



## Trabajo Original

Epidemiología y dietética

### Estado nutricional y adherencia a la dieta mediterránea en la población escolar de la ciudad de Mataró (Cataluña, España)

*Nutritional status and adherence to the Mediterranean diet in the school population of the city of Mataró (Catalonia, Spain)*

Macarena Veloso Pulgar<sup>1</sup>, Ana María Arcila-Agudelo<sup>1,2</sup>, Carmen Ferrer-Svoboda<sup>3</sup>, Teresa Torres-Fernández<sup>4</sup>, Andreu Farran-Codina<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departament de Nutrició, Ciències dels Aliments i Gastronomia. XIA-INSA. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Barcelona. <sup>2</sup>Grupo de Investigación en Salud Familiar y Comunitaria. Facultad de Ciencias de la Salud. Corporación Universitaria Remington. Medellín, Colombia. <sup>3</sup>Facultad de Ciencias de la Salud Blanquerna. Universidad Ramon Llull. Barcelona. <sup>4</sup>Benestar Social, Salut i Consum. Ajuntament de Mataró. Mataró, Barcelona

### Resumen

**Introducción:** existe una disminución de la adherencia a la dieta mediterránea (DM) y un aumento de la prevalencia del exceso de peso entre la población infantil y juvenil española.

**Objetivos:** el objetivo del presente estudio fue conocer el grado de adherencia a la DM y el estado nutricional de la población escolar de Mataró (España) a fin de obtener información útil para el diseño y aplicación de futuras intervenciones.

**Material y métodos:** se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal en una muestra de 1177 escolares de entre 6 y 18 años. Se utilizó el índice KIDMED para evaluar la adherencia a la DM y el índice de masa corporal (IMC) para valorar el estado nutricional. Se incluyeron preguntas relacionadas con la percepción de los estudiantes del acceso a alimentos no saludables, la disponibilidad de dinero y el interés de los padres en recibir educación sobre alimentación.

**Resultados:** el porcentaje de niños y adolescentes con óptima adherencia a la DM no alcanza el 50 %, siendo los jóvenes de secundaria quienes presentan un porcentaje menor (30 %). En relación con el estado nutricional de la muestra, más del 70 % presentaron un estado nutricional normal según el IMC, y un 20,7 % de los alumnos de primaria y un 13,8 % de los de secundaria se clasificaron con exceso de peso.

**Conclusiones:** los datos confirman el interés de diseñar e implementar acciones educativas que involucren tanto a los estudiantes como a los padres, con el objetivo de mejorar los hábitos alimentarios de la población. Los resultados sugieren que la disponibilidad de dinero puede facilitar el acceso a alimentos no saludables y, por consiguiente, se debe considerar la promoción de entornos saludables que aumenten la oferta de alimentos saludables.

#### Palabras clave:

Dieta mediterránea. Niños. Adolescentes. Estado nutricional.

Recibido: 12/03/2022 • Aceptado: 07/11/2022

*Conflictos de intereses:* los autores declaran que no tienen conflictos de interés relacionados con los contenidos de este artículo.

*Agradecimientos:* los autores desean expresar su agradecimiento al Ayuntamiento de Mataró por su colaboración y soporte en este estudio, así como a Blanquerna (Universidad Ramon Llull) por facilitar la colaboración de los alumnos de Nutrición Humana y Dietética y de Fisioterapia.

*Inteligencia artificial:* los autores declaran no haber usado inteligencia artificial (IA) ni ninguna herramienta que use IA para la redacción del artículo.

Veloso Pulgar M, Arcila-Agudelo AM, Ferrer-Svoboda C, Torres-Fernández T, Farran-Codina A. Estado nutricional y adherencia a la dieta mediterránea en la población escolar de la ciudad de Mataró (Cataluña, España). Nutr Hosp 2024;41(2):415-425  
DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.04514>

#### Correspondencia:

Andreu Farran-Codina. Departament de Nutrició, Ciències dels Aliments i Gastronomia. XIA-INSA. Facultat de Farmàcia. Universitat de Barcelona. Campus Diagonal. Av. de Joan XXIII, 27-31, Distrito de Les Corts. 08028 Barcelona  
e-mail: [afarran@ub.edu](mailto:afarran@ub.edu)

## Abstract

**Background:** there is a decrease in adherence to the Mediterranean diet (MD) and an increase in the prevalence of excess weight among the Spanish child and adolescent population.

**Objectives:** the objective of the present study was to determine the degree of adherence to MD and the nutritional status of the school population of Mataró (Spain) in order to obtain useful information for the design and application of future interventions.

**Material and methods:** a cross-sectional descriptive study was carried out in a sample of 1177 schoolchildren between 6 and 18 years of age. The KIDMED index was used to assess adherence to MD, and the body mass index (BMI) to assess nutritional status. Questions were related to the students' perception of access to unhealthy foods, availability of money and parental interest in receiving nutrition education.

**Results:** the percentage of children and adolescents with optimal adherence to MD does not reach 50 %, with secondary school youths presenting a lower percentage (30 %). Regarding the nutritional status of the sample, more than 70 % had a normal nutritional status according to their BMI, and 20.7 % of primary school students and 13.8 % of secondary school students were classified as overweight.

**Conclusions:** the data confirm the interest of designing and implementing educational actions involving both students and parents, with the aim of improving the eating habits of the population. The results suggest that availability of money may facilitate access to unhealthy foods and, therefore, the promotion of healthy environments that increase the supply of healthy foods should be considered.

### Keywords:

Mediterranean diet.  
Children. Adolescents.  
Nutritional status.

## INTRODUCCIÓN

La dieta mediterránea (DM) es un modelo dietético tradicional ampliamente conocido y que se considera una opción de dieta saludable (1) en la que predomina el consumo de alimentos vegetales, tales como cereales, frutas, verduras, legumbres, frutos secos, semillas y aceitunas, con el aceite de oliva como principal fuente de grasa añadida, junto con ingestas altas o moderadas de pescado y marisco, consumo moderado de huevos, aves y productos lácteos, y un bajo consumo de carnes rojas y alimentos procesados (2).

En términos generales, este patrón de alimentación ha sido de gran interés para muchos investigadores por su asociación positiva con una mejor salud (3). Diversos estudios epidemiológicos han demostrado que una alta adherencia a la DM se asocia con un menor riesgo de desarrollar síndrome metabólico, hipertensión, diabetes de tipo 2 y algunas enfermedades neurodegenerativas y cánceres, así como con una menor tasa de mortalidad e incidencia de enfermedades cardiovasculares (4). Además, se ha propuesto que la DM, junto con otros factores, puede favorecer la reducción del peso corporal y la adiposidad, especialmente cuando esta dieta va acompañada de una restricción de energía (5,6).

En escolares de 8 a 14 años sedentarios, con malnutrición por exceso, el programa ACTIVA'T, destinado a fomentar el seguimiento de la DM y la realización de actividad física, mejoró la calidad de la dieta y ayudó a revertir la prevalencia del sobrepeso y la obesidad de la población estudiada (7). En adolescentes de países mediterráneos, algunos estudios transversales han mostrado que una alta adherencia a la DM se asocia a una disminución del riesgo de sobrepeso, obesidad y afectación por síndrome metabólico (8).

Sin embargo, pese a los beneficios que supone el seguimiento de este patrón alimentario, algunos autores concluyen que la población está reemplazando los alimentos característicos de la DM por el consumo de alimentos ultraprocesados y con alto contenido en grasas saturadas (9,10). Esta tendencia es particularmente evidente entre los niños y adolescentes, quienes presentan bajas tasas de adherencia a la DM (1).

