

# Memoria justificativa

## Candidatura al Premio Estrategia NAOS

Promoción de la práctica de actividad física en el ámbito familiar y comunitario

# IDHEApp Healthy Activity



IDHEApp

Uso de tecnologías para promover estilos de vida saludables en jóvenes con discapacidad intelectual y/o del desarrollo.



## 1.- Título del proyecto, programa o iniciativa.

### Título del Proyecto

Uso de tecnologías para promover estilos de vida saludables en jóvenes con discapacidad intelectual y/o del Desarrollo.

### Modalidad

Promoción de la práctica de actividad física en el ámbito familiar y comunitario.

## 2.- Datos identificativos de las personas que lo dirigen y representan

- **Borja Sañudo Corrales:** Catedrático de Universidad. Universidad de Sevilla, Sevilla (España).
- **Antonio Jesús Sánchez Oliver:** Titular de Universidad. Universidad de Sevilla, Sevilla (España).
- **Adrian Feria Madueño:** Titular de Universidad. Universidad de Sevilla, Sevilla (España).

El equipo que lidera el proyecto IDHEApp está formado por tres investigadores de referencia internacional en el ámbito de la actividad física, la salud y la tecnología aplicada al deporte, todos ellos pertenecientes a la Universidad de Sevilla. Su combinación de experiencia académica, producción científica y capacidad de transferencia garantiza la excelencia en la ejecución y la innovación del proyecto.

**Borja Sañudo Corrales**, Catedrático y Director del Departamento de Educación Física y Deporte, cuenta con más de 100 publicaciones en revistas indexadas JCR/SJR y una trayectoria consolidada en investigación aplicada sobre ejercicio físico, salud y tecnologías para la promoción de estilos de vida saludables. Ha liderado ensayos clínicos aleatorizados de gran escala y dirige la red internacional TAPAS, centrada en el uso de tecnologías inalámbricas para prevenir enfermedades y mejorar la calidad de vida en poblaciones vulnerables.

**Antonio Jesús Sánchez Oliver**, Profesor Titular y referente en el área de nutrición deportiva y hábitos saludables, acumula más de 100 publicaciones en revistas indexadas JCR/SJR y una trayectoria consolidada en investigación aplicada sobre ejercicio físico, salud y los hábitos. Ha participado en proyectos europeos como AdolesHealth y lidera líneas de investigación sobre suplementación nutricional, siendo uno de los investigadores más prolíficos en su campo a nivel internacional. Su experiencia en transferencia y colaboración con más de 80 instituciones nacionales e internacionales refuerza la capacidad del equipo para generar impacto real.

**Adrián Feria Madueño**, Profesor Titular y especialista en biomecánica y diseño de programas de ejercicio físico para la salud, es autor de más de 50 publicaciones en revistas indexadas JCR/SJR y una trayectoria consolidada en investigación aplicada sobre ejercicio físico y salud. Adrián ha liderado contratos de transferencia tecnológica con instituciones nacionales e internacionales. Su colaboración con centros de referencia como Marshall University (EE. UU.) y hospitales especializados aporta una visión aplicada y multidisciplinar clave para la implementación del proyecto.

En conjunto, este equipo suma cientos de publicaciones científicas indexadas, proyectos competitivos nacionales e internacionales, contratos de transferencia tecnológica y una amplia red de alianzas estratégicas con universidades, hospitales y entidades del tercer sector. Su liderazgo garantiza que IDHEApp no solo sea un proyecto innovador, sino también una intervención sólida, basada en evidencia y con capacidad de escalabilidad y sostenibilidad.



### 3.- Datos de la institución a la que representan

La Universidad de Sevilla (US), con más de cinco siglos de historia, se consolida como una de las instituciones académicas más relevantes de España y del mundo. En el curso 2024-2025 cuenta con más de 57.000 estudiantes (aproximadamente 48.000 de grado, 6.000 de máster y 3.300 de doctorado) distribuidos en 27 centros propios y 5 adscritos, donde se ofertan 92 titulaciones de grado, 111 másteres y 32 programas de doctorado. Su plantilla docente supera los 4.400 profesores, incluyendo catedráticos, titulares y personal investigador en formación, lo que garantiza una sólida base para la docencia y la investigación. La US figura entre las 10 primeras universidades españolas y mantiene posiciones destacadas en los rankings internacionales: QS World University Rankings 2025 (puesto 462 global), Shanghai Ranking (rango 401-500) y presencia en el Top 100 mundial en "Automation & Control". Con más de 85.000 publicaciones científicas y 1,6 millones de citas, una fuerte proyección internacional y liderazgo en transferencia tecnológica, la Universidad de Sevilla representa un referente indiscutible en excelencia académica e investigadora.

### 4.- Breve resumen del proyecto, origen, objetivos, metodología y resultados

El proyecto IDHEApp se concibió para afrontar un desafío urgente: la inactividad física, el sedentarismo prolongado y los hábitos alimentarios poco saludables en adolescentes con discapacidad intelectual y/o del desarrollo (DID). Este grupo presenta un riesgo elevado de enfermedades crónicas y una marcada brecha digital, lo que dificulta su acceso a programas convencionales de promoción de la salud. Para responder a esta necesidad, se diseñó una intervención innovadora basada en tecnología móvil (mHealth), gamificada y accesible, desarrollada mediante un proceso participativo que involucró a los propios jóvenes, sus familias y cuidadores.

El objetivo principal del proyecto fue promover estilos de vida saludables en esta población, integrando actividad física, alimentación equilibrada y hábitos de sueño en el ámbito familiar y comunitario. Para ello, se plantearon metas específicas como aumentar la práctica diaria de ejercicio, reducir el tiempo sedentario, mejorar la dieta y garantizar la accesibilidad tecnológica.

La metodología se estructuró en cuatro fases: primero, una revisión sistemática de la evidencia científica sobre intervenciones digitales en adolescentes con DID; después, el desarrollo de la aplicación IDHEApp, diseñada bajo principios de accesibilidad cognitiva y gamificación, multilingüe y conectada a dispositivos portátiles para monitorización objetiva; en tercer lugar, la validación científica mediante un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico en España, Italia y Croacia, complementado con análisis cualitativo; y finalmente, la elaboración de directrices prácticas para su transferencia a políticas públicas y entornos comunitarios.

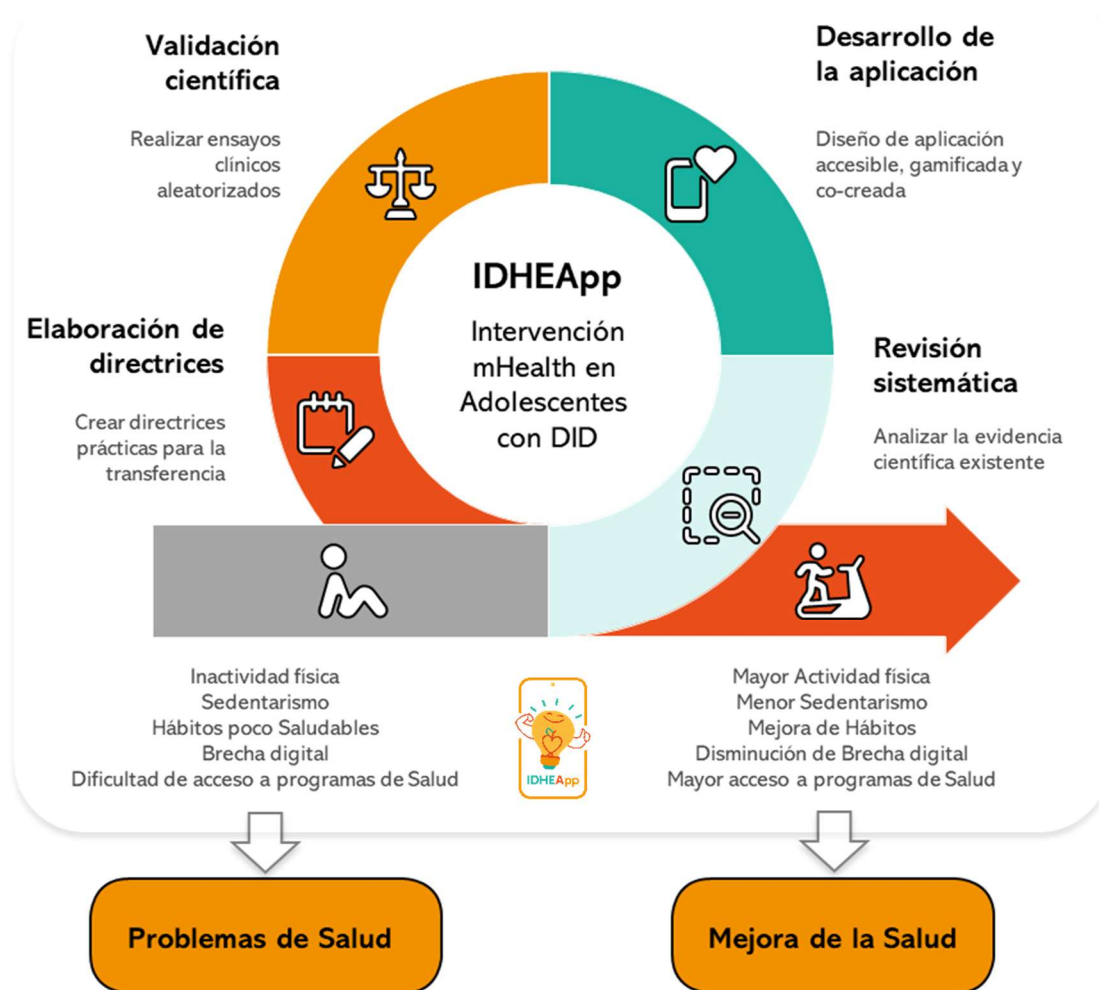
Los resultados confirman la viabilidad y el potencial impacto del proyecto. Los ensayos clínicos resultaron de un incremento significativo en la actividad física, mejoras en la ingesta de frutas y verduras y una alta aceptación de la aplicación, destacando la motivación generada por la gamificación. Aunque no se observaron cambios relevantes en sedentarismo sostenido ni en parámetros clínicos en el corto plazo, se identificó la necesidad de prolongar la intervención y optimizar aspectos técnicos como la interfaz y la conectividad. El impacto inmediato se traduce en mayor movimiento diario y mejoras dietéticas puntuales; a medio plazo, se espera reducir el tiempo sedentario y mejorar patrones de sueño y salud cardiometabólica.

En cuanto a los principales resultados transferibles se encuentran las directrices de salud pública desarrollada y, especialmente, la aplicación IDHEApp. Esta última es una herramienta gratuita, segura y accesible, validada científicamente y lista para su escalabilidad en programas comunitarios y políticas públicas. Su diseño inclusivo y su alineación con la Estrategia NAOS y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, al promover la salud y reducir desigualdades en una población especialmente vulnerable. Además, incorpora criterios de accesibilidad digital,



perspectiva de género y sostenibilidad, garantizando que la intervención sea escalable y transferible a diferentes contextos. La evidencia obtenida confirma su viabilidad y potencial impacto, sentando las bases para su implementación a mayor escala.

## Promoción de la salud para adolescentes con Discapacidad Intelectual y/o del Desarrollo (DID)



### 5.- Objetivos, material y métodos utilizados para su desarrollo

#### Justificación del Proyecto:

Los hábitos de vida poco saludables —caracterizados por baja actividad física, sedentarismo prolongado, alimentación inadecuada y alteraciones del sueño— constituyen uno de los principales determinantes de la carga global de enfermedad. Estos factores están estrechamente asociados con la creciente prevalencia de patologías crónicas como obesidad, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares, que no solo reducen la calidad y esperanza de vida, sino que generan un impacto económico y social significativo sobre los sistemas sanitarios.

En el caso de adolescentes con DID, la situación es aún más crítica. Esta población presenta niveles extremadamente bajos de actividad física, dedica más de ocho horas diarias a conductas sedentarias y muestra patrones dietéticos y de sueño poco saludables. Se estima que menos del 15% cumple las recomendaciones internacionales de actividad física, lo que incrementa el riesgo de obesidad, disfunción metabólica y mortalidad prematura. Además, las barreras cognitivas, sociales y tecnológicas limitan su acceso a programas convencionales de promoción de la salud, perpetuando desigualdades y vulnerabilidad.

