

Proyecto PERSEO: Diseño y metodología del estudio de evaluación

Javier Aranceta Bartrina¹, Carmen Pérez Rodrigo¹, Jesús Campos Amado², Vicente Calderón Pascual², en nombre del grupo colaborativo PERSEO*

¹Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC).

²Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN).

Recibido: 20.09.2012
Aceptado: 15.03.2013

Resumen

Fundamentos: La prevalencia de sobrecarga ponderal ha aumentado especialmente en los niños y jóvenes. Se describe el diseño y métodos del estudio de evaluación del proyecto PERSEO, proyecto de promoción de hábitos de alimentación y actividad física saludable en medio escolar y entorno comunitario para prevenir la obesidad.

Métodos: Se ha realizado un ensayo de intervención comunitaria con diseño cuasi-experimental. Participaron 67 colegios de Enseñanza Primaria (cursos 1º-4º) de 6 Comunidades Autónomas, Ceuta y Melilla, asignados a un grupo de intervención (n=34 colegios) y control (n=33 colegios). El protocolo contemplaba mediciones antropométricas, análisis del consumo de alimentos y bebidas, actividad física habitual, sedentarismo y algunos factores determinantes. La intervención PERSEO, multicomponente, pretende conseguir un entorno escolar y familiar más favorable a la práctica de hábitos alimentarios y actividad física saludable en escolares de Enseñanza Primaria. Se implementó durante dos cursos escolares.

Resultados: En el estudio participaron 13.216 escolares (6-10 años de edad) y sus familias. La tasa media de autorizaciones fue 95%. La tasa de respuesta de las familias 78,9%. En conjunto, la tasa de respuesta en la evaluación inicial del proyecto PERSEO fue 88,35%; completaron ambas fases de evaluación, inicial y final, el 80,37%. No se observaron diferencias significativas en las características antropométricas ni en la prevalencia de sobrepeso según el grupo asignado al inicio.

Conclusiones: En el proyecto PERSEO se ha conseguido una alta tasa de participación. La implicación y el apoyo de las autoridades de Educación y Sanidad competentes en cada Comunidad Autónoma, además del gobierno Central, ha sido decisiva para lograr este nivel de participación e implicación.

Palabras clave:

Obesidad. Prevención. Niños.
Medio escolar.
Hábitos alimentarios.
Actividad física.

PERSEO Project: Design and methods of the evaluation study

Summary

Background: Prevalence of overweight has increased especially in children and adolescents. This paper describes the design and methods of the evaluation study of the PERSEO Project, a Project aimed at the promotion of healthier eating and physical activity habits in schools and community with the final aim of obesity prevention.

Methods: A community intervention trial has been conducted with a quasi-experimental design, involving 67 Primary schools (1st-4th grades) from 6 Autonomous Spanish Regions, Ceuta and Melilla, assigned to an intervention (n=34 schools) and control group (n= 33 schools). The study protocol included anthropometrical measures, food and beverage consumption, usual physical activity, sedentarism, as well as selected determinants. PERSEO is a multicomponent intervention aimed at creating friendly school and family environments supportive of healthier eating and physical activity practices among Primary school children. The project was implemented during two school years.

Results: Some 13.216 Primary school children (6-10 yr.) and their families participated in the study. Among the families invited, 95% consented and agreed their children to participate in the project. The average response rate for families was 78,9%. Overall the response rate for children at baseline evaluation was 88,35% and 80,37% completed both, initial and final evaluation. There were no significant differences in anthropometrical characteristics and prevalence of overweight between the intervention and control group at baseline.

Conclusions: A high participation rate was achieved in PERSEO Project. The implication and support of Regional Education and Health Authorities along the Ministries at the central government was capital to reach such a level of participation, support and involvement.

Key words:
Obesity. Prevention,
Children. Schools.
Food habit.
Physical activity.

*El Grupo Colaborativo PERSEO está formado por: Javier Aranceta Bartrina, Carmen Pérez Rodrigo, Jesús Campos Amado, Vicente Calderón Pascual, Alejandro García Cuadra, Valentin Gavidia Catalán, Inmaculada Gil Canalda, Elena González Briones, M^a Luisa López Díaz-Ufano, Begoña Merino Merino, Susana Monereo Mejías, Juan José Murillo, Rosa María Nieto Poyato, José Pérez Iruela, Fernando Rodríguez Artalejo, Lucrecia Suárez Cortina, Gregorio Varela Moreiras, Óscar Luis Veiga Núñez

Correspondencia: Javier Aranceta
E-mail: jaranceta@unav.es

Introducción

Desde hace años la obesidad y el exceso de peso se han identificado como un importante problema de salud pública por su magnitud, tendencias, así como por asociarse con una mayor carga de enfermedad y coste sanitario¹. A nivel global, la mayor parte de la población mundial, cerca de dos tercios, vive en países donde los problemas de salud asociados con la obesidad ocasionan más fallecimientos que la desnutrición.

En España el problema del exceso de peso ha seguido aumentando paulatinamente en casi todos los grupos de población, pero muestra tendencias especialmente preocupantes entre la población más joven²⁻⁵. Esta situación se ha observado en la mayor parte de los países desarrollados, economías en transición e incluso en las zonas urbanas en los países en desarrollo.

El análisis de las tendencias evolutivas en España y en otros países sugiere que la sobrecarga ponderal se distribuye y avanza de forma desigual en los diferentes subgrupos de población. Mientras que avanza a un ritmo inquietante entre los grupos en situación socioeconómica menos favorecida, el exceso ponderal se ha estabilizado e incluso ha retrocedido en algunos grupos con mayor nivel educativo y socioeconómico²⁻⁶. Por lo tanto, se están generando desigualdades en relación con la obesidad y a su vez, la obesidad está contribuyendo a generar desigualdades en salud.

Por todo ello, la OMS adoptó la Estrategia Mundial Sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud en la Asamblea Mundial de Salud en 2004⁷, e invitó a los países miembros a desarrollar e implementar estrategias nacionales en la misma línea, como la Estrategia NAOS en España⁸. Desde entonces muchos países han puesto en marcha planes de acción para combatir el exceso de peso y revertir la tendencia. La OMS también ha impulsado la elaboración de diferentes herramientas y marcos de referencia que faciliten la adopción de medidas en base a la mejor evidencia disponible sobre su coste-efectividad y viabilidad en diferentes ámbitos en el contexto de la mencionada Estrategia Global y en relación con los Planes de Acción de la estrategia mundial para la prevención y control de las enfermedades no transmisibles⁹.

La Estrategia Global sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud propone un modelo teórico de prevención de la obesidad que reconoce las influencias y factores condicionantes de la obesidad, principalmente los hábitos alimentarios, el sedentarismo y la actividad física, que interactúan a nivel individual, social inmediato y distal. En base a este análisis, sugiere que las acciones encaminadas a la prevención de la obesidad deben intervenir sobre estos factores determinantes contemplando los diferentes niveles en los que actúan. De tal manera, que las medidas encaminadas a crear entornos sociales y ámbitos que favorezcan la adopción y la práctica de hábitos de alimentación y actividad física más saludables se consideran elementos fundamentales¹⁰.

Existe evidencia científica de que las acciones para la prevención de la obesidad deben aplicarse prioritariamente en

el periodo preconcepcional, a lo largo del embarazo y en los primeros años de la vida. La etapa infantil y juvenil es en buena medida el último eslabón que podría permitir la consolidación de una prevención precoz de la sobrecarga ponderal^{11,12}. Distintas revisiones sistemáticas y metaanálisis realizados en los últimos años han llegado a la conclusión de que entre otras medidas, las intervenciones en el entorno escolar son la manera más efectiva de invertir la tendencia de la sobrecarga ponderal en la población infantil y juvenil¹³.

