanchez C, Martinez-Tellez B, Sanchez-Delgado G, et al. Assessing physical fitness in preschool children : Feasibility , reliability and practical recommendations for the PREFIT battery. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2016;19:910-915. doi:10.1016/j.jsams.2016.02.003

7. Ortega FB, Cadenas-Sánchez C, Sánchez-Delgado G, et al. Systematic review and proposal of a field-based physical fitness-test battery in preschool children: the PREFIT battery. *Sports medicine (Auckland, NZ)*. 2015;45(4):533-555. doi:10.1007/s40279-014-0281-8
8. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of sports sciences*. 1988;6(2):93-101. doi:10.1080/02640418808729800
9. Sanchez-Delgado G, Cadenas-Sanchez C, Mora-González J, et al. Assessment of handgrip strength in preschool children aged 3 to 5 years. Published online 2015:1-7. doi:10.1177/1753193415592328
10. Cadenas-Sanchez C, Sanchez-Delgado G, Martinez-Tellez B, et al. Reliability and Validity of Different Models of TKK Hand Dynamometers. *The American Journal of Occupational Therapy*. 2016;70(4):7004300010p1-7004300010p9. doi:10.5014/ajot.2016.019117
11. Palou P, Muntaner-Mas A, Cantallops J, et al. A Single Question of Parent-Reported Physical Activity Levels Estimates Objectively Measured Physical Fitness and Body Composition in Preschool Children: The PREFIT Project. *Front Psychol*. 2019;10:1585. doi:10.3389/fpsyg.2019.01585
12. Chillón P, Herrador-Colmenero M, Migueles JH, et al. Convergent validation of a questionnaire to assess the mode and frequency of commuting to and from school. *Scand J Public Health*. 2017;45(6):612-620. doi:10.1177/1403494817718905
13. Huppertz C, Bartels M, De Geus EJC, et al. The effects of parental education on exercise behavior in childhood and youth: a study in Dutch and Finnish twins. *Scandinavian Med Sci Sports*. 2017;27(10):1143-1156. doi:10.1111/sms.12727
14. Hesketh K, Crawford D, Salmon J, Jackson M, Campbell K. Associations between family circumstance and weight status of Australian children. *International Journal of Pediatric Obesity*. 2007;2(2):86-96. doi:10.1080/17477160601148554
15. Yannakoulia M, Papanikolaou K, Hatzopoulou I, Efstathiou E, Papoutsakis C, Dedoussis GV. Association Between Family Divorce and Children's BMI and Meal Patterns: The GENDAI Study. *Obesity*. 2008;16(6):1382-1387. doi:10.1038/oby.2008.70
16. Sánchez-López M, García-Hermoso A, Ortega FB, et al. Validity and reliability of the International fitness scale (IFIS) in preschool children. *European Journal of Sport Science*. 2023;23(5):818-828. doi:10.1080/17461391.2022.2049884

Anexos

LAS FANTÁSTICAS AVENTURAS DE COFITO EN ISLA LÍPIDA

Érase una vez, un niño muy sano al que le gustaba viajar en su magnífica nave y hacer mucho deporte. Cofito, que así se llamaba él, siempre decía que su nave era su mejor amiga. Cuando se conocieron, Cofito estaba asustado al ver que una nave muy muy grande le dijo: “hola amigo, estaba dando una vuelta por el espacio y me he perdido. ¿Tú podrías ayudarme?” le decía la nave. “Ho-ho-hola na-nave. Me llamo Co-cofito y me gustarí-ría ayudarte. ¿Có-có-cómo te llamas?”, le dijo Cofito muy nervioso. “No tengo nombre”, respondió tristemente la nave “hace mucho tiempo fui abandonada por mi amo y ahora vuelo sola por el espacio en busca de alguien que me quiera”. Cofito, cuando escuchó esas palabras de la nave, dijo en voz alta: “¡A partir de ahora te llamarás Healthy y serás mi mejor amiga!”. Los ojos de la nave comenzaron a brillar de felicidad mientras Cofito seguía diciendo: “¡Quiero conocer el espacio, conocer nuevas islas, nuevos animales! ¡Quiero vivir fantásticas aventuras contigo Healthy! ¡No perdamos más tiempo y pongámonos en marcha!” Y fue en ese preciso momento cuando comenzó la gran aventura de Cofito y su amiga la nave.