Datos publicados por la Fundación Dieta Mediterránea informan de que un tercio de los escolares españoles de entre 8 y 11 años desconocen el sabor de las espinacas, un 23 % no conocen el gusto del tomate y un 15 % no han comido nunca una naranja (11). Al mismo tiempo se observa un incremento del consumo de alimentos ultraprocesados, como bollería, bebidas azucaradas, zumos comerciales de frutas y embutidos, entre otros. El consumo elevado de tales alimentos predispone a un incremento del peso (12) y a un aumento del riesgo de padecer obesidad (13). Tal situación se ve reflejada en los resultados del estudio EnKid (1998-2000), el cual muestra un incremento de la malnutrición por exceso entre la población infantil y juvenil en relación a datos anteriores, con prevalencias de sobrepeso en niños y niñas del 13,9 % y 12,4 %, respectivamente, lo cual implica que un 26,3 % de la población española de entre 2 y 24 años padece sobrecarga ponderal (14). Este panorama preocupante se confirma con el estudio ALADINO del año 2019, el cual indica una prevalencia de la malnutrición por exceso del 40,6 % en los niños y niñas de entre 6 y 9 años (15). Ante estos resultados, las intervenciones educativas orientadas a promover estilos de vida saludables, que incluyan actividad física y alimentación, se convierten en un elemento central de las políticas de salud pública. Frente a la diversidad de factores ambientales que afectan la calidad de la alimentación, se considera que la educación nutricional en la escuela representa una manera eficiente de alcanzar a un amplio sector de la población que incluye no solo a los estudiantes sino también a sus maestros, sus familias y la comunidad de la que forman parte (16).

La inclusión de la educación nutricional en la escuela lograría que los niños y jóvenes adquiriesen una capacidad crítica suficiente como para elegir un estilo de vida saludable desde una edad temprana (16). No obstante, para que estas intervenciones tengan éxito, es fundamental realizar un diagnóstico adecuado de la situación actual del estado nutricional, el estilo de vida y el ambiente escolar y social de la población objeto de estudio (17).

El objetivo del presente estudio fue conocer el grado de adherencia a la DM y el estado nutricional de la población infantil y juvenil escolarizada de Mataró (España) para obtener información que permita el diseño y la aplicación de futuras intervenciones.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### DISEÑO

Estudio descriptivo de tipo transversal. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Barcelona (IRB00003099).

### PARTICIPANTES Y MUESTREO

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Mataró, ciudad costera ubicada a 25 km de Barcelona en Cataluña (España). La ciudad ha experimentado un importante aumento de la población en los últimos 50 años debido a la migración desde otras partes de España y otras naciones, lo que ha llevado a que un 16,9 % de la población sea de origen extranjero. La economía de Mataró se basa principalmente en los servicios (63 % de la facturación total) y la industria (31 %) (18). De acuerdo con el número de habitantes, Mataró podría considerarse una ciudad mediterránea media (19).

La población del estudio incluyó niños y jóvenes escolarizados de la ciudad de Mataró, de ambos sexos y con edades comprendidas entre los 6 y los 18 años. La recopilación de datos se realizó entre los meses de enero y octubre del año 2011. El total de escuelas de la ciudad era de 42 (64,3 % públicas y 35,7 % mixtas). El muestreo fue de tipo aleatorio estratificado, donde los estratos fueron el tipo de escuela, asumiéndose que los estudiantes eran un grupo homogéneo. Del universo de instituciones se escogieron aleatoriamente 18 (43 % del total), de las cuales 11 eran públicas (financiación pública total) y 7 concertadas (financiación pública y privada mixta). En total se entrevistaron 1177 niños y jóvenes, distribuidos en todas las instituciones de la ciudad, de los cuales 668 eran estudiantes de primaria de 6 a 11 años y 509 estudiantes de secundaria de 12 a 18 años. Esta muestra del 17 % de la población escolar total (7045) se consideró representativa, con un intervalo de confianza del 95 % y un margen de error del 2,66 %.

### INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para evaluar la adherencia a la DM se utilizó el Índice de Calidad de la Dieta Mediterránea para niños y adolescentes, conocido como índice KIDMED (20). Este instrumento está validado para la población infantil y juvenil española de entre 2 y 24 años. El índice KIDMED se determina a partir de un cuestionario que está compuesto por 16 preguntas dicotómicas (sí/no), puntuando con +1 en el caso de las preguntas que representan un aspecto positivo en relación con el patrón de DM, y con -1 en aquellas que implican una connotación negativa con respecto a dicho patrón alimentario. El índice se calcula sumando la puntuación obtenida en cada pregunta. El entrevistado puede obtener una puntuación que oscila entre -4 y 12. Según el valor del índice, la adherencia a la DM se clasifica en tres niveles:

- $\geq 8$ : dieta mediterránea óptima
- 4-7: el patrón alimentario requiere mejoras para adecuarlo al modelo mediterráneo
- $\leq 3$ : dieta de muy baja calidad

Adicionalmente, se incluyeron preguntas relacionadas con la percepción de los estudiantes al acceso a alimentos no saludables, consultando por la existencia de tiendas de golosinas cercanas al colegio y la presencia de máquinas de bebidas y de snacks dulces o salados dentro de los establecimientos educativos. También se preguntó por el hábito de consumo de alcohol y tabaco, la autopercepción del peso corporal, el intento de perder peso, el seguimiento de alguna dieta, las fuentes de información sobre nutrición, el interés por recibir educación sobre alimentación y la lectura de etiquetas nutricionales. Para evaluar los aspectos sociofamiliares se aplicó el cuestionario Family Allowance Scale (FAS) (21). Además, se recogieron variables sociodemográficas tales como sexo, edad, escolaridad, escolaridad de los padres y lugar de nacimiento de las madres.

Se diseñó un formato de recolección de datos antropométricos para registrar la información de peso y talla, y a partir de ellos se calculó el índice de masa corporal (IMC). Para llevar a cabo las mediciones antropométricas se utilizó el protocolo de la International Standards for Anthropometric Assessment (ISAK) (22), que exige repetir tres veces la medida de cada indicador para posteriormente calcular la media y utilizarla como valor final.

### PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se concertó una cita con el director o coordinador pedagógico de las instituciones educativas seleccionadas con el fin de informarles de los objetivos y necesidades del estudio. Asimismo, se ofreció una charla informativa dirigida a los alumnos de los cursos superiores con el objeto de motivarles a participar. Adicionalmente, a cada alumno de la muestra se le entregó una carta de presentación del estudio dirigida a los padres/tutores y el formulario de consentimiento informado, el cual debía ser firmado y devuelto antes de iniciar el proceso de recolección de datos.

Los profesores de los cursos seleccionados fueron los responsables de entregar los documentos mencionados anteriormente a los alumnos y de informarles verbalmente de las fechas para llevar a cabo el estudio. Además, se entregaron a cada alumno las encuestas que debían responder. En el caso de los estudiantes de primaria, las encuestas fueron respondidas por los padres/tutores en sus respectivos hogares. En secundaria, el total de las encuestas fueron respondidas directamente por los alumnos, supervisados por un profesor de la escuela.