Este tipo de datos y predicciones motivan el desarrollo y puesta en marcha de estrategias preventivas, especialmente dirigidas a niños y niñas en edad escolar, preferentemente en Enseñanza Primaria. Como parte de estas actuaciones, en el marco de la Estrategia NAOS, se planteó el diseño y puesta en marcha del Proyecto PERSEO, un proyecto encaminado a la promoción de hábitos de alimentación y actividad física más saludables con un fin último de prevenir la obesidad en escolares de Enseñanza Primaria, impulsado conjuntamente por el Ministerio de Sanidad -a través de la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN)- y el Ministerio de Educación -a través del Centro de Información y Documentación Educativa (CIDE).

En este trabajo se describe el diseño de la intervención y del estudio de evaluación del proyecto PERSEO.

Métodos

Diseño del estudio de evaluación

En el Proyecto PERSEO se han investigado los principales factores determinantes ambientales relacionados con los hábitos alimentarios y la actividad física de la población estudiada, el entorno físico más inmediato a los niños y niñas, como es el medio familiar, considerando los hábitos de la familia en relación con la alimentación y la actividad física; la situación socioeconómica y educativa familiar; la disponibilidad y accesibilidad a los componentes de una alimentación saludable y también oportunidades para practicar actividad física¹⁴. Se ha considerado asimismo la contribución de los modelos representados por los adultos y otros miembros de la unidad familiar y los hábitos predominantes en el núcleo familiar. Se ha propuesto como marco teórico para este análisis el modelo ANGELO¹⁵ planteado por Swinburn *et al.*

En un entorno ambiental inmediato se ha contemplado el medio escolar considerado en su conjunto. Por un lado, la disponibilidad y accesibilidad a los componentes de una alimentación saludable en el entorno escolar, principalmente a través del comedor escolar, en los casos en que se disponía de este servicio. También se han investigado otras posibilidades relacionadas con el consumo de alimentos y bebidas en el marco del centro educativo, como son las máquinas expendedoras de alimentos y bebidas. En este contexto, entre los objetivos del estudio de evaluación del proyecto PERSEO se contemplaban los siguientes:

1) Identificar los principales factores ambientales determinantes del patrón de consumo alimentario predominante en los niños y niñas de 6 a 10 años de edad. En concreto en el marco del colegio: Analizar la oferta cuantitativa y cualitativa de alimentos y bebidas accesibles a los escolares en el centro educativo; Estimar la ingesta de energía y nutrientes realizada en el comedor escolar y su adecuación y evaluar la calidad percibida por los usuarios del servicio de comedor escolar, teniendo en cuenta la calidad de la oferta alimentaria y el entorno en el que se consume. 2) Indagar sobre otros aspectos de la vida escolar y del proyecto educativo del centro que pudieran tener influencia sobre la selección y el consumo de alimentos y bebidas por los escolares: Conocer la existencia o no de políticas nutricionales, normas y reglas vigentes en el medio escolar en relación con el consumo de alimentos y bebidas en el centro docente y analizar los contenidos y aspectos regulados. 3) Evaluar la efectividad de una intervención comunitaria centrada en el medio educativo (colegios de Enseñanza Primaria) encaminada a promover la adquisición de hábitos de alimentación y actividad física saludables. 4) Proponer una línea de actuación sostenible de posible implementación en todos los centros públicos del Estado, para la prevención del sobrepeso y la obesidad infantil mediante el trabajo coordinado en el marco de la comunidad escolar, tomando como base los logros obtenidos en el proyecto PERSEO.

Para poder alcanzar los objetivos planteados se realizó un ensayo de intervención comunitaria centrado en el medio escolar (centros de Enseñanza Primaria), con centros educativos asignados al grupo de intervención y colegios asignados al grupo control. En una primera etapa se realizó un estudio transversal (2007-2008). De acuerdo a la muestra teórica diseñada en el estudio podrían participar en torno a 18.000 escolares entre 6 y 10 años de edad y sus familias, escolarizados en un máximo de 67 centros educativos en las Comunidades Autónomas (CCAA) de Andalucía, Canarias, Castilla y León, Galicia, Extremadura, Murcia y las ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla, con afiliación proporcional por cuotas de acuerdo a la distribución de la población en cada Comunidad Autónoma. Los centros que aceptaran participar se asignarían aleatoriamente al grupo de intervención y al grupo control. El diseño del estudio contemplaba la realización de un estudio transversal al inicio del proyecto previamente al diseño e implementación de la intervención, con observaciones en todos los centros participantes, intervención y control. Posteriormente, los centros asignados al grupo de intervención implementaron el proyecto durante dos cursos escolares. Finalizado este periodo se recabó información nuevamente en todos los centros participantes.

Selección de la muestra

Las Consejerías y Departamentos de Educación de cada una de las Comunidades Autónomas implicadas reclutaron los centros educativos de Enseñanza Primaria participantes –públicos y concertados y realizaron la asignación al grupo de intervención

o control. Las autoridades autonómicas competentes informaron por escrito y mediante conversaciones telefónicas a los responsables de los centros y a cada Asociación de Padres y Madres (AMPA) sobre el contenido, finalidad e interés del Proyecto Perseo. En la primera fase de evaluación participó el alumnado escolarizado en los niveles 1º, 2º, 3º y 4º de Primaria. Se reclutaron 67 públicos y concertados que imparten Enseñanza Primaria, 34 se asignaron al grupo de intervención y 33 al grupo control. Participaban en el proyecto todas las aulas de cada curso en los centros que contaban con entre una y cuatro líneas por nivel; en los centros con más de cuatro líneas por nivel se realizó una selección aleatoria de las cuatro aulas participantes en el proyecto por cada nivel.

Procedimientos del estudio de evaluación

El protocolo de estudio contemplaba los siguientes apartados:

- Mediciones antropométricas de los participantes según protocolo estandarizado. Las mediciones se realizaron en los centros educativos individualmente, en lugares previamente acondicionados, cuidando la privacidad y el confort de los escolares, en ropa interior ligera y sin calzado. El peso corporal se midió en kg, con una precisión de ± 100 g utilizando básculas electrónicas digitales, Seca modelo 841 (0-150 kg). La talla se midió utilizando estadiómetros Seca, modelo 214 (0-200 cm), con una precisión de 1 mm. Se determinó también la circunferencia media del brazo, circunferencia de la muñeca, perímetro de la cintura y de la cadera, utilizando cintas métricas inextensibles Seca modelo 201 (0-205 cm), con precisión 1 mm. Asimismo se midieron los pliegues cutáneos tricípital, bicipital, subescapular y supraliaco utilizando lipocalibres Holtain con precisión 0,1 mm. Se utilizaron pesas para la calibración de las básculas y varas para los tallímetros.
- Medición de la tensión arterial, con el niño/a en reposo, sentado en una silla con la espalda apoyada, con los pies apoyados en el suelo, sin cruzar las piernas, y el brazo derecho apoyado, con la fosa cubital a la altura del corazón y sin ropa que comprima el brazo, utilizando manguito pediátrico colocado en el brazo derecho. En los niños y niñas que por su tamaño corporal fue más adecuado, se utilizó manguito de adulto.
- Análisis del consumo alimentario de los niños y niñas participantes. Análisis de la ingesta por el método recuerdo 24 horas cumplimentado mediante entrevista individual con cada participante, complementación con el método de doble pesada en una submuestra para las raciones consumidas en el comedor escolar y un cuestionario de hábitos alimentarios (KIDMED)¹⁶ y frecuencia de consumo del escolar autocompletado por las familias.
- Evaluación del nivel de actividad física y hábitos sedentarios. Para ello se utilizaron cuestionarios validados para

este grupo de edad¹⁷, que contemplan la práctica usual de actividad física teniendo en cuenta la frecuencia y tiempo dedicado a la práctica de ejercicio físico y también a las actividades sedentarias. La información se recogió mediante entrevista individual con cada niño/a participante, además de información autorreferida por los adultos de la familia. En una submuestra se utilizaron podómetros, con capacidad de memoria para registrar múltiples días, durante 5 días, incluyendo fin de semana, junto con un registro de la actividad física en los diferentes segmentos del día durante el mismo periodo¹⁸.