Las intervenciones tradicionales han mostrado baja efectividad en este grupo, principalmente por no adaptarse a sus necesidades específicas. Aunque las tecnologías móviles (mHealth) y las estrategias de gamificación han demostrado potencial para mejorar la motivación y la adherencia en poblaciones generales, su aplicación en adolescentes con DI sigue siendo escasa y poco evaluada. La mayoría de los programas existentes se centran en un único comportamiento (p. ej., actividad física), sin abordar de manera integral otros componentes esenciales del estilo de vida, como la alimentación, el sueño y la reducción del tiempo sedentario.

Ante esta brecha, el proyecto IDHEApp surge como una respuesta innovadora y basada en evidencia. Se trata de una intervención mHealth gamificada diseñada específicamente para adolescentes con DI, que combina técnicas de cambio conductual (establecimiento de metas, auto-monitoreo, retroalimentación y apoyo social) con elementos lúdicos (retos, insignias, ranking) para aumentar la motivación y la participación. A diferencia de enfoques previos, IDHEApp adopta una perspectiva holística, integrando módulos para actividad física, nutrición y sueño, y fomentando la implicación del entorno familiar y comunitario mediante materiales educativos en lectura fácil y soporte a cuidadores.

Este planteamiento responde a los principios de la Estrategia, al promover la salud y reducir desigualdades en una población especialmente vulnerable. Además, incorpora criterios de accesibilidad digital, perspectiva de género y sostenibilidad, garantizando que la intervención sea escalable y transferible a diferentes contextos.

### **Objetivo general:**

Promover estilos de vida saludables en adolescentes con DID mediante una intervención mHealth gamificada, que integre actividad física, alimentación saludable y hábitos de sueño, en el ámbito familiar y comunitario.

### **Objetivos específicos:**

- 1) Sensibilizar a los jóvenes con DID sobre la importancia de llevar una vida sana y activa.
- 2) Proporcionar recursos y herramientas digitales para mejorar el estilo de vida de los jóvenes con DID.
- 3) Garantizar la accesibilidad y equidad tecnológica, adaptando la aplicación a las necesidades cognitivas y sensoriales de los adolescentes con DID, e integrando soporte para cuidadores.
- 4) Incrementar la práctica de actividad física diaria, fomentando retos adaptados que aumenten los pasos y la actividad moderada-vigorosa.
- 5) Reducir el tiempo sedentario, promoviendo pausas activas y rutinas de movimiento en entornos familiares y comunitarios.
- 6) Mejorar los hábitos alimentarios, aumentando el consumo de alimentos saludables, y reduciendo la ingesta de productos ultraprocesados y poco saludables.
- 7) Fomentar rutinas de sueño saludables, sensibilizando sobre la importancia del descanso en la salud integral.
- 8) Impulsar la implicación familiar y comunitaria, mediante materiales educativos en lectura fácil y acciones colaborativas con entidades sociales y deportivas.

### **Materiales y métodos:**

La metodología del proyecto IDHEApp se ha diseñado para garantizar rigor científico, aplicabilidad práctica y alineación con los principios de accesibilidad e inclusión. El enfoque se estructura en cuatro fases



complementarias, que abarcan desde la revisión de la evidencia hasta la transferencia de resultados a políticas públicas.

**Fase 1 - Revisión Sistemática:** el primer paso consistió en una revisión sistemática para identificar la efectividad de intervenciones digitales (mHealth) en la promoción de actividad física, mejora de hábitos dietéticos y reducción del sedentarismo en adolescentes con DID.

- *Protocolo:* registrado en PROSPERO (ID CRD557182) siguiendo directrices PRISMA.
- *Bases de datos:* PubMed, CINAHL, Sport Discus, Web of Science, Scopus, PsycINFO y ERIC.
- *Estrategia de búsqueda:* términos bajo el marco PICO (población, intervención, comparación, resultados), combinados en cadenas booleanas.
- *Gestión:* software Rayyan para cribado y eliminación de duplicados.
- *Resultados:* se identificaron seis estudios relevantes, que mostraron mejoras modestas en actividad física, pero evidencia limitada sobre intervenciones integrales que incluyan dieta y sueño. Esta brecha justificó el desarrollo de una solución innovadora.

**Fase 2 - Desarrollo de la Aplicación:** Con base en la evidencia y con la ayuda de cuidadores y familias, se diseñó IDHEApp, una aplicación móvil gamificada para Android ( $\geq 10$ ) e iOS ( $\geq 15$ ), multilingüe (español, inglés, italiano, alemán y croata) y accesible según estándares ISO 21801 (cognición) e ISO 9241 (usabilidad) de instalación y uso gratuito.

Características principales:

- *Gamificación adaptada:* retos diarios/semanales, insignias, ranking y recompensas para aumentar motivación.
- *Monitorización objetiva:* variables como el tiempo sentado, el número de pasos, la frecuencia cardíaca, la intensidad de la actividad física y las horas de sueño, entre otras, se pueden rastrear a través de la app y su conexión a un reloj inteligente (Fitbit Charge 6 o similar).
- *Módulos funcionales:* actividad física, nutrición y sueño, con contenidos en lectura fácil y pictogramas.
- *Conectividad:* sincronización vía Bluetooth y almacenamiento seguro en la nube, cumpliendo RGPD.
- *Accesibilidad:* interfaz simplificada, controles táctiles amplios, compatibilidad con lectores de pantalla.



Además, se desarrollaron materiales educativos (tarjetas de retos y guías en lectura fácil) para familias y cuidadores, reforzando la transferencia al ámbito comunitario.

**Fase 3 - Validación Científica Mediante Ensayo Clínico:** Para validar rigurosamente la eficacia de nuestra intervención, implementamos un "ensayo clínico aleatorizado multicéntrico" con diseño Living-Lab. Este estándar de oro en la investigación clínica es crucial para demostrar científicamente que el programa IDHEApp produce mejoras significativas y medibles en el estilo de vida de los adolescentes con DID.

- *Participantes:* 100 adolescentes con DID, criterios DSM-5 de España, Croacia e Italia.
- *Grupos:* intervención (uso de IDHEApp + coaching remoto) vs. control (recomendaciones estándar).

- *Duración:* 8 semanas.
- *Variables:*
  - Primarias: pasos/día, tiempo en actividad moderada-vigorosa, tiempo sedentario.
  - Secundarias: además, se valoraron actividad física (PAQ-A), hábitos de alimentación (EHQ), calidad del sueño (PSQI) y calidad de vida (QI-Disability) a través de cuestionarios validados.
- *Instrumentos:* acelerometría (ActiGraph GT9X), cuestionarios descritos y registros automáticos de la app.
- *Gamificación:* retos individuales y grupales (puntos por pasos, fotos de consumo saludable, cumplimiento de Harvard Plate). Además, tienen la oportunidad de controlar su progreso, así como el de otros usuarios, a través de la incorporación de un sistema de clasificación interno dentro de la app.
- *Formación:* talleres para cuidadores y educadores sobre sedentarismo, mitos nutricionales y uso de la app.
- *Procedimientos éticos:* consentimiento informado, anonimización de datos y cumplimiento de normativa europea (RGPD y Declaración de Helsinki).

**Fase 4 - Desarrollo de Directrices de Salud Pública:** El conocimiento generado trasciende el ámbito académico. Con los datos obtenidos en todas las fases y el análisis cualitativo (grupos focales, entrevistas), se elaboraron guías prácticas sobre actividad física, alimentación saludable, hábitos de sueño y reducción del sedentarismo en adolescentes con DID. Estas directrices adaptadas se publicaron en formato digital. Además, fueron orientadas a profesionales, familias y responsables políticos.

## Fases de IDHEApp



## 6.- Identificación de las actuaciones realizadas

El proyecto IDHEApp ha desarrollado un conjunto de actuaciones estratégicas que combinan rigor científico, innovación tecnológica y transferencia social. Estas acciones se han ejecutado en colaboración con el consorcio internacional, asegurando impacto y sostenibilidad:





## a) Generación de evidencia científica

- Revisión sistemática sobre intervenciones digitales para promover estilos de vida saludables en adolescentes con DID, actualmente *Under Review* en el *Journal of Intellectual & Developmental Disability* (indexada en JCR y SJR, alto impacto – Primer Cuartil).
- Dos ensayos clínicos aleatorizados (RCTs) derivados del proyecto, ambos en proceso de revisión en revistas de referencia internacional:
  - Promoting healthy behaviors in young people with intellectual disabilities: a pilot RCT of an mHealth-based intervention targeting physical activity and sedentary behavior — *Under Review* en *Journal of Intellectual Disability Research* (indexada en JCR y SJR, – Primer Cuartil).
  - Using technologies to promote HEalthy lifestyles in Adolescents with Intellectual Disabilities: IDHEApp — *Under Review* en *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology* (indexada en JCR y SJR, alto impacto – Primer Cuartil).
- Dos capítulos en libros de editoriales científicas internacionales:
  - Technological Innovations for a Healthier Life: A Chance for Young People with Intellectual Disabilities en el libro *Innovation and Entrepreneurship within Health Education* (*Editorial Routledge* – Primer Cuartil Scholar Publish Index).
  - Designing and Implementing the IDHEApp: A Gamified mHealth Intervention for Promoting Healthy Lifestyles in Young People with Intellectual Disabilities en el libro *Technologies in Sports and Physical Activity* (*Editorial Dykinson* – Primer Cuartil Scholar Publish Index).

## b) Desarrollo tecnológico y accesibilidad

- Co-diseño participativo de la aplicación con adolescentes con DI, familias y expertos, incorporando ajustes de contraste, pictogramas, lenguaje inclusivo y compatibilidad con lectores de pantalla.
- Desarrollo de la app IDHEApp y pruebas exhaustivas de calidad, accesibilidad y seguridad de datos, cumpliendo normativa RGPD.
- Creación de una arquitectura tecnológica robusta y multilingüe (español, inglés, italiano, alemán y croata), con integración de dispositivos *smart watch* para monitorización objetiva.

## c) Implementación y validación científica

- Ejecución de un piloto multicéntrico en España, Italia y Croacia, con soporte de cuidadores y formación específica para garantizar la adherencia.
- Diseño y desarrollo del ensayo clínico aleatorizado (RCT) para evaluar la eficacia de la intervención en actividad física, hábitos alimentarios, sueño y reducción del sedentarismo.

## d) Recursos educativos y transferencia

- Elaboración de materiales educativos en lectura fácil (tarjetas de retos de actividad y nutrición) para familias y cuidadores, fomentando la implicación comunitaria.
- Creación de una web oficial del proyecto y perfiles en redes sociales (Facebook e Instagram) para difusión y soporte técnico, incluyendo un servicio de helpdesk para usuarios.

## e) Difusión y visibilidad

La estrategia de difusión del proyecto IDHEApp se ha diseñado para maximizar el impacto y garantizar la transferencia del conocimiento a profesionales, familias, responsables políticos y la sociedad en general. Esta labor se ha articulado mediante acciones presenciales y digitales, asegurando visibilidad a nivel local, nacional e internacional.



En primer lugar, se ha participado y organizado eventos formativos y conferencias internacionales para presentar los resultados y compartir buenas prácticas. Entre los hitos más relevantes destacan:

- BVS Bavaria Congress 2025 (BVS Baviera – Asociación deportiva de personas con discapacidad) (Alemania, Fürth), donde se expuso la experiencia del proyecto en el ámbito de la inclusión y la salud digital.
- European Congress Sport Science 2025 (Italia, Rimini), con la presentación de los avances científicos del ensayo clínico y la integración de tecnologías mHealth en poblaciones vulnerables.
- IV International Conference on Technology in Physical Activity and Sport 2025 (España, Sevilla), que permitió difundir la innovación tecnológica y la perspectiva inclusiva del proyecto ante expertos internacionales.

Además, se han celebrado eventos multiplicadores en distintos países para implicar a actores clave y promover la adopción de la herramienta:

- Multiplier Event en Sevilla (2025), organizado por INCLUSION, centrado en discapacidad intelectual e innovación digital.
- Multiplier Event en Bavaria (2025), organizado por TUM con participación de asociaciones, profesionales y familias.
- Multiplier Event en Roma (2025), organizado por Associazione Italiana Persone Down (AIPD), coordinado por la Associazione Italiana Persone Down (AIPD), centrado en las personas con Síndrome de Down, los hábitos de vida saludable y la innovación digital.
- Multiplier Event en Rijeka (2025), organizado por Asociación de paradesportes de la ciudad de Rijeka (PSA CR), orientado a la discapacidad intelectual y al uso de herramientas digitales.

