



Trabajo Original

Epidemiología y dietética

Costes de los servicios sanitarios asociados a los hábitos de consumo de frutas y verduras

Costs of health services associated with fruit and vegetable consumption habits

Raúl del Pozo-Rubio^{1,3}, Pablo Moya-Martínez^{1,3}, Francisco Escribano-Sotos^{2,3} y María Elisa Amo Saus^{2,3}

¹Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha. Cuenca. ²Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de Albacete. Universidad de Castilla-La Mancha. Albacete. ³Grupo de Investigación en Economía, Alimentación y Sociedad. Universidad de Castilla-La Mancha

Resumen

Introducción: los buenos hábitos de alimentación, como el consumo de frutas y verduras, permiten tener una mejor salud y, consecuentemente, minorar el consumo de recursos sanitarios. Es importante establecer una asociación entre consumo de frutas y verduras y el uso de los servicios sanitarios en la población española para considerar la necesidad de intervenir.

Métodos: se empleó la Encuesta Europea de Salud en España del año 2014 y, mediante la utilización de modelos Hurdle, se valoró si existían diferencias en el acceso y la frecuentación al médico de familia, especialista y urgencias, dependiendo de los hábitos de consumo de frutas y verduras. Posteriormente, mediante la técnica *propensity score matching* se generaron dos grupos con los que poder comparar las diferencias en la frecuentación de los servicios sanitarios dependiendo del consumo de frutas y/o verduras y otras covariables de ajuste. Finalmente, se estima el coste de dichas diferencias por grupos de consumo.

Resultados: se revela la existencia de diferencias en el acceso al servicio de urgencias, tanto por los sujetos que no consumen nunca fruta como por parte de los sujetos que no consumen nunca verdura. En el primer caso hay un incremento de 420 visitas al año por cada 1.000 personas con un coste atribuible de 75.000 €, mientras que en el segundo caso se observa un incremento de 780 visitas al año por cada 1.000 personas, con un coste equivalente de 139.000 €.

Conclusiones: determinados hábitos de alimentación de la población española como no consumir nunca fruta o verdura producen importantes gastos evitables en el sistema sanitario. Es de gran interés implementar políticas de prevención para minorar dichos gastos y emplear los recursos de forma adecuada.

Palabras clave:

Consumo de frutas y verduras. Alimentación saludable. Costes de servicios.

Abstract

Introduction: healthy eating habits, such as the consumption of fruits and vegetables, allow better health and, consequently, reduce the consumption of health resources. It is important to establish a relationship between fruit and vegetable consumption and the use of health services in the Spanish population to consider the need to intervene.

Methods: the European Health Survey in Spain for 2014 was used, and the possible existence of differences in access and visit frequency to the family physician, specialist physician and emergency services depending on fruits and vegetables consumption habits was assessed through Hurdle models. Subsequently, two groups were generated through the propensity score matching technique in order to compare the differences in the frequenting of services depending on the consumption of fruits and/or vegetables and other adjustment covariates. Finally, the cost generated by such differences was estimated according to consumption groups.

Results: there are differences in access to the emergency services, both in subjects who never consume fruit and in subjects who never consume vegetables. In the first case, there is an increase of 420 visits per year for every 1,000 persons with attributable costs of €75,000, whereas in the second case, an increase of 780 visits per year for every 1,000 persons, with a cost of €139,000, is observed.

Conclusions: certain eating habits of the Spanish population, such as never consuming fruits or vegetables, produce important avoidable expenses in the health system. It would be of interest to implement prevention policies to reduce such costs and use resources appropriately.

Key words:

Consumption of fruits and vegetables. Healthy eating. Service costs.

Recibido: 10/10/2017 • Aceptado: 03/02/2018

Del Pozo-Rubio R, Moya-Martínez P, Escribano-Sotos F, Amo Saus ME. Costes de los servicios sanitarios asociados a los hábitos de consumo de frutas y verduras. *Nutr Hosp* 2018;35(4):920-927

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1629>

Correspondencia:

Pablo Moya Martínez. Facultad de Ciencias Sociales de Cuenca. Universidad de Castilla-La Mancha. Edificio Gil de Albornoz. Av. de los Alfares, s/n. 16078 Cuenca e-mail: Pablo.Moya@uclm.es

INTRODUCCIÓN

El estilo de vida afecta a la salud, la calidad de vida o la aparición de enfermedades, además de tener importantes derivas y ríguosas implicaciones en el consumo de recursos sanitarios (1,2). En cuanto a las enfermedades, cuatro factores pueden considerarse clave en la epidemiología de aquellas de más alta prevalencia como son las cardiovasculares, el cáncer, la obesidad y la diabetes tipo 2. Dichos factores son la dieta pobre, la inactividad física y el consumo de tabaco y alcohol (3,4). En cuanto a la dieta, la desnutrición es un problema de salud que empeora la calidad de vida e incrementa los gastos de la asistencia sanitaria. Por ejemplo, en el caso de España, el gasto por paciente y estancia hospitalaria se puede incrementar entre un 60 y un 80% aproximadamente (5). Además, las revisiones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) desde 2003 en el tercer Fórum Global sobre prevención y control de enfermedades no transmisibles promueven una estrategia global sobre dieta, actividad física y salud, formando ambas instituciones una asociación alrededor del tema del consumo de frutas y verduras para la salud (3).