- Conocimientos en relación con la alimentación y la actividad física y preferencias alimentarias. Se emplearon cuestionarios validados en estudios precedentes adaptados a la capacidad cognitiva y estadio evolutivo de los escolares. Estos cuestionarios los respondieron los escolares en el aula en el plazo de una sesión lectiva habitual.
- Evaluación del entorno físico más inmediato a los niños y niñas, como es el medio familiar, considerando los hábitos de la familia en relación con la alimentación (cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y bebidas) y la actividad física; la situación socioeconómica y educativa familiar; la disponibilidad y accesibilidad a los componentes de una alimentación saludable y también oportunidades para la práctica de actividad física.
- Evaluación del entorno físico en el medio escolar considerado en su conjunto. Por un lado, la disponibilidad y accesibilidad a los componentes de una alimentación saludable en el entorno escolar, principalmente a través del comedor escolar, así como normas y reglamentos que regulen la oferta y el consumo de alimentos y bebidas en los centros educativos. De manera análoga, se investigaron las oportunidades disponibles para la práctica de actividad física en el recinto del centro educativo, incluido el análisis de las normas y reglas que inciden sobre el nivel de actividad física practicado.
- Evaluación de la oferta alimentaria y grado de satisfacción percibida de los usuarios del servicio de comedor. Apartado completado de manera autónoma por los responsables de comedor, que incorporaba además un espacio de observaciones, comentarios y necesidades sentidas. Mediante entrevista individual con las personas que trabajaban en la cocina y comedor del centro, el personal sanitario recababa información sobre el tipo de suministro alimentario, menús ofertados, cualidades organolépticas y grado de aceptación. Incluía también otros medios de oferta de alimentos y bebidas en los recintos escolares, como son las máquinas expendedoras.

El protocolo de trabajo se diseñó en consonancia con el acuerdo de Helsinki sobre investigaciones en seres humanos, con estricto respecto a la confidencialidad de la información proporcionada por todos los participantes. El protocolo fue aprobado por la comisión ética de la SENC.

Los centros educativos participantes recibieron cartas informativas con invitación a participar, además de solicitud de conformidad y autorización, dirigidas a las familias de los niños/as que participaban en esta fase. Se celebraron reuniones informativas en las Consejerías de Educación, junto con los responsables autonómicos de Sanidad implicados, con los equipos directivos y con las personas designadas por cada uno de los centros participantes en cada Comunidad Autónoma. En el transcurso de estas sesiones informativas se explicaba minuciosamente el interés y finalidad del proyecto, así como el protocolo, procedimiento del estudio y colectivos implicados. También se expresaban las necesidades para poder llevarlo a cabo en cada centro, entre las que se incluía un espacio confortable y discreto para poder realizar las entrevistas y exploración antropométrica y la colaboración del profesorado implicado para que cediera una sesión lectiva en la cuál los alumnos pudieran completar un cuestionario. El profesorado colaboraba recordando a los niños y niñas que llevaran los cuestionarios para la familia a sus casas y más tarde que los entregaran al equipo investigador. También se solicitó la contribución del personal no docente del centro, especialmente de los responsables del funcionamiento de la cocina y comedor.

Los escolares recibieron un informe para sus familias en un sobre cerrado. En ningún caso se etiquetaba a ningún niño en relación a su situación ponderal o estado de salud. Ante la detección de alteraciones por parte del personal sanitario que realizaba la exploración, se sugería por escrito en la nota enviada en sobre cerrado a la familia la consulta con el pediatra o médico de familia de referencia en cada caso.

Protocolos y cuestionarios

Los cuestionarios y protocolos se testaron previamente, a pesar de que se trataba de instrumentos previamente validados para comprobar su adecuación al colectivo de estudio. En esta fase previa se realizaron entrevistas individuales con padres, madres y educadores, responsables de centros docentes y se organizaron grupos focales con alumnado de enseñanza primaria.

En base a estas observaciones se realizaron las adaptaciones necesarias en la redacción y protocolos considerando la legibilidad y grado de comprensión. También se testó el tiempo de aplicación para realizar los ajustes y adaptaciones necesarias en el protocolo para su optimización. Se emplearon cuestionarios específicos para la entrevista individual por parte del personal sanitario; cuestionarios que el alumnado respondía en el aula, con dos modelos diferenciados de acuerdo a la etapa evolutiva y madurez cognitiva; cuestionarios para la familia sobre los hábitos de alimentación y actividad física de los niños y niñas y otro cuestionario diferenciado sobre los hábitos de alimentación y actividad física de los adultos de la familia.

Por su parte, los responsables de los equipos directivos de cada centro respondían cuestiones en torno a las políticas sobre alimentación y actividad física en el colegio y se utilizó un

cuestionario específico sobre la oferta alimentaria y el servicio en el marco del comedor escolar. Este cuestionario lo respondían las personas responsables del funcionamiento de este servicio en los centros educativos que lo ofertaban. En otro apartado, el personal sanitario realizaba la observación de la oferta alimentaria en el comedor escolar.

Selección y formación del personal de trabajo de campo

Se realizó la selección de personal de perfil sanitario para la realización del trabajo de campo. Se han dedicado a esta tarea equipos integrados por dos personas que realizaron el trabajo en cada centro docente. Independientemente de su formación y experiencia previa, todas las personas implicadas en la recogida de información realizaron seminarios de formación específica. Estos seminarios de formación tuvieron en cada caso una duración presencial de 12 horas complementadas con actividades de evaluación y seguimiento realizadas después de las sesiones presenciales, pero siempre antes del inicio del trabajo de campo. La finalidad de estas actividades formativas fue que los responsables del trabajo de campo se familiarizaran con el protocolo y procedimientos del estudio, además de la unificación de criterios a aplicar en cada caso y la estandarización de procedimientos y métodos. En todos los casos se realizaron actividades de control de calidad de los procedimientos aplicados previamente al inicio del trabajo de campo y en el transcurso del mismo. En el manual de procedimientos del estudio se describían minuciosamente cada paso necesario para la realización del trabajo de campo, incluidos los procedimientos y técnicas a emplear para la recogida de la información en cada uno de los soportes previstos.

Control de calidad

Dentro del protocolo de control de calidad se incluían los procedimientos de calibración y ajuste de los aparatos de medición, comprobaciones y medidas de control, así como evaluación de la precisión y calidad de la información recopilada por observadores múltiples. En la Tabla 1 se muestran los coeficientes de variación y error técnico de medición (ETM) inter- e intra-observador en las mediciones antropométricas, estimados en base a las mediciones repetidas en tres ocasiones por cada observador sobre un mismo sujeto.

Se han referido como valores de ETM relativo aceptables intra-evaluador para los pliegues cutáneos en observadores principiantes 7,5% y para observadores entrenados 5,0%. Por lo que se refiere a ETM inter-evaluador, 10% en observadores principiantes y 7,5% en los entrenados. Estos valores referidos a otras mediciones antropométricas se sitúan en 1,5% y 1,0% para el ETM intra-evaluador en observadores principiantes y entrenados, respectivamente y en 2,0% y 1,5% para el ETM inter-evaluador^{19,20}.

Tabla 1. Coeficiente de variación (CV) inter-observador, error técnico de medición (TEM) inter- e intraobservador en las mediciones antropométricas.

Parámetro	CV inter-observador	TEM inter-observador	TEM intra-observador
Peso	0	0	0
Talla	0,1	0,05	0
Perímetro brazo	0,25	0,13	0,23
Perímetro muñeca	0,71	0,68	0,46
Cintura	0,72	0,64	0,67
Cadera	0,31	0,24	0,17
Pliegue tricipital	1,16	2,08	1,35
Pliegue bicipital	2,3	2,42	1,76
Pliegue subescapular	1,79	1,71	1,38
Pliegue suprailíaco	1,37	2,97	1,18

La intervención

El diseño de la intervención e instrumentos de evaluación se inspiran en el marco de la teoría del Aprendizaje Social, el modelo de actitudes, influencias sociales y autoeficacia, la teoría de la tríada de influencias y enfoques socio-ecológicos de conductas de salud.

