

Original

# Mejora de la calidad de la dieta y del estado nutricional en población infantil mediante un programa innovador de educación nutricional: INFADIMED



Maria del Mar Bibiloni<sup>a,b</sup>, Jordi Fernández-Blanco<sup>c</sup>, Noemí Pujol-Plana<sup>d</sup>, Núria Martín-Galindo<sup>c</sup>, Maria Mercè Fernández-Vallejo<sup>c</sup>, Mariona Roca-Domingo<sup>d</sup>, Juan Chamorro-Medina<sup>e</sup> y Josep A. Tur<sup>a,b,\*</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Investigación en Nutrición Comunitaria y Estrés Oxidativo, Universidad de las Islas Baleares, Palma de Mallorca, España

<sup>b</sup> CIBER de Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición (CIBEROBN), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, España

<sup>c</sup> Equipo de Pediatría Territorial Alt Penedès-Garraf, Vilafranca del Penedès, España

<sup>d</sup> Equipo de Atención Primaria Garraf-Rural, Sant Pere de Ribes, España

<sup>e</sup> Hospital del Vendrell, El Vendrell (Tarragona), España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 15 de julio de 2016

Aceptado el 19 de octubre de 2016

On-line el 12 de abril de 2017

### Palabras clave:

Educación nutricional  
Dieta mediterránea  
Población infantil  
Sobrepeso  
Obesidad  
INFADIMED

## R E S U M E N

**Objetivo:** Evaluar los resultados de un programa de educación nutricional desarrollado con recursos locales para mejorar la calidad de la dieta y reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil.

**Método:** Estudio longitudinal de intervención por educación nutricional (INFADIMED) en población infantil (3-7 años) de Vilafranca del Penedès (Barcelona) reclutada en centros de educación infantil y primaria, con grupo de intervención o INFADIMED (n=319; 50,2% niñas) y grupo control (n=880; 49,8% niñas). En ambos grupos se determinaron el peso, la talla y el índice de masa corporal al inicio y al final del programa. También se evaluó la adherencia al patrón dietético mediterráneo mediante el test KIDMED. **Resultados:** INFADIMED incrementó el porcentaje de sujetos que consumían fruta o zumos, vegetales, yogures o queso, pasta o arroz, y frutos secos; disminuyó el porcentaje de quienes no desayunaban o consumían bollería para desayunar, así como el consumo de dulces o caramelos varias veces al día. INFADIMED cambió, de inicio a final, los porcentajes de adherencia a la dieta mediterránea: alta (39,2% a 70,5%), aceptable (49,2% a 28,2%) y baja (11,6% a 1,3%). Los/las participantes que al inicio del estudio presentaron sobrepeso u obesidad y evolucionaron a normopeso fueron un 2,6% en el grupo control y un 11,3% en INFADIMED (*odds ratio*: 4,08; intervalo de confianza del 95%: 2,37-7,04).

**Conclusiones:** INFADIMED es un programa de educación nutricional con incidencia positiva sobre la calidad de la dieta y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil.

© 2017 SEESPAS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Improving diet quality in children through a new nutritional education programme: INFADIMED

### A B S T R A C T

**Objective:** To assess the results of a nutritional education programme developed by using available local resources to improve diet quality and decrease overweight and obesity prevalence among children.

**Method:** A longitudinal intervention study by means of nutritional education (INFADIMED) in children (aged 3-7 years) from Vilafranca del Penedès (Barcelona, Spain), recruited from preschool centres and primary schools, with an intervention or INFADIMED group (n=319; 50.2% female) and a control group (n=880; 49.8% female). Weight, height and body mass index were measured in both groups at the beginning and at the end of the programme. Adherence to the Mediterranean diet was also assessed using the KIDMED test.

**Results:** Consumption of fruit or juices, vegetables, yogurt and/or cheese, pasta or rice, and nuts increased, while skipping breakfast, consumption of bakery products for breakfast, and/or consumption of sweets several times per day decreased in the INFADIMED group. INFADIMED also changed, from the beginning

### Keywords:

Nutritional education  
Mediterranean diet  
Children  
Overweight  
Obesity  
INFADIMED

\* Autor para correspondencia.  
Correo electrónico: [pep.tur@uib.es](mailto:pep.tur@uib.es) (J.A. Tur).

to the end of the study, the adherence to a Mediterranean diet: high (39.2% to 70.5%), acceptable (49.2% to 28.2%), and low (11.6% to 1.3%). Approximately 2.6% of the participants in the control group and 11.3% of the participants in the INFADIMED group who were overweight and obese changed to normal weight (odds ratio: 4.08; 95% confidence interval: 2.37–7.04).

**Conclusions:** INFADIMED is a nutritional education programme with benefits on both diet quality and overweight and obesity prevalence among children.