Se observa que el hábito de alimentación de las personas forma parte intrínseca de su estilo de vida y adquiere un papel de gran relevancia para la salud. En este sentido, un estudio canadiense cifra las muertes atribuibles a dietas pobres en doce de cada cien y considera que un estilo de vida no saludable supone seis años de vida perdidos por persona (6). El estudio de cohortes Three-City Dijon, que realiza un seguimiento de sujetos adultos durante 12 años, concluye que la alimentación no saludable incrementa el riesgo de dependencia (7). Asimismo, se estima que el cambio hacia una dieta saludable ahorraría 71 billones de dólares anuales en Estados Unidos en términos de costes médicos, pérdidas de productividad y muertes prematuras (8).

El consumo de frutas y verduras es universalmente promovido como saludable, considerados ambos grupos de alimentos como aportadores de energía y nutrientes, a la vez que proporcionan fibra, suplemento de vitaminas y minerales a la dieta y se postulan como fuente de fitoquímicos que funcionan como antioxidantes, fitoestrógenos y agentes antiinflamatorios (9).

Hasta el momento no se ha encontrado publicación alguna en España que trate de estimar el impacto económico para el Sistema Nacional de Salud (SNS) de los hábitos de consumo de frutas y verduras en la población española. Por ello, el objetivo principal del presente estudio es analizar si existen diferencias en la frecuentación de determinados servicios sanitarios (médico de familia, médico especialista y servicio de urgencias) según el consumo de fruta y verduras que se realiza.

Para ello, a partir del empleo de la Encuesta de Salud Europea para España en 2014 se aplicaron modelos estadísticos que permitieran observar si existe asociación estadísticamente significativa entre la frecuentación de los servicios y los hábitos de alimentación. Posteriormente, mediante la técnica *propensity score matching* (PSM) se obtuvieron submuestras homogéneas de comparación entre grupos de consumidores y se calculó la

diferencia en la frecuentación de los servicios según la tipología de los mismos. Finalmente, se estimó el valor económico de esas diferencias para los casos en los que fue estadísticamente significativa.

MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO

Para analizar la relación entre los patrones de consumo de frutas y verduras y la frecuentación de servicios sanitarios se realizó un estudio observacional de carácter transversal. Se utilizó la Encuesta Europea de Salud en España (ESEE) del año 2014, que consta de 22.842 entrevistas a mayores de 15 años y es representativa de la población española. La selección muestral se realizó utilizando un muestreo trietápico con estratificación de las unidades de la primera etapa, siendo estas las unidades censales, la viviendas familiares principales y, por último, un adulto de cada hogar. Las encuestas se recogieron entre el 27 de enero de 2014 y el 25 de enero de 2015. Se aplicaron mediante entrevista personal asistida por ordenador, complementado, en caso necesario y/o excepcionalmente, mediante entrevista telefónica. Previamente al inicio de los trabajos de campo, los entrevistadores recibieron un curso de formación sobre la administración del cuestionario. Puede encontrarse información detallada sobre todo el proceso en el manual metodológico publicado por el INE (10).

VARIABLES DE ESTUDIO

Como variables sociodemográficas de interés se utilizaron el sexo, la edad, el estado civil (soltero, casado y viudo/separado/divorciado) y el nivel educativo (no sabe leer/escribir, educación primaria, educación secundaria y estudios universitarios).

Dada la estrecha relación existente entre comer de forma sana y la renta o clase social de un individuo (11) y de esta última con la utilización de servicios sanitarios (12), se estimó la variable ingresos por persona equivalente, cuyo cálculo se describe a continuación. En primer lugar, la variable de ingresos del hogar se presenta en las siguientes categorías: menos de 970 euros, de 970 a menos de 1.400 euros, de 1.400 a menos de 2.040 euros, de 2.040 a menos de 3.280 euros y de 3.280 euros en adelante. Debido a que un 18,7% de la muestra no contestó, se realizó una imputación determinista de la media por nivel de estudios como se describe a continuación. En un primer paso, se generó para cada sujeto el valor medio de ingresos mediante los extremos de la categoría de ingresos a la que pertenecían (p. ej., $[970 + 1.400]/2$); para la categoría en la que no tenemos valor inferior se empleó el cero y para la que no existía valor superior se utilizó 5.000 €. Posteriormente, se calcularon los ingresos medios por nivel de estudios y ese valor fue imputado a cada sujeto que no respondía según su nivel de estudios (13). Finalmente, para obtener la variable ingresos por persona equivalente se dividieron los ingresos entre el número de personas en el hogar.

En cuanto a las variables relacionadas con la salud, se obtuvieron la frecuencia con que se realiza actividad física en el tiempo libre (sedentaria, ocasional y varias veces al mes/entrenamiento), el estatus ponderal (se categorizan los individuos según su peso en normopeso, sobrepeso y obesidad), así como la variable hábitos tóxicos de consumo de alcohol y tabaco. Para el primer hábito, en los microdatos encontramos la variable derivada que informa de los gramos de alcohol puro que cada individuo de la muestra consume de media diaria durante una semana. Tras realizar varios análisis, y considerando que la OMS describe como consumo regular de 20 a 60 g diarios de alcohol (14), se seleccionó el punto de corte de 20 g para generar una variable dicotómica sobre el consumo de alcohol (0 si se toma una cantidad inferior a 20 g de alcohol diario y 1 en caso contrario). En cuanto a la variable que informa sobre el consumo de tabaco, se categorizó a los individuos como fumador y no fumador.