Las pruebas antropométricas fueron realizadas por un grupo de alumnos de los últimos cursos de los grados de Nutrición Humana y Dietética y de Fisioterapia de la Universidad Ramón Llull, que habían sido previamente entrenados. El procedimiento se llevó a cabo en la escuela los días en que los estudiantes tenían clases de educación física. Las variables antropométricas

medidas fueron el peso y la talla, y a partir de ellas se calculó el índice de masa corporal (IMC) (peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la altura en metros). El estado nutricional de los escolares fue evaluado mediante la valoración del IMC. Con el fin de facilitar la comparación de cada uno de los valores observados con los de referencia, se calculó la puntuación Z. Este indicador muestra la distancia que existe entre el valor observado y los de referencia, medida en desviaciones típicas.

$$\text{Puntuación } Z = \frac{\text{Valor observado} - \text{Valor medio de referencia}}{\text{Desviación estándar de valores de referencia}}$$

A efectos de poder comparar los resultados obtenidos para la ciudad de Mataró con los de otros estudios a nivel nacional e internacional, los valores Z se calcularon a partir de los valores de referencia de la Fundación Faustino Orbeagoz Eizaguirre para la población española (23) y también con las tablas de referencia que provee la OMS (24) para la población mundial.

Partiendo de la puntuación Z del IMC, se puede finalmente establecer una clasificación detallada del estado nutricional según Orbeagoz y la OMS, determinando el número de desviaciones estándar tal y como se indica en la tabla I.

**Tabla I. Categorías establecidas de acuerdo con la distribución de los valores calculados de las puntuaciones Z**

Puntuación Z	Categoría
$\geq 2 \text{ DE}$	Obesidad
$1 \text{ DE} < \text{punt. } Z < 2 \text{ DE}$	Sobrepeso
$-2 \text{ DE} < \text{punt. } Z < 1 \text{ DE}$	Peso normal
$-2 \text{ DE} < \text{punt. } Z < -3 \text{ DE}$	Delgadez
$\leq -3 \text{ DE}$	Delgadez extrema

La clasificación del estado nutricional puede ser distinta en función de la referencia utilizada (Orbeagoz u OMS); para una misma edad, los puntos de corte pueden variar. En consecuencia, las estimaciones de prevalencia y obesidad pueden cambiar en función de los datos de referencia utilizados (25).

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Después de la recolección y codificación de las encuestas se realizó una depuración y validación de los datos. Para los cálculos estadísticos se usó la aplicación IBM SPSS versión 25 (IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, versión 25.0. Armonk, NY: IBM Corp). Se utilizó la prueba ANOVA y se consideró que había diferencias estadísticamente significativas cuando  $p < 0,05$ . Para analizar la asociación entre la disponibilidad de dinero y el seguimiento de una DM óptima, se agruparon las categorías “muy bajo” y “necesita mejorar” y se generó una varia-

ble dependiente binominal, aplicándose una regresión logística multivariable. Se estimaron las *odds ratios* (OR), con intervalos de confianza del 95 % y un nivel de significación del 5 % ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS

Respecto a las características de la muestra estudiada, esta fue una muestra homogénea para ambos sexos. Del total de la muestra, el 47 % fueron varones (46 % de alumnos de primaria y 48 % de alumnos de secundaria). Los niños y niñas encuestados pertenecientes a primaria tenían una media de edad de 8,7 años (DE = 1,70) mientras que la media de los jóvenes de secundaria fue de 14,9 años (DE = 1,87). Con respecto al nivel educativo de los progenitores, el porcentaje de padres con estudios superiores fue del 23 % en el grupo de primaria y del 21 % en el de secundaria, sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. Para las madres, estos valores fueron del 27 % (primaria) y 20 % (secundaria), lo que representó una diferencia estadísticamente significativa (Tabla II).

## ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA

La figura 1 muestra los resultados de las respuestas a las preguntas del cuestionario KIDMED. A pesar de que hubo una tendencia similar en ambos grupos, los alumnos de secundaria muestran una menor adherencia a la DM. Esto se evidencia de manera clara en el porcentaje de adolescentes que consumían comida rápida (24 %), bollería industrial (24 %) y dulces y golosinas a diario (26 %), resultados que fueron significativamente mayores ( $p < 0,01$ ) que en el grupo de los niños. Además, los resultados muestran una baja ingesta media de frutas y verduras, no cumpliéndose la recomendación de 5 porciones al día. Solo el 38 % de los estudiantes de primaria y el 34 % de los estudiantes de secundaria refirieron comer una segunda porción de fruta al día. De igual manera, solo el 23 % de los escolares y el 21 % de los adolescentes manifestaron incluir verduras frescas o cocinadas en su alimentación más de una vez al día. Por otro lado, se detectó una ingesta habitual insuficiente de frutos secos tanto en escolares como en adolescentes (23 % en los alumnos de primaria y 39 % en los de secundaria).

La figura 2 muestra los resultados del índice KIDMED, destacándose el hecho de que la muestra que mostraba una adherencia óptima a la DM no alcanzó el 50 % en ninguno de los dos grupos, siendo los jóvenes de secundaria quienes presentaron un menor porcentaje de individuos (30 %) bajo dicha clasificación.

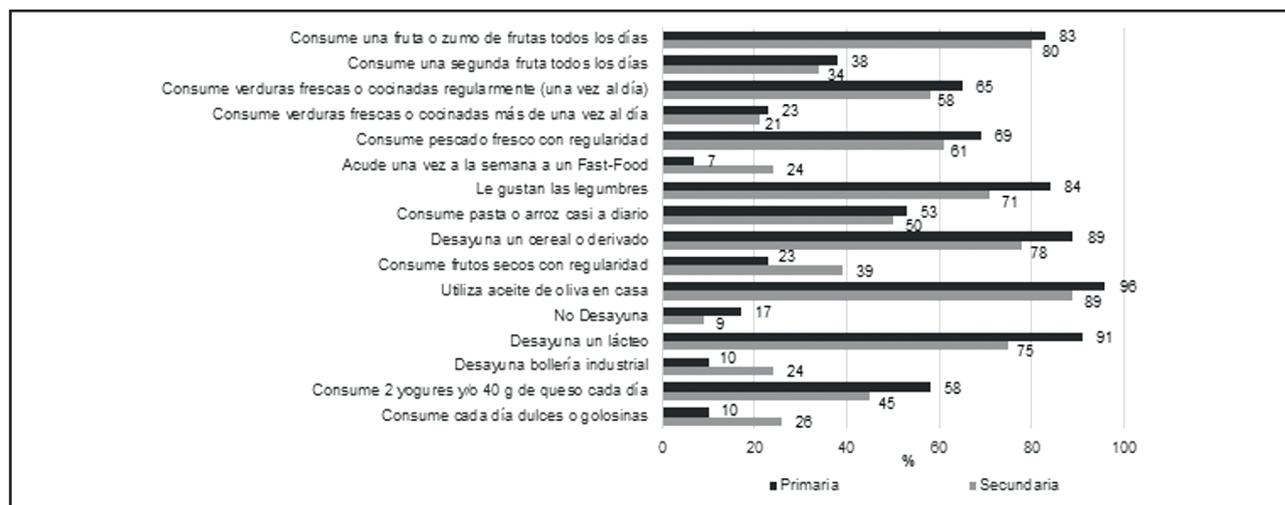
Un 48 % de los estudiantes de primaria y un 59 % de los de secundaria se clasificaron en el grupo de individuos que precisan mejorar el patrón alimentario para adecuarlo al modelo mediterráneo. Además, fueron los jóvenes de secundaria quienes tuvieron la peor calificación del índice, ya que hasta el 11 % de los individuos presentaban una dieta de muy baja calidad. Se observaron diferencias significativas en el índice KIDMED entre los alumnos de primaria y de secundaria ( $p < 0,05$ ); sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los sexos.