© 2017 SESPAS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## Introducción

La obesidad infantil se ha convertido en uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. En España, en el año 2011, el estudio ALADINO reportó una prevalencia de sobrepeso y de obesidad del 45% en la población infantil de 6 a 10 años de edad<sup>1,2</sup>. En Cataluña, en los años 2011–2012, el estudio THAO reportó una prevalencia de sobrepeso y de obesidad en población de 3 a 12 años de edad del 28,3%<sup>3</sup>. Los cambios alimentarios y las nuevas formas de vida son los principales desencadenantes de este aumento de la obesidad.

Diversas revisiones han analizado la efectividad de los estudios de intervención para prevenir la obesidad infantil. En 2006, Flynn et al.<sup>4</sup> analizaron 147 intervenciones realizadas entre los años 1982 y 2003, de las cuales el 46% se hicieron en el medio escolar y el 67% de estas en la etapa de educación primaria. En el 70% hubo efectividad para el índice de masa corporal (IMC), y en un 73% se observaron cambios en la nutrición. También en el año 2006, Doak et al.<sup>5</sup> realizaron una revisión de intervenciones escolares entre los años 1982 y 2005. Un 84% de las intervenciones fueron en educación primaria y un 8% en educación infantil. Los resultados obtenidos referentes a la efectividad para el IMC (43%) fueron inferiores que en el estudio de Flynn et al.<sup>4</sup>, y no refirieron valoración nutricional. En la revisión de Brown y Summerbell<sup>6</sup>, en 2008, el 61% de las intervenciones se realizaron en educación primaria y se obtuvo efectividad para el IMC en el 43%, aunque tampoco se recogieron resultados sobre las modificaciones nutricionales. De las 55 intervenciones revisadas por Summerbell et al.<sup>7</sup> en el año 2011, un 58% fueron en el ámbito escolar (72% en la etapa de primaria y 14% en preescolar) y se obtuvo un 39% de efectividad para el IMC, sin datos sobre la modificación de los hábitos nutricionales. Finalmente, también en 2011, Spruijt-Mets<sup>8</sup> revisó 78 intervenciones, de las cuales el 86% se llevaron a cabo en el medio escolar y un 71% en la etapa de educación primaria, y reportó una efectividad del 32% para el IMC y del 45% para los cambios en el patrón alimentario<sup>8</sup>.

La dieta mediterránea es un modelo alimentario que se ha descrito como «una filosofía de vida basada en una forma de alimentarnos, de cocinar los alimentos, de compartirlos, de disfrutar de nuestro entorno y nuestro paisaje, de vivir y de relacionarnos con el medio, de generar arte y cultura, historia y tradiciones vinculadas a nuestros alimentos emblemáticos y su origen»<sup>9</sup>. El modo de alimentarnos, las preferencias y los rechazos hacia determinados alimentos están fuertemente condicionados por el aprendizaje y las experiencias vividas en los primeros 5 años de vida<sup>10</sup>. En general, el niño incorpora la mayoría de los hábitos y prácticas alimentarias de una comunidad antes de esa edad. Por ello, la promoción de la dieta mediterránea en la etapa infantil puede ser un punto clave en la adopción de unos hábitos alimentarios saludables y en la prevención del sobrepeso y la obesidad.

El objetivo del presente estudio fue evaluar los resultados de un programa de educación nutricional desarrollado con recursos locales para mejorar la calidad de la dieta y reducir la prevalencia del sobrepeso y de la obesidad en la población infantil.

## Material y métodos

### Diseño del estudio

INFADIMED es un estudio longitudinal de intervención antes-después por educación nutricional en población infantil que se inició en septiembre de 2012 siguiendo la metodología FACILE<sup>11</sup>.

### Población de estudio y muestra

Vilafranca del Penedès (Barcelona) cuenta con 10 escuelas de educación infantil y primaria, con un total de 4295 alumnos/as de entre 3 y 11 años de edad. De ellas, se eligieron aleatoriamente cuatro (dos públicas y dos concertadas), a cuyos equipos directivos se les presentó el programa de intervención INFADIMED, con una duración de tres cursos académicos, y se les propuso realizar el estudio en población escolarizada de 3 a 7 años de edad (628 alumnos/as). Dos de estas escuelas propusieron iniciar el programa solo con los/las alumnos/as de 3 a 5 años de edad. Los criterios de inclusión fueron tener una edad comprendida entre 3 y 7 años y estar escolarizado/a en un centro educativo de Vilafranca del Penedès. Los criterios de exclusión fueron no contar con la autorización de los/las padres/madres o tutores/as legales para participar en el estudio, incapacidad o falta de voluntad para comunicarse con el personal del estudio, enfermedad incapacitante o que imposibilitase cambios en la dieta, incapacidad para seguir visitas programadas, alergia a alimentos o componentes de la dieta mediterránea, y seguimiento de dieta con anterioridad al inicio de la intervención. La tasa de autorización fue del 53,8% (338 alumnos/as). No obstante, 16 niños/as abandonaron el programa por cambio de escuela y uno se autoexcluyó por tratamiento dietético, dejando la muestra final en 319 (50,2% niñas). El resto de la población infantil de 3 a 7 años de edad de Vilafranca del Penedès que no acudía a ninguna de las escuelas participantes en el programa INFADIMED constituyó el grupo control (880, 49,8% niñas) para la evaluación de los resultados obtenidos en cuanto al estado nutricional.