Las variables de nutrición de mayor interés para los objetivos del trabajo fueron obtenidas de las preguntas sobre la frecuencia del consumo de fruta fresca (excluyendo zumos) y sobre el consumo de verduras, esto es, verduras, ensaladas y hortalizas. Ambas variables fueron categorizadas en: menos de una vez a la semana, entre una y tres veces a la semana, de cuatro a seis veces a la semana y más de una vez al día.

Por último, como variables cuantificadoras de costes sanitarios se obtuvieron la frecuencia de visitas mensuales al médico de familia y al médico especialista, así como el número de veces que el sujeto acudió al servicio de urgencias en el último año.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En estudios de salud suele ser relativamente fácil encontrar variables sobre la frecuentación en la utilización de recursos sanitarios, como, por ejemplo, el número de síntomas, de derivaciones o de días de estancia hospitalaria. Sin embargo, su distribución dista de la normalidad, exhibiendo generalmente sobredispersión y/o exceso de ceros, como es el presente caso, en lo referido al análisis de la frecuencia de visitas a los servicios sanitarios descritos anteriormente.

Existen distintas formas de solucionar esta situación. La más común y formal es la utilización de modelos binomiales negativos (15) que, si bien capturan la sobredispersión subyacente, muchas veces no tienen en consideración en toda su magnitud el exceso de ceros. Por ello, ha existido un creciente interés sobre modelos que trabajan con bases de datos con muchos ceros en sus variables y que tratan de solucionar este problema (16,17): dentro de esta familia se encuentran particularmente los modelos Hurdle.

Como primer paso se calculó la *odds ratio* (OR) entre las diferentes categorías de consumo de frutas y verduras y no consumir nunca para los casos en los que el sujeto había realizado al menos una visita a urgencias, al médico de familia y al médico especialista. Posteriormente, se desarrollaron modelos Hurdle que nos permitieran valorar la asociación entre la frecuencia de visitas y el consumo de frutas y verduras, incluyendo como variables de ajuste el sexo, la edad, el estado civil, el nivel de estudios, los ingresos

por persona equivalente, el nivel de actividad física, el estatus ponderal, el consumo de alcohol y la condición de fumador.

Zeileis explica en detalle cómo implementar y evaluar estos modelos (18): en esencia, propone la inclusión de dos componentes. En el primer componente se modelan las cantidades positivas de frecuencias (visitas de una al máximo); en lo sucesivo se denominará componente de conteo. En el segundo componente se evalúa el acceso al sistema, esto es, si no ha habido visitas frente a si ha habido alguna, denominado componente cero.

Una vez determinada la existencia de relación entre visitas y consumo de frutas y verduras mediante los modelos anteriores, es de interés cuantificar la magnitud de la diferencia entre la frecuentación de los servicios en los sujetos de estudio dependiendo de sus hábitos de consumo. Para ello, la técnica estadística *propensity score matching* (PSM) permite inferir causalidad en un conjunto de sujetos que no están aleatorizados mediante la generación de una submuestra con dos grupos para comparar en función de la variable cuyas diferencias se quieren medir junto a una serie de covariables de ajuste (19-21). Observando los modelos Hurdle, y de forma general, se vislumbra la existencia de diferencias significativas entre el número de visitas de los sujetos que nunca consumen fruta y nunca consumen verduras frente al resto (que serán sujetos incluidos en las categorías que van de menos de una vez a la semana a más de una vez al día). Este umbral fue considerado un punto de corte apropiado para generar las submuestras mediante la técnica PSM como: nunca consume frutas para un grupo frente al resto de categorías en otro grupo, y de la misma forma para el consumo de verduras. Como covariables de ajuste, que permiten que los grupos sean homogéneos, se emplean las mismas que en los modelos Hurdle. Las variables sobre frecuentación de servicios sanitarios no se emplean en el proceso de PSM, aunque sí se incluyen en las submuestras para posteriormente poder valorar diferencias entre grupos.

El siguiente paso, y puesto que el procedimiento PSM proporciona dos grupos homogéneos para comparación, consiste en calcular para cada submuestra el incremento medio en el número de visitas (urgencias, médico especialista y médico de familia) entre grupos (consumidores frente a no consumidores tanto de frutas como de verduras).

Posteriormente, se estima el coste por visita mediante los precios de los servicios públicos de salud publicados en cada Comunidad Autónoma a través de su Consejería de Sanidad, en sus correspondientes boletines oficiales. Además, dada la existencia de relevantes diferencias tanto en las tarifas como en el año del último dato publicado entre las distintas comunidades, se generaron tres escenarios distintos de costes en los que se actualizan los precios al año 2017 mediante la variación interanual del índice de precios al consumo de cada Comunidad Autónoma y se seleccionaron el precio mínimo, medio y máximo de forma que se genere un marco realista de la estimación. Finalmente, mediante estos precios se estimó el coste incremental medio por persona de las visitas a los distintos servicios de salud.