**Tabla II.** Descripción de las principales características de la muestra de grupos escolares de primaria y secundaria según el sexo<sup>1</sup>

	Primaria			Secundaria		
	Total (n = 668) Media ± DE	Masculino (n = 310) Media ± DE	Femenino (n = 358) Media ± DE	Total (n = 509) Media ± DE	Masculino (n = 246) Media ± DE	Femenino (n = 263) Media ± DE
Edad (años)	8,7 ± 1,7	8,7 ± 1,7	8,6 ± 1,67	14,9 ± 1,9	15,0 ± 1,9	14,9 ± 1,8
Peso (kg)	31,8 ± 9,2	31,8 ± 9,0	31,8 ± 9,5	56,3 ± 12,5	59,1 ± 14,3*	53,7 ± 9,9*
Talla (m)	1,32 ± 0,11	1,33 ± 0,11	1,31 ± 0,11	1,63 ± 0,09	1,67 ± 0,10*	1,59 ± 0,07*
Madres con estudio superior completo (%)	27,0 <sup>†</sup>	29,0 <sup>†</sup>	26,0	20,0 <sup>†</sup>	21,0 <sup>†</sup>	19,0
Padres con estudio superior completo (%)	23,0	26,0	20,0	21,0	21,0	21,0
Madres nacidas fuera de Cataluña (%)	25,0 <sup>†</sup>	26,0 <sup>†</sup>	25,0 <sup>†</sup>	39,0 <sup>†</sup>	42,0 <sup>†</sup>	37,0 <sup>†</sup>
FAS bajo (%)	4,7	4,5	4,8	2,8	2,0	3,4
FAS medio (%)	64,1 <sup>†</sup>	67,8 <sup>†</sup>	60,9 <sup>†</sup>	43,0 <sup>†</sup>	41,1 <sup>†</sup>	44,9 <sup>†</sup>
FAS alto (%)	31,2 <sup>†</sup>	27,7 <sup>†</sup>	34,3 <sup>†</sup>	54,2 <sup>†</sup>	56,9 <sup>†</sup>	51,7 <sup>†</sup>

<sup>1</sup>Por cada variable, los grupos con el mismo superíndice presentan diferencias estadísticamente significativas (valor  $p < 0,05$ ). FAS: escala de riqueza familiar.

\*Diferencias entre sexos en cada grupo escolar. <sup>†</sup>Diferencias entre grupos escolares: total, masculino y femenino.

**Figura 1.**

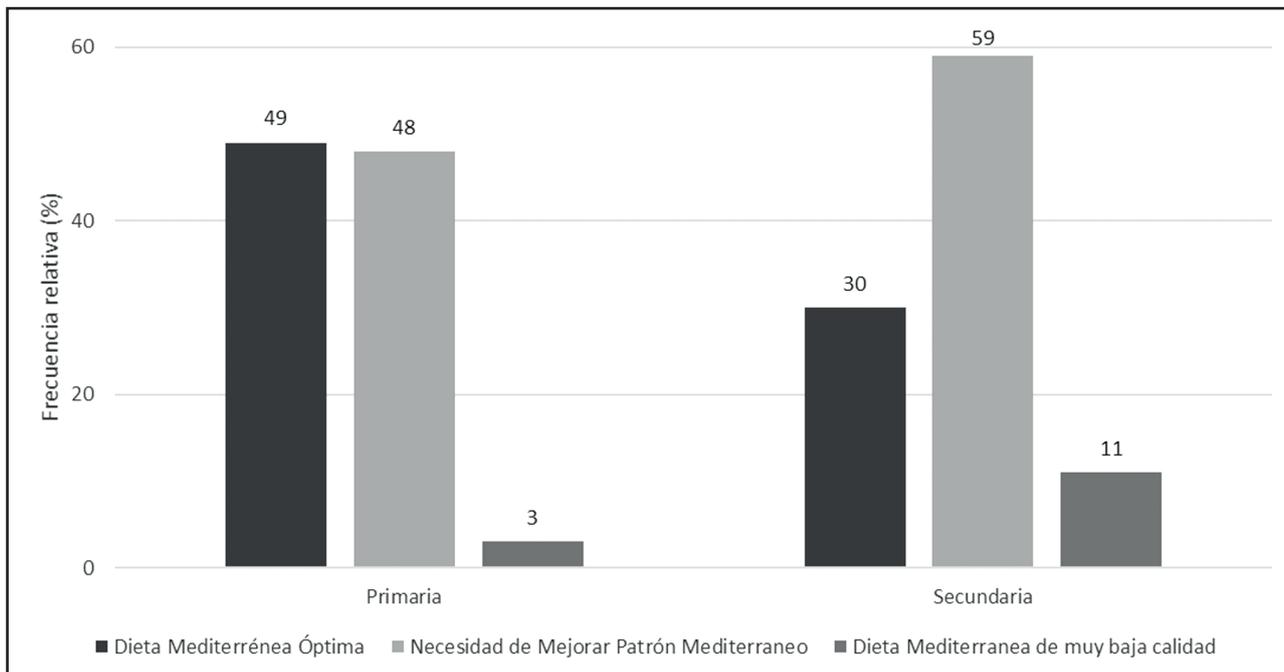
Respuestas a las preguntas del cuestionario Índice de Calidad de la Dieta Mediterránea para niños y adolescentes (índice KIDMED); se muestra el porcentaje de encuestados que respondieron afirmativamente a cada una de las 16 preguntas del cuestionario.

## ÍNDICE DE MASA CORPORAL

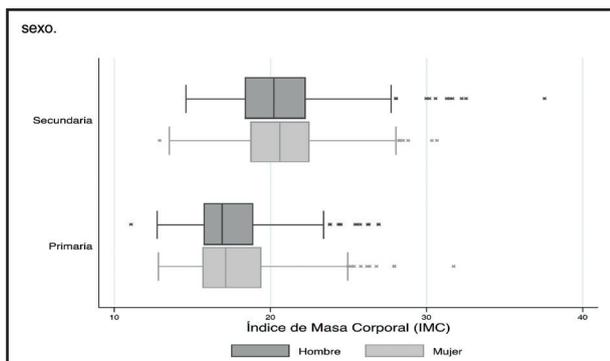
La figura 3 presenta los resultados del IMC para los niños y jóvenes participantes. La media y desviación estándar (DE) del IMC fue de 17,7 kg/m<sup>2</sup> (DE = 2,91) para los alumnos de primaria y de 20,9 kg/m<sup>2</sup> (DE = 3,30) para los jóvenes de secundaria. Al diferenciar entre sexos, los niños de primaria tenían una me-

dia de 17,6 kg/m<sup>2</sup> (DE = 2,71) y las niñas de 17,9 kg/m<sup>2</sup> (DE = 3,09), mostrando unos valores muy similares. Los alumnos de secundaria, tanto hombres como mujeres, presentaron unas medias de 20,9 kg/m<sup>2</sup> (DE = 3,49) y 20,9 kg/m<sup>2</sup> (DE = 3,11), respectivamente.

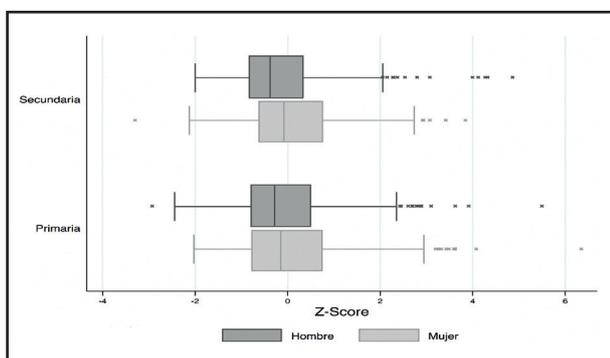
Adicionalmente, en la figura 4 se presentan los resultados del valor Z del IMC según la referencia de Orbegozo. La media y



**Figura 2.** Distribución de los escolares de la muestra en las tres categorías de adherencia a la DM establecidas por el índice KIDMED.