### Aspectos éticos y legales

Este estudio se realizó de acuerdo con las directrices establecidas en la Declaración de Helsinki, y todos los procedimientos fueron aprobados por el Comité Ético de la Dirección del Àmbit d'Atenció Primària de l'Alt Penedès-Garraf, de l'Institut Català de la Salut. Al inicio del programa se proporcionó a los/las padres/madres de los/las participantes el documento de consentimiento informado.

### Programa INFADIMED

El equipo de INFADIMED estuvo formado por nueve profesionales de enfermería de atención primaria de la comarca de l'Alt Penedès. Con los/las niños/as, durante el horario lectivo y por curso académico, se realizaron seis actividades teórico-prácticas de 45

minutos de duración, con un intervalo entre actividades no inferior a 1 mes ni superior a 2 meses. Con los/las padres/madres, fuera del horario lectivo, se realizaron tres actividades de 60 minutos de duración, con una cadencia bimensual. Tan solo el 20% de los/las padres/madres de la muestra teórica asistió a la primera sesión, mientras que en el resto de las sesiones no se llegó al 10% de asistentes. No obstante, se atendió el nivel educativo de niños/as y padres/madres con el fin de que las sesiones pudieran seguirse con la mínima dificultad.

#### Metodología utilizada con los/las niños/as

Las actividades se dividieron en tres bloques de 15 minutos de duración:

##### 1) Primer bloque: película de dibujos animados

El cine, como canal de transmisión del mensaje, puede actuar como un recurso didáctico y pedagógico al servicio de la enseñanza. Aunque está más valorado como educador informal<sup>12</sup>, si se utilizan las herramientas y los criterios adecuados (formación, actitud crítica, predisposición, etc.) puede concebirse desde otras perspectivas más formales y, en consecuencia, con un objetivo educativo. Es un medio capaz de configurar mentalidades e influir creando paradigmas de actuación, sobre todo en el público infantil<sup>13</sup>. El cine tiene la capacidad de formar e informar de forma distendida y lúdica, ya que la persona no es consciente de estar siendo educada<sup>14</sup>. Ver cine en el aula es una actividad que se escapa de lo habitual y que sirve para evadirse de las tareas habituales dentro del aula, lo que acaba provocando un aumento del interés y de la participación. Además, una de las grandes ventajas del cine como recurso educativo es que los/las alumnos/as lo aceptan como algo moderno y de su tiempo. Por ello, se diseñó una serie de seis capítulos por temporada, protagonizados por los mismos personajes. Los capítulos se adaptaron a la edad de los/las alumnos/as, con la excepción del grupo de educación infantil (3-5 años), que compartió las películas. Al elaborar los contenidos se fomentaron aspectos como el respeto, la sostenibilidad, el diálogo intergeneracional e intercultural, el reconocimiento a los productos locales y la cultura y la tradición culinaria mediterráneas. Las películas de dibujos animados se realizaron con la ayuda de la plataforma *GoAnimate!*

El objetivo fue facilitar, a través de historias de varios protagonistas, conceptos de alimentación saludable basada en la dieta mediterránea. Con las películas se proponía enseñar qué son y de dónde proceden los diferentes grupos de alimentos, así como su distribución entre las diferentes comidas del día, haciendo especial hincapié en el desayuno.

##### 2) Segundo bloque: repaso del tema

En este apartado se pretendía reforzar los conceptos explicados a través de los personajes de la película. Se proyectaron presentaciones digitales y con la participación de los/las alumnos/as se repasaron los aspectos clave de cada sesión.

##### 3) Tercer bloque: actividad

Se entregaba al alumnado una ficha en formato DIN-A4 relacionada con el tema de la película. El tipo de actividad variaba según la edad, pudiendo ser una ficha para colorear, realizar algún tipo de cálculo matemático, un crucigrama, etc.

#### Metodología utilizada con los/las padres/madres

Se realizaron tres sesiones educativas durante el curso, con la ayuda de una presentación digital. Las sesiones constaban de una exposición sobre nutrición infantil (de aproximadamente 30 minutos), seguida de un turno de preguntas para responder a las dudas. En la primera sesión se explicaron el programa INFADIMED y la justificación y el objetivo de la intervención.

#### Variables del estudio

##### 1) Antropometría

En los meses de septiembre y octubre del curso 2012-2013, y antes de comenzar las actividades, se tomaron las medidas antropométricas basales de los/las participantes en el grupo INFADIMED, y en los meses de mayo y junio del curso 2014-2015 se tomaron las medidas finales. Los datos antropométricos del grupo control se obtuvieron en el centro de atención primaria en los años 2012 y 2015.