## Identificación de las actuaciones realizadas



En paralelo, se ha desarrollado una estrategia digital multicanal que incluye:

- Web oficial del proyecto (<https://idheapp.eu/es/>), como repositorio central de información, materiales educativos y actualizaciones.
- Redes sociales (Facebook e Instagram) para la difusión continua de contenidos, retos y noticias:
  - Instagram: <https://www.instagram.com/idheapp/>

- Facebook: <https://www.facebook.com/profile.php?id=61557673874513>

Estas acciones han permitido alcanzar una amplia audiencia, generar interacción con la comunidad y reforzar la visibilidad del proyecto en entornos académicos, sociales y políticos. La combinación de presencia en congresos científicos, eventos comunitarios y campañas digitales asegura que los resultados del proyecto no solo se difundan, sino que se traduzcan en impacto real y sostenible.

## 7.- Implicación y sinergias de los diferentes sectores implicados

El proyecto IDHEApp se ha desarrollado bajo un enfoque colaborativo que integra actores de distintos sectores, generando sinergias que garantizan la calidad, la sostenibilidad y la transferencia de resultados al ámbito familiar y comunitario. Esta cooperación ha sido clave para abordar un reto complejo como la promoción de estilos de vida saludables en adolescentes con DID.

### 1. Sector académico

Aunque los responsables anteriormente mencionados, y por ende, la US, han liderado el proyecto, éste ha contado con otro socio académico, la Universidad Tecnológica de Múnich (TUM). El conocimiento y la experiencia en investigación aplicada, tecnologías para la salud y promoción de actividad física en poblaciones vulnerables de ambas instituciones ha otorgado un valor añadido al proyecto. Así, el apoyo en el sector académico para la implementación de la app ha permitido darle mayor fiabilidad y validez a la aplicación, así como a las directrices de salud pública basadas en evidencia que se han elaborado.

### 2. Tercer sector y asociaciones

Las asociaciones han sido fundamental en el desarrollo y consecución de este proyecto. Éste ha contado con:

- **Associazione Italiana Persone Down (AIPD)** es una asociación italiana sin ánimo de lucro de personas con síndrome de Down y sus padres. Con sede en Roma y 55 sucursales en toda Italia, es un punto central de referencia para padres, profesionales y cualquier persona interesada en el síndrome de Down. AIPD participa activamente en el fomento de la plena inclusión social y laboral de las personas con síndrome de Down a nivel nacional, así como en la promoción del autoempoderamiento de las personas con discapacidad.
- **Asociación INClusión** es una organización no gubernamental y sin ánimo de lucro con sede en Sevilla. Creada como una spin-off de INCOMA, INClusión busca impulsar la inclusión social de los ciudadanos con menos oportunidades y mejorar la cohesión social de las comunidades locales. A través de intercambios y experiencias transnacionales y de iniciativas deportivas, de formación y de educación no formal, INClusión busca trabajar con las comunidades locales en toda su diversidad y con el tercer sector para lograr una sociedad más



equitativa e inclusiva basada en los valores de tolerancia, respeto, diversidad, igualdad, empatía y solidaridad.

- **Centro Internacional para la Promoción de la Educación y el Desarrollo (CEIPES)** es una asociación sin fines de lucro fundada en Palermo que empodera a personas, organizaciones y comunidades. Alineado con su misión, que es desarrollar el potencial fomentando la innovación, la educación, el trabajo y la experiencia, CEIPES proporciona nuevas herramientas y metodologías innovadoras y promueve el estudio, la investigación y la innovación, tanto metodológica como tecnológica.
- **La Asociación de paradesportes de la ciudad de Rijeka (PSA CR)** tiene como objetivo promover el deporte entre las personas con diversos tipos de discapacidad. Su misión es integrar a las personas con discapacidad en la sociedad a través del deporte y contribuir a la igualdad de derechos de todos los ciudadanos y prevenir su exclusión social, apoyando actividades innovadoras que combinen los sectores del deporte, la salud, la educación y la formación profesional, mediante la cooperación con las autoridades locales, los clubes deportivos y las asociaciones. Desarrolla programas de cooperación internacional y regional, e incluye el mayor número posible de clubes deportivos para personas con discapacidad en el proceso de los principios paralímpicos a través de la cooperación con organizaciones similares en Croacia y en el extranjero que permiten contribuir a la difusión y el aumento de la natación como terapia para personas con discapacidad.

Estas asociaciones han facilitado el acceso a la población diana y han participado activamente en el co-diseño de la aplicación y en la implementación comunitaria. Su rol ha sido clave al garantizar que la intervención sea culturalmente adaptada, accesible y aceptada por los usuarios y sus familias. Además, su colaboración ha fortalecido la redes locales y europeas para la inclusión social a través del deporte y la tecnología.

### 3. Familias y cuidadores

Las familias y cuidadores han participado de forma activa y continuada en el co-diseño y refinamiento de la intervención, aportando información clave sobre necesidades reales, barreras cotidianas y preferencias de uso. Esta participación se articuló mediante entrevistas y grupos focales semiestructurados, con análisis inductivo de contenido, lo que permitió ajustar contenidos, retos y la experiencia de usuario a las capacidades cognitivas y sensoriales de los adolescentes con DID. Además, su implicación fue determinante para validar la usabilidad y aceptación de la app en escenarios reales, garantizando la transferencia de hábitos saludables al hogar y la sostenibilidad del cambio conductual. Para facilitar el acompañamiento en la vida diaria, el proyecto diseñó materiales educativos en lectura fácil (tarjetas de retos y guías), e impartió talleres formativos específicos dirigidos a familias y cuidadores, con contenidos sobre sedentarismo, alimentación saludable y uso de la plataforma, reforzando la adherencia y el soporte cotidiano durante la intervención.

### 4. Sector tecnológico

El desarrollo tecnológico ha sido liderado por equipos con experiencia en accesibilidad digital, seguridad de datos y diseño centrado en el usuario. Se diseñó y optimizó la app IDHEApp (Android/iOS) con conectividad Bluetooth Low Energy a wearables para la captura objetiva de pasos, tiempo sedentario y sueño, e integración de gamificación (retos, insignias y ranking) para incrementar motivación y adherencia. En paralelo, se evolucionó la plataforma en la nube para investigación, incorporando informes históricos y analítica (incluida la mejora iterativa de algoritmos de tratamiento de datos), y se gestionó el soporte técnico y pruebas de fiabilidad/aceptación con usuarios finales. Como hitos tecnológicos, se liberaron los entregables de versión de la app multilingüe, la web del proyecto y la documentación técnica y traducciones, asegurando el cumplimiento de RGPD y las buenas prácticas éticas en tratamiento de datos personales. Este ecosistema técnico, robusto y accesible, sustenta la escalabilidad y transferibilidad del programa a nuevos contextos.

## 5. Sector deportivo y municipal

El proyecto ha tejido alianzas con entidades deportivas y administraciones locales para promover la práctica de actividad física inclusiva en espacios públicos y entornos comunitarios, alineada con las EU Physical Activity Guidelines y las recomendaciones HEPA. La Asociación de Paradeportes de la ciudad de Rijeka (PSA CR) ha actuado como puente operativo con clubes, programas municipales y redes paralímpicas, facilitando el acceso a instalaciones, la organización de actividades y la difusión comunitaria. Además, se han desarrollado eventos multiplicadores en Munich, Rijeka, Roma y Sevilla, y una conferencia internacional en Sevilla, que han servido para compartir evidencias, captar apoyos y consolidar líneas de colaboración con servicios municipales de deporte y salud. Este trabajo coordinado permite integrar la intervención en la oferta local (deporte adaptado, campañas de salud pública), garantizar su continuidad y amplificar el impacto poblacional.

## Implicación y sinergias de los diferentes sectores implicados



Además, como valor añadido de la cooperación, esta estructura colaborativa ha permitido:

- Interdisciplinariedad real: ciencia, tecnología, educación y deporte trabajando juntos para un objetivo común.
- Transferencia efectiva: del laboratorio al hogar y la comunidad, con recursos accesibles y formación específica que garanticen la inclusión.
- Escalabilidad: gracias a redes europeas, infraestructura digital y alianzas municipales que aseguran sostenibilidad y expansión.

## 8.- Perspectiva de género y equidad

El proyecto IDHEApp se ha diseñado bajo un enfoque inclusivo que garantiza la igualdad de oportunidades y la accesibilidad universal. Desde la fase inicial, se ha priorizado la participación activa de adolescentes con DID, familias y cuidadores, asegurando que las soluciones tecnológicas respondan a sus necesidades reales y reduzcan las barreras cognitivas y digitales.

### 1. Diseño inclusivo y accesible

La aplicación incorpora lenguaje claro, lectura fácil y pictogramas comprensibles, siguiendo estándares internacionales de accesibilidad cognitiva (ISO 21801). Se ha optimizado la interfaz para su uso por personas con diferentes capacidades, incluyendo compatibilidad con lectores de pantalla, controles táctiles amplios y contraste adaptado para usuarios con dificultades visuales. Además, los materiales educativos se han elaborado en lectura fácil para facilitar la comprensión por parte de familias y cuidadores.

### 2. Igualdad de género y diversidad

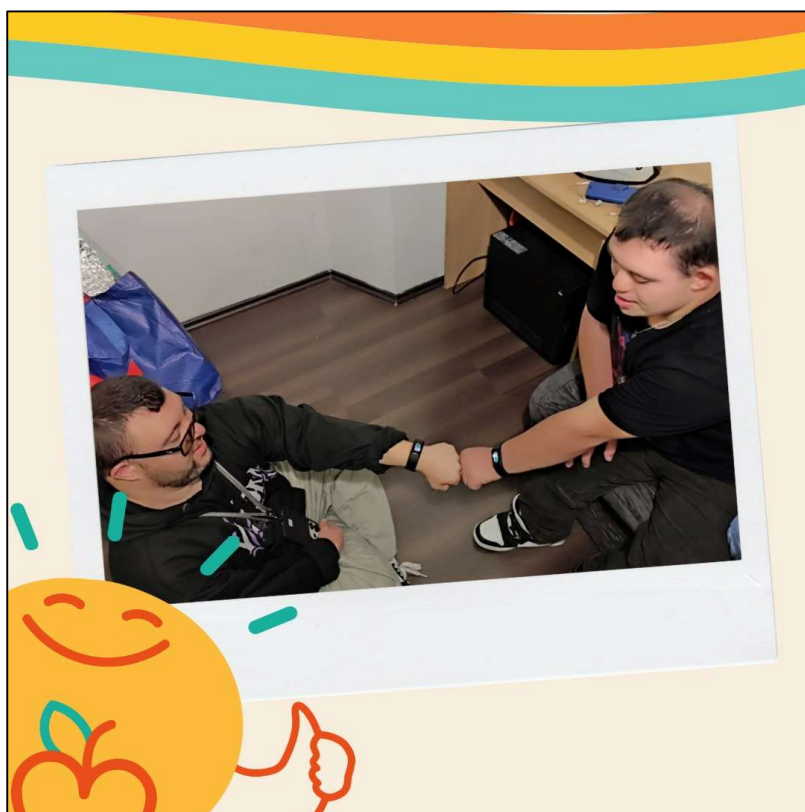
El registro en la aplicación permite la inclusión de identidades de género diversas, evitando cualquier sesgo en la experiencia del usuario. Asimismo, se ha promovido la participación equilibrada de chicos y chicas en las actividades y se ha monitorizado la distribución por sexo en todas las fases del proyecto. El análisis de resultados contempla diferencias por sexo, observándose tendencias por sexo, lo que permitirá ajustar futuras intervenciones con enfoque sensible al género.

### 3. Reducción de desigualdades y apoyo comunitario

El proyecto aborda la brecha digital que afecta a adolescentes con DID mediante un diseño que favorece la autonomía, pero también contempla el papel del cuidador como apoyo clave. Se han desarrollado guías y formaciones específicas para familias y profesionales, asegurando que la tecnología no se convierta en una barrera, sino en una herramienta para la inclusión. Además, se fomenta la participación en entornos comunitarios y espacios públicos, promoviendo la equidad en el acceso a la práctica de actividad física.

### 4. Compromiso con la equidad tecnológica

IDHEApp garantiza que la solución sea gratuita, multilingüe y adaptable a distintos dispositivos, evitando exclusiones por motivos económicos o técnicos. Este planteamiento refuerza la sostenibilidad y la transferibilidad del proyecto a diferentes contextos, contribuyendo a mejora de la salud y la reducción de desigualdades.