**Figura 3.** Índice de masa corporal en alumnos de primaria y secundaria según el sexo.



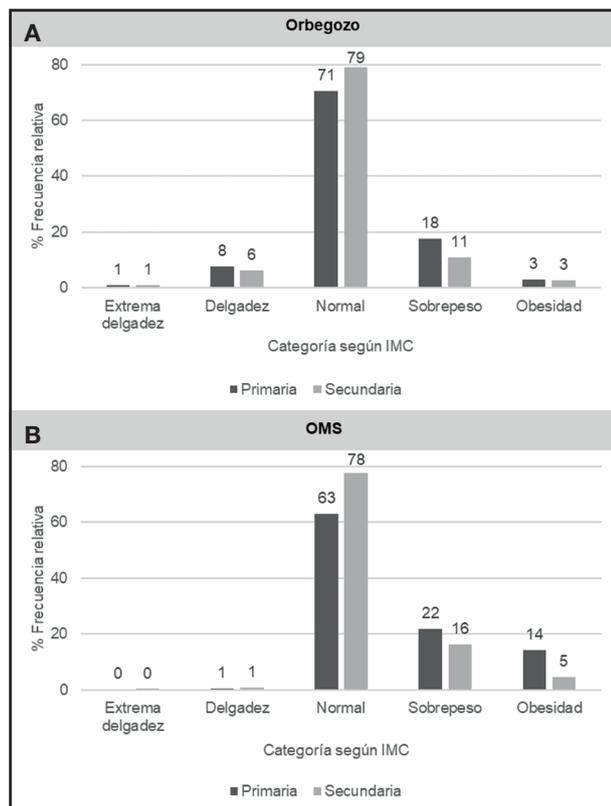
**Figura 4.** Índice de masa corporal (puntuación Z) en alumnos de primaria y secundaria según el sexo.

desviación estándar (DE) fueron de 0,025 (DE = 1,19) para los alumnos de primaria y de -0,015 (DE = 1,10) para los jóvenes de secundaria. Al diferenciar entre sexos, los niños de primaria tenían una media de -0,065 (DE = 1,10) y las niñas de 0,104 (DE = 1,25). Entre los alumnos de secundaria, los hombres muestran una media de -0,11 (DE = 1,13) y las mujeres de 0,07 (DE = 1,06).

La mayoría de los niños y adolescentes se clasificaron dentro de la categoría “normopeso” (Fig. 5) según los dos valores de referencia utilizados. Es relevante destacar que, al comparar los resultados obtenidos, se observa una mayor prevalencia de malnutrición por déficit tanto en los alumnos de primaria (9 %) como en los de secundaria (7 %), según las tablas de Orbeago en comparación con los valores de referencia de la OMS, según los cuales existe una prevalencia de un 1 % tanto en niños como en adolescentes. Por el contrario, según los valores de referencia de la población española, existe una menor prevalencia de malnutrición por exceso en los alumnos de primaria (21 %) y secundaria (14 %) en comparación con los resultados obtenidos según los valores de referencia de la población mundial (36 % y 21 %, respectivamente).

**ADHERENCIA A LA DIETA MEDITERRÁNEA E ÍNDICE DE MASA CORPORAL**

En la tabla III se presentan el IMC y la puntuación Z de los diferentes tipos de clasificación de la adherencia a la dieta mediterránea según el índice KIDMED. Los resultados sugieren que no existe relación entre la adherencia a la DM y la clasificación



**Figura 5.** Clasificación del estado nutricional de los alumnos de primaria y secundaria según Orbeagozo (A) y la OMS (B).

basada en la puntuación Z calculada a partir del índice de masa corporal según las tablas de Orbeagozo. Además, no hay diferencias significativas entre sexos.

### PERCEPCIÓN DEL ACCESO A ALIMENTOS NO SALUDABLES

Después de inquirir por la alimentación, se indagó la accesibilidad a productos no saludables, preguntándole a los estudiantes por la existencia de tiendas de golosinas cercanas al colegio, obteniéndose en la mayoría de los casos una respuesta afirmativa (76,4 % en primaria y 79,6 % en secundaria). Además, se preguntó por la presencia de máquinas de bebidas gaseosas en los centros educativos. En su gran mayoría, según lo indicado por los estudiantes, los colegios de primaria no contaban con ellas (91,5 %), mientras que más de la mitad de los colegios de secundaria sí disponían de diferentes tipos de bebidas gaseosas para el consumo de los jóvenes (51,5 %).

Al consultar por la existencia de máquinas de snacks dulces o salados, se repetía la tendencia de ser mayor en los colegios de secundaria con un 25,7 %, mientras que en los colegios de primaria era de un 4,3 %. También se preguntó si recibían dinero en casa para comprar golosinas, respondiendo afirmativamente un 10,5 % de los alumnos de primaria y un 35,5 % de los de secundaria. La existencia de tiendas de golosinas cercanas al colegio y de máquinas de 'vending' dentro de los establecimientos se asoció con una puntuación menor en el índice KIDMED, tanto en los alumnos de primaria como en los alumnos de secundaria ( $p < 0,01$ ).

Además, la disponibilidad de dinero para comprar alimentos durante la jornada escolar fue un factor asociado negativamente a la adherencia óptima a la DM, resultando este factor estadísticamente significativo con una OR de 0,74 (IC 95 %: 0,57 a 0,97) al ajustar las variables de edad, IMC, estudiantes de primaria, madres y padres con educación superior completa, país de origen de las madres, adecuadas horas de sueño, ausencia de distracciones durante el desayuno, almuerzo y cena, comer solos, presencia de máquinas de 'vending' en el colegio, colegios privados, frecuencia semanal de actividad física vigorosa e índice FAS.

**Tabla III.** Valores de IMC y puntuación Z según el grado de adherencia a la DM (categorías del índice KIDMED)

Sexo	Primaria				Secundaria			
	Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
	IMC	Punt. Z						
Dieta mediterránea óptima	17,5 ± 2,46	-0,14 ± 0,91	18,0 ± 3,22	0,14 ± 1,30	20,7 ± 3,28	-0,07 ± 1,11	20,8 ± 3,28	0,07 ± 1,14
Patrón alimentario requiere mejoras para adecuarlo al modelo mediterráneo	17,7 ± 3,00	0,04 ± 1,31	17,8 ± 2,97	0,09 ± 1,23	21,0 ± 3,82	-0,08 ± 1,23	21,1 ± 3,16	0,12 ± 1,06
Dieta de muy baja calidad	16,8 ± 2,11	-0,33 ± 0,90	16,6 ± 3,11	-0,26 ± 0,87	20,6 ± 2,48	-0,38 ± 0,71	20,4 ± 2,18	-0,19 ± 0,85

Los resultados se presentan como medias y sus respectivas desviaciones estándar.

Respecto a la disponibilidad de alimentos no saludables, entendida como la notificación de la presencia de tiendas de golosinas o máquinas de 'vending', cuando se analizó su posible asociación con el IMC de los estudiantes, se observó que existía una asociación negativa entre ambas variables que era estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ).

## AUTOPERCEPCIÓN DEL PESO CORPORAL

A los alumnos de secundaria se les realizaron preguntas relacionadas con el peso corporal y el seguimiento de alguna dieta. El 41 % de los jóvenes entrevistados no estaban satisfechos con su peso corporal y, de ellos, un 33,3 % tenían la percepción de que les "sobraba peso", observándose diferencias significativas entre los sexos ( $p < 0,001$ ) y siendo las mujeres quienes presentaron cifras más elevadas. Además, el 39 % habían realizado algún intento de perder peso y el 12 % indicaron haber seguido alguna dieta para adelgazar durante los últimos 12 meses.