Para el peso se utilizó una báscula mecánica (Pespersion® 1111, Barcelona, España) previamente calibrada, con un rango de medición de 0-140 kg y una precisión de 100 g. El peso se obtuvo con los participantes descalzos y en ropa interior. La estatura se midió con un tallímetro (Pespersion® 6611, Barcelona, España) con un rango de medición de 0-200 cm y una precisión de 1 mm. La estatura se estimó con los participantes en bipedestación, descalzos, con la cabeza situada en el plano de Frankfurt (plano horizontal nariz-trago). Con el peso y la talla se calculó el IMC, y a partir de este, según el sexo y la edad, los/las niños/as fueron clasificados/as en normopeso, sobrepeso y obesidad<sup>15</sup>.

##### 2) Adherencia a la dieta mediterránea

Al inicio y al final del programa se entregó a los padres el Test de Adherencia a la Dieta Mediterránea KIDMED<sup>16</sup>. En el índice KIDMED, las puntuaciones <3 se consideran muy alejadas de un modelo de dieta mediterránea, entre 3 y 7 se consideran aceptables, aunque requieren mejoras, y  $\geq 8$  se consideran adecuadas.

#### Análisis estadístico

Se utilizó el programa informático SPSS versión 21.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Para evaluar la existencia de diferencias significativas en las prevalencias se utilizaron la prueba de ji al cuadrado (datos independientes) y el test de McNemar (datos apareados). Se utilizó el análisis logístico binario (univariante y multivariante tras ajustar por variables sociodemográficas) para comparar el cambio de IMC (variable independiente, categorizada en cuatro grupos: mantiene normopeso, sobrepeso/obesidad a normopeso, normopeso a sobrepeso/obesidad, mantiene sobrepeso/obesidad) en el grupo INFADIMED respecto al grupo control (variable dependiente). Para ello se calcularon las respectivas *odds ratio* (OR) y los intervalos de confianza del 95% (IC95%). Se admitió como significación estadística  $p < 0,05$ .

#### Resultados

El grupo INFADIMED o de intervención estuvo formado por 319 alumnos/as (50,2% niñas), y el grupo control (resto de la población infantil no intervenida) lo constituyeron 880 alumnos/as (49,8% niñas) (tabla 1). El promedio de edad fue de 5,0 años en ambos grupos (desviación estándar: 1,4 años). Se estimó una prevalencia de exceso de peso (sobrepeso + obesidad) del 22,9%, siendo del 17,6% en la población masculina y del 28,2% en la femenina ( $p = 0,047$ ). En el grupo control, al inicio del estudio, el 55,9% de la muestra pertenecía a educación infantil y el 75,3% eran de origen español. Además, el 20,8% del total de la población presentaba exceso de peso (el 16,1% de la población masculina y el 25,6% de la población femenina;  $p < 0,001$ ).

En la tabla 2 se representan los cambios en la adherencia al patrón dietético mediterráneo en el grupo INFADIMED. En general, al finalizar el programa aumentó el porcentaje de padres/madres que declararon que sus hijos/as consumían una fruta o zumo al día (del 83,7% al 90,6%;  $p = 0,014$ ), una segunda fruta o zumo al día (del 32,0% al 72,1%;  $p < 0,001$ ), vegetales frescos o cocinados una vez al

**Tabla 1**  
Características generales de los grupos INFADIMED y control al inicio del programa

	INFADIMED (n = 319)	Control (n = 880)	p
Edad <sup>a</sup>	5,0 (1,4)	5,0 (1,4)	0,958
Sexo <sup>b</sup>			
Niños	159 (49,8)	442 (50,2)	0,906
Niñas	160 (50,2)	438 (49,8)	
IMC <sup>b</sup>			
Normopeso	246 (77,1)	697 (79,2)	0,732
Sobrepeso	52 (16,3)	129 (14,7)	
Obesidad	21 (6,6)	54 (6,1)	

IMC: índice de masa corporal.

Los valores se expresan como media (desviación estándar) o n (%).

<sup>a</sup> Diferencias entre sexos aplicando la prueba t para muestras independientes.<sup>b</sup> Diferencias entre sexos aplicando la prueba de ji al cuadrado.

día (del 69,9% al 79,6%;  $p = 0,006$ ) y más de una vez al día (del 22,6% al 50,5%;  $p < 0,001$ ), pasta o arroz al menos cinco veces a la semana (del 43,6% al 55,2%;  $p = 0,004$ ), frutos secos dos o tres veces a la semana (del 23,8% al 43,3%;  $p < 0,001$ ), y dos yogures o 40 g de queso al día (del 52,4% al 64,9%,  $p = 0,002$ ). Por otra parte, al finalizar el programa disminuyó el porcentaje de padres/madres que declararon que sus hijos/as no desayunaban (del 12,5% al 7,2%;  $p = 0,027$ ), que consumían bollería para desayunar (del 37,3% al 19,7%;  $p < 0,001$ ) y que consumían dulces o caramelos varias veces al día (del 23,8% al 10,3%;  $p < 0,001$ ). En general, al finalizar el programa el 70,5%, el 28,2% y el 1,3% de los participantes obtuvieron una alta, aceptable y baja adherencia a la dieta mediterránea, respectivamente, mientras que al inicio del programa estos porcentajes eran del 39,2%, el 49,2% y el 11,6%, respectivamente ( $p < 0,001$ ).