En definitiva, la perspectiva de género y equidad no se limita a un apartado teórico, sino que se integra en todas las fases del proyecto: diseño, implementación, evaluación y difusión. Este compromiso asegura que la intervención sea realmente inclusiva, respetuosa con la diversidad y orientada a mejorar la calidad de vida de una población especialmente vulnerable.

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

La evaluación del proyecto IDHEApp se diseñó con una doble finalidad: (i) verificar que la ejecución se ajustó al plan (calidad de proceso) y (ii) demostrar el impacto sanitario y de comportamiento en adolescentes con DID. Para ello se aplicó un enfoque mixto y continuo que combinó control interno, seguimiento externo y mecanismos de mejora, apoyado en estándares de gestión (PM<sup>2</sup>, ISO 10006) y de investigación clínica (CONSORT), así como en procedimientos éticos y de protección de datos (RGPD).

### a) Metodología de evaluación

- Evaluación de proceso: Plan de Gestión y Calidad, cronograma y responsables; reuniones mensuales del Project Management Committee y tres encuentros presenciales (inicio, fase intermedia, cierre); Advisory Board para revisión técnica, científica y ética; hoja de riesgos con medidas de mitigación (p. ej., soporte técnico adicional, ajustes de conectividad).
- Evaluación de resultados:
  - Diseño experimental: ensayo clínico aleatorizado multicéntrico (RCT) con enfoque Living Lab (España, Italia, Croacia).
  - Mediciones objetivas: acelerometría (p. ej., ActiGraph) y wearables (Fitbit) para pasos/día, minutos en intensidades y tiempo sedentario.
  - Autoinformes validados: IPAQ (actividad física), FFQ (alimentación), PSQI (sueño), además de registros de gamificación (retos completados, puntuaciones).
  - Análisis cualitativo: grupos focales e entrevistas con usuarios, familias y cuidadores para detectar barreras/facilitadores y propuestas de mejora.

### b) Indicadores de seguimiento (proceso)

- Cumplimiento de hitos/entregables: publicación de la app multilingüe, materiales educativos, piloto, directrices.
- Coherencia plan ejecución: relación entre actividades previstas y realizadas.
- Calidad y cooperación: encuestas internas anuales sobre comunicación y coordinación intersocios; informes del Advisory Board.
- Riesgos/incidencias: monitorización de problemas técnicos (sincronización, BLE, interfaz) y resolución documentada.

### c) Indicadores de impacto (resultados)

- Actividad física: pasos/día, minutos en actividad moderada vigorosa, tiempo sedentario (duración de periodos sentados >30 min) objetiva (Smart watch).
- Alimentación: consumo de frutas/verduras y alimentos integrales (FFQ).
- Sueño: calidad percibida (PSQI) y duración objetiva (Smart watch).
- Calidad de vida y satisfacción: cuestionarios adaptados a población DID y satisfacción con la app.
- Difusión: visitas web, seguidores en RRSS, asistencia a talleres y eventos multiplicadores.



## Evaluación del proyecto IDHEApp

	Proceso	Resultados	Impacto
 <b>Metodología</b>	Seguimiento del plan, reuniones, revisión del consejo asesor, gestión de riesgos	RCT multicéntrico, mediciones objetivas, autoinformes validados, cualitativo	Aumento de pasos diarios, mejoras dietéticas, aceptación de la gamificación
 <b>Indicadores</b>	Cumplimiento de hitos, coherencia, calidad de la cooperación, gestión de incidentes	Actividad física, alimentación, sueño, calidad de vida, difusión	Reducción del sedentarismo, mejor sueño, mejoras cardiometabólicas
 <b>Revisión sistemática</b>	Las tecnologías digitales mejoran capacidades específicas	IDHEApp aumenta los pasos diarios	Adherencia irregular, necesidad de apoyo del cuidador
 <b>RCT 1</b>	IDHEApp aumenta los pasos diarios	Tendencias favorables en otros parámetros de movimiento	Resultados aplicables a distintos perfiles dentro de la DID
 <b>RCT 2</b>	No se hallaron cambios significativos en la actividad física	Adherencia irregular, necesidad de apoyo del cuidador	Necesidad de mejoras en la interfaz, conectividad y duración
 <b>Síntesis</b>	IDHEApp es viable y favorece el movimiento	Los cambios clínicos más profundos requieren intervenciones más largas	Menor dependencia del cuidador y mejor experiencia tecnológica
 <b>Resultado principal</b>	IDHEApp, una app mHealth multilingüe, accesible y segura	Validar la factibilidad y orientar mejoras técnicas	Desarrollar directrices prácticas sobre actividad física
 <b>Población Diana</b>	Mejoras inmediatas Mejoras medio plazo Mejoras continuas	Mantener conductas saludables y garantizar equidad	Reducciones más claras del sedentarismo, mejor sueño

## d) Resultados integrados de la evidencia (Revisión Sistemática + RCTs del proyecto)

### Revisión Sistemática (PRISMA, PROSPERO)

El examen de la literatura reciente sobre intervenciones digitales en jóvenes con DID mostró que apps, videollamadas, plataformas online y wearables pueden mejorar capacidades físicas específicas (equilibrio, fuerza, habilidades motoras), pero no ofrecen efectos consistentes en incrementar la actividad física total ni reducir el sedentarismo. En nutrición, los cambios son modestos (ligeros aumentos en frutas/verduras; mejoras metabólicas aisladas), y muchas intervenciones dependen en alto grado del apoyo del cuidador, limitando autonomía y escalabilidad. La evidencia se considera limitada, heterogénea y preliminar, y reclama estudios más robustos y tecnologías más inclusivas. Este diagnóstico fue el punto de partida metodológico y justificó el diseño de IDHEApp como solución mHealth co-creada, accesible y gamificada.

### RCT 1 — Promoting healthy behaviors in young people with intellectual disabilities: a pilot RCT of an mHealth based intervention targeting physical activity and sedentary behavior

El grupo intervención con IDHEApp incrementó +2.233 pasos/día respecto al control (efecto principal y más sólido del estudio). Se observaron tendencias favorables (no significativas) en tiempo de pie y minutos en actividad ligera/moderada/vigorosa; no hubo reducción significativa del tiempo sentado. Los efectos fueron consistentes en participantes con síndrome de Down y otras formas de DI, sugiriendo aplicabilidad amplia. Estas evidencias apoyan la validez de la app para promover movimiento cotidiano y refuerzan la hipótesis de que la gamificación y los retos diarios son palancas útiles para cambiar conductas en DID.

### RCT 2 — Using technologies to promote HEalthy lifestyles in Adolescents with Intellectual Disabilities: IDHEApp

No se hallaron cambios estadísticamente significativos en actividad física total (acelerometría), sedentarismo, antropometría (peso, IMC, cintura) ni marcadores cardiometabólicos durante el periodo de intervención. La adherencia tecnológica fue variable y, en varios casos, requirió asistencia continua del cuidador, subrayando la necesidad de optimizar interfaz, robustecer conectividad y prolongar la intervención para lograr impactos clínicos duraderos.

En conjunto, la Revisión Sistemática y los dos RCTs del proyecto confirman que IDHEApp es viable y capaz de mejorar la actividad física cotidiana, especialmente cuando se apoya en gamificación y acompañamiento familiar, pero señalan que los cambios clínicos más profundos (sedentarismo sostenido, marcadores cardiometabólicos) exigen:

1. intervenciones más largas y con retos específicos para romper el tiempo sentado;
2. soporte tecnológico más autónomo (menos dependencia del cuidador);
3. optimización de experiencia de usuario y ecosistema de conectividad.

## e) Resultado principal del proyecto

El principal resultado tangible y transferible del proyecto es la aplicación móvil IDHEApp: una solución mHealth multilingüe, accesible (lectura fácil, pictogramas, compatibilidad con lectores de pantalla, controles táctiles amplios) y segura (cumplimiento RGPD), que integra gamificación, monitorización objetiva con wearables y contenidos educativos para el hogar y la comunidad. Los ensayos y la Revisión Sistemática han servido para validar su factibilidad, orientar mejoras técnicas (interfaz, BLE, estabilidad de sincronización) y fundamentar su escalabilidad hacia RCTs de mayor duración y adopción municipal/comunitaria. Además, a partir de los datos recogidos en todas las fases del proyecto y del análisis cualitativo (grupos focales y entrevistas), se elaboraron directrices, basadas en la evidencia, prácticas y adaptadas sobre actividad física, alimentación, sueño saludable y reducción del sedentarismo en adolescentes con DID.



## f) Impacto sobre la salud de la población diana

- Impacto inmediato: aumento significativo de pasos diarios; mejoras dietéticas puntuales; alta aceptación del formato gamificado.
- Impacto a medio plazo (esperado): con versiones optimizadas y intervenciones más prolongadas, se prevé mayor reducción del tiempo sedentario, mejoras en patrones de sueño y señales en marcadores cardiometabólicos.
- Mejora continua: actualización técnica de la app y refuerzo del apoyo comunitario (familias, asociaciones, municipios) para consolidar cambios de comportamiento y asegurar equidad y sostenibilidad.

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

El proyecto está concebido para mantenerse activo tras la financiación inicial mediante:

- Actualización tecnológica continua de la app y la plataforma web.
- Integración en programas municipales y escolares de promoción de la salud.
- Captación de nuevas fuentes de financiación (Erasmus+, Horizonte Europa, convocatorias nacionales y autonómicas).
- Alianzas estratégicas con entidades del tercer sector y empresas tecnológicas para garantizar sostenibilidad económica y social.

El proyecto IDHEApp ha sido concebido con una visión a largo plazo que garantiza su continuidad más allá del periodo de financiación inicial. La sostenibilidad se fundamenta en tres pilares: escalabilidad tecnológica, transferencia a políticas y entornos comunitarios, y diversificación de fuentes de financiación.

### 1. Estrategia de continuidad

- Escalado del ensayo clínico: tras el piloto multicéntrico, se prevé la realización de un RCT ampliado en más centros educativos y comunitarios, incorporando mejoras técnicas identificadas (optimización de interfaz, conectividad Bluetooth, simplificación de pictogramas).
- Actualización tecnológica: mantenimiento evolutivo de la app y la plataforma web, incorporando nuevas funcionalidades (p. ej., integración con otros wearables, módulos de salud mental) y actualizaciones de seguridad.
- Expansión geográfica: traducción a más idiomas europeos y adaptación cultural para su implementación en otros países, aprovechando la red de socios y alianzas estratégicas.
- Transferencia a políticas públicas: publicación de guías prácticas y recomendaciones basadas en evidencia para su inclusión en programas de salud escolar y comunitaria, alineadas con la Estrategia NAOS y los ODS 3 y 10.

### 2. Sostenibilidad técnica y social

- Accesibilidad universal: diseño inclusivo, gratuito y multilingüe, garantizando que la tecnología no sea una barrera.
- Formación continua: desarrollo de programas de capacitación para cuidadores, educadores y profesionales sanitarios, asegurando la correcta implementación y seguimiento.
- Impulso comunitario: colaboración con asociaciones, entidades deportivas y administraciones locales para integrar la intervención en entornos familiares y comunitarios.



### 3. Financiación prevista

- Fondos europeos: continuidad a través de nuevas convocatorias Erasmus+ (Sport y KA2), Horizonte Europa (salud digital) y programas específicos para inclusión y accesibilidad.
- Cofinanciación nacional y autonómica: presentación a convocatorias del Ministerio de Sanidad, Consejerías de Salud y Deporte, y planes municipales de promoción de la actividad física.
- Alianzas estratégicas: colaboración con entidades del tercer sector y patrocinio de empresas tecnológicas y deportivas para garantizar la sostenibilidad económica.
- Recursos propios: mantenimiento de la plataforma y actualización de contenidos con costes mínimos, gracias al uso de software libre y servidores optimizados.