Partiendo de la evidencia sobre la efectividad de intervenciones escolares para la prevención de la obesidad^{13,21,22}, PERSEO pretende conseguir un entorno escolar y familiar más favorable a la práctica de hábitos alimentarios y actividad física saludable en escolares de Enseñanza Primaria. Consta de 10 unidades didácticas con actividades para el aula (modificar conocimientos, actitudes, hábitos, habilidades, preferencias); crea ocasiones en el colegio que favorecen mayor disponibilidad y acceso a una oferta alimentaria saludable; limitan el acceso a alimentos y bebidas de alta densidad calórica y baja densidad de nutrientes (comedor escolar, recreo de la fruta, fiestas alternativas). Potencia la actividad física mediante sugerencias para un recreo más activo. Incorpora trabajo con las familias e implicación de las AMPAs en el proyecto a través de la propuesta de actividades específicas para las familias, el apoyo y colaboración de las familias con los niños y niñas en algunas tareas que luego compartían en el aula. Los materiales educativos específicos incluyen guía didáctica para el profesorado²³, cuaderno de actividades para el alumnado, materiales informativos para familias. También se organizaron talleres para las familias en los centros, que incluían actividades de cocina. Se contemplaba la colaboración de los centros de salud próximos a los colegios participantes. Todos los materiales educativos y protocolos de investigación diseñados y elaborados para el proyecto PERSEO están disponibles para su consulta en la página web de AESAN.

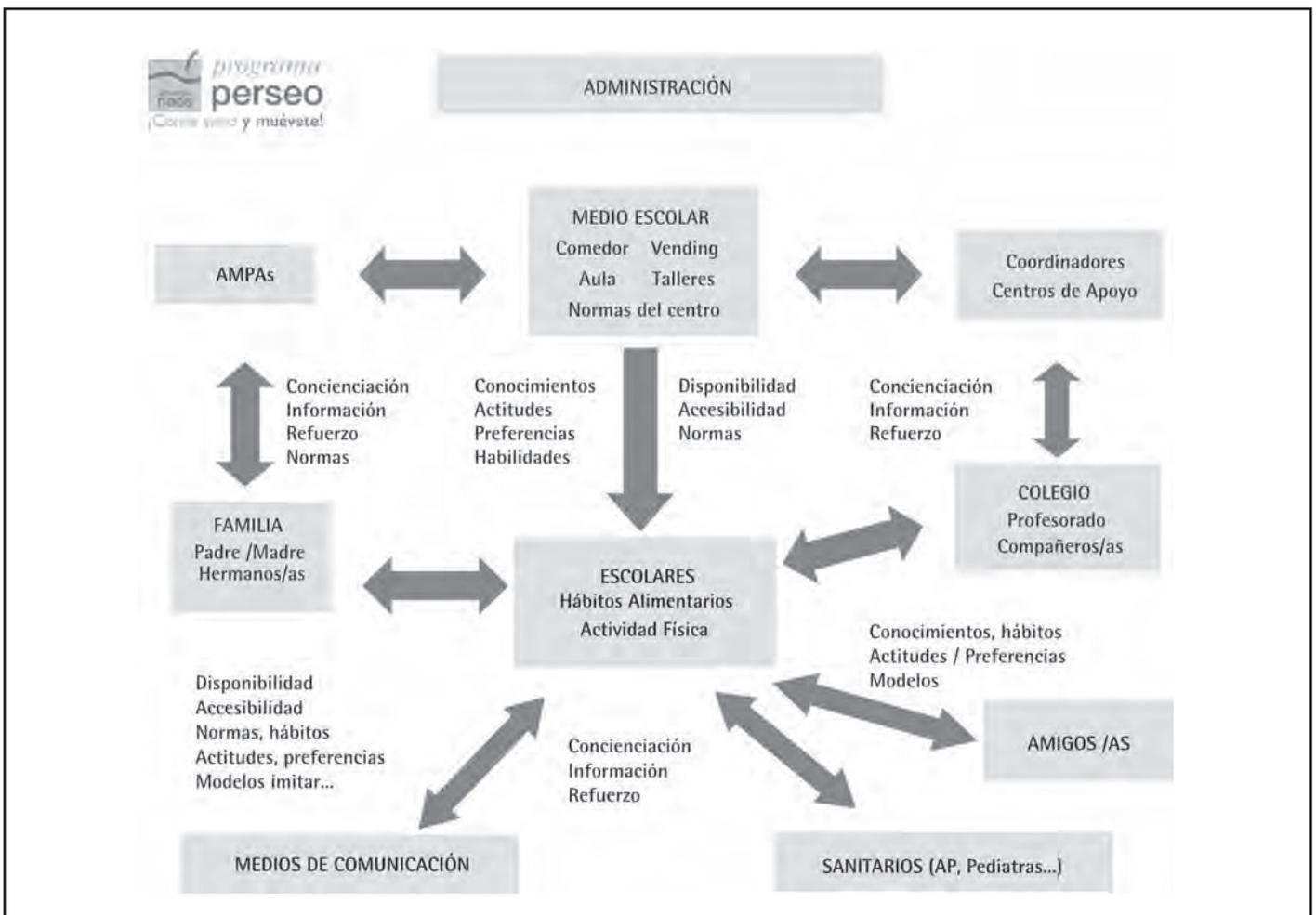
Previamente a la implementación de la intervención, se llevó a cabo un curso específico de formación del profesorado participante con un procedimiento de formación de formadores (20 horas presenciales), de manera que participaron en el curso los profesores responsables del proyecto en cada centro y profesores responsables de los centros de recursos y apoyo continuado de referencia para cada colegio participante²⁴; estos profesionales prestaban apoyo continuado y eran responsables del desarrollo en cascada de la formación para el resto de profesorado participante, que alcanzaba hasta 306 docentes implicados en el conjunto de los 34 centros que implementaron la intervención educativa. Los Departamentos de Educación de las Comunidades Autónomas participantes reconocían la implicación docente en el proyecto como méritos profesionales por participar en un proyecto de innovación educativa, de manera que sirviera de incentivo. En la Figura 1 se recoge el esquema general del planteamiento de la fase de intervención desde el medio escolar.

Como elementos de refuerzo comunitario, se incorporaron al proyecto los centros de Atención Primaria de referencia para cada colegio y se intentó la implicación activa de los municipios.

La intervención se implementó en los centros durante los cursos escolares 2007-2008 y 2008-2009. Finalizada la intervención, en 2009-2010 se llevó a cabo la evaluación final del proyecto y de la intervención siguiendo un protocolo y procedimientos similares a los descritos para la evaluación inicial. Previamente, al finalizar el primer año de la intervención se realizó una evaluación intermedia y del proceso.

Se diseñó un protocolo específico para la evaluación del proceso. Este protocolo incluía formularios de registro de las actividades realizadas en cada aula participante, cuestionarios de evaluación sobre las actividades realizadas y grado de apreciación para el profesorado y apartados específicos en los cuestionarios de evaluación intermedia y final que incluía cambios percibidos

Figura 1. Esquema general del diseño de la intervención del Proyecto PERSEO.



en la alimentación y actividad física y grado de apreciación del proyecto. Esta información sirvió como base para la elaboración de un índice de implementación del proyecto.