Al finalizar el programa, la prevalencia de normopeso, sobrepeso y obesidad fue del 83,4%, el 13,5% y el 3,1%, respectivamente, en el grupo INFADIMED, y del 70,8%, el 19,4% y el 9,8% en el grupo control (datos no mostrados). El porcentaje de participantes en los grupos control e INFADIMED que mantuvieron el estado de normopeso al final del programa de intervención fue del 68,2% y el 72,1%, respectivamente (tabla 3). No obstante, los participantes que al inicio del estudio presentaban sobrepeso u obesidad y evolucionaron a normopeso fue del 2,6% en el grupo control y del 11,3% en el

grupo INFADIMED (OR: 4,08; IC95%: 2,37-7,04). Por otra parte, los participantes que al inicio del estudio presentaban normopeso y evolucionaron a sobrepeso u obesidad fue del 11,0% en el grupo control y del 5,0% en el grupo INFADIMED (OR: 0,43; IC95%: 0,25-0,75). Finalmente, los participantes que mantuvieron su condición de sobrepeso u obesidad a lo largo del estudio fueron el 18,2% en el grupo control y el 11,6% en el grupo INFADIMED (OR: 0,60; IC95%: 0,41-0,89).

## Discusión

El programa de intervención nutricional INFADIMED ha influido de manera positiva en el cambio de hábitos entre la población estudiada. Al inicio del programa, el 39,2% del grupo INFADIMED tenía una alta adherencia a la dieta mediterránea y el 60,8% debía mejorar sus hábitos dietéticos. Al finalizar la intervención se revirtió la situación: un 70,5% de los participantes mostraron una alta adherencia a la dieta mediterránea. En general, se consiguió incrementar el consumo de frutas y verduras. También se produjo un aumento en el consumo de frutos secos, aunque en este incremento posiblemente no solo haya influido INFADIMED. El consejo, ampliamente extendido por la comunidad pediátrica, de introducir los frutos secos a partir de los 5 años de edad puede haber provocado que en el momento en que los/las niños/as llegaban a esta franja de edad los/las padres/madres se mostraran más seguros al ofrecerlos como alternativa o acompañante de la fruta y el yogur. La promoción de hábitos saludables provocó un descenso en el consumo de alimentos superfluos (caramelos y dulces) y modificó los hábitos del desayuno. Al finalizar el programa disminuyó el porcentaje de alumnos que no desayunaban y se produjo un descenso en la elección de bollería y un leve incremento en el consumo de pan o cereales como parte del desayuno.

Los resultados muestran una mayor probabilidad de cambio de la categoría de sobrepeso/obesidad a normopeso en el grupo INFADIMED en comparación con el grupo control, así como una menor probabilidad de mantenimiento del sobrepeso/obesidad e incluso de cambio de normopeso a sobrepeso/obesidad. Al finalizar el estudio, en el grupo control aumentó la prevalencia de sobrepeso/obesidad 8,4 puntos (porcentaje final: 29,2%), mientras que en el grupo de intervención descendió 6,3 puntos (porcentaje final: 16,6%). Estos resultados muestran que pueden crearse programas

**Tabla 2**  
Evolución del test y el índice KIDMED en el grupo INFADIMED (n = 319)

Test KIDMED	Puntuación	Inicio	Final	p
1. Una fruta o zumo al día	+1	267 (83,7)	289 (90,6)	0,014
2. Una segunda fruta al día	+1	102 (32,0)	230 (72,1)	<0,001
3. Vegetales (frescos o cocinados) 1 vez al día	+1	223 (69,9)	254 (79,6)	0,006
4. Vegetales (frescos o cocinados) >1 vez/día	+1	72 (22,6)	161 (50,5)	<0,001
5. Pescado habitualmente mínimo 2-3 veces/semana	+1	242 (75,9)	248 (77,7)	0,627
6. Restaurante de comida rápida $\geq 1$ vez/semana	-1	13 (4,1)	13 (4,1)	1,000
7. Legumbres $\geq 1$ vez/semana	+1	214 (67,1)	233 (73,0)	0,124
8. Pasta o arroz casi cada día ( $\geq 5$ veces/semana)	+1	139 (43,6)	176 (55,2)	0,004
9. Pan o cereales para desayunar	+1	260 (81,5)	278 (87,1)	0,063
10. Frutos secos 2-3 veces a la semana	+1	76 (23,8)	138 (43,3)	<0,001
11. Aceite de oliva en casa	+1	305 (95,6)	312 (97,8)	0,189
12. No desayunar	-1	40 (12,5)	23 (7,2)	0,027
13. Producto lácteo para desayunar	+1	252 (79,0)	265 (83,1)	0,208
14. Bollería para desayunar	-1	119 (37,3)	63 (19,7)	<0,001
15. Dos yogures o queso (40 g) al día	+1	167 (52,4)	207 (64,9)	0,002
16. Dulces o caramelos varias veces al día	-1	76 (23,8)	33 (10,3)	<0,001
Índice KIDMED	Adherencia	Inicio	Final	p
$\leq 3$ puntos	Pobre	37 (11,6)	4 (1,3)	<0,001
4-7 puntos	Aceptable	157 (49,2)	90 (28,2)	
$\geq 8$ puntos	Alta	125 (39,2)	225 (70,5)	

Los valores se expresan como n (% total de la muestra). Las diferencias entre el inicio y el final del programa se analizaron aplicando el test de McNemar.