### Impacto esperado a largo plazo

La continuidad del proyecto permitirá consolidar una herramienta innovadora para reducir desigualdades en salud, mejorar la calidad de vida de adolescentes con DID y generar evidencia científica aplicable a políticas públicas. Además, su escalabilidad digital y bajo coste garantizan una alta relación coste-beneficio, reforzando su potencial como modelo replicable en Europa

## 11.- Planteamiento innovador y original

El proyecto IDHEApp se distingue por su enfoque integral y adaptado a las necesidades específicas de adolescentes con DID, incorporando elementos que lo hacen único en el ámbito de la promoción de estilos de vida saludables:

### 1. Gamificación adaptada y co-creación

La intervención se basa en una aplicación móvil que utiliza estrategias de gamificación diseñadas específicamente para esta población. Retos diarios y semanales, insignias, rankings y recompensas se combinan con un sistema de retroalimentación positiva que incrementa la motivación y la adherencia. Este diseño no se ha realizado de forma unilateral: se ha desarrollado mediante un proceso participativo que incluye a los propios adolescentes, sus familias y cuidadores, garantizando que la experiencia sea atractiva, comprensible y funcional.

### 2. Integración tecnológica y monitorización objetiva

A diferencia de otras iniciativas que se centran en un único comportamiento, IDHEApp aborda de manera simultánea la actividad física, la alimentación y el sueño. Para ello, integra dispositivos portátiles (wearables) que permiten medir pasos, intensidad de la actividad y patrones de descanso de forma objetiva, complementando la información con contenidos educativos en lectura fácil y pictogramas. Esta combinación de datos reales y recursos pedagógicos accesibles refuerza la eficacia y la transferencia al entorno familiar y comunitario.

### 3. Arquitectura accesible, segura y multilingüe

La aplicación se ha desarrollado siguiendo estándares internacionales de accesibilidad cognitiva y usabilidad, asegurando que personas con diferentes niveles de comprensión puedan utilizarla sin barreras. Incluye compatibilidad con lectores de pantalla, controles táctiles amplios y un diseño visual adaptado. Además, la plataforma es multilingüe, segura y cumple con la normativa europea de protección de datos (RGPD), ofreciendo un entorno confiable para usuarios y familias.

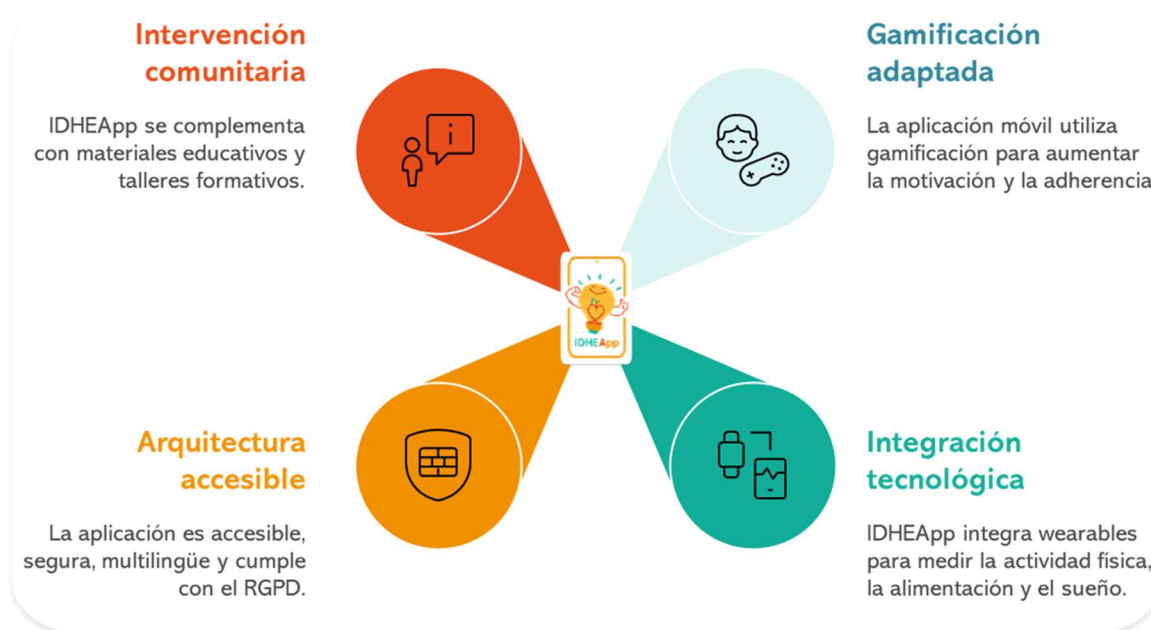


#### 4. Innovación en la intervención comunitaria

IDHEApp no se limita a la tecnología: se complementa con materiales educativos en lectura fácil y talleres formativos para cuidadores y profesionales, fomentando la implicación del entorno familiar y comunitario. Este enfoque híbrido —digital y presencial— maximiza el impacto y la sostenibilidad, alineándose con los principios de la Estrategia NAOS.

En conjunto, el proyecto representa una propuesta innovadora que combina ciencia, tecnología y participación social para reducir desigualdades y mejorar la salud de una población especialmente vulnerable.

### Planteamiento innovador y original



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

El proyecto IDHEApp no solo responde a una necesidad urgente de salud pública en adolescentes con DID, sino que lo hace desde un enfoque integral que incorpora criterios de sostenibilidad y se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030. Esta conexión estratégica garantiza que la intervención tenga un impacto duradero, escalable y respetuoso con el medio ambiente, contribuyendo a la mejora de la salud, la reducción de desigualdades y la creación de entornos inclusivos.

### a) Conexión con los ODS prioritarios

#### ODS 3: Salud y bienestar

IDHEApp promueve hábitos saludables mediante la práctica regular de actividad física, la mejora de la alimentación y la incorporación de rutinas de sueño adecuadas. Estas acciones impactan directamente en la prevención de enfermedades crónicas y en la mejora de la calidad de vida de adolescentes con DID, una población especialmente vulnerable.



### ODS 10: Reducción de desigualdades

El proyecto aborda la brecha digital y social mediante soluciones tecnológicas accesibles, gratuitas y adaptadas a las necesidades cognitivas, garantizando la equidad en el acceso a recursos de salud. Además, fomenta la participación comunitaria y el apoyo familiar, reduciendo barreras y promoviendo inclusión.

### ODS 4: Educación de calidad

La intervención incluye materiales educativos en lectura fácil y formación para cuidadores y profesionales, asegurando que la educación sobre hábitos saludables sea inclusiva, basada en evidencia y transferible a distintos contextos.

### ODS 12: Producción y consumo responsables

Al promover hábitos alimentarios saludables y reducir el consumo de productos ultraprocesados, el proyecto contribuye a disminuir la huella ecológica asociada a dietas poco sostenibles.

### ODS 13: Acción por el clima

Fomentar la actividad física en entornos comunitarios y espacios públicos reduce la dependencia de actividades sedentarias vinculadas al uso intensivo de dispositivos y transporte motorizado, favoreciendo estilos de vida más sostenibles.

### ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos

El consorcio internacional del proyecto (universidades, asociaciones, entidades tecnológicas y deportivas) constituye un ejemplo de cooperación multisectorial que refuerza la sostenibilidad y la transferencia del impacto más allá del periodo de financiación.



### **b) Enfoque sostenible en la implementación**

- Escalabilidad digital y bajo impacto ambiental: La intervención se basa en herramientas digitales que reducen el uso de materiales impresos y permiten una amplia replicabilidad sin costes adicionales ni impacto ambiental significativo.
- Reutilización y optimización de recursos: Los materiales educativos se diseñan para ser reutilizables y adaptables a diferentes contextos, evitando la generación innecesaria de residuos.
- Uso de espacios públicos y comunitarios: Las actividades físicas propuestas se realizan en entornos accesibles y seguros, favoreciendo la integración social y el aprovechamiento de recursos locales.
- Formación y empoderamiento: Se capacita a cuidadores y familias para garantizar la continuidad del proyecto más allá de la intervención inicial, creando una red de apoyo sostenible.

### **Impacto a largo plazo y alianzas estratégicas**

El proyecto se sustenta en un consorcio internacional que combina experiencia académica, tecnológica y social, lo que asegura su transferibilidad y escalabilidad en otros países. Esta cooperación refuerza el ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos), consolidando sinergias entre universidades, asociaciones y entidades del tercer sector para mantener el impacto más allá del periodo de financiación.

En resumen, IDHEApp no solo contribuye a mejorar la salud y la calidad de vida de adolescentes con DID, sino que lo hace desde un enfoque sostenible, inclusivo y alineado con los principios de la Agenda 2030, garantizando que sus beneficios se extiendan en el tiempo y en diferentes contextos, y reforzando su impacto en múltiples ODS: 3, 4, 10, 12, 13 y 17.



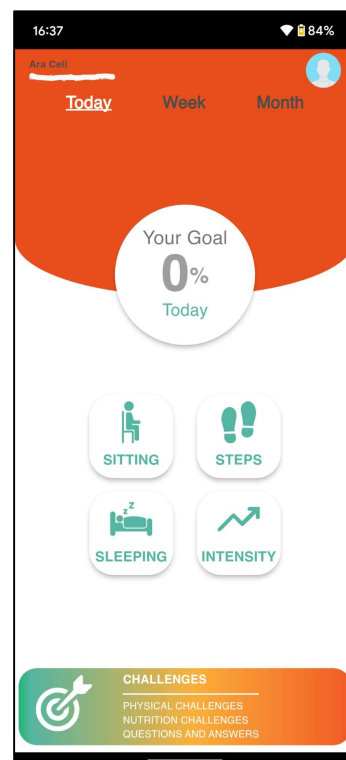
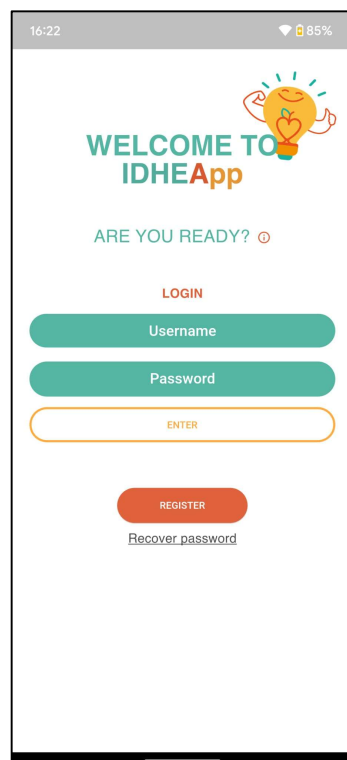
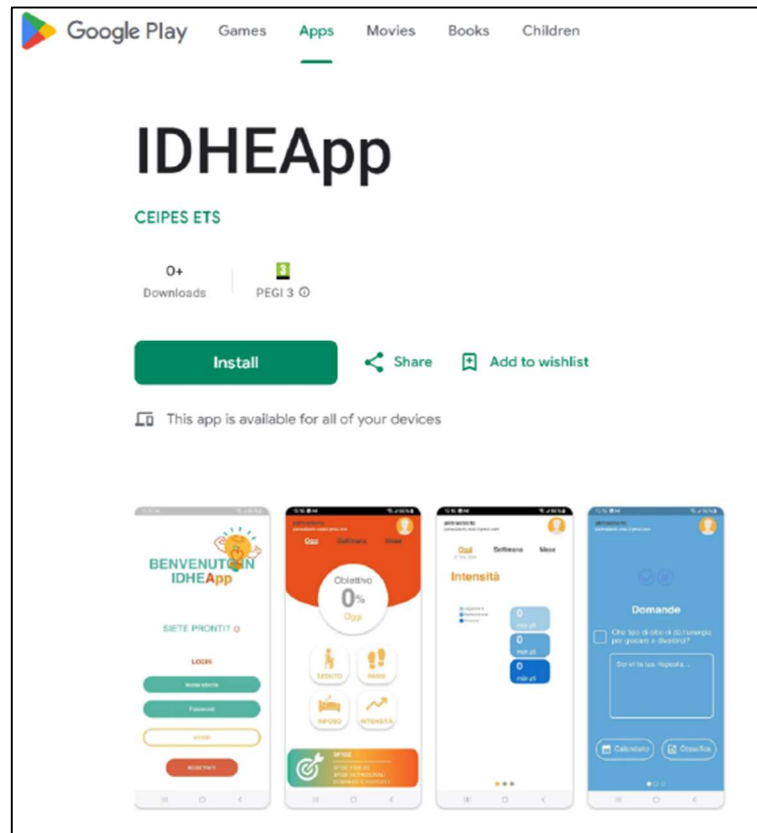
# ANEXOS