Pasados unos meses, Cofito y Healthy habían viajado alrededor del mundo y conocían los lugares más maravillosos del planeta. Un día, nuestros protagonistas estaban volando una isla llamada Isla Lípida cuando de repente la nave se rompió y tuvieron que bajar hacia la tierra para buscar la manera de arreglarla. Para ello, Cofito tuvo que nadar por un río y, nada más salir, comenzó a gritar: “¡Ayuda, ayuda, ayuda!”. Un grupo de alumnos de Infantil del colegio (nombre del centro que se requiera) escucharon los gritos de Cofito y sin dudarle un segundo corrieron a ayudarlo. Al llegar junto a él, Cofito les avisó que para poder andar por la isla debían vestirse con un súper traje que les daría los superpoderes de cofi-fuerza y cofi-energía y con ello podrían superar todas las pruebas de Isla Lípida. Así, Cofito comenzó a medir a cada niño y a entregarles sus súper trajes. Después, comenzaron a caminar hacia el Norte, buscando alguna señal de electricidad que pudiesen utilizar para arreglar a Healthy. De repente una lluvia de cocos comenzó a caer

Así, fue como cada uno de los chicos comenzó a romper los cocos usando todas sus fuerzas. Finalmente, ya sin cocos, nuestros amigos siguieron adelante. De repente, un río muy grande apareció por el camino. Era lo que en Isla Lípida se conocía como “El río oscuro”, ¡Estaban atrapados!. Entonces, Cofito realizó un súper salto con los dos pies juntos y consiguió pasar al otro lado de la montaña sano y salvo. Todos los niños sonreían y estaban muy contentos y alegres por el súper salto que Cofito había hecho.

Tras un rato andando tranquilamente, aparecieron unos animalitos malvados llamados “grasitos”. Estos “grasitos” eran unos monstruitos que al comer tantas chucherías, bollos y regaliz se habían convertido en animalitos feos que daban mucho miedo. De repente, los grasitos empezaron a perseguir a Cofito y sus amigos pero, con sus superpoderes, corrieron mucho y muy rápido y lograron despistar a los grasitos que les perseguían. Cuando todo parecía acabado, Healthy le dijo a Cofito que sólo podría montar de nuevo en la nave si subía a lo alto de la torre de Isla Lípida y esperaba allí manteniendo el equilibrio hasta que lo recogiera. Cofito, que era un chico valiente se colocó sobre su pie derecho y aguantó todo lo que fue posible para él. Posteriormente, cambió el pie y mantuvo el equilibrio sobre su pie izquierdo durante todo el tiempo que pudo.

Tras estas pruebas Cofito y sus amigos estaban muy cansados. Entonces, cuando parecía que todo estaba perdido y que no iban a arreglar a la nave porque no encontraban electricidad, apareció delante de ellos una habitación gigante. Habían descubierto la habitación que Healthy, la nave, le había dicho a Cofito que tenía que encontrar. Rápidamente, Cofito y sus amigos de infantil del colegio se pusieron manos a la obra. Para recargar la electricidad de la nave, tenían que correr y llegar al otro lado de la habitación justo cuando Cofito les mandaba una señal (un pitido). Entonces, poco a poco empezaron a correr. Al principio lo hacían más despacio y a medida que pasaban el tiempo corrían más deprisa, siempre llegando al final de la habitación justo cuando sonaba el pitido. Pasados unos minutos, consiguieron recargar la batería de la nave y Healthy volvió a abrir los ojos y con más energía que nunca comenzó a saludar a todos y a reírse pues estaba muy feliz.

LAS AVENTURAS DE COFITA Y LOS PLÁTANOS AMARILLOS

Habían pasado ya unos meses de las maravillosas aventuras de Cofito en Isla Lípida cuando alguien llamó a la puerta con fuerza. “¿Quién es?”, preguntó Cofito suavemente. “¡Hola Cofito! Adivina quién soy”, respondió una voz de niña que sonaba muy dulce. Nada más oír esa voz, Cofito abrió la puerta rápidamente y le dio un gran abrazo a su prima Cofita. “¡Qué alegría de verte Cofita! Pasa, pasa que tengo que contarte muchas aventuras”, le dijo Cofito.

Cofito y Cofita cogieron un vaso de agua y salieron al jardín a jugar con la pelota. Mientras, Cofito le contaba a su prima cómo había conocido a Healthy (la nave) y cómo había vivido fantásticas aventuras. Cofita, que había estado escuchando a su primo con la boca abierta y que estaba emocionada ante tantas aventuras, saltó sobre Cofito y comenzó a gritar: “¡primo, quiero conocer a Healthy, quiero vivir aventuras como tú!, por favor, ¿me prestas a Healthy?”. De repente, Cofito dijo: “¡por supuesto que sí Cofita! Tú eres de mi familia y quiero compartir todo contigo. Pero necesito ahora la ayuda de mis amigos de infantil (de 3-4-5 años) del colegio (nombre del centro) para llamar a Healthy, que está dando una vuelta por el espacio.” “Vale, vale” respondió Cofita y siguió diciendo: “a la de tres nuestros amigos y nosotros llamamos a Healthy: 1, 2 y... ¡3!”. Una nave muy grande bajaba a gran velocidad. Cuando llegó al jardín, Cofita y Healthy se hicieron amigas y se prepararon para una nueva aventura: volar al misterioso “Plataneta”.