Resultados

Tasa de participación y respuesta

La muestra objeto de estudio estuvo formada por 67 centros escolares que imparten Enseñanza Primaria (públicos y concertados), pertenecientes a las Comunidades Autónomas de Andalucía, Castilla y León, Comunidad Canaria, Extremadura, Galicia y Murcia, además de las Ciudades Autónomas de Ceuta y Melilla. En la Tabla 2 se describe la distribución de los centros participantes por Comunidades Autónomas, así como el número de alumnos por cursos y el número de profesores implicados. Los colegios seleccionados acogían 13.767 niños y niñas candidatos para participar en el estudio de evaluación.

Se envió una carta informativa de presentación en los colegios donde se ofrecía un teléfono de contacto para que pudieran solicitar más información o consultar cualquier duda al respecto, tanto los responsables de la dirección de los centros como las familias. Finalizado el trabajo de campo se han atendido un total de 54 consultas de las familias candidatas a participar y en 14 ocasiones se ha respondido a consultas de los centros participantes por este sistema de información y apoyo.

Se obtuvo la autorización para participar en el estudio de 13.216 familias cuyos hijos e hijas se incorporaron al estudio, completando el protocolo de medición individual y entrevista personal en el colegio y sobre hábitos alimentarios individualmente y de manera autónoma en el aula. Además, 10.495 familias entregaron los cuestionarios que llevaron sus hijos a casa, tanto el referido a los hábitos alimentarios y de actividad física de su

hijo como las cuestiones en relación con los estilos de vida de los adultos de la unidad familiar y datos sociodemográficos. La tasa media de autorizaciones fue 95% y la tasa de respuesta de las familias 78,9%. 3,08% de los cuestionarios sobre hábitos de la familia y 4,6% de los cuestionarios para la familia sobre hábitos del niño se recuperaron sin contestar. La no respuesta para peso y talla de los adultos fue 8,2%; 15,3% para los del niño. El 5,9% no respondió o de forma incompleta el apartado sobre situación laboral. La tasa de no respuesta se asociaba con una renta más baja del alumnado del colegio.

En la Tabla 3 se muestra la distribución del colectivo participante en cada una de las fases del proyecto PERSEO por grupos de edad y sexo y según el grupo asignado, intervención y control. En conjunto, la tasa de respuesta en la primera fase del proyecto PERSEO se sitúa en un 88,35% y ha completado las dos fases de evaluación el 80,37%.

En la Tabla 4 se muestra la distribución del colectivo participante en cada fase por Comunidades Autónomas y en la Tabla 5 las características del colectivo participante en la fase inicial del proyecto, según el grupo asignado, intervención y control.

Al inicio del proyecto PERSEO no existían diferencias significativas en las características antropométricas ni en la tipificación ponderal del colectivo participante según el grupo asignado al colegio en el que estaban escolarizados. Tampoco se observaron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la edad y distribución por sexo de la muestra. Si se observaron diferencias, sin embargo, en cuanto a la distribución por Comunidades Autónomas, aunque es importante tener en cuenta que la asignación a los grupos de intervención y control se realizó a nivel de colegio y no a nivel de individuos. Se observaron algunas diferencias en la distribución de la muestra por CCAA y en la distribución según el nivel educativo de la madre en la evaluación inicial entre los dos grupos.

Tabla 2. Distribución de la muestra participante por Comunidades y Ciudades Autónomas: número de centros escolares, número de alumnos por curso y número de profesores implicados.

Comunidad Autónoma	Número de centros			Alumnos					Profesores
	Intervención	Control	Total	1º	2º	3º	4º	Total	
Extremadura	2	2	4	246	203	173	195	817	37
Galicia	4	4	8	414	394	362	364	1534	72
Comunidad Canaria	6	5	11	588	565	551	604	2308	105
Andalucía	10	10	20	872	938	829	948	3587	172
Ceuta	2	2	4	208	227	207	215	857	41
Melilla	2	2	4	365	364	324	355	1408	66
Castilla y León	5	5	10	535	492	487	506	2020	90
Murcia	3	3	6	310	308	312	306	1236	57
TOTAL PERSEO	34	33	67	3538	3491	3245	3493	13767	640

Tabla 3. Distribución del colectivo participante en cada fase del Proyecto PERSEO por grupos de edad y sexo según el grupo asignado, intervención y control.

Grupo control	Fase 1			Grupo control	Fase 2		
	Niñas n	Niños n	Total n		Niñas n	Niños n	Total n
6 años	361	385	746	8 años	411	415	826
7 años	761	830	1591	9 años	726	729	1455
8 años	702	711	1413	10 años	627	682	1309
9 años	727	756	1483	11 años	648	687	1335
10 y más años	426	480	906	12 y mas años	336	385	721
Total grupo control	2977	3162	6139	Total grupo control	2748	2898	5646

Grupo intervención	n	n	n	Grupo intervención	n	n	n
6 años	313	343	656	8 años	328	371	699
7 años	698	706	1404	9 años	623	618	1241
8 años	615	681	1296	10 años	567	604	1171
9 años	673	686	1359	11 años	631	614	1245
10 y más años	395	428	823	12 y mas años	290	331	621
Total grupo intervención	2694	2844	5538	Total grupo intervención	2439	2538	4977
Total	5671	6006	11677	Total	5187	5436	10623

Tabla 4. Distribución del colectivo participante en el proyecto PERSEO, en cada fase, por Comunidades Autónomas.

Fase 1	6 años		7 años		8 años		9 años		10+ años		Total		Total n
	Niños n	Niñas n											
Andalucía	213	173	414	367	368	327	382	368	214	213	1.591	1.448	3.039
Canarias	89	115	172	180	162	179	177	196	107	92	707	762	1.469
Castilla y León	37	32	282	258	252	221	254	213	232	197	1.057	921	1.978
Extremadura	80	68	97	108	85	83	91	86	52	40	405	385	790
Galicia	122	117	183	167	154	139	142	128	45	51	646	602	1.248
Murcia	18	27	117	120	133	138	123	141	116	116	507	542	1.049
Ceuta	109	82	181	150	140	146	163	146	92	64	685	588	1.273
Melilla	60	60	90	109	98	84	109	122	51	48	408	423	831
Total	728	674	1536	1459	1392	1317	1442	1400	908	821	6006	5671	11677

Fase 2	8 años		9 años		10 años		11 años		12+ años		Total		Total n
	Niños n	Niñas n											
Andalucía	205	183	382	368	368	319	372	368	228	227	1.555	1.465	3.020
Canarias	71	114	136	159	135	141	143	124	71	45	556	583	1.139
Castilla y León	170	153	268	244	242	196	259	211	110	103	1.049	907	1.956
Extremadura	80	55	108	109	94	89	89	74	56	37	427	364	791
Galicia	78	80	133	124	121	118	108	115	47	47	487	484	971
Murcia	61	61	80	117	110	110	86	132	53	49	390	469	859
Ceuta	52	51	90	109	99	84	94	121	57	54	392	419	811
Melilla	62	37	137	111	105	130	137	126	87	60	528	464	992
Total	779	734	1.334	1.341	1.274	1.187	1.288	1.271	709	622	5.436	5.187	10.623

Tabla 5. Características del colectivo participante en el proyecto PERSEO al inicio, según grupo de participación asignado.