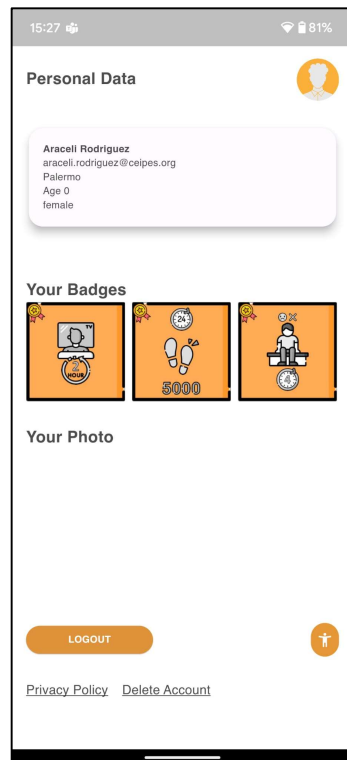
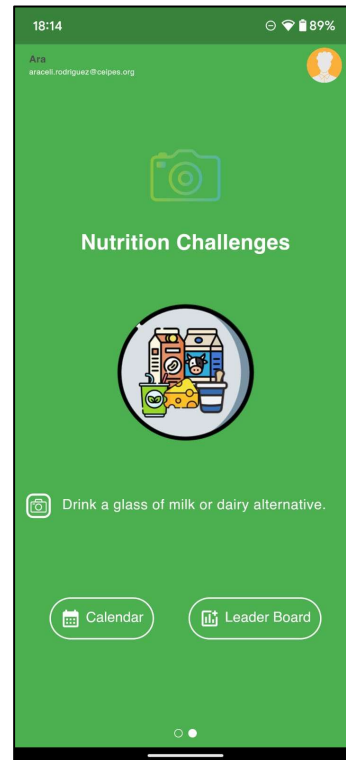
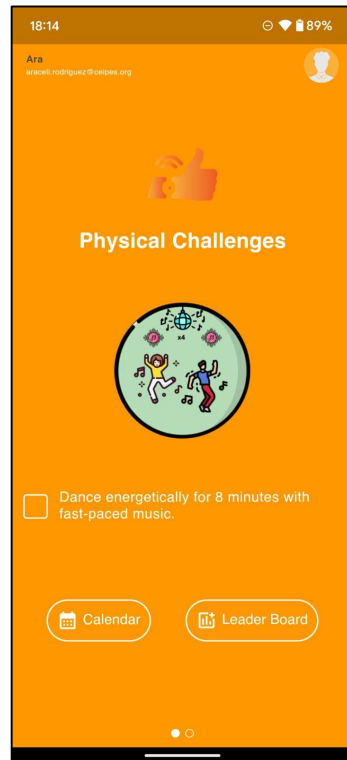


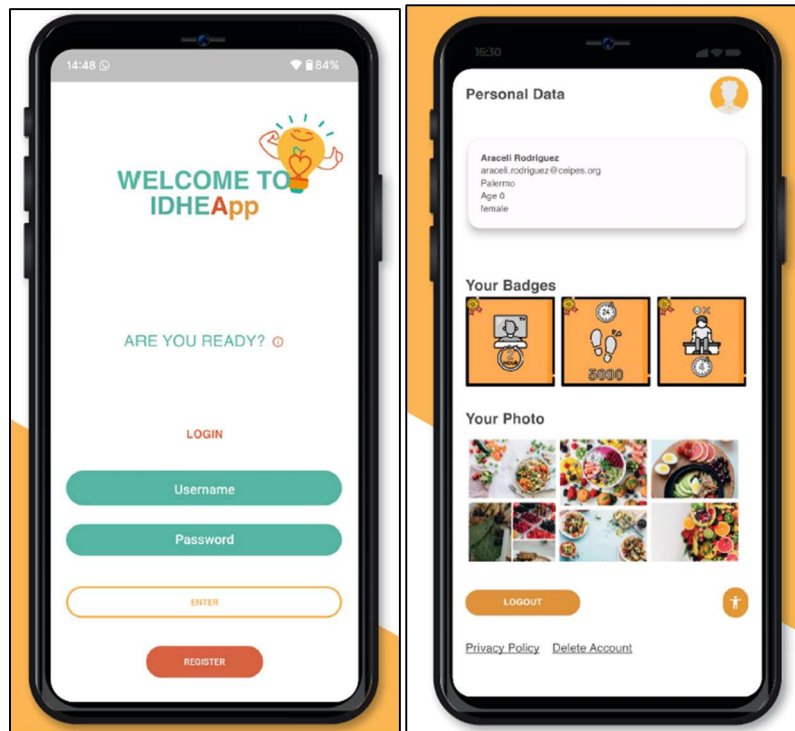
## Fotos de los participantes en los Focus Group

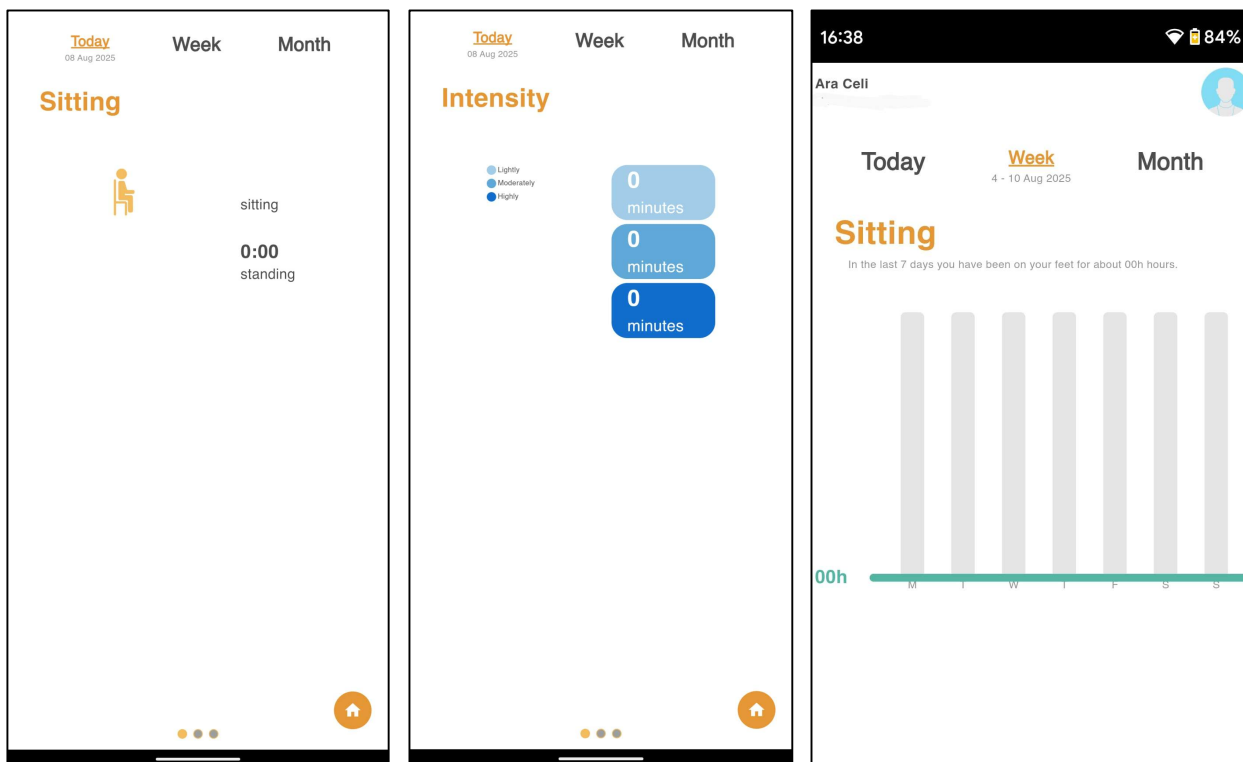


## Capturas de la App









Insignia 1: "El incansable caminante." Enhorabuena, has alcanzado los 10.000 pasos en un solo día



Insignia 2: Dulces sueños: ¡Bien hecho! Has dormido 8 horas o más.



Insignia 23: Creador de recetas: ¡Fantástico! Has preparado tu receta saludable favorita.



Insignia 14: Caminante Rápido: ¡Excelente! Has caminado rápido durante 20 minutos.

## Parte de la Guía Práctica

### IDHEApp Healthy Activity

# Power up your body

## Be active at least 1 hour a day

All activities during a day count together.









— How can we get these recommendations —



### COMPLETE THIS CHALLENGE FOR A DAY



Walk continuously for 15 minutes



Walk briskly for 20 minutes



Dance energetically for 8 minutes with fast-paced music

+ +



## Are you ready?

— IDHEApp Physical Activity —

### IDHEApp Healthy Activity

# Keep your muscles and bones strong

Make special exercises at least 3 days a week.









— How can we get these recommendations —



### PERFORM THESE EXERCISES 3 DAYS PER WEEK:



Perform 4 sets of 10 squats



Holding onto the seat, perform 40 alternating pedal movements without touching the ground



Squat and jump for 1 minute, rest, and do it 4 more times

+ +



## Are you ready?

— IDHEApp Physical Activity —



# IDHEApp Healthy Activity

## Strong together

Make sport activities with others.



— How can we get these recommendations —



### COMPLETE THIS CHALLENGE:



Take a photo wearing sports clothing walking with friends



Practice a dance session with fun moves for 10 minutes with others



Take a walk-in nature or along a river for 30 minutes with someone



Are you ready?

IDHEApp Physical Activity

# IDHEApp Healthy Activity

## Smile & Play

Make fun activities and enjoy your moves.



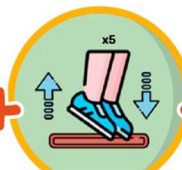
— How can we get these recommendations —



### COMPLETE THIS CHALLENGE:



Perform 2 minutes, rest, and then another 2 minutes of jumping jacks in place



Try to make 5 jumps every hour for the next 6 hours



Dance to your favorite song for at least 5 minutes



Are you ready?

IDHEApp Physical Activity



## IDHEApp Healthy Activity

# Move your body

Stand up and move every 30 minutes.











- How can we get these recommendations -



### COMPLETE THIS CHALLENGE:



x10

Stand up and sit down on the chair every 30 minutes



Extend your arms upward and try to reach as high as possible with your hands every 30 minutes



Try to stand up and take a short walk every 30 minutes











IDHEApp Physical Activity

## IDHEApp Healthy Activity


# You are a winner

Use your IDHEApp to set and celebrate goals.




- How can we get these recommendations -




### COMPLETE THIS CHALLENGE:




Try to reach more than 5000 steps today

or




Try to reach 8000 steps today

or



Increase your step goal and try to reach 7000 steps today



Are you ready?

IDHEApp Physical Activity





## IDHEApp Healthy Activity

# Go outdoors

Physical activities in the nature booster your health.



— How can we get these recommendations —



## COMPLETE THIS CHALLENGE:



Take a 20-minute outdoor walk, try exploring a new area



Take a walk-in nature or along a river for 30 minutes



Climb 40 stairs outside up and down, twice



Are you ready?

IDHEApp Physical Activity

## IDHEApp Healthy Activity

# Check it

Use your watch and IDHEApp to control and celebrate your success.