**Tabla 3**  
Odds ratio (intervalo de confianza del 95%) para el cambio del índice de masa corporal (categorías) en el grupo INFADIMED respecto al grupo control

	Control	INFADIMED	OR cruda(IC95%)	OR ajustada (IC95%) <sup>a</sup>
n	880	319		
Mantiene normopeso	600 (68,2)	230 (72,1)	1,00 (ref.)	1,00 (ref.)
Sobrepeso/obesidad a normopeso	23 (2,6)	36 (11,3)	4,08 (2,37-7,04) <sup>b</sup>	3,95 (2,26-6,89) <sup>b</sup>
Normopeso a sobrepeso/obesidad	97 (11,0)	16 (5,0)	0,43 (0,25-0,75) <sup>c</sup>	0,45 (0,26-0,78) <sup>c</sup>
Mantiene sobrepeso/obesidad	160 (18,2)	37 (11,6)	0,60 (0,41-0,89) <sup>d</sup>	0,69 (0,46-1,02)

IC95%: intervalo de confianza del 95%; OR: odds ratio.

<sup>a</sup> Ajustado por sexo, nivel académico inicial y origen.

<sup>b</sup> p <0,001.

<sup>c</sup> p <0,01.

<sup>d</sup> p <0,05.

de educación nutricional que promuevan hábitos saludables y modificar la prevalencia del exceso de peso en la población infantil. La intervención mostró, no obstante, que los cambios en el IMC no siempre tienen relación con los cambios en el índice KIDMED, lo que indica que en la modificación del peso no solo influyen la calidad y la cantidad de la dieta<sup>17</sup>.

Diferentes programas nacionales y comunitarios han intervenido en la modificación de los hábitos nutricionales en alumnos/as en el ámbito escolar. PERSEO<sup>18,19</sup>, uno de los primeros programas de intervención escolar realizados dentro del ámbito nacional, y AVall<sup>20,21</sup> obtuvieron resultados positivos en la modificación de los hábitos nutricionales en alumnos/as de educación primaria, pero no en la prevalencia del exceso de peso infantil. Así, en el programa PERSEO hubo un aumento en el consumo de frutas y verduras en el grupo de intervención, pero también aumentó la prevalencia de obesidad infantil. En el programa AVall se observó una mejora en el consumo diario de una segunda ración de fruta y en el consumo de frutos secos, mientras que descendió el consumo de bebidas azucaradas. El estudio EdAI<sup>22</sup> consiguió una modificación de los hábitos nutricionales y un descenso en la prevalencia del exceso de peso en el grupo de intervención, pero el programa estaba destinado a alumnos/as de 8 años de edad, 1 año por encima de la edad de inicio de INFADIMED. El programa SI!<sup>23,24</sup>, de la Fundación SHE, es el más parecido a INFADIMED en lo que a edad de inicio se refiere, pero no en cuanto al número de horas invertidas en la formación, ya que realizan 60 horas por curso, 10 veces más que INFADIMED, que invierte 6 horas por curso académico. Los resultados del programa SI! a los 3 años de seguimiento mostraron diferencias significativas en conocimientos, actitudes y hábitos en el grupo de intervención comparado con el grupo control. Además, el grupo de intervención presentó una mayor probabilidad de reducción del valor Z normalizado (Z-score) del pliegue tricípital que el grupo control (hazard ratio: 1,40; IC95%: 1,04-1,89; p=0,027). Finalmente, el programa THAO<sup>25</sup>, que recibió el apoyo del gobierno de España a través de la estrategia NAOS y que intervino en la población infantil desde los 3 años de edad, no comportó cambio alguno en la prevalencia del exceso de peso infantil durante los 4 años del programa.

La característica diferencial entre los diferentes programas de intervención nutricional en niños/as en edad escolar e INFADIMED radica, principalmente, en el canal de transmisión del mensaje. La mayoría de los programas utilizan cuadernos didácticos y talleres para hacer llegar el mensaje al alumnado y sus progenitores. INFADIMED optó por el canal de emisión más adecuado a la edad de los/las participantes en el programa: el cine de dibujos animados.