	Grupo control			Grupo intervención			Nivel de significación (a)
	n	Media	DT	n	Media	DT	
Edad	6085	8,46	1,25	5530	8,48	1,24	0,2866
Peso (kg)	6079	31,98	8,88	5525	31,75	8,49	0,1636
Talla (cm)	6079	132,09	9,29	5524	131,93	9,08	0,3527
Índice de Masa Corporal (kg/m ²)	6078	18,07	3,32	5524	17,99	3,14	0,2250
Circunferencia cintura (cm)	6072	61,53	8,65	5517	61,67	8,52	0,3653
Circunferencia cadera (cm)	6071	71,23	9,07	5513	71,19	8,79	0,8002
Pliegue tricútipital (mm)	6027	15,16	6,96	5490	14,95	6,63	0,0982
	n	%		n	%		
Prevalencia de Obesidad (Cole)	689	11,34		587	10,63		0,2234
Sexo	n	%		n	%		0,8241
Niños	3137	51,6		2844	51,4		
Niñas	2945	48,4		2694	48,6		
CC.AA.	n	%		n	%		0,0000
Extremadura	417	6,86		350	6,32		
Galicia	654	10,75		580	10,47		
Canarias	813	13,37		644	11,63		
Andalucía	1658	27,26		1384	24,99		
Castilla y León	993	16,33		985	17,79		
Murcia	557	9,16		501	9,05		
Ceuta	633	10,41		635	11,47		
Melilla	357	5,87		459	8,29		
Nivel educativo de la madre	n	%		n	%		0,0000
Menos de 8 años (Primaria incompleta)	1094	22,96		875	19,55		
8-10 años (Primaria)	1787	37,50		1455	32,51		
10-12 años (Secundaria)	791	16,60		872	19,49		
Estudios universitarios	1093	22,94		1273	28,45		
ns/nc	1320	21,69		1055	19,08		

a) Prueba t de Student comparación de medias muestras independientes para variables cuantitativas continuas. Prueba χ^2 para comparación de proporciones.

En cuanto al nivel educativo de la madre, hay que tener en cuenta que se trata de información aportada por las familias en los cuestionarios autoadministrados. El 21,69% de los casos en el grupo control y el 19,06% en el grupo de intervención no respondieron los ítems relativos a este aspecto. Fueron las madres quienes respondieron los cuestionarios sobre la familia en el 83% de los casos y los padres en el 18%. No se observaron diferencias entre los dos grupos en este aspecto.

Discusión

Instituciones y organismos internacionales relacionados con la nutrición y la salud pública llamaron la atención a finales de la década de los noventa sobre la tendencia creciente del exceso de peso en todos los grupos de edad en las sociedades

desarrolladas y en las economías en transición. En los últimos años se han sucedido multitud de proyectos de investigación de identificación precoz, técnicas diagnósticas, terapéuticas y estrategias preventivas.

En España la puesta en marcha de la Estrategia NAOS supuso un gran impulso para afrontar el problema del exceso de peso. Además del proyecto PERSEO, a nivel estatal, se han planteado también diferentes propuestas de intervención encaminadas a la prevención de la obesidad, como el programa Thao-Salud²⁵. Esta iniciativa se basa en el programa EPODE²⁶ iniciado en Francia en 2004. Thao-Salud Infantil inició su andadura en 2007 en 5 municipios piloto. Se trata de un programa de promoción de los hábitos saludables en el ámbito municipal. El Programa va dirigido a los niños escolarizados de 3 hasta 12 años, implicando a todos los actores locales en contacto con la población infantil.

Desde el año 2010, se empezó a desarrollar un programa específico para los niños de 0 a 3 años.

“Niños en movimiento”²⁷ es un programa estructurado dirigido a modificar hábitos alimentarios, estilos de vida y aspectos emocionales en niños obesos (6-12 años) y sus familias, como parte del plan de tratamiento de estos niños y sus familias desde el ámbito de la consulta especializada. Los resultados muestran una disminución en el IMC, un aumento de la calidad de la dieta mediterránea, y una menor ansiedad. Se observó una capacidad de seguimiento a largo plazo en el 59% de la población.

El estudio de Cuenca²⁸ y el estudio de las Cuatro Provincias²⁹ investigaron la asociación de la adiposidad sobre los factores de riesgo cardiovascular en la edad infantil y juvenil. Sirvieron de punto de partida para la puesta en marcha de un proyecto de investigación, Movi³⁰, dirigido a evaluar la eficacia de una intervención para promover la actividad física de tiempo libre con el fin de prevenir el sobrepeso/obesidad y otros factores de riesgo cardiovascular en escolares. Los resultados después de dos años de implementación del proyecto en 10 colegios de Cuenca resultaron alentadores con una reducción de la prevalencia de obesidad del 6% en las niñas y un 2% en los niños y una mejora sustancial en el perfil lipídico.

El programa PERSEO es un proyecto de intervención comunitaria destinado a fomentar la adquisición de hábitos alimentarios y de actividad física saludables en la edad escolar. Está centrado en el medio escolar con implicación de los alumnos, profesorado, familias y entorno comunitario. La adecuación de los aportes en el comedor escolar y del entorno ambiental durante la comida en el ámbito docente es una de las medidas centrales adoptadas en el Proyecto PERSEO.

En el proyecto PERSEO se ha conseguido una alta tasa de participación, tanto en lo que se refiere al número de autorizaciones para que participen los niños y niñas como en cuanto al número de cuestionarios respondidos por las familias. Sin duda, la implicación de las Administraciones centrales y autonómicas en el ámbito de la salud y de la educación ha contribuido a ello.

Desde finales de los años noventa se han publicado diversas revisiones sistemáticas de la literatura investigando la efectividad de diferentes propuestas estratégicas para la prevención de la obesidad en la edad escolar y adolescencia^{13,21,31-33}. La lectura crítica y minuciosa de estos trabajos permite concluir que obtienen mejores resultados las intervenciones que actúan desde el centro escolar e inciden sobre los hábitos alimentarios y el ejercicio físico. También resultan más efectivas las propuestas que incluyen múltiples estrategias complementarias con actuación en el colegio, en la familia y el entorno socio-comunitario. Las diferentes experiencias han ido evolucionando en estos años y en la última década han ido en aumento las intervenciones que además de estar dirigidas a modificar conductas individuales, también contemplan acciones sobre el entorno con el fin de favorecer un estilo de vida más activo y la práctica de hábitos alimentarios más saludables en el colegio.

La mayor parte de las intervenciones no han conseguido efectos importantes en cuanto a reducción de la prevalencia de obesidad, salvo las intervenciones dirigidas a niños y niñas que ya tienen exceso de peso. Los mejores resultados se consiguen mediante estrategias de intervención a largo plazo, a partir del tercer año de trabajo continuado. Son estrategias multicomponentes que inciden sobre los hábitos alimentarios y el ejercicio físico y combinan acciones dirigidas a modificar conductas a nivel individual y sobre el entorno escolar³⁴⁻³⁷. Intervenciones realizadas en escolares europeos no han observado efectos significativos sobre el IMC u otros indicadores de adiposidad. Tan solo un estudio longitudinal en Creta obtuvo resultados alentadores sobre el IMC y pliegues cutáneos. Parece que las intervenciones que tan solo contemplan medidas educativas, sin actuación sobre el entorno, no son efectivas³⁸.

Una de las principales limitaciones de las intervenciones desde el centro escolar es que no han contemplado la implicación continuada de las familias y comunidades de manera que la intervención, y por tanto los cambios en las conductas conseguidos, se prolonguen en el tiempo. Las familias condicionan los hábitos alimentarios de sus miembros mediante sus hábitos de compra, las costumbres culinarias, las normas y referencias en el hogar en relación con el consumo de alimentos y bebidas, tanto en casa como fuera de casa, a la vez que actúan como modelos. También influyen la práctica de actividad física al apoyarles, acompañarles, animarles en la práctica deportiva o incluso actuando como modelos, o estableciendo límites al tiempo de sedentarismo³⁹.

El proyecto PERSEO es una iniciativa impulsada desde los Ministerios de Educación y Sanidad que ha contado con el respaldo de las autoridades de educación y sanidad correspondientes de las Comunidades Autónomas implicadas y ha logrado una amplia tasa de participación y respuesta.

Agradecimientos

El estudio de evaluación del proyecto PERSEO fue financiado por AESAN (contrato N°SCCA/0153/07 y Expediente 2010/0300031).

Agradecemos sinceramente la colaboración y el apoyo de todos los responsables autonómicos implicados, equipos de dirección de los centros docentes participantes y muy especialmente a todos los niños, niñas y familias que accedieron a participar en el proyecto.