Pasadas unas horas, estaban ya cerca de “Plataneta” cuando Cofita le dijo a Healthy: “me gustaría regalarle algo a Cofito porque es muy bueno conmigo y me ha dejado volar contigo. ¿Tú sabes que puedo llevarle de “Plataneta?””. Healthy respondió emocionada: “claro que sí Cofita, en “Plataneta” se encuentran los mejores plátanos del universo. Son unos plátanos riquísimos, amarillos y brillantes que si te los comes te dan mucha fuerza. El único problema es que hay que superar unas pruebas para llegar a ellos pero seguro que con la ayuda de nuestros amigos de infantil (de 3-4-5 años) del colegio (nombre del centro) lo conseguiremos”.

Una vez todos estuvieron vestidos, Cofita se dio cuenta de que para poder avanzar por “Plataneta” y llegar a los plátanos amarillos tendrían que pasar por un camino secreto que había debajo del suelo. De repente, Cofita y sus amigos se dieron cuenta de que estaba cerrado. Para abrirlo tenían que apretar una palanca con sus poderes de cofi-fuerza. Cada uno apretó la palanca dos veces, primero con una mano y después con la otra. Los chicos y chicas de (3-4-5 años) estaban tan fuertes que consiguieron abrir el pasaje secreto. Tras esto, Cofita junto sus pies, lanzó un beso a sus amigos y saltó hacia abajo. Detrás de ella, todos sus amigos comenzaron a saltar también con los pies juntos al camino secreto.

En el camino secreto había un columpio muy bonito y divertido y una gran piscina de bolas. Cofita y sus amigos estuvieron jugando en esa piscina sin parar de reírse ya que se lo estaban pasando muy bien. De repente, todos se callaron porque una enorme albóndiga con grandes dientes apareció delante de ellos. Rápidamente Cofita y sus amigos se levantaron y empezaron a correr utilizando sus super-poderes para escapar. Después de un tiempo corriendo lo más rápido que pudieron, miraron hacia atrás y por suerte la gran albóndiga había desaparecido.

Con las prisas, ninguno de nuestros amigos se había dado cuenta de que se encontraban a pocos metros de los plátanos amarillos. Éstos estaban detrás de una puerta encerrados en un cofre. Para abrirla, Cofita y sus amigos tenían que pulsar durante el mayor tiempo posible un botón gris que había frente a la puerta. Primero, aguantaron el equilibrio durante todo el tiempo posible que fueron capaces sobre una pierna a la vez que pulsaban el botón. Después, repitieron lo mismo con la otra pierna. Finalmente, la puerta se abrió gracias al trabajo en equipo de todos los amigos de Cofita. Los plátanos amarillos estaban cada vez más cerca. Cofita intentó abrir el cofre donde se guardaban pero no pudo ¡estaba cerrado con llave!. Para conseguir la llave, tenían que pasar una última prueba: correr de un lado para otro. Cuando estaban en un lado, Cofita avisaba a través de los altavoces con un pitido y entonces tenían que correr hacia el otro lado y llegar allí justo cuando Cofita mandaba otro pitido. Finalmente y tras un rato corriendo, consiguieron la llave y abrieron el cofre donde estaban los plátanos amarillos. Al mismo tiempo, Healthy llegó volando y sonrió a Cofita al ver que había conseguido los plátanos y se los podría regalar a su primo Cofito.

Anexo II. Hoja de registro



Batería PREFIT: Evaluación de la Condición Física Relacionada con la Salud en preescolares

Medidas

Nombre y Apellidos: _____ Sexo: V / M Fecha de nacimiento: _____

Colegio: _____ Curso: _____ Fecha de evaluación: _____

Composición corporal

Peso (kg)		Peso (kg)	
Estatura (cm)		Estatura (cm)	
Perímetro de la cintura (cm)		Perímetro de la cintura (cm)	

Capacidad músculo-esquelética

Prensión manual – mano derecha (kg)		Prensión manual – mano derecha (kg)	
Prensión manual – mano izquierda (kg)		Prensión manual – mano izquierda (kg)	
Salto de longitud (cm)		Salto de longitud (cm)	

Capacidad motora

Test de 4x10 m (seg)		Test de 4x10 m (seg)	
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Equilibrio

Test de equilibrio con la pierna derecha (seg)		Test de equilibrio con la pierna izquierda (seg)	
--	----------------------	--	----------------------

Capacidad aeróbica

Test de 20 m (vueltas)	
------------------------	----------------------

Notas: (e.g. razones de exclusión, problemas durante la realización de los test)

Nombre/s evaluador/a/es/as: _____.