Para el análisis y tratamiento de los datos se empleó R Statistical Software versión R3.3.2 (R Foundation for Statistical Computing) y los paquetes "pscl" y "MatchIt" para los modelos Hurdle y la técnica PSM respectivamente.

RESULTADOS

La tabla I recoge información descriptiva de la muestra. Se puede observar un porcentaje de mujeres ligeramente superior (53,8%), una edad media cercana a 50 años (52,34) y el estado civil casado representa a un poco más de la mitad de la muestra (54,0%). Las personas con educación básica se configuran como la moda (42,9%), seguida de la educación superior, con aproximadamente 17 puntos porcentuales menos (26,1%). Casi un 40% de los individuos son sedentarios y casi un 54% se incluyen en el estatus ponderal de sobrepeso u obesidad. Asimismo, se revela un amplio porcentaje de no fumadores (78,9%), mientras que los que apenas consumen alcohol de media diaria representan un porcentaje muy exiguo (6,1%).

En cuanto a las visitas a servicios sanitarios, la media de frecuentación de urgencias fue de casi media visita al año (0,47). Cuando se descartan aquellos sujetos sin ninguna visita, la media de visitas a urgencias se incrementa hasta 1,744 (DE: 1,274), y desagregando por sexo, se observa una mayor frecuentación en mujeres (0,5429; DE: 1,437) que en hombres (0,3899; DE: 1,046).

En el caso de las visitas tanto al médico de familia como al especialista, los resultados son mensuales. Dentro de las visitas al médico de familia, se obtiene una media de 0,5328 visitas mensuales (DE 0,88). Cuando se restringe la muestra a quienes realizan al menos una visita, la media asciende a 1,347 (DE: 0,9457). Por sexo, las mujeres visitan al médico de familia (0,568; DE: 0,8796) con una frecuencia ligeramente mayor que los hombres (0,4865; DE: 0,8957).

Al médico especialista se acude con menor frecuencia que al de familia (0,3578 visitas mensuales), aunque cuando se restringe este dato a los que al menos realizan una visita se observa un ascenso de la media ligeramente superior al mismo caso para el médico de familia (1,402; DE: 1,203). Desagregando por sexo, los resultados arrojan cuantías muy similares: 0,3531 (SD: 0,9295) de los hombres frente a 0,361 (SD: 0,8133) de las mujeres.

En términos de nutrición, existe un porcentaje pequeño de individuos que nunca consumen frutas y/o verduras (2,4% y 1,1%, respectivamente). Por sexo, el porcentaje de hombres que nunca comen fruta es superior al mostrado por las mujeres (3,03% frente a 1,82%) y de forma similar sucede con las verduras (1,36% frente a 0,84%).

En la tabla II se encuentran las OR indicativas de la probabilidad de que un sujeto frecuente al menos una vez las urgencias hospitalarias, al médico de familia o al médico especialista, en atención a su consumo de frutas o en atención al consumo de verduras. Se observa que, en general, consumir fruta al menos entre una y tres veces a la semana es un factor protector frente a tener que acudir a urgencias. De forma similar ocurre para las visitas al médico especialista (con la excepción de la categoría una o más veces al día que, aunque parece seguir esa tendencia, no alcanza la significatividad). En cuanto a las visitas al médico de familia solo se observó significatividad estadística en la categoría entre una y tres veces a la semana, que es un factor protector.

Tabla I. Descripción de los sujetos de la Encuesta Europea de Salud para España del año 2014 (n = 22.842) y variables utilizadas para el análisis de la frecuentación de los servicios sanitarios y la frecuencia de consumo de frutas y verduras

	Media (DE) o porcentaje	
Sexo (mujer)	53,8%	
Edad	52,34 (18,78)	
<i>Estado civil</i>		
Casado	54,0%	
Soltero	26,1%	
Viudo, divorciado o separado	19,9%	
<i>Estudios</i>		
Básicos incompletos	12,7%	
Educación básica	42,9%	
Educación media	18,3%	
Educación superior	26,1%	
Ingresos persona equivalente	942,4 (580,00)	
<i>Actividad física</i>		
Sedentaria	37,2%	
Ocasional	40,1%	
Frecuente o entrenamiento	22,7%	
<i>Estatus ponderal</i>		
Obesidad	17,0%	
Sobrepeso	36,8%	
Normopeso	46,2%	
Alcohol (consumo < 20 g de media diaria)	06,1%	
Tabaco (no fumador)	78,9%	
Servicios sanitarios		Ninguna
Urgencias	0,4722 (1,27)	72,9%
Médico familia	0,5328 (0,88)	60,5%
Médico especialista	0,3578 (0,86)	74,5%
Nutrición (frecuencia de consumo)	Frutas	Verduras
Nunca	2,4%	1,1%
< 1 vez a la semana	3,0%	2,1%
1-3 veces a la semana	16,0%	26,4%
4-6 veces a la semana	12,5%	25,3%
1 o más veces al día	66,1%	45,2%

Los ingresos por persona equivalente se refieren a que están ponderados por el número de miembros del hogar. En las visitas tanto al médico de familia como al especialista se preguntaba por la frecuencia mensual, mientras que en las de urgencias se preguntaba por la frecuencia anual.