## HÁBITOS TÓXICOS

A los alumnos de secundaria se les preguntó por hábitos tales como el consumo de alcohol y tabaco. Un 41 % de los hombres y un 33 % de las mujeres habían consumido alcohol en los últimos 30 días. Con respecto a la edad de inicio, el 31 % de las mujeres y el 26 % de los hombres tuvieron el debut a los 14 años. Al indagar acerca de la intensidad del consumo, consultando si habían ingerido más de cinco consumiciones seguidas de algún tipo de alcohol, esta fue más alta en los hombres (50 %) que en las mujeres (37,1 %).

Al consultar por el consumo de tabaco, un 12 % afirmaron que habían fumado alguna vez y un 9 % indicaron que fumaban actualmente, con una frecuencia diaria de un 76 % de los hombres y un 67 % de las mujeres. Con respecto a la edad de inicio, el 26 % de los hombres y el 39 % de las mujeres habían debutado a los 14 años. Cabe destacar que un alto porcentaje de mujeres (19 %) afirmaron que la primera vez que consumieron fue a los 13 años.

Al relacionar el consumo de tabaco con el consumo al menos una vez al día de frutas y verduras se observó que existía una asociación negativa entre ambas variables ( $p < 0,05$ ). Cuando se analizaron el consumo de frutas y el consumo de verduras, por separado, en relación con el consumo de tabaco, los resultados encontrados fueron los mismos.

## FUENTES DE INFORMACIÓN SOBRE NUTRICIÓN

Se indagó sobre las fuentes de información alusivas a la alimentación, siendo la familia la principal fuente de información de niños y jóvenes (primaria 80 % y secundaria 85 %). Cabe destacar que, en los alumnos de secundaria, el colegio fue la

segunda fuente de información mencionada (67 %). Así mismo, se preguntó por el interés de recibir clases/talleres sobre alimentación en el colegio, manifestándose positivamente un 80,5 % de los padres de los alumnos de primaria y un 34 % de los jóvenes de secundaria, mientras que a un 39 % de estos últimos les era indiferente.

Respecto a la lectura de las etiquetas nutricionales, solo el 23,7 % de los padres de los alumnos de primaria y el 8,4 % de los jóvenes de secundaria refirieron que siempre leían la información nutricional de los alimentos.

## DISCUSIÓN

El objetivo del presente estudio fue conocer el grado de adherencia a la DM y el estado nutricional de la población infantil y juvenil escolarizada de Mataró. Gracias al nivel de representatividad de la muestra, los resultados son extrapolables al total de la población escolar de la ciudad. Los resultados obtenidos confirman la necesidad de mejorar la adherencia a la DM considerando que entre los alumnos de primaria y de secundaria, la adherencia de más del 50 % de los participantes se clasificó como subóptima, destacándose que los jóvenes son el grupo que obtuvo un mayor número de participantes en el apartado de la dieta de muy mala calidad (11 %) en comparación con el grupo de niños, donde el índice fue del 3 %. Por lo tanto, esta población de estudiantes se vería beneficiada al ejercer acciones educativas encaminadas a fortalecer y recuperar los principios del patrón de alimentación propio de la cuenca mediterránea. En relación con el estado nutricional, evaluado según los valores del IMC, más del 70 % del total de los estudiantes presentaron un estado nutricional normal, mientras que un 20,7 % de los alumnos de primaria y un 13,8 % de los de secundaria se clasificaron con malnutrición por exceso, según los valores de referencia de Orbeago.

Las cifras obtenidas en relación a la adherencia a la DM son semejantes a los de otros estudios realizados en España, en los cuales también se utilizó el índice KIDMED. En el estudio EnKid, de una muestra de 3850 participantes niños y jóvenes (2-24 años), el 46,4 % se clasificaron como con dieta óptima y el 53,6 % tenían una dieta mejorable o bien de muy mala calidad (14). Posteriormente, otro estudio arrojó que un 45,5 % de la muestra tenía una dieta óptima y un 54,5 % una dieta que necesitaba mejorar o bien de baja calidad (26). Existen resultados similares en países como Grecia, Italia y Turquía, en los cuales el porcentaje de estudiantes con alimentación de muy baja calidad se observó que alcanzaba niveles más preocupantes, con valores desde un 9,6 % hasta un 17,9 % (27-29).

En relación con el mayor grado de adherencia a la DM por parte de los alumnos de primaria en comparación con los de secundaria, hay estudios donde se observa esta misma tendencia (20,30), lo cual podría estar relacionado con el mayor control y supervisión de la alimentación de los padres hacia los hijos en edades más tempranas, situación que va cambiando a medida que van creciendo y asumiendo mayor autonomía.

Otro dato importante que mencionar es el alto porcentaje de estudiantes que consumen "fast food" al menos una vez a la semana, especialmente entre los jóvenes (24 %). Estos valores son considerablemente mayores que los encontrados en otras investigaciones, tales como en el estudio EnKid, con un 5,7 % en una población de 2 a 24 años (14). Sin embargo, al revisar los resultados de otros estudios en adolescentes, observamos cifras similares a las arrojadas por el nuestro (29,8 %) (31). En nuestro caso, las diferencias con el estudio EnKid pueden estar motivadas por el hecho de que este se llevó a cabo desde 1998 al año 2000 y además incluyó tanto población urbana como rural, en contraste con nuestro estudio, en el cual los datos se recopilaban once años después y la población era urbana.

Por otro lado, el consumo regular de dulces y golosinas en los adolescentes participantes (26 %) fue similar al reportado en el estudio EnKid (27 %). En la población de primaria, el 10 % de los padres reportaron un consumo regular de golosinas mientras que en el estudio anteriormente mencionado, los valores fueron considerablemente mayores (30%).

Al evaluar los factores que pudiesen estar asociados a la adherencia a la DM, en nuestro estudio se observó que no había relación con el IMC. Respecto a la disponibilidad de alimentos no saludables, entendida como la notificación de la presencia de tiendas de golosinas cercanas a las escuelas o máquinas de 'vending' dentro de ellas, cuando se analizó su posible asociación con el IMC de los estudiantes, se observó que existía una asociación negativa. Los entornos no saludables (presencia de tiendas de golosinas y máquinas de 'vending' con refrescos y/o aperitivos) se asociaron a una puntuación menor en el índice KIDMED. A ello cabe añadir que la disponibilidad de dinero para gastar en la escuela se asoció con una baja adherencia a la DM. Es relevante destacar que las variables evaluadas con respecto al acceso a alimentos no saludables nos indican la percepción del estudiante según el reporte que ellos mismos realizaron y no es equivalente a una evaluación objetiva de la presencia de tales establecimientos y/o máquinas mediante geolocalización.

Por consiguiente, tales resultados sugerirían la importancia de mejorar los entornos escolares con el objetivo de eliminar oportunidades de ingesta de alimentos malsanos, implementando un espacio y una venta saludables. Prohibir la venta de bebidas azucaradas y snacks y/o exigir la oferta de productos saludables es eficaz para promover patrones de consumo más saludable (32). Un estudio realizado en escuelas secundarias de Francia, en el cual se evaluó el efecto de la prohibición de las máquinas de 'vending', observó una reducción de la ingesta de azúcar y una reducción significativa en la frecuencia de los refrigerios matutinos (33). Por lo tanto, estas acciones impactan en el consumo de alimentos mejorando la dieta de la población escolar (34).