Los/las profesionales de enfermería de atención primaria tienen un papel importante en la educación para la salud, en colaboración con los/las docentes de colegios e institutos. Una de sus funciones se refiere a la colaboración, el apoyo y el asesoramiento del

personal docente en los temas sanitarios, la elección de contenidos educativos y la elaboración de proyectos de educación para la salud<sup>26</sup>. La oferta de servicios debería ajustarse a las demandas del centro educativo y a las necesidades de la población escolar detectadas por los/las profesionales sanitarios. Los programas de educación nutricional como INFADIMED pueden ayudar a prevenir el exceso de peso en nuestra población infantil y ayudar a adquirir unos hábitos dietéticos saludables.

#### Limitaciones y fortalezas del estudio

Este estudio presenta diversas limitaciones. Primero, los/las niños/as de 3 a 7 años de edad de Vilafranca del Penedès que no acudían a ninguna de las escuelas participantes en el programa INFADIMED se incluyeron en un grupo control con el fin de comparar los resultados obtenidos en cuanto al estado nutricional de los participantes del programa INFADIMED con respecto a un grupo sin ningún tipo de intervención. No obstante, en este grupo de sujetos control no se evaluó la calidad de la dieta al inicio y al final del programa INFADIMED. Segundo, no se evaluó la práctica de actividad física en ninguno de los dos grupos (INFADIMED y control). Tercero, solo los niños de 3 a 5 años en dos de las cuatro escuelas fueron incluidos en el programa, aunque la edad promedio de ambos grupos no fue estadísticamente significativa al inicio del programa. Cuarto, la participación de los/las padres/madres en el programa INFADIMED fue muy baja; no obstante, a pesar de ello, los resultados alcanzados en los escolares fueron positivos.

La principal fortaleza del estudio es que gracias a INFADIMED se ha creado un vínculo entre la escuela y el centro de atención primaria que antes no existía, mejorando la comunicación entre dos pilares básicos de la comunidad que, trabajando conjuntamente, pueden modificar algunos hábitos dietéticos presentes en la población infantil, con buenos resultados en la prevención y la reversión del sobrepeso y la obesidad en los/las niños/niñas.

#### Conclusiones

Según el índice KIDMED, un 39,2% de la población tenía al inicio del programa una alta adherencia a la dieta mediterránea, mientras que el estudio finalizó con un 70,5% de los participantes en esta categoría. Además, al finalizar el estudio, el grupo control aumentó la prevalencia de exceso de peso en 8,4 puntos (29,2%), mientras que en el grupo de intervención descendió 6,3 puntos, situándose en un 16,6%. Por tanto, INFADIMED es un programa de educación nutricional con incidencia positiva sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil.

**¿Qué se sabe sobre el tema?**

Una alimentación y una nutrición adecuadas son particularmente importantes durante la infancia. Las preferencias y los rechazos hacia los alimentos están muy condicionados por el aprendizaje y las experiencias durante los primeros 5 años de vida. Una correcta educación nutricional a temprana edad ayuda a establecer pautas de alimentación saludable y contribuye a prevenir la obesidad infantil. No obstante, ha habido una limitada efectividad de las actuaciones realizadas hasta la fecha.

**¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?**

El programa de educación nutricional diseñado ha influido de forma positiva e importante en el cambio hacia hábitos nutricionales saludables, la mejora de la calidad de la dieta y el descenso de la prevalencia del sobrepeso y de la obesidad en la población infantil.

**Editora responsable del artículo**

Laura I. González Zapata.

**Declaración de transparencia**

El autor principal (garante responsable del manuscrito) afirma que este manuscrito es un reporte honesto, preciso y transparente del estudio que se remite a GACETA SANITARIA, que no se han omitido aspectos importantes del estudio, y que las discrepancias del estudio según lo previsto (y, si son relevantes, registradas) se han explicado.

**Contribuciones de autoría**

El diseño de la investigación y del presente trabajo se debe a J. Fernández-Blanco, M.M. Bibiloni y J.A. Tur. El trabajo de campo y la obtención de los resultados fueron coordinados por J. Fernández-Blanco y realizados por él mismo junto con N. Pujol-Plana, N. Martín-Galindo, M.M. Fernández-Vallejo, M. Roca-Domingo y J. Chamorro-Medina. El análisis y la interpretación de los resultados, así como la organización del contenido y la redacción del manuscrito, fueron realizados por M.M. Bibiloni, J. Fernández-Blanco y J.A. Tur. Todas las personas firmantes han participado en la revisión crítica del presente artículo hasta alcanzar la versión final para su publicación, y todas las discrepancias han sido adecuadamente descritas y resueltas.

**Financiación**

Instituto de Salud Carlos III (Proyectos 11/01791, 14/00636, Red Predimed-RETIC RD06/0045/1004, y CIBEROBN CB12/03/30038), Ayuda a Grupos Competitivos núm. 35/2011 (Gobierno de las Islas Baleares) y Fondos FEDER-UE.

**Conflictos de intereses**

Ninguno.