Tabla II. OR de “nunca consume frutas” y “nunca consume verduras” frente a cada una del resto de las categorías de consumo y todas las categorías agrupadas para haber tenido que realizar al menos una visita a urgencias, al médico especialista o al médico de familia

	Menos de 1 vez a la semana		Entre 1-3 veces a la semana		Entre 4-6 veces a la semana		Una o más veces al día		Todas agrupadas	
	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p	OR (IC 95%)	p
Consumo de frutas										
Urgencias	0,835 (0,656-1,062)	0,142	0,796 (0,657-0,964)	0,019	0,738 (0,606-0,897)	0,002	0,694 (0,578-0,831)	< 0,001	0,719 (0,600-0,860)	< 0,001
Med. familia	0,993 (0,757-1,302)	0,957	0,814 (0,654-1,013)	0,066	0,863 (0,691-1,077)	0,193	1,164 (0,946-1,431)	0,151	1,061 (0,864-1,303)	0,571
Med. especialista	0,754 (0,524-1,084)	0,128	0,681 (0,512-0,905)	0,008	0,675 (0,506-0,900)	0,007	0,848 (0,650-1,106)	0,225	0,799 (0,613-1,041)	0,097
Consumo de verduras										
Urgencias	0,501 (0,362-0,696)	< 0,001	0,579 (0,446-0,752)	< 0,001	0,520 (0,401-0,675)	< 0,001	0,527 (0,407-0,682)	< 0,001	0,538 (0,417-0,695)	< 0,001
Med. familia	0,773 (0,540-1,105)	0,158	0,687 (0,513-0,921)	0,012	0,681 (0,509-0,913)	0,010	0,771 (0,577-1,030)	0,078	0,725 (0,544-0,967)	0,029
Med. especialista	1,168 (0,708-0,928)	0,543	1,070 (0,712-1,608)	0,745	1,063 (0,707-1,597)	0,770	1,342 (0,897-2,009)	0,152	1,195 (0,800-1,786)	0,383

En el consumo de verduras, estar en una categoría mayor que “nunca” es un factor protector frente a las visitas a urgencias, mientras que tener un consumo mayor que “menos de una vez a la semana” también es factor protector pero para las visitas al médico de familia. No se encontró significatividad estadística entre las categorías de consumo de verduras y las visitas al médico especialista.

La tabla III recoge los distintos modelos Hurdle para analizar la asociación entre la frecuencia de consumo de fruta y/o verduras y la frecuentación de los servicios sanitarios de estudio como variable dependiente. Para la frecuencia de las visitas a urgencias, la componente de conteo, que evalúa las frecuencias positivas, muestra que, respecto a la categoría de referencia “nunca consume verduras”, existe una clara tendencia hacia una menor frecuentación, estadísticamente significativa en todos los casos. Similar patrón de comportamiento ocurre en la componente cero que evalúa el acceso al servicio (si acude al menos una vez frente a no acude). En el caso del consumo de fruta, existe para ambas componentes del modelo (tanto de conteo como cero) una tendencia negativa similar aunque no es estadísticamente significativa en todos los casos, obteniendo modelos coeficientes de una considerable menor magnitud que los del caso anterior.

Respecto a los modelos Hurdle sobre las visitas al médico de familia, solamente la componente cero refleja una menor probabilidad de realizar visitas entre los individuos que consumen verduras entre cuatro y seis veces a la semana frente a los que nunca las consumen, si bien se puede apreciar que las categorías adyacentes son estadísticamente significativas a un nivel de significación del 10% y que sus coeficientes son indicadores de una tendencia hacia un menor acceso al servicio. Para la componente de conteo no hubo significación en ningún caso.

Por último, sobre el acceso al servicio de médico especialista se observa que en la componente cero del modelo para el consumo de frutas, de forma general, un mayor consumo implica un menor acceso. No se halla significación en el resto de los casos, con la excepción de la componente de conteo para el caso de no consumir nunca verduras. La categoría “menos de una vez a la semana” resultó estadísticamente significativa ($p < 0,05$) y su coeficiente fue positivo, lo que indica que estos sujetos visitan más al médico especialista que los que nunca consumen fruta.

En resumen, los resultados arrojan la existencia de una fuerte afectación tanto en el acceso como en el número de visitas a urgencias de los sujetos que nunca consumen frutas o verduras. Para los otros dos servicios solo parece existir relación, y en menor medida, en los modelos que indican el acceso al médico de familia en aquellos que nunca consumen verduras y al médico especialista en los que nunca consumen fruta.