Anexo III. Modelo de informe para padres

Primera página

Estudio PREFIT: Evaluación del FITNESS en PREescolares



FACULTAD DE
CIENCIAS DEL DEPORTE
Universidad de Granada



Alumno/a: [Redacted]
Edad: [Redacted]

Curso: [Redacted]
Colegio: [Redacted]
Fecha de Evaluación: 06/05/2014

EVALUACION DE LA CONDICIÓN FÍSICA

La condición física se define como la habilidad que tiene una persona para realizar actividades de la vida diaria con vigor. Un buen nivel de condición física se asocia con un menor riesgo de enfermedades crónicas y muerte prematura. Sus principales componentes son: capacidad cardiorrespiratoria, capacidad músculo-esquelética, capacidad motora, y composición corporal. En niños y adolescentes, se ha demostrado que la condición física es un indicador del estado de salud, por lo que su valoración resulta de gran interés.

Estudios recientes muestran que los test utilizados en este estudio son válidos y fiables en niños mayores de 6 años. Se desconoce si esta fiabilidad y validez se mantiene en preescolares.

COMPOSICIÓN CORPORAL

Peso: 19,2 Kg

Estatura: 103,0 cm

Índice de masa corporal 18,1 kg/m²

Perímetro de cintura: 52,80 cm

Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
		X		
Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
			X	

CAPACIDAD MÚSCULO-ESQUELÉTICA

Fuerza con la mano derecha: 7,5 kg

Fuerza con la mano izquierda: 5,5 kg

Fuerza media: 6,5 kg

Salto de longitud (Fuerza piernas): 55,0 cm

Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
				X
			X	
				X
			X	

CAPACIDAD MOTORA

Velocidad-agilidad (4x10m): 16,8 seg.

Equilibrio: 18,0 seg.

Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
				X
				X

CAPACIDAD CARDIORRESPIRATORIA

Test de 20 m ida y vuelta: 21 vueltas

Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
				X

Nota: Los juicios respecto a las variables de condición física (muy mala, mala, etc.) se han realizado en base a los datos obtenidos por niños/as de la misma edad y sexo que su hijo/a en este estudio

Grupo de investigación CTS-977, PROFITH "PROmoting FITNESS and Health through physical activity"

Estudio PREFIT: Evaluación del FITNESS en PREescolares



COMPONENTES DE LA CONDICIÓN FÍSICA

El **índice de masa corporal (IMC)** es una medida que relaciona el peso y la talla de un individuo. A partir de él se puede realizar una clasificación en base a los niveles de bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad que éste/a posea con respecto a su edad y sexo.

El **perímetro de cintura** indica la cantidad de grasa que se acumula en el abdomen y que puede llegar a ser perjudicial para la salud.

La **fuerza muscular** es la capacidad para vencer una resistencia y facilitar la realización de tareas de la vida cotidiana.

La **velocidad** es la capacidad para realizar un gesto en el menor tiempo posible. La **agilidad** se refiere a la capacidad de cambiar rápidamente la posición de todo el cuerpo o una parte de él en el espacio. El **equilibrio estático**, se refiere a la capacidad del niño de mantener una posición de equilibrio en el tiempo.

La **capacidad cardiorrespiratoria** hace referencia a la capacidad para realizar actividad física durante un tiempo prolongado.

RECOMENDACIONES DE ACTIVIDAD FÍSICA

Tras la presentación de los resultados obtenidos en los tests de la batería **PREFIT**, proponemos una serie de recomendaciones orientadas a mantener y/o aumentar los niveles de actividad física y salud de su hijo/a:

- Hacer práctica deportiva en horario extraescolar a través de clubes deportivos, asociaciones de barrio, jugar con los amigos o familiares.
- Desplazarse al colegio de forma activa, bien caminando o en bicicleta.
- Pasar el menor tiempo de horas frente al televisor u otros aparatos tecnológicos (ordenador, Ipad, móvil, videoconsolas, etc.) de forma sedentaria.
- Mantener una dieta saludable y equilibrada, por ejemplo, tratando de no exceder el consumo de alimentos procesados como bollería industrial, dulces varios o chucherías.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