Los datos obtenidos indican claramente que las fuentes principales de información sobre alimentación son el colegio y los progenitores, tanto en los niños como en los jóvenes. La amplia respuesta positiva de los padres de los alumnos de primaria a la propuesta de que sus hijos recibieran algún tipo de educación nutricional es un factor favorable para la implementación de actividades educativas destinadas a los alumnos durante su jornada

escolar y además para potenciar la participación de los padres, desde el hogar, mediante actividades de autoaprendizaje sobre alimentación y nutrición, lo cual beneficiaría a todo el grupo familiar. Las acciones en los centros escolares son prioritarias, por su relevancia para propiciar hábitos alimentarios saludables y su idoneidad para aplicar intervenciones formativas, transmitiendo conocimientos y habilidades, así como intervenciones ambientales, para garantizar un entorno alimentario saludable (35).

Con respecto a los hábitos tóxicos, un 37 % de los adolescentes respondieron afirmativamente que habían consumido alcohol los últimos 30 días, cifra menor que la registrada el año 2016 para la población juvenil de Cataluña, con un 61,9 %, y para la población española, con un 67 % (36). Si bien estas cifras reportadas en nuestra muestra son menores en comparación con las de Cataluña y el resto de España, es importante destacar que existe una diferencia en los rangos de edad de la población estudiada; nuestro estudio consideró a los alumnos de secundaria de entre 12 y 18 años; en cambio, los datos reportados en Cataluña y España consideran una población juvenil de entre 14 y 18 años, lo cual puede explicar la diferencia de resultados: al considerar una población de mayor edad existe un mayor riesgo de consumo de alcohol. Con respecto a la edad media de inicio del consumo de alcohol, la de nuestra muestra coincide con la reportada para la población de Cataluña (14 años).

El consumo de tabaco entre los estudiantes de secundaria de nuestra muestra fue menor (9 %) que el reportado para la población juvenil de la ciudad de Mataró el año 2019, con un 23,1 % (14 y 17 años), y para la de España el año 2016, con un 27,3 % (14 a 18 años) (36). En este caso también es importante considerar los rangos de edad de la población estudiada.

Al relacionar tanto el consumo de frutas y verduras, al menos una vez al día, con el hábito tabáquico, se observa una asociación negativa entre las variables, resultado que coincide con los de otros estudios (37,38) donde se observa una asociación similar, consumiendo los fumadores habitualmente menos frutas y verduras que los no fumadores, lo que podría afectar negativamente la ingesta de micronutrientes importantes para el sistema antioxidante. Esto, junto con una mayor exposición a las especies reactivas de oxígeno (ERO), incrementaría el riesgo de sufrir un mayor estrés oxidativo (39).

Considerando las cifras antes mencionadas, es fundamental continuar implementando programas de prevención y detección dirigidos a alumnos/as de secundaria con el objetivo de sensibilizar sobre el uso y consumo de drogas y, por otro lado, de detectar posibles casos y orientar su tratamiento (40).

El diseño de este estudio, al ser de tipo descriptivo, no nos permitió establecer la causalidad de las asociaciones significativas estudiadas. Otra limitación del estudio fue el hecho de que las respuestas a las preguntas relacionadas con el acceso a alimentos no saludables dependían de la percepción de cada estudiante, lo cual no necesariamente tiene que concordar plenamente con la realidad. Hay que añadir que, en el caso de los adolescentes, si bien se respondieron en las aulas bajo supervisión de los docentes, todos los cuestionarios aplicados debían completarlos ellos mismos. Ambos puntos podrían representar un sesgo de información.

## CONCLUSIONES

El presente estudio permitió obtener datos descriptivos del grado de adherencia al patrón mediterráneo y del estado nutricional de la población escolar de Mataró, los cuales confirman la necesidad de diseñar un plan de intervención para mejorar los hábitos alimentarios de la población; por ejemplo, implementando acciones educativas que involucren tanto a los estudiantes como a los padres. Los centros educativos podrían ser un entorno favorable y adecuado para realizar este tipo de intervenciones, considerando que una de las principales fuentes de información acerca de la alimentación son las instituciones educativas.