La figura 1 muestra la media de visitas a los servicios entre sujetos que nunca consumen frente a los que consumen frutas y/o verduras. Hay que recordar que para obtener estos valores se ha recurrido a la técnica PSM, ajustando por las mismas covariables que se emplean en los modelos Hurdle, y que, por tanto, se generan dos grupos homogéneos para comparación en las mismas. Las submuestras generadas fueron de los siguientes tamaños: visitas a urgencias y consumo de frutas 1.044 sujetos;

Tabla III. Modelos Hurdle con variable dependiente de visitas a urgencias, al médico de familia y al médico de atención especializada

	Visitas a urgencias				Visitas al médico de familia				Visitas al médico especialista			
	Cero		Conteo		Cero		Conteo		Cero		Conteo	
	Beta	p	Beta	p	Beta	p	Beta	p	Beta	p	Beta	p
Nunca consume fruta (c.r.)												
Menos de 1 vez a la semana	-0,121	0,344	-0,487	0,027	-0,024	0,868	-0,148	0,585	-0,289	0,130	-0,378	0,312
Entre 1-3 veces a la semana	-0,148	0,150	-0,295	0,091	-0,193	0,101	-0,050	0,818	-0,432	0,005	-0,283	0,334
Entre 4-6 veces a la semana	-0,201	0,059	-0,244	0,178	-0,203	0,094	-0,028	0,900	-0,387	0,013	-0,156	0,593
Una o más veces al día	-0,259	0,010	-0,361	0,033	-0,034	0,763	0,018	0,930	-0,267	0,067	-0,052	0,849
Nunca consume verduras (c.r.)												
Menos de 1 vez a la semana	-0,679	0,000	-0,580	0,044	-0,238	0,222	0,205	0,550	0,186	0,486	1,132	0,025
Entre 1-3 veces a la semana	-0,464	0,001	-0,559	0,010	-0,297	0,065	0,101	0,721	0,212	0,336	-0,058	0,892
Entre 4-6 veces a la semana	-0,523	0,000	-0,817	0,000	-0,334	0,039	0,088	0,757	0,188	0,397	-0,143	0,740
Una o más veces al día	-0,487	0,001	-0,564	0,010	-0,273	0,090	0,259	0,357	0,377	0,087	0,135	0,752

c.r.: categoría de referencia. Modelo ajustado por sexo, edad, estado civil, estudios, ingresos por persona equivalente, actividad física, estatus ponderal y hábitos tóxicos (consumo de alcohol y cigarrillos).

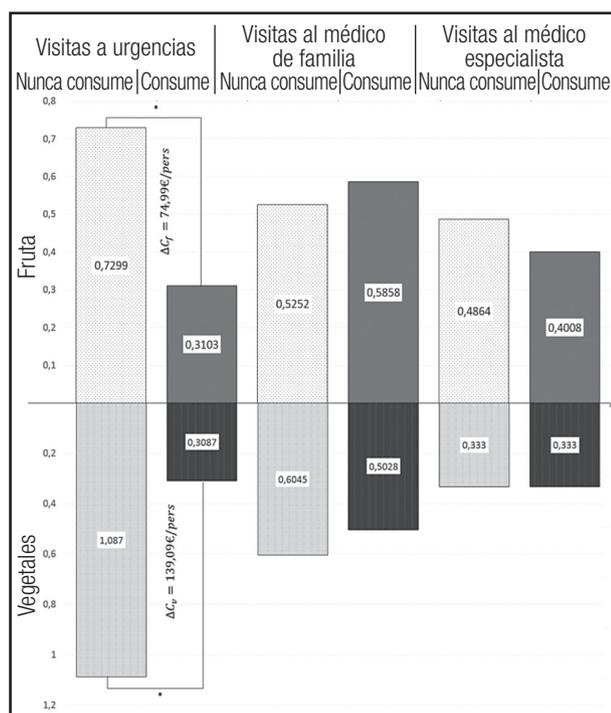


Figura 1.

Media ajustada de visitas a urgencias, al médico de familia y al médico especialista por persona en sujetos que nunca consumen fruta y sujetos que nunca consumen verduras frente a los que sí. *Indica diferencias de medias estadísticamente significativas (t-test y test de Wilcox); ΔC_f es el incremento de coste debido a visitas de no consumidores de fruta y ΔC_v es similar al anterior para no consumidores de verduras. Las medias están ajustadas mediante la técnica PSM. Las visitas a urgencias son medias anuales por persona, mientras que para el médico de familia y el especialista son media mensual por persona.

visitas a urgencias y consumo de verduras, 460 sujetos; visitas al médico de familia y consumo de frutas, 754 sujetos; visitas al médico de familia y consumo de verduras, 354 sujetos; visitas al médico especialista y consumo de fruta, 494 sujetos; y visitas al médico especialista y consumo de verduras, 264 sujetos.

Dado que solo se observaron diferencias de medias estadísticamente significativas en la frecuencia de visitas a urgencias, solamente para estas se estimó su coste correspondiente. Para el escenario de mínimos, el precio de una visita a urgencias se estableció en 99,28 €; para el escenario medio, en 178,72 €; y para el de máximos, en 354,74 €.

En el caso de los sujetos que nunca consumen fruta, se incrementa la media de su número de visitas anuales en 0,42 por persona, con un coste incremental de 75 €/persona en el escenario medio, y para el caso de los que no consumen verduras, la diferencia es mayor, llegando a un incremento medio de 0,78 visitas anuales con un coste incremental inherente de 139 € por sujeto y año para el escenario medio. En la estimación de los escenarios de mínimos y máximos estos incrementos se situarían en un rango de 41,66-148,85 € por sujeto y año para aquellos que nunca consumen frutas y de 77,27-276,1 € para los que nunca consumen verduras.

Si además se considera la posibilidad de que estas cifras pueden ser aditivas, se podría concluir que los sujetos que nunca consumen frutas y verduras incrementan su coste anual medio en servicios de urgencias en 214 € (117,93 para el escenario de mínimos y 424,95 para el escenario de máximos).