— How can we get these recommendations —



## COMPLETE THIS CHALLENGE:



Take a photo wearing sports clothing in a park



Burn 200 calories by walking or running



Move at a brisk pace for 1 hour

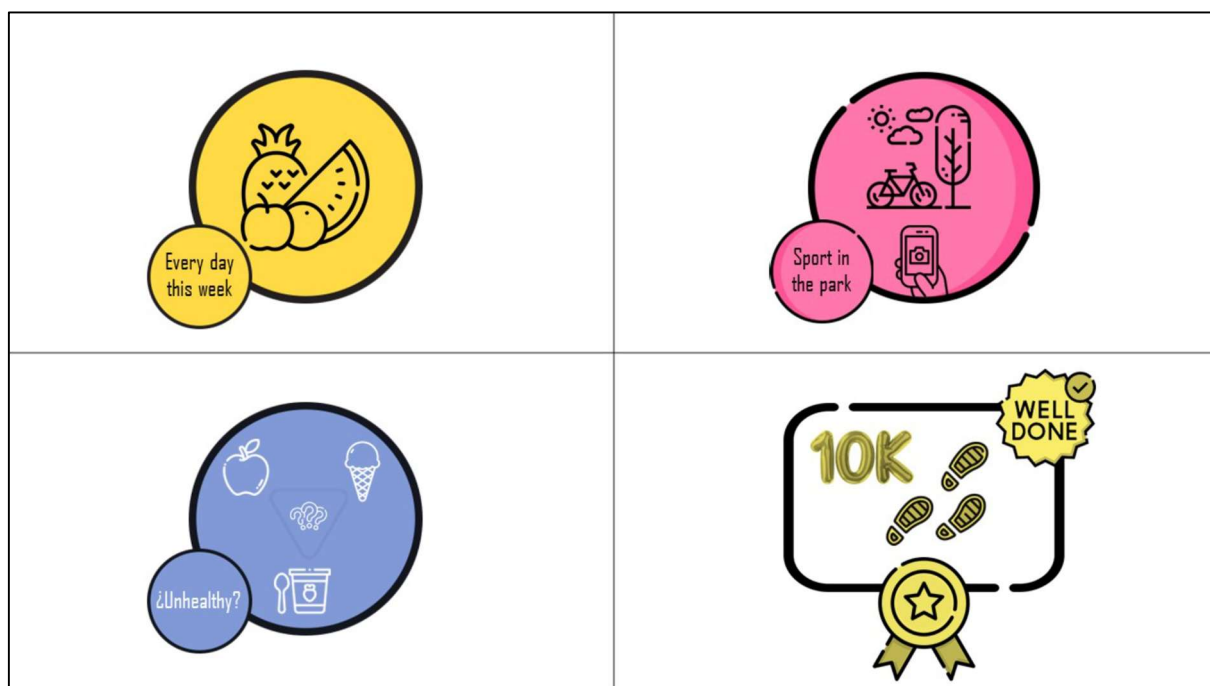
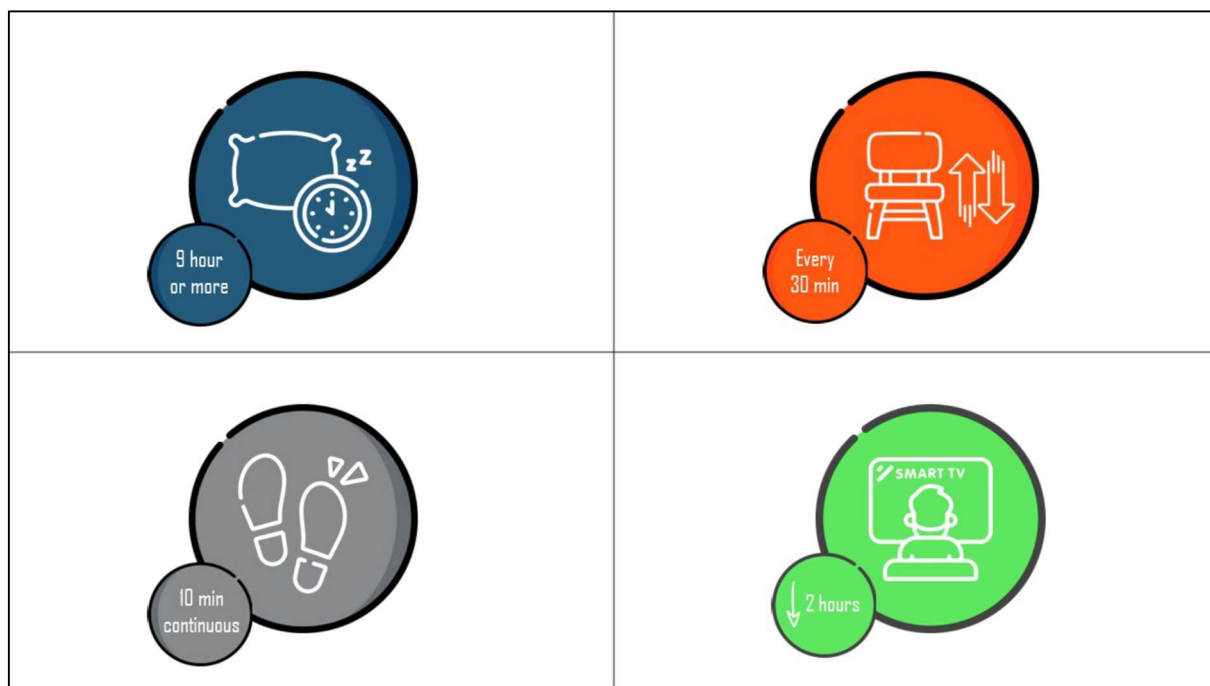


Are you ready?

IDHEApp Physical Activity



## Algunos Pictogramas de los Retos de la App



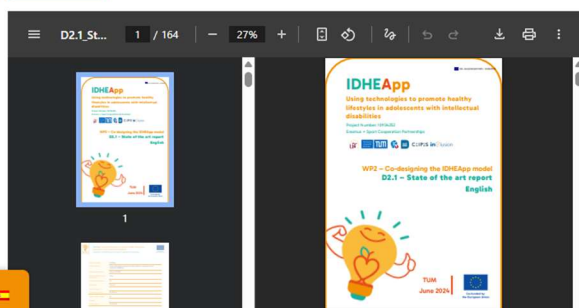
## Capturas de la Web



## Resultados y recursos

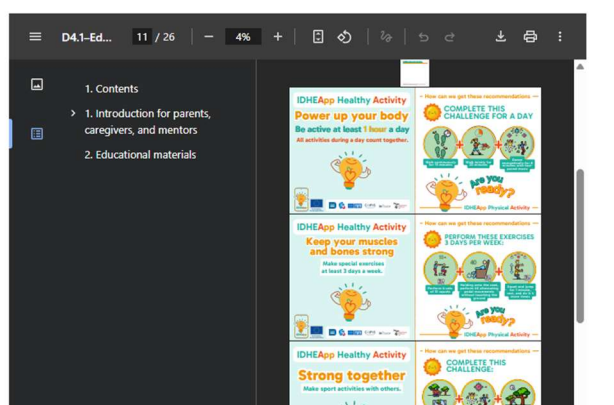
Informe de estado del arte. El impacto de los dispositivos tecnológicos digitales en el comportamiento de salud de jóvenes con discapacidad intelectual: una revisión sistemática

Descargar



### Materiales educativos

Descargar





# ¿Qué es IDHEApp?

La **actividad física** y una nutrición adecuada desempeñan un papel crucial en la mejora de la salud de la población. Sin embargo, más de la mitad de los adultos mayores de 18 años no cumplen las recomendaciones internacionales sobre actividad física y esta situación es aún más preocupante cuando hablamos de personas con discapacidad intelectual. Una actividad física insuficiente, unida a una dieta cada vez más basada en productos procesados o a determinados comportamientos de riesgo (por ejemplo, el tabaquismo o el consumo excesivo de alcohol), provocan un importante deterioro de la salud en esta población.

## Síguenos

Instagram

Facebook

# Noticias y Eventos

Noticias

La salud de las personas con discapacidad intelectual: un desafío para todos

Ellen Ripley — 3 de febrero de 2025

Noticias

Co-diseñando el modelo IDHEApp

Ellen Ripley — 1 de septiembre de 2024

Noticias

Reunión en Roma

Ellen Ripley — Junio 26, 2024

Noticias

Reunión inicial

Ellen Ripley — mayo 29, 2024



## Fotos de los eventos y reuniones



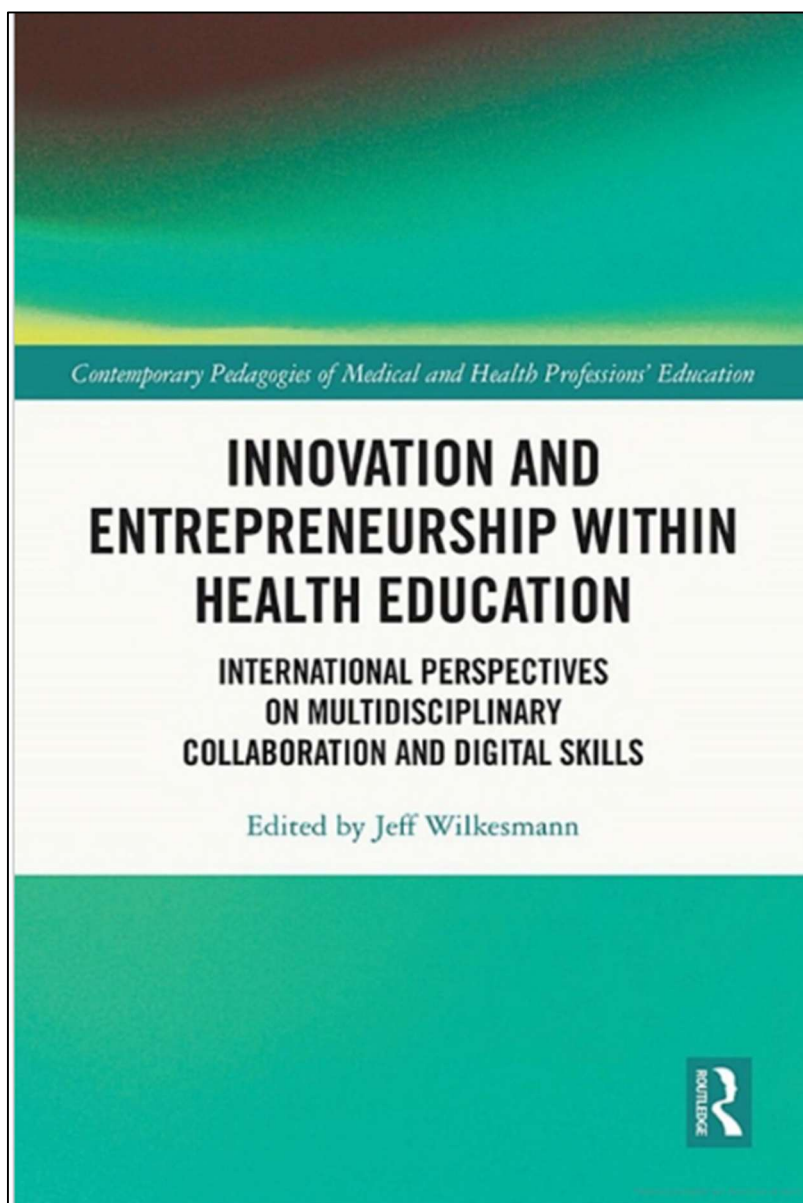








## Evidencia de las investigaciones y capítulos sometidos





## DESIGNING AND IMPLEMENTING THE IDHEAPP: A GAMIFIED MHEALTH INTERVENTION FOR PROMOTING HEALTHY LIFESTYLES IN YOUNG PEOPLE WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

<sup>1</sup>Sañudo, B.; <sup>1</sup>Feria, A.; <sup>1</sup>Angosto, S.; <sup>1</sup>García, J.; <sup>1</sup>Carrasco, L.; <sup>2</sup>Sánchez-Oliver, A.; <sup>3</sup>Scivola, G.; <sup>4</sup>Restrepo, M.; <sup>5</sup>Schwarz, D.; <sup>6</sup>Langbein, E.; <sup>7</sup>Skullic, G.; <sup>7</sup>Rodríguez, A.; <sup>1</sup>Sañudo, J.I.