Además, este estudio sugiere que ciertos factores relacionados con la disponibilidad de alimentos no saludables están asociados al grado de adherencia al patrón mediterráneo. Sería interesante que futuras investigaciones realizaran un registro objetivo de la disponibilidad de alimentos no saludables para evaluar la influencia que tienen los entornos no saludables sobre los hábitos alimentarios de la población escolar y obtener así la información necesaria para proponer políticas de alimentación que incidan en la disponibilidad y la comercialización de alimentos y bebidas dentro y fuera de los establecimientos educativos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Voltas N, Arijia V, Aparicio E, Canals J. Longitudinal study of psychopathological, anthropometric and sociodemographic factors related to the level of mediterranean diet adherence in a community sample of Spanish adolescents. *Public Health Nutr* 2016;19(10):1812-22. DOI: 10.1017/S1368980015003560
2. Bach-Faig A, Berry EM, Lairon D, Reguant J, Trichopoulos A, Dernini S, et al. Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutr* 2011;14(12A):2274-8. DOI: 10.1017/S1368980011002515
3. Sofi F, Macchi C, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Mediterranean diet and health status: an updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score. *Public Health Nutr* 2013;17(12):2769-82. DOI: 10.1017/S1368980013003169
4. Casas R, Sacanella E, Urpí-Sardà M, Corella D, Castañer O, Lamuela-Raventós RM, et al. Long-term immunomodulatory effects of a mediterranean diet in adults at high risk of cardiovascular disease in the prevención con dieta mediterránea (PREDIMED) randomized controlled Trial. *J Nutr* 2016;146(9):1684-93. DOI: 10.3945/jn.115.229476
5. Salas-Salvadó J, Díaz-López A, Ruiz-Canela M, Basora J, Fitó M, Corella D, et al. Effect of a lifestyle intervention program with energy-restricted mediterranean diet and exercise on weight loss and cardiovascular risk factors: one-year results of the PREDIMED-plus trial. *Diabetes Care* 2019;42:777-88. DOI: 10.2337/dc18-0836
6. Esposito K, Kastorini CM, Panagiotakos DB, Giugliano D. Mediterranean diet and weight loss: meta-analysis of randomized controlled trials. *Metab Syndr Relat Disord* 2011;9(1):1-12. DOI: 10.1089/met.2010.0031
7. Bibiloni M del M, Fernández-Blanco J, Pujol-Plana N, Surià Sonet S, Pujol-Puyané MC, Mercadé Fuentes S, et al. Reversion of overweight and obesity in Vilafranca del Penedès child population: ACTIVA'T Program (2012). *Gaceta Sanitaria* 2019;33(2):197-202. DOI: 10.1016/j.gaceta.2017.10.002
8. Mistretta A, Marventano S, Antoci M, Cagnetti A, Giogianni G, Nolfo F, et al. Mediterranean diet adherence and body composition among Southern Italian adolescents. *Obes Res Clin Pract* 2017;11(2):215-26. DOI: 10.1016/j.orcp.2016.05.007
9. Farajian P, Risvas G, Karasouli K, Pounis GD, Kastorini CM, Panagiotakos DB, et al. Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: The GRECO study. *Atherosclerosis* 2011;217(2):525-30. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2011.04.003
10. Naska A, Trichopoulos A. Back to the future: The Mediterranean diet paradigm. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2014;24(3):216-9. DOI: 10.1016/j.numecd.2013.11.007
11. García MD. Alimentación y salud, una relación conflictiva: el caso de España. *Salud Publica Mex* 2010;52:455-60. DOI: 10.1590/s0036-36342010000500013
12. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001;357(9255):505-8. DOI: 10.1016/S0140-6736(00)04041-1
13. Donini L, Serra-Majem L, Bulló M, Gil Á, Salas-Salvadó J. The Mediterranean diet: culture, health and science. *Br J Nutr* 2015;113:S1-S3. DOI: 10.1017/S0007114515001087
14. Serra-Majem L, García-Closas R, Ribas L, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J. Food patterns of Spanish schoolchildren and adolescents: The enKid Study. *Public Health Nutr* 2001;4(6A):1433-8. DOI: 10.1079/phn2001234
15. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. ALADINO 2019, Informe breve. Estudio sobre la alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad en España 2019. Septiembre 2020. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Informe\\_Breve\\_ALADINO2019\\_NAOS.pdf](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/nutricion/observatorio/Informe_Breve_ALADINO2019_NAOS.pdf) (consultado el 6 de junio del 2022)
16. Olivares S, Snel J, McGrann M, Glasauer P. Educación en nutrición en las escuelas primarias. *FNA/ANA* 1998;22:57-62.
17. Bartholomew LK, Parcel GS, Kok G, Gottlieb NH, Fernandez ME. Planning health promotion program: an intervention mapping approach. 3 ed. San Francisco, CA: Jossey-Bass, 2011. 768 p.
18. Saurí D, Cebollada A. Mataró 2050. Departament de Geografia (Universitat Autònoma de Barcelona): Barcelona (España), 2018. Disponible en: <https://ddd.uab.cat/record/185736> (consultado el 15 Abril del 2019).
19. Arcila AM, Ferrer C, Torres T, Farran A. Determinants of Adherence to Healthy Eating Patterns in a Population of Children and Adolescents: Evidence on the Mediterranean Diet in the City of Mataró (Catalonia, Spain). *Nutrients* 2019;11(4):854. DOI: 10.3390/nu11040854
20. 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;7:931-5. DOI: 10.1079/phn2004556
21. Currie C, Molcho M, Boyce W, Holstein B, Torsheim T, Richter M. Researching health inequalities in adolescents: The development of the Health Behaviour in School-Aged Children (HBSC) family affluence scale. *Soc Sci Med* 2008;66:1429-36. DOI: 10.1016/j.socscimed.2007.11.024
22. Marfell-Jones MJ, Stewart AD, de Ridder JH. International standards for anthropometric assessment. Wellington, New Zealand: International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2012.
23. Sobradillo B, Aguirre A, Aresti U, Bilbao A, Fernández-Ramos C, Lizárraga A, et al. Curvas y tablas de crecimiento (estudios longitudinal y transversal). Fundación Faustino Orbeagoiz Eizaguirre: Bilbao, España, 2004.
24. OMS. Growth reference data for 5-19 years. World Health Organization. Disponible en: <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age>.
25. Pérez-Farínós N, López-Sobaler AM, Dal Re MÁ, Villar C, Labrado E, Robledo T, et al. The ALADINO Study: A national study of prevalence of overweight and obesity in Spanish children in 2011. *Biomed Res Int* 2013;2013:1-7. DOI: 10.1155/2013/163687
26. Schröder H, Gomez SF, Ribas-Barba L, Pérez-Rodrigo C, Bawaked RA, Fitó M, et al. Monetary Diet Cost, Diet Quality, and Parental Socioeconomic Status in Spanish Youth. *Plos One* 2016;11(9):e0161422. DOI: 10.1371/journal.pone.0161422
27. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Moraiti I, Psarra G, Sidossis LS. Poor dietary habits in Greek schoolchildren are strongly associated with screen time: results from the EYZHN (National Action for Children's Health) Program. *Eur J Clin Nutr* 2018;72(4):572-80. DOI: 10.1038/s41430-018-0119-9
28. Archero F, Ricotti R, Solito A, Carrera D, Civallo F, Di Bella R, et al. Adherence to the Mediterranean Diet among School Children and Adolescents Living in Northern Italy and Unhealthy Food Behaviors Associated to Overweight. *Nutrients* 2018;10(9):1322. DOI: 10.3390/nu10091322
29. Sahingöz SA, Sanlier N. Compliance with Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) and nutrition knowledge levels in adolescents. A case study from Turkey. *Appetite* 2011;57(1):272-7. DOI: 10.1016/j.appet.2011.05.307
30. Mariscal-Arcas M, Rivas A, Velasco J, Ortega M, Caballero AM, Olea-Serrano F. Evaluation of the Mediterranean Diet Quality Index (KIDMED) in children and adolescents in Southern Spain. *Public Health Nutr* 2009;12(9):1408-12. DOI: 10.1017/S1368980008004126
31. Grao-Cruces A, Nuviala A, Fernández-Martínez A, Porcel-Gálvez AM, Moral-García JE, Martínez-López EJ. Adherencia a la dieta mediterránea en adolescentes rurales y urbanos del sur de España. satisfacción con la vida, antropometría y actividades físicas y sedentarias. *Nutr Hosp* 2013;28(4):1129-35. DOI: 10.3305/nh.2013.28.4.6486

32. Mayne SL, Auchincloss AH, Michael YL. Impact of Policy and Built Environment Changes on Obesity-related Outcomes: A Systematic Review of Naturally-Occurring Experiments. *Obes Rev* 2015;16:362-75. DOI: 10.1111/obr.12269
33. Capacci S, Mazzocchi M, Shankar B. Breaking Habits: The Effect of the French Vending Machine Ban on School Snacking and Sugar Intakes. *J Policy Anal Manage* 2017;37:88-111. DOI: 10.1002/pam.22032
34. French S. School-based research and initiatives: fruit and vegetable environment, policy, and pricing workshop. *Prev Med* 2004;39:101-7. DOI: 10.1016/j.ypmed.2003.10.007
35. Murray R, Bhatia J, Okamoto J, Allison M, Ancona R, Attisha E, et al. Snacks, sweetened beverages, added sugars, and schools. *Pediatrics* 2015;135:575-83. DOI: 10.1542/peds.2014-3902
36. Ajuntament de Mataró. Observatori Municipal sobre el Consum de Drogues 11è Informe. Noviembre del 2019; página 18, 21. Disponible en línea: <https://www.mataro.cat/ca/temes/salut-publica/salut-publica/promocio-de-la-salut/prevencio-de-drogodependencies/prevencio-de-drogodependencies/11eomcd.pdf> (consultado el 6 de junio del 2022).
37. Marangon K, Herbeth B, Lecomte E, Paul-Dauphin A, Grolier P, Chancerelle Y, et al. Diet, antioxidant status, and smoking habits in French men. *Am J Clin Nutr* 1998;67:231-9. DOI: 10.1093/ajcn/67.2.231
38. Palaniappan U, Jacobs Starkey L, O'Loughlin J, Gray-Donald K. Fruit and vegetable consumption is lower and saturated fat intake is higher among Canadians reporting smoking. *J Nutr* 2001;131:1952-8. DOI: 10.1093/jn/131.7.1952
39. Bloomer RJ. Decreased blood antioxidant capacity and increased lipid peroxidation in young cigarette smokers compared to nonsmokers: Impact of dietary intake. *Nutr J* 2007;8:6-39. DOI: 10.1186/1475-2891-6-39
40. Ajuntament de Mataró. Diagnosi de la infància i la adolescència de Mataró. Dicembre de 2020; página 20. Disponible en línea: <https://www.mataro.cat/es/temas/bienestar-social-y-familia/infancia-y-familia/infancia-y-familia/diagnos-de-la-infancia-y-la-adolescencia-de-mataro.pdf> (consultado el 6 de junio de 2022).