Dado que la encuesta es representativa a nivel nacional, se puede inferir que el incremento del gasto anual español en servicios de urgencias debido al no consumo de frutas es de 74,6 M€ y al no consumo de verduras, de 138,4 M€.

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se demuestra que no consumir frutas y/o verduras se convierte en categoría predictora independiente del incremento de los costes sanitarios, y por tanto, del incremento del riesgo nutricional. En concreto, se observa que la frecuentación del servicio de urgencias se ve ostensiblemente afectada con un coste, que podría ser evitable, de 213 M€ al año, según revela el escenario medio, lo que supone un 5,2% de los presupuestos de la Sanidad Pública para el año 2017.

En cuanto a las limitaciones del presente trabajo, es importante señalar que, a pesar de que la información empleada de la EESE 2014 es muy reciente, no incluye, como sería deseable, un cuestionario validado y específico de alimentación sino más bien una serie de preguntas con grandes grupos de categorías. Este hecho hace que la medición del consumo de alimentos según tipología no sea todo lo precisa que se necesita para realizar estudios exhaustivos y rigurosos, incluyendo, entre otras variables, tipos de alimentos y cantidades de los mismos. Por otro lado, también es importante señalar que la transversalidad de los datos impide inferir causalidad, si bien se espera que futuros estudios traten de solucionar estas limitaciones.

Se advierte la existencia de un reciente trabajo con foco en la población de 70 años o más de Albacete (España) que estima el coste asociado al riesgo nutricional en 714 €/año por persona, incluidos los costes de hospitalizaciones, visitas al especialista y visitas a urgencias. Desagregando, el coste correspondiente a las visitas a urgencias se cifra en 24,3 €/año (CI -2,3-50,9), al cual se debe adicionar 21,6 €/años más (CI 3,5-39,8) para el caso de que el sujeto sea mayor de 80 años (22). Si se consideran las diferencias metodológicas tales como características de la población objetivo o que en el estudio presentado no se evalúa explícitamente el riesgo nutricional, se observa que, para el escenario de mínimos, aquellos individuos que no consumen fruta conllevan un coste en visitas a urgencias de 41,66 €/año y para los que nunca consumen verduras, de 77,27 €/año. Esto permite valorar positivamente las estimaciones realizadas en el estudio a partir de la muestra descrita en metodología, representativa a nivel nacional y de todos los estratos de edad.

Otro estudio llevado a cabo en población mayor española no institucionalizada que valora la calidad de la dieta revela, entre otras cuestiones, que existe un insuficiente consumo de verduras, mientras que no ocurre así con el consumo de frutas, si bien en este último aspecto indican que no se encuentra en consonancia con otros autores (23). Por ejemplo, Serra-Majem y cols. (2017), en un estudio que ha monitorizado la nutrición en Cataluña durante diez años, informan de que para todos los rangos de edad destaca la disminución en el consumo de frutas y verduras (24). Los datos obtenidos en la presente investigación también van en esta dirección, indicando el valor mayor y negativo de los coeficientes relacionados con las visitas a urgencias de la categoría de consumo de verduras respecto a la categoría de consumo de fruta (cuanto mayor se consumen, menor frecuentación) la importancia de la mayor necesidad de la adecuación de las dietas mediante el incremento de verduras.

Por último, un estudio en población joven universitaria de México incide en la necesidad de formación en estilos de vida saludables en edad anterior a la universitaria. Su población de estudio muestra que consumen de una a dos veces a la semana o menos el 63% frutas y el 53% verduras (25). Si se compara este dato con la información revelada en el presente trabajo, en una submuestra de similar edad se observa que el 43,54% y el 49,81% consumen frutas y verduras, respectivamente, de una a tres veces a la semana o menos. Este hecho sugiere que las conclusiones del citado estudio pueden ser extrapolables a la población de España.

También se refleja, de forma general, la no existencia de relación entre la frecuencia de visitas al médico general y al especialista y el consumo de frutas y verduras. Esto puede ser debido a que las personas con hábitos de vida saludables incrementan la utilización de servicios de salud de forma preventiva (26). Así, es difícil discernir entre pacientes que acuden a estos servicios para saber más sobre su propia salud o por dudas sobre pequeñas molestias (por ejemplo, mediciones de la presión arterial, analíticas, consultas endocrinológicas para la mejora de la dieta, etc.) de aquellos que acuden por problemas derivados de la carencia en la ingesta de frutas y verduras.

CONCLUSIONES

En conclusión, se vislumbra que la falta de consumo de frutas y verduras tiene un impacto importante en el presupuesto sanitario sin llegar a evaluar su relación con la aparición de determinadas enfermedades. Futuros trabajos podrían evaluar esta asociación a cuyo impacto mundial se atribuyen 2.635 millones de muertes al año (27). Cabe señalar que son escasos los estudios sobre su impacto económico, a pesar de que estos resultan de gran relevancia para adicionar dicha información a la clínica y epidemiológica, de manera que gestores y decisores políticos encuentren espacio en las agendas de políticas públicas para implementar acciones de prevención y tratamiento temprano que no solo permitan la mejora de la salud poblacional sino también el uso eficiente de los recursos disponibles.