Reconocemos de manera especial el entusiasmo, dedicación y apoyo en el trabajo de campo de María Luz Fika Hernando, M^a Antonia Murcia Tomás y José Manuel Martínez Nieto. También de Aúrea Cecilia Casais Martínez, Luisa M^a Sánchez Espinosa, María Ángeles Puñales, Luis Morán Fagúndez y Laura Carreño Enciso, y de todas las personas que colaboraron en el trabajo de campo:

Laura Rodríguez Belver	María Luz Martínez Rodríguez	Ana Mª Martínez Gil	Silvia Navarro Prado
Carmen Camacho Cuenca	Jose Miguel Trujillo González	Mª Victoria Tortosa Rico	Patricia Díaz Fidalgo
Laura Cabeza González	Cristina Medina	Laura García Jiménez	Blanca Marabini Urquiza
María Leticia García de la Rosa	Acela Bonilla Socas	Mª Carmen Jiménez Ballester	Mª Carmen Kraeemer Muñoz
María Isabel Soto Fernández	Begoña Hernández Berriel	Cristina Veracruz Dólera	Mercedes Gil Ruiz
Macarena Cívico Reyes	Sandra Romero Batista	Mª Carmen Ruiz Rodríguez	Mª José Bueno Pernias
Rocío Ruiz Cabello	Pilar Hernández López	Rosa Mª Jimenez Serran	Mª Isabel Ramos Pérez
Antonio Jesús Sánchez Herrera	Alba Benítez Pérez	Menana Hossain Ali	Mª Del Mar Pascual Siles
Elisabeth Melero Puerta	Margarita Mª Martín Salvador	Mª Angeles Martínez Racero	Ana Mª Tortosa Beamut
Piedras Alba Ponce Labrador	Sandra de la Cruz Marcos	Rosa Mª Andrade Vallejo	Carmen Fernández Orbán
Lourdes Romero Romero	Beatriz Bello Becerra	Ricardo Perez Galan	Teresa Gañete Piñeiro
María del Carmen Macías Infante	Virginia Diéguez Martín	Sonia Merino Sanchez	Gloria López-Cozar Gámiz
María del Carmen Tirado Cañas	Rocío Diago Ortega	Yolanda Torres Llado	Aline Rodríguez Illescas
María Esther Nieto Cantero	Emma Galindo González	José Luis de Burgos Carmona	Joaquín Martínez López
José López Garzón	Sandra Patiño Tazo	Soraya Fernández López	Rocío Hurtado Cano
Pablo Alcaide Romero	Teresa Hernáez Ortega	Carolina Castro Moguel	Soledad Ruiz Martel
Debora Garrido Espartal	Ana María Sancho Pérez	Angel David Guillén Reyes	Carmen González Palencia
Patricia Macía García	Diana Martínez García	Francisco Jesús Rayas Arenas	Mª Mercedes Melero Puerta
Susana Mancera Jiménez	Natalia Hernández de la Torre	Mercedes Moreno Cano	Carmen González Palencia
José Rafael González López	Gema Gallego Herreros	Francisco López Pérez	Mª Magdalena Hornos Damas
Carmen Rocío Pajares Gutiérrez	Carolina Blanco Llorente	Jose Manuel Prieto Macías	María Esther Nieto Cantero
María Luisa Parrado Parra	Álvaro Prieto Barrio	Mª Teresa Jiménez Serrano	Pablo Alcaide Romero
Raúl Falcón Moreno	Sandra Rueda Sagredo	Raquel Tome Tamayo	Fernando Miranda
Silvia Castells Molina	Jennifer González Rodríguez	Mª Teresa Alcalá Bejarano	Daniel Mariscal
Ana María Álvarez Abrante	Claudia Hatzell Bonilla Barrera	Rosa Mª Jiménez Serrano	Andrea Argüello
Fátima Brito Sánchez Delioma	Mónica Moralejo Julián	Ángela Rodríguez Acal	Carolina Velázquez
Siria Carballo Estévez	Violeta Floriano Rodríguez	Isabel Mª Díaz Sánchez	Adrián Díaz Bermejo
Silvia Cayuela Hernández	Lucía García Barrera	Mª Jesús Puyol Díaz	Victor Tesedo
Rayco Delgado Martín	María Torrado Molla	Ana Victoria García García	Leticia Vegas
Almudena Domínguez Pérez	Ana Fernández Sánchez	Antonio González Trusillo	Carolina Blanco Llorente
Yasmina Dorta Guanche	Ana Iglesias Cabido	Mª del Mar Alfaya Góngora	Ana Rodríguez
Marina Fernández Nieto	Ana Sánchez Justo	Encarnación López Moral	Laura Gutiérrez
Patricia González Carrillo	Beatriz Vizcaino Rodríguez	Antonio José Aguirre Vicente	Pedro Gil Cortés
Casandra del Pilar González Hernández	Celia Hermida Fungueiriño	Isabel García Castro	Cristina Martínez Ramajo
Nieves María Leal Piñero	Cristina Escuris Santamaría	Nora Salah Sardini	Nuria Campos Gallego
Yamilet López Garmier	Berta Fernández Vidal	Marina Cañada García	Mª Victoria Morcillo Borrás
Silvia Encarnación Peña Marrero	Magdalena Martínez Tomé	I. David Sánchez Cantero	María Soledad Calderón Guisado
Arántzazu Pérez Méndez	Antonia María Jiménez	Rafael Barroso Capilla	Mª José Rodríguez Alberola
Daniel Rodríguez Pérez	Mónica Puerta García-Ripoll	Randa Ahmed Mohamed	Jacob Hachuel Abecasis
José Bravo Martínez	Marta Lao Yepes	Ana Belén Del Campo Navarro	Mª Teresa Cantón Giles
Manuela Cristina Chas Barbeito	Carmen Sanchez Moreno	Yamina Bekkaoui Mohamed	Mª Angeles Martínez Racero
Juan Manuel Martín Ferrer	Pedro Andreo Martínez	Susana Aloum Ruiz	Fátima Zohra Ibrahim Mohamed
Blanca Fernández Vallhonrat	Sebastián Martínez Díaz	Francisca Muñoz Hoyos	Claudia Rosario
Mª Pino Martínez Rodríguez	Angeles Asunción Martínez Gil	Victoria Muñoz García	Inmaculada Navarro
Laura Hernández Martínez	María Martínez Pagán	Mª José Henche Correa	
Laura Celia Hernández Hernández	María Teresa Mangas Vargas	Marta López Bueno	

Bibliografía

- World Health Organization. Global Health Risks. Mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: WHO, 2009.
- Aranceta-Bartrina J, Serra-Majem L, Foz-Sala M, Moreno-Esteban, B Grp Colaborativo SEEDO. Prevalence of obesity in Spain. *Med Clin (Barc)*. 2005; 125(12):460-6.
- Serra-Majem L, Aranceta Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Ribas-Barba L, Delgado-Rubio A. Prevalence and determinants of obesity in Spanish children and young people. *Br J Nutr*. 2006 Aug;96 Suppl 1:S67-72.
- Martínez-Vizcaino V, Solera Martínez M, Notario Pacheco B, Sánchez López M, Cañete García-Prieto J, Torrijos Niño C, et al. Trends in excess of weight, underweight and adiposity among Spanish children from 2004 to 2010: the Cuenca Study. *Public Health Nutr*. 2012;15(12):2170-4.
- Encuesta Nacional de Salud de España. [<http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/home.htm>] (Acceso 1 de enero de 2013).
- Gutiérrez-Fisac JL, León-Muñoz LM, Regidor E, Banegas J, Rodríguez-Artalejo F. Trends in obesity and abdominal obesity in the older adult population of Spain (2000-2010). *Obes Facts*. 2013;6(1):1-8. Epub 2013 Feb 21.