<sup>1</sup>*Department of Physical Education and Sport, University of Seville, Seville, Spain.*

<sup>2</sup>*Departamento de Motricidad Humana y Rendimiento Deportivo, University of Seville, Seville, Spain.*

<sup>3</sup>*Associazione Italiana Persone con Sindròme di Down ETS APS, Rome, Italy.*

<sup>4</sup>*INCLUSION, Asociación para la inclusión a través de la educación, la formación y el deporte, Seville, Spain.*

<sup>5</sup>*Department of Sport and Health Sciences, Technical University of Munich, Munich, Germany.*

<sup>6</sup>*Parasportski Savez Grada Rijeke Para Sports Association of the city of Rijeka, Rijeka, Croatia.*

<sup>7</sup>*CEIPES ETS – Centro Internazionale per la Promozione dell’Educazione e Sviluppo, Palermo, Italy.*

**Resumen:** This chapter introduces the IDHEApp project, an innovative, gamified mobile health (mHealth) intervention designed to promote a holistic and healthy lifestyle among young people with intellectual disabilities (ID). Given the prevalence of health disparities in this population, including physical inactivity, sedentary behavior, poor nutrition, and sleep disturbances, and the limitations of traditional interventions, the IDHEApp project was conceived to address a critical research gap. The application was co-created with the users themselves, their caregivers, and experts, using user-centered design principles. The study was implemented as a pilot randomized controlled trial across two centers, Rome (Italy) and Rijeka (Croatia), with 60 participants aged 8 to 35. The methodology included the use of Fitbit wearable devices for objective data collection on physical activity and sleep. The app's usability was evaluated through a mixed-methods approach, which included focus groups and questionnaires. Although the pilot study was not designed to demonstrate large-scale clinical efficacy, it confirmed the feasibility and





1 **Promoting healthy behaviors in young people with intellectual disabilities: a pilot**  
2 **RCT of an mHealth-based intervention targeting physical activity and sedentary**  
3 **behavior.**

4 **Abstract**

5 **Background:** Young individuals with intellectual disabilities (ID) often exhibit low  
6 levels of physical activity and high sedentary behavior, placing them at elevated risk for  
7 chronic health conditions. Digital health interventions offer promising alternatives to  
8 traditional approaches, yet evidence of their effectiveness in this population remains  
9 limited. **Objective:** This pilot randomized controlled trial (RCT) examined the  
10 effectiveness of a gamified mobile health (mHealth) intervention (IDHEApp) in  
11 promoting physical activity and reducing sedentary behavior among youth with ID.  
12 **Methods:** Thirty-eight participants with ID (mean age = 20.4 years) were recruited from  
13 two European centers: Rome (Italy), and Rijeka (Croatia). Participants were randomly  
14 assigned to either an 8-week mHealth intervention group or a control group. Physical  
15 activity and sedentary behavior were measured objectively using Fitbit Charge 6 devices.  
16 The intervention featured daily activity challenges, behaviorally reinforced feedback, and  
17 gamification elements. ANCOVA with bootstrapped confidence intervals was used to  
18 assess pre-post differences and between-group effects. **Results:** A statistically significant  
19 between-group difference was found for daily step count, with the experimental group  
20 increasing by 2,233 steps/day more than the control group (95% CI: 408.39 to 4,042.17;  
21  $p = 0.019$ ;  $d = 0.97$ ). Moderate, though non-significant, positive trends were observed for  
22 light physical activity and standing time. No differential effects were found between  
23 participants with DS and those with other forms of ID. **Conclusions:** The mHealth  
24 intervention demonstrated feasibility and preliminary efficacy in increasing physical  
25 activity among youth with ID, including both those with DS and those with other  
26 cognitive conditions. These findings support the potential of gamified digital tools to  
27 promote healthier lifestyles in this underserved population.

28 **Keywords:** intellectual disabilities, Down syndrome, mHealth, physical activity,  
29 sedentary behavior, gamification, youth, wearable technology.



1 **Using technologies to promote Healthy lifestyles in Adolescents with Intellectual**  
2 **Disabilities: IDHEApp**

3

4 **Background**

5 Adolescents with intellectual disabilities (ID) face disproportionately high health risks  
6 due to low physical activity levels, prolonged sedentary time, unhealthy dietary habits,  
7 and poor sleep routines. Traditional health promotion interventions have shown limited  
8 effectiveness in this population, largely because they fail to address cognitive,  
9 motivational, and environmental barriers. Gamified mobile health (mHealth)  
10 approaches may offer a scalable and adaptive solution, yet evidence in youth with ID  
11 remains scarce.

12 **Objective**

13 To evaluate the effectiveness of a gamified multidomain mHealth intervention  
14 (IDHEApp) on physical activity, sedentary behavior, nutrition, sleep, and global  
15 lifestyle indices among adolescents with ID.

16 **Methods**

17 A multicenter randomized controlled trial was conducted across two European sites  
18 (Rome and Rijeka). Sixty adolescents with ID were randomized to an 8-week gamified  
19 mHealth program or a control group. All participants wore a Fitbit Charge 6 to  
20 objectively monitor daily behaviors. Four validated questionnaires assessed physical  
21 activity, nutrition, sleep quality, and quality of life. Standardized z-scores and principal  
22 component analysis (PCA) were used to create multidomain lifestyle indices.  
23 Intervention effects were examined using Difference-in-Differences and ANCOVA  
24 models adjusted for baseline values.

25 **Results**

26 ANCOVA analyses revealed significant improvements favoring the intervention group  
27 in the Nutrition Index ( $\beta = -0.241$ ,  $p = 0.004$ ), Physical Activity Index ( $\beta = -0.227$ ,  $p =$   
28  $0.013$ ), Global Lifestyle (Z-score) index ( $\beta = -0.180$ ,  $p = 0.025$ ), and the PCA-derived  
29 Global Lifestyle Index ( $\beta = -0.589$ ,  $p = 0.022$ ). Sleep showed a large within-group  
30 improvement ( $dz = 1.018$ ) but no significant between-group effect.

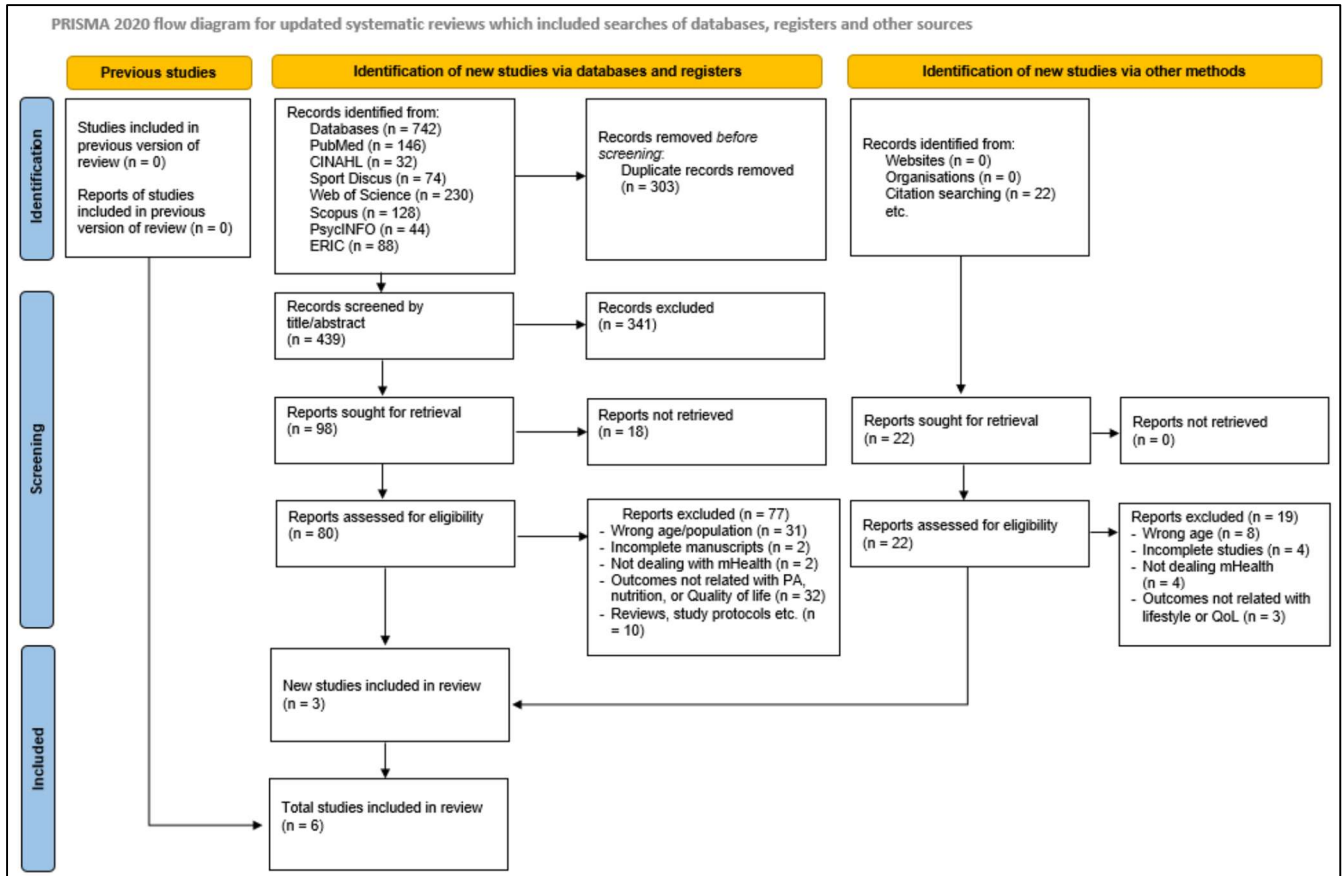
31 **Conclusions**

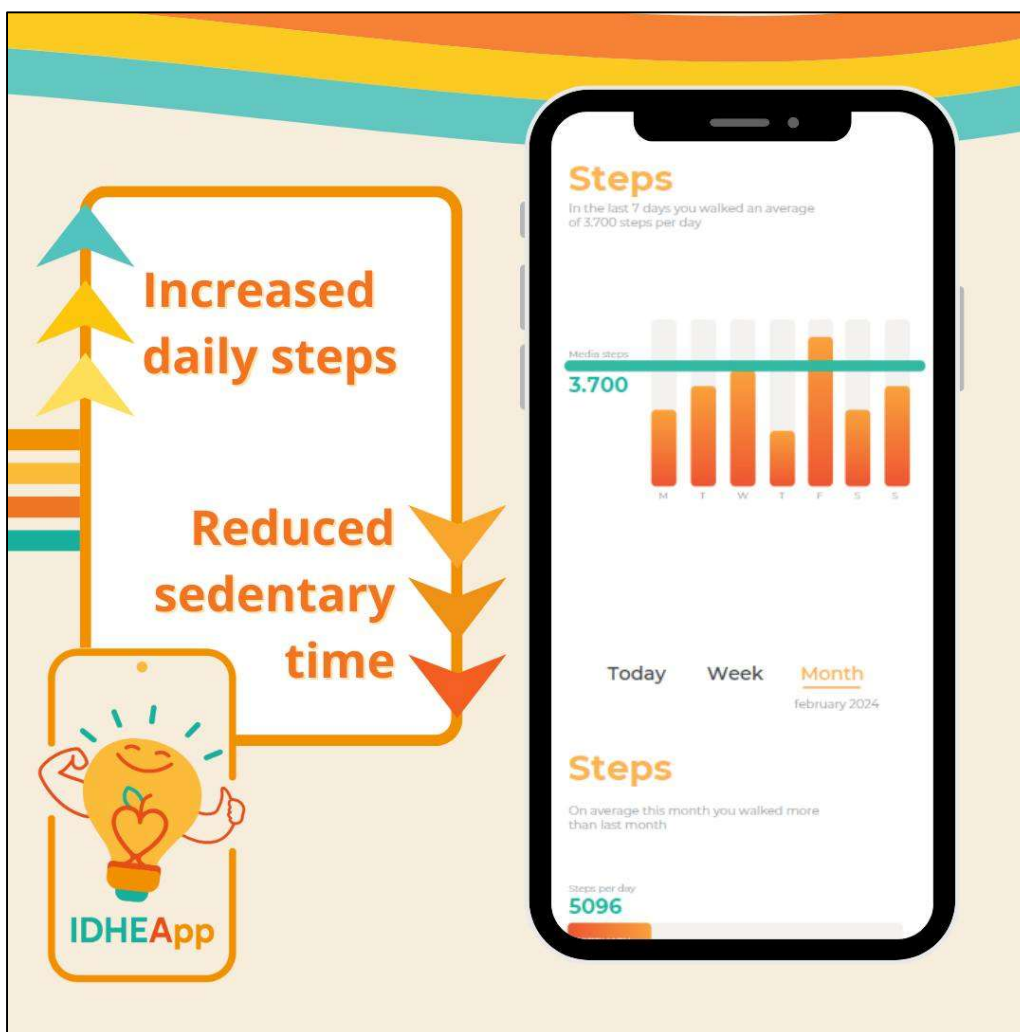
32 The IDHEApp intervention produced meaningful, multidomain lifestyle improvements  
33 in adolescents with ID, with the strongest effects in composite lifestyle indices.  
34 Findings highlight the promise of gamified mHealth tools to overcome common  
35 cognitive and motivational barriers, supporting scalable, multidimensional health  
36 promotion in this underserved population.

37 **Keywords:**

38 intellectual disability; mHealth; gamification; lifestyle intervention; physical activity;  
39 sedentary behavior; nutrition; digital health; adolescents.

40





# Memoria justificativa

## Candidatura al Premio Estrategia NAOS

Promoción de la práctica de actividad física en el ámbito familiar y comunitario

# IDHEApp Healthy Activity



IDHEApp

Uso de tecnologías para promover estilos de vida saludables en jóvenes con discapacidad intelectual y/o del desarrollo.