AGRADECIMIENTOS

El estudio ha sido financiado parcialmente por las subvenciones GI20174103 de la Universidad de Castilla-La Mancha para Grupo de Investigación y la subvención ECO2013-48217-C2-2-R del Ministerio de Economía y Competitividad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bryant J, Bonevski B, Paul CL, Lecathelinais CL. A cross-sectional survey of health risk behaviour clusters among a sample of socially disadvantaged Australian welfare recipients. *Aust N Z J Public Health* 2013;37(2):118-23.
2. Megido-Badía M, Muñoz-Seco E, Prados-Castillejo J, Córdoba-García R. Recomendaciones sobre el estilo de vida. *Aten Primaria* 2005;36(Supl 2):27-46.

3. World Health Organization, Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fruit and Vegetables for Health. Report of a Joint FAO/WHO Workshop, 1-3 September 2004, Kobe, Japan. Geneva: WHO; 2005. Disponible en: extranetwho.int/iris/restricted/bitstream/10665/43143/1/924_1592818_eng.pdf
4. Wang X, Ouyang Y, Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ* 2014;349:g4490.
5. Manuel DG, Pérez R, Sanmartín C, Taljaard M, Hennessy D, Wilson K, et al. Measuring burden of unhealthy behaviours using a multivariable predictive approach: life expectancy lost in Canada attributable to smoking, alcohol, physical inactivity, and diet. *PLoS Med* 2016;13(8):e1002082.
6. García I, Amo-Saus E, Martínez Valero AP, Escribano-Sotos F. Costes asociados a la desnutrición previa a la enfermedad y la desnutrición relacionada con la enfermedad: una revisión sistemática. *Nutr Hosp* 2017;34(5):1215-25. DOI: 10.20960/nh.1058
7. Artaud F, Dugravot A, Sabia S, Singh-Manoux A, Tzourio C, Elbaz A. Unhealthy behaviours and disability in older adults: Three-City Dijon cohort study. *BMJ* 2013;347:f4240.
8. Frazao E. High costs of poor eating patterns in the United States. *Heart Disease* 1999;732:32.1.
9. Slavin JL, Lloyd B. Health benefits of fruits and vegetables. *Adv Nutr* 2012;3(4):506-16.
10. Encuesta Europea de Salud en España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad; 2014. Disponible en: http://www.msssi.gob.es/estadEstudios/estadisticas/EncuestaEuropea/METODOLOGIA_EESE2014.pdf
11. Darmon N, Drewnowski A. Does social class predict diet quality? *Am J Clin Nutr* 2008;87(5):1107-17.
12. Van Doorslaer E, Masseria C, Koolman X, Group OHER. Inequalities in access to medical care by income in developed countries. *CMAJ* 2006;174(2):177-83.
13. Acock AC. Working with missing values. *J Marriage Fam* 2005;67(4):1012-28.
14. Gual A, Anderson P, Colon J. Alcohol y atención primaria de la salud: informaciones clínicas básicas para la identificación y el manejo de riesgos y problemas. OPS; 2008.
15. Greene WH. Accounting for excess zeros and sample selection in Poisson and negative binomial regression models. New York: New York University; 1994.
16. Mullahy J. Specification and testing of some modified count data models. *J Econom* 1986;33(3):341-65.
17. Lambert D. Zero-inflated Poisson regression, with an application to defects in manufacturing. *Technometrics* 1992;34(1):1-14.
18. Zeileis A, Kleiber C, Jackman S. Regression models for count data in R. *J Stat Softw* 2008;27(8):1-25.
19. Caliendo M, Kopeinig S. Some practical guidance for the implementation of propensity score matching. *J Econ Surv* 2008;22(1):31-72.
20. Rosenbaum PR, Rubin DB. The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika* 1983:41-55.
21. Dehejia RH, Wahba S. Propensity score-matching methods for nonexperimental causal studies. *Rev Econ Stat* 2002;84(1):151-61.
22. Martínez-Reig M, Aranda-Reneo I, Peña-Longobardo LM, Oliva-Moreno J, Barcons-Vilardell N, Hoogendijk EO, et al. Use of health resources and healthcare costs associated with nutritional risk: the FRADEA Study. *Clin Nutr* 2018;37(4):1299-305.
23. Hernández Galiot A, Goñi Cambrodón I. Calidad de la dieta de la población española mayor de 80 años no institucionalizada. *Nutr Hosp* 2015;31(6).
24. Serra Majem L, Ribas Barba L, Salvador Castell G, Román Viñas B, Castell Abat C, Cabezas Peña C, et al. Tendencias del estado nutricional de la población española: resultados del sistema de monitorización nutricional de Cataluña (1992-2003). *Rev Esp Salud Pública* 2007;81(5):559-70.
25. Muñoz-Cano JM, Córdova-Hernández JA, Del Valle-Leveaga D. El índice de alimentación saludable de estudiantes de nuevo ingreso a una universidad de México. *Nutr Hosp* 2015;31(4).
26. Lee I-C, Chang C-S, Du P-L. Do healthier lifestyles lead to less utilization of healthcare resources? *BMC Health Serv Res* 2017;17(1):243.
27. Lock K, Pomerleau J, Causer L, Altmann DR, McKee M. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. *Bull World Health Organ* 2005;83(2):100-8.