7. WHO. *Global strategy on diet, physical activity and health*. Geneva: World Health Organization, 2004. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/en/> (acceso 23Junio 23, 2012).
8. Neira M, de Onis M. The Spanish strategy for nutrition, physical activity and the prevention of obesity. *Br J Nutr*. 2006;96, Suppl. 1, S8-S11.
9. WHO Regional Office for Europe. *Action Plan for implementation of the European Strategy for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases 2012-2016*. Copenhagen: World Health Organization 2012.
10. WHO. *Population-based prevention strategies for childhood obesity*. Report of a WHO forum and technical meeting, Geneva, 15-17 December 2009. Geneva: WHO, 2010.
11. Cecchini M, Sassi F, Lauer JA, Lee YY, Guajardo-Barron V, Chisholm D. Chronic Diseases: Chronic Diseases and Development 3. Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: health effects and cost-effectiveness. *Lancet*. November 11, 2010 DOI:10.1016/S0140-6736(10)61514-0. Published online November 11, 2010.
12. Monasta L, Batty GD, Cattaneo A, Lutje V, Ronfani L, van Lenthe FJ, et al. Early-life determinants of overweight and obesity: a review of systematic review. *Obes Rev*. 2010. doi: 10.1111/j.1467-789X.2010.00735.x
13. Brown T, Summerbell C. Systematic review of school-based interventions that focus on changing dietary intake and physical activity levels to prevent childhood obesity: an update to the obesity guidance produced by the National Institute for Health and Clinical Excellence. *Obes Rev*. 2009;10:110-41.
14. Kumanyika S, Obarzanek E, Stettler N, Bell R, Field AE, Fortmann SP, et al. Population-Based Prevention of Obesity: The Need for Comprehensive Promotion of Healthful Eating, Physical Activity, and Energy Balance: A Scientific Statement From American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention, Interdisciplinary Committee for Prevention (Formerly the Expert Panel on Population and Prevention Science). *Circulation*. 2008;118:428-464; originally published online Jun 30, 2008; DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.189702.
15. Simmons A, Mavoia HM, Bell AC, De Courten M, Schaaf D, Schultz J, et al. Creating community action plans for obesity prevention using the ANGELO (Analysis Grid for Elements Linked to Obesity) Framework. *Health Promotion Int*. 2009;24(4):311-24.
16. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, García A, Pérez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutr*. 2004;7(7):931-5.
17. Health Canada. *Canadian Community Health Survey Cycle 2.2 Children's Physical Activity* (respondents aged 6 to 11 years). Disponible en URL [http://www.hc-sc.gc.ca/fn-an/surveill/nutrition/commun/cchs_focus-volet_esc-eng.php] (Acceso 11 de noviembre de 2012).
18. Tudor-Locke C, Williams JE, Reis JP, Pluto D. Utility of pedometers for assessing physical activity: construct validity. *Sports Med*. 2004;34(5):281-91.
19. Gore C, Norton K, Olds T. Acreditación en antropometría: un modelo australiano. En: Norton k, Olds T, eds. *Antropométrica*. Biosystem Servicio Educativo, Argentina. 2000:263-72.
20. Perini TA, Lameira de Oliveira G, dos Santos OJ, Palha de Oliveira F. Technical error of measurement in anthropometry. *Rev Bras Med Esporte*. [serial on the Internet]. 2005 Feb; 11(1): 81-85. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922005000100009&lng=en.
21. Khan LK, Sobush K, Keener D, Goodman K, Lowry A, Kakietek J, et al. Recommended Community Strategies and Measurements to Prevent Obesity in the United States. *MMWR* 2009; 58 (July 24)/ No. RR-7.
22. Carter R, Moodie M, Markwick A, Magnus A, Vos T, Swinburn B, Haby MM. Assessing Cost-Effectiveness in Obesity (ACE-Obesity): an overview of the ACE approach, economic methods and cost results. *BMC Public Health*. 2009;9:419.
23. Aranceta Bartrina J, Pérez Rodrigo C, Serra Alías M, Iraeta Aranbarri I, Bellido López-Para A, Barinagarementeria Balentziaga A, et al. *Alimentación saludable*. Guía para el profesorado. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2007.
24. Aranceta J. Iniciativas para la prevención de la obesidad en España. En: Aranceta J (ed). *Clínicas españolas de nutrición*, Volumen 3. Barcelona: Elsevier, 2008: pp.85-100.
25. THAO-SALUD INFANTIL "Programa de prevención de la obesidad infantil" (<http://www.thaoweb.com/programa1.html>).
26. Borys JM. EPODE: A methodology to prevent childhood obesity, involving local stakeholders in a sustainable way. April 2008, www.health.sa.gov.au.
27. García-Reyna NI, Carrascosa A, Gussinyer S. Niñ@s en Movimiento, un programa para el tratamiento de la obesidad infantil. *Med Clin (Barc)* 2007;129(16):619-23.
28. Martínez Vizcaino V, Salcedo Aguilar F, Franquelo Gutiérrez R, Torrijos Regidor R, Morant Sánchez A, Solera Martínez M, et al. Prevalencia de obesidad y tendencia de los factores de riesgo cardiovascular en escolares de 1992 a 2004: estudio de Cuenca. *Med Clin (Barc)*. 2006;126(18):681-5.
29. Royo-Bordonada MA, Gorgojo L, de Oya M, Garcés C, Rodríguez-Artalejo F, Rubio R, del Barrio JL, et al. Food sources of nutrients in the diet of Spanish children: the Four Provinces Study. *Br J Nutr*. 2003;89(1):105-14.
30. Salcedo Aguilar F, Martínez-Vizcaino V, Sánchez López M, Solera Martínez M, Franquelo Gutiérrez R, Serrano Martínez S, et al. Impact of an after-school physical activity program on obesity in children. *J Pediatr*. 2010 Jul;157(1):36-42.e3. Epub 2010 Mar 15.
31. Katz DL, O'Connell M, Njike VY, Yeh MC, Nawaz H. Strategies for the prevention and control of obesity in the school setting: systematic review and meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32:1780-9.
32. De Bourdeaudhuij I, Van Cauwenberghe E, Spittaels H, Oppert JM, Rostami C, Brug J, Van Lenthe F, et al. School-based interventions promoting both physical activity and healthy eating in Europe: a systematic review within the HOPE Project. *Obes Rev*. 2009. doi: 10.1111/j.1467-789X.2009.00711.x.
33. Harris KC, Kuramoto LK, Schulzer M, Retallack JE. Effect of school-based physical activity interventions on body mass index in children: a meta-analysis. *CMAJ*. 2009;180(7):719-26.
34. World Health Organization. *School Policy Framework: Implementation of the WHO Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health*. WHO: Geneva, 2008.
35. Foster GD, Sherman S, Borradaile KE, Grundy KM, Vander Veur SS, Nachmani J, Karpyn A, Kumanyika S, Shults J. A Policy-Based School Intervention to Prevent Overweight and Obesity. *Pediatrics*. 2008;121:e794-e802. DOI: 10.1542/peds.2007-1365.
36. Hawkes C. *Marketing Food to Children: the Global Regulatory Environment*. Geneva: World Health Organization 2004.
37. Singh AS, Chin APM, Kremers SP, Visscher TL, Brug J, van Evelyn P, et al. Effectiveness of Weight Management Interventions in Children: A Targeted Systematic Review for the USPSTF. *Pediatrics*. 2010;125:e396-e418; originally published online Jan 18, 2010; DOI: 10.1542/peds.2009-1955.
38. Manios Y, Kafatos I, Kafatos A. Ten-year follow-up of the Cretan Health and Nutrition Education Program on children's physical activity levels. *Prev Med*. 2006;43:442-6.
39. Brown R, Scragg R, Quigley R. *Does the family environment contribute to food habits or behaviours and physical activity in children?* Otago, Agencies for Nutrition Action New Zealand, June 2008. Disponible en URL: [<http://www.ana.org.nz/documents/FamilyEnvntANARreport.pdf>] (Acceso 8 de febrero de 2013).