**Agradecimientos**

Se agradece su participación a las escuelas Dr. Estalella i Graells, Sant Josep, Más i Perera y Sant Ramón de Vilafrañca. A Sílvia

Mercadé Fuentes, Laura Ojer Fernández de Soto y Sònia Surià Sonet por su participación desinteresada. A Maria Cèlia Pujol, Vicente Morales, Montserrat Rafecas y María Jesús Megido por la difusión del programa.

**Bibliografía**

1. Agencia Española de Consumo, Seguridad Alimentaria y Nutrición. Estudio ALADINO: Estudio de Vigilancia del Crecimiento, Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2011. Madrid: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2013. 107 p.
2. Pérez-Farinós N, López-Sobaler AM, Dal-Re MA, et al. The ALADINO study: a national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *Biomed Res Int.* 2013;2013:163687.
3. Programa THAO: Salud Infantil. Prevención de la obesidad infantil basada en las acciones en los municipios en España. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (Consultado el 10/7/2016.) Disponible en: <http://thaoweb.com/es/publicaciones/curso-2011-2012>.
4. Flynn MA, McNeil DA, Maloff B, et al. Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with 'best practice' recommendations. *Obes Rev.* 2006;7 (Supl 1):7–66.
5. Doak CM, Visscher TLS, Renders CM, et al. The prevention of overweight and obesity in children and adolescents: a review of interventions and programmes. *Obes Rev.* 2006;7:111–36.
6. 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.* 2008;10:110–41.
7. Summerbell CD, Waters E, Edmunds LD, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2005;3:CD001871.
8. Spruijt-Metz D. Etiology, treatment and prevention of obesity in childhood and adolescence: a decade in review. *J Res Adolesc.* 2011;21:129–52.
9. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Conoce lo que comes: dieta mediterránea. (Consultado el 5/9/2016.) Disponible en: <http://www.alimentacion.es/es/>
10. López-Azpiroz I, Martínez-González MA, Gibney M, et al. Factores con mayor influencia sobre la elección de alimentos en la población española. *Rev Esp Nutr Comunitaria.* 1997;3:113–21.
11. Rochon A. Educación para la salud: una guía práctica para realizar un proyecto. Madrid: Masson; 1991. p. 380.
12. Méndez JM. Aprendamos a consumir mensajes. Televisión, publicidad, prensa, radio. Huelva: Grupo Comunicar; 2001. p. 180.
13. Marín-Díaz V, González-López I, Cabero-Almenara J. Posibilidades didácticas del cine en la etapa de primaria. La edad de hielo entre las aulas. *EDUTEC, Rev Elec Tecnol Educ.* 2009;30/noviembre 2009.
14. Marín-Díaz V, González-López I. El cine y la educación en la etapa de primaria. *Aula de Innov Educ.* 2006;68:153–6.
15. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000;320:1240–3.
16. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, 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;7:931–5.
17. Ruiz E, Ávila JM, Valero T, et al. Energy intake, profile, and dietary sources in the Spanish population: findings of the ANIBES study. *Nutrients.* 2015;7:4739–62.
18. Ministerio de Educación y Consumo, Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ministerio de Educación, Política Social y Deporte/Centro de Investigación y Documentación Educativa. Programa PERSEO. (Consultado el 8/7/2016.) Disponible en: <http://www.aecosan.msssi.gob.es/>
19. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Gobierno de España. Informes técnicos de evaluación del programa PERSEO de promoción de la alimentación y la actividad física saludables en el ámbito escolar. (Consultado el 8/7/2016.) Disponible en: <http://www.perseo.aesan.mspes.es/>
20. Llargués E, Franco R, Recasens A, et al. Estado ponderal, hábitos alimentarios y de actividad física en escolares de primer curso de educación primaria: estudio AVall. *Endocrinol Nutr.* 2009;56:287–92.
21. Llargués E, Recasens A, Franco R, et al. Evaluación a medio plazo de una intervención educativa en hábitos alimentarios y de actividad física en escolares: estudio Avall 2. *Endocrinol Nutr.* 2012;59:288–95.
22. Tarro L, Llauredó E, Albaladejo R, et al. A primary-school-based study to reduce the prevalence of childhood obesity - the EdAI (Educación en Alimentación) study: a randomized controlled trial. *Trials.* 2014;15:58.
23. Programa SI! Barcelona: Fundación SHE. (Consultado el 6/6/2016.) Disponible en: <http://www.programasi.org/>
24. Peñalvo JL, Santos-Beneit G, Sotos-Prieto M, et al. The SI! Program for cardiovascular health promotion in early childhood: a cluster-randomized trial. *J Am Coll Cardiol.* 2015;66:1525–34.
25. Gómez-Santos SF, Estévez-Santiago R, Palacios-Gil-Antuñano N, et al. THAO-child health programme: community based intervention for healthy lifestyles promotion to children and families: results of a cohort study. *Nutr Hosp.* 2015;32:2584–7.
26. Fernández ME. Experiencias de tratamiento integral de la obesidad infantil en pediatría de atención primaria. *Rev Pediatr Aten Primaria.* 2005;7:35